P. 22.

~~60~~ / 13

NOUVEAUX ÉLÉMENTS
DE BOTANIQUE.

SE TROUVE AUSSI CHEZ LES LIBRAIRES CI-APRÈS :

A Bayonne, BONZOM.

Bordeaux, LAWAL.

Brest, LEFOURNIER et DEPÉRIERS.

Lyon, { MAIRE.
MILON.

Marseille, CAMOIN.

Montpellier, { SEVALLE.
POMATHIO.

Nantes, FOREST.

Strasbourg, { FEVRIER.
LEVRAULT.

Toulon, BELLUE.

Toulouse, SENAC.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS DE BOTANIQUE

ET DE

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE,

QUATRIÈME ÉDITION,

REVUE, CORRIGÉE ET AUGMENTÉE

DU CARACTÈRE DES FAMILLES NATURELLES
DU RÈGNE VÉGÉTAL;

PAR ACHILLE RICHARD,

Docteur en Médecine, Agrégé près la Faculté de Médecine de Paris; aide naturaliste au Muséum d'Histoire naturelle; Membre de l'Académie royale de Médecine; de la société philomatique et de la Société d'Histoire naturelle de Paris, etc.

AVEC HUIT PLANCHES EN TAILLE-DOUCE,

REPRÉSENTANT LES PRINCIPALES MODIFICATIONS DES ORGANES DES VÉGÉTAUX.

PARIS,

BECHET JEUNE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 4.

BRUXELLES,

AU DÉPOT DE LA LIBRAIRIE MÉDICALE FRANÇAISE.

M DCCC XXVIII;

Digitized by the Internet Archive
in 2015

<https://archive.org/details/b21944945>

A M. LE BARON

Benjamin Delessert,

ASSOCIÉ LIBRE

DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES,

ET DE LA SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS, ETC.

HOMMAGE

DU PROFOND RESPECT ET DE LA RECONNAISSANCE DE L'AUTEUR

Achille Richard.

AVERTISSEMENT

SUR

LA QUATRIÈME ÉDITION.

LA quatrième édition de nos ÉLÉMENTS DE BOTANIQUE ET DE PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE que nous publions aujourd'hui, a été améliorée autant qu'il a dépendu de nous, afin de tâcher de justifier par nos efforts le succès toujours croissant que cet ouvrage obtient. Indépendamment des changemens et des additions que nous avons faits aux différens chapitres et en particulier à ceux qui traitent de la structure des tiges monocotylédones, de l'organisation générale de la fleur, de celle du pollen et de son action, lors de la fécondation, de celle de l'ovule antérieurement à l'imprégnation, etc., etc., nous devons signaler surtout l'addition importante des caractères de toutes les familles du règne végétal. Le nombre des familles dont nous présentons ici le tableau s'élève à cent soixante-deux. Il

eût été encore plus considérable, si nous eussions eu le dessein d'y faire entrer toutes les familles qui ont été successivement proposées ou établies depuis la publication du *Genera plantarum* de M. de Jussieu. Mais non-seulement nous avons réuni à d'autres familles déjà existantes un assez grand nombre de celles qui ont été nouvellement proposées, mais nous avons aussi pensé que, dans un ouvrage élémentaire, nous pouvions, sans inconvénient, omettre quelques familles encore trop imparfaitement connues, soit dans leurs caractères généraux, soit dans les genres qui doivent les composer, soit enfin dans la place qu'elles doivent occuper dans la série des ordres naturels. Nous nous hâtons de faire cette remarque, afin que l'on ne nous accuse pas de n'avoir pas parlé dans cet ouvrage de plusieurs familles récemment établies.

Nous devons aussi dire un mot sur la réunion que nous avons cru devoir faire quelquefois de plusieurs familles en une seule. Dans l'état actuel de la science, nous pensons qu'il y a peut-être plus de réductions à faire dans le nombre des genres et des familles, qu'il n'y a lieu à multiplier ce nombre. Un coup d'œil rapide jeté en passant sur les phases de la botanique, depuis l'établissement de la méthode des familles naturelles, démontrera suffisamment cette vérité.

Dans les premières années qui suivirent la publication du *Genera plantarum* de M. de Jussieu, cet ouvrage, qui de nos jours encore est un des plus beaux monumens élevés à la gloire de la botanique, en même temps qu'il est, pour celui qui sait le méditer, une source de connaissances aussi profondes que positives, fut la règle invariable qui servit à caractériser et les genres et les familles résultant du rapprochement de ceux-ci. Mais les progrès que fit faire à la science l'étude plus approfondie de la structure de la graine et du fruit, les avantages qu'elle présenta pour la coordination des genres et des familles, amenèrent de notables changemens dans l'étude de la botanique. On sentit la nécessité de pénétrer encore plus profondément dans l'organisation des diverses parties de la fleur et en particulier de l'ovaire, de la graine et du fruit, qui avaient été reconnus comme fournissant les caractères les plus importans pour y puiser les affinités naturelles des végétaux. On soumit donc à une nouvelle investigation les genres réunis dans chacun des cent ordres naturels présentés dans le *Genera plantarum*; et de cette analyse plus précise, dirigée surtout vers les organes les plus essentiels, résulta nécessairement la découverte d'un grand nombre de caractères, d'analogies ou de différences, qui avaient été jusqu'alors inaperçus. Cette nouvelle

marche imprimée à l'étude des végétaux amena la nécessité d'introduire des modifications et dans la circonscription des genres, dont le nombre fut bientôt plus que doublé, et dans celle des familles elles-mêmes. Mais dans cette première période de l'ère nouvelle de la science, il était naturel que les observateurs, découvrant chaque jour une foule de modifications nouvelles qui avaient échappé à leurs devanciers, fussent plus frappés des différences qu'ils observaient entre les genres et les familles, que des rapports nouveaux que l'analyse leur dévoilait. En effet, à cette époque, les genres, ou les espèces analysées à fond d'après les principes de la nouvelle école, étaient encore trop peu nombreux, trop isolés pour ne pas présenter en quelque sorte de grandes dissemblances; et comme il n'arrive que trop souvent dans l'étude des sciences, on généralisa trop tôt des faits qui n'étaient encore qu'isolés et spéciaux. De là ce grand nombre de genres et de familles nouvelles qui furent successivement établis, et qui fut bientôt double de celui du *Genera plantarum*. Mais l'impulsion était donnée, la bonne route était ouverte. L'investigation analytique portée successivement sur un nombre toujours croissant de végétaux, les découvertes des voyageurs, qui apportent chaque jour de nouveaux types d'organisation, nous paraissent devoir combler successivement un

grand nombre des intervalles qui séparent les groupes jusqu'à présent établis. Dans la première période, chaque analyse nouvelle amenait la connaissance d'une modification nouvelle de l'organisation végétale, et devenait, en quelque sorte, un type isolé. Aujourd'hui que les observations se sont considérablement multipliées, des faits analogues sont venus se grouper autour des premiers, et par les modifications variées que chacun d'eux présente, des nuances insensiblement graduées les ont en quelque sorte liés les uns aux autres et ont formé cette chaîne, si rarement interrompue, que tous les bons observateurs ont reconnu exister entre toutes les productions de la nature. Dans ce nouvel état de choses, on voit tous les jours disparaître les caractères tranchés qu'on avait cru d'abord exister, soit entre les espèces qui composent les genres, soit entre les genres réunis en famille. Il en résulte nécessairement que comme les différences disparaissent, on doit anéantir les coupes ou divisions qui avaient été fondées sur elles. Aussi, nous le répétons, les progrès toujours croissans de la botanique nous paraissent devoir présenter pour résultat de diminuer de beaucoup, et le nombre des genres actuellement établis et celui des groupes ou familles que l'on a formées par leur rapprochement. Mais ce travail est long et demande

encore de nouvelles observations ; si nous nous sommes quelquefois permis de ne pas admettre les idées des autres, nous ne l'avons fait qu'avec une sage réserve, surtout avec bonne foi, et non dans cet esprit étroit et mesquin de substituer nos propres idées à celles de nos devanciers.

Nous avons suivi dans l'arrangement, ou coordination générale des familles, la série présentée par M. de Jussieu, à laquelle nous avons fait à peine quelques changemens ; peu importe d'ailleurs la méthode que l'on suive, pourvu qu'on respecte, autant que possible, les affinités naturelles et évidentes qui existent entre les différentes familles. Car il paraît démontré aujourd'hui, pour tous les bons esprits, qu'il est impossible qu'une série linéaire ne rompe pas fréquemment les rapports naturels ; et si l'on adopte, comme servant de base aux divisions que l'on y établit, soit l'insertion, ainsi que l'avait fait M. de Jussieu, soit l'adhérence ou la non-adhérence de l'ovaire, comme je l'ai essayé dans ma *BOTANIQUE MÉDICALE*, des exceptions nombreuses viennent à chaque instant contrarier la méthode.

Quant à la rédaction des familles elles-mêmes, nous avons en général préféré le nom qui le premier a été imposé, ne croyant pas qu'un simple changement dans la désinence de ce nom dût faire attribuer à un autre l'honneur de l'é-

tablissement de la famille. Nous avons cité à la suite de ce nom, soit les synonymes de la famille, soit le nom de celles que nous avons cru devoir y être réunies. Tous nos caractères, si l'on en excepte un très-petit nombre dont les matériaux nous ont manqué, ont été faits d'après nature et assez souvent une analyse soignée des genres de chaque famille nous a amené à modifier les caractères qui en avaient été donnés jusqu'alors. Nous n'avons pas cru devoir, dans un ouvrage élémentaire, donner trop d'extension à ces caractères; mais néanmoins nous n'avons rien omis de ce qui pouvait servir à bien distinguer les diverses familles; et comme le fruit et la graine fournissent généralement les caractères les plus importants, leur description fait toujours partie du caractère général que nous traçons de chaque famille.

A la suite des caractères généraux, nous avons joint quelques observations, soit sur les affinités et les différences de chaque famille avec celles qui l'avoisinent, soit sur les divisions ou tribus qui y ont été établies, soit enfin sur les familles qui doivent y être réunies; nous avons également soin d'indiquer les genres principaux qui les composent.

Afin que les personnes qui commencent l'étude de la botanique puissent ne s'occuper que des familles les plus distinctes, et surtout de celles

dont ils peuvent trouver facilement des exemples dans la nature, nous avons marqué d'une astérisque (*) toutes les familles qui renferment des genres qui font partie de la Flore française.

Quant aux personnes qui, se destinant à l'art de guérir, cherchent dans l'étude de la botanique la connaissance des caractères et des propriétés médicales de tous les végétaux employés en médecine ou de tous les médicamens empruntés au règne végétal, elles trouveront dans notre *BOTANIQUE MÉDICALE* (1), tout ce que cette partie de l'histoire naturelle offre d'important à connaître pour le médecin.

En terminant cet Avertissement, nous renouvelons ici l'expression de notre reconnaissance pour ceux de MM. les professeurs qui nous font l'honneur de recommander à leurs élèves la lecture de notre livre, et plus particulièrement à MM. Desfontaines, professeur au Jardin du Roi; Guiart, professeur à l'école de pharmacie; Delile, professeur à la faculté de médecine de Montpellier; Nestler, professeur à la faculté de médecine de Strasbourg, etc.

Paris, 1^{er} février 1828.

(1) *BOTANIQUE MÉDICALE*, ou Histoire naturelle et médicale de tous les Médicamens, Alimens ou Poisons tirés du règne végétal; 2 vol. in-8. Chez Béchot jeune.

PRÉFACE

DE LA

PREMIÈRE ÉDITION.

L'OUVRAGE que nous publions aujourd'hui, sous le titre de NOUVEAUX ÉLÉMENTS DE BOTANIQUE *appliquée à la médecine* (1), était vivement désiré par les personnes qui se livrent à l'étude de la Botanique, et surtout par les nombreux élèves qui suivent les cours de la Faculté de médecine de Paris. Depuis long-temps un grand nombre d'entre eux s'étaient adressés à mon père pour l'engager à rédiger et à publier les leçons élémentaires de Botanique que, depuis vingt-cinq ans, il faisait à la Faculté de mé-

(1) Tel était le titre de la première édition : nous avons cru devoir le modifier pour les suivantes, à cause des changemens et des additions considérables que nous y avons faits.

decine de Paris. Mais d'autres occupations, et surtout la direction qu'il avait imprimée à ses travaux, dont le but principal était le perfectionnement de la partie philosophique de la science, l'avaient constamment détourné de l'exécution de ce projet. C'est donc d'après ses conseils, et en quelque sorte sous sa direction, que j'ai entrepris le travail que je livre aujourd'hui au public. Je ne me suis point dissimulé ses nombreuses difficultés : la composition d'un livre élémentaire est loin d'être facile. Cependant je ne suis pas très-éloigné de croire que, pour présenter les élémens d'une science avec simplicité, précision et clarté, il ne faut point encore avoir eu le temps d'oublier quels sont les obstacles que l'on a rencontrés soi-même, afin de les aplanir devant ceux que l'on dirige dans la même carrière.

Attaché depuis plusieurs années, en qualité de démonstrateur de Botanique, auprès de la Faculté de médecine de Paris, je me suis principalement occupé des moyens les plus convenables pour simplifier les élémens de cette science. C'est surtout en rédigeant cet ouvrage, que j'ai voulu élaguer de la Botanique les inutiles et vagues hypothèses, les détails fastidieux dont on l'a souvent et inutilement surchargée. Destinant principalement ce livre à l'instruction des jeunes gens qui s'adonnent à l'étude de l'art de guérir, sachant le nombre et l'importance des connaissances qu'ils doivent acquérir, connais-

sances au nombre desquelles la Botanique occupe un rang distingué, je me suis efforcé de ne leur présenter que les notions en quelque sorte indispensables de cette branche de leurs études. Je n'ai voulu leur offrir de la Botanique que les principes les plus généraux et les mieux établis, que ceux enfin à l'aide desquels ils puissent facilement arriver à la connaissance exacte des plantes officinales.

Car quel est le but du médecin, en se livrant à l'étude de la Botanique? Il ne veut point embrasser l'immense étendue de cette science : il cherche simplement à connaître ses principes fondamentaux, et à savoir par quels moyens il peut parvenir à distinguer les différens végétaux utiles à l'homme, pour combattre ses maladies ou satisfaire ses besoins.

En effet la Botanique est une source intarissable de remèdes efficaces pour le médecin qui sait y puiser. Est-il une autre classe de corps naturels qui lui offre autant de médicamens utiles que celle des végétaux? Or quel est le médecin instruit, jaloux d'exercer son art avec la noblesse et la supériorité qui l'élèvent au-dessus de tous les autres, quel est le médecin, dis-je, qui peut, sans quelque honte, prescrire chaque jour à ses malades des plantes qu'il connaît à peine de nom, qu'il n'a jamais vues fraîches, et qu'il ne saurait distinguer de celles même avec lesquelles elles n'ont aucun rapport, parce qu'il n'en a point étudié les caractères? C'est le chirurgien

gien qui, pratiquant une opération, ignore les organes que son instrument divise. Le médecin, dans ce cas, se montre non-seulement au-dessous de l'opinion avantageuse qu'on a pu concevoir de lui, mais par son inexpérience condamnable, il se met dans le cas d'approuver les erreurs les plus préjudiciables, et de sanctionner les méprises les plus funestes à l'humanité souffrante.

Qui n'a point, en effet, entendu parler de ces empoisonnemens causés par l'ignorance de quelques herboristes qui, au lieu d'une plante salutaire, en avaient donné une autre douée de propriétés vénéneuses? Si le médecin chargé du soin des malades auxquels un pareil accident arrive, eût possédé les connaissances nécessaires de Botanique, il eût reconnu l'erreur grossière de l'herboriste, et en eût prévenu les funestes effets; ou du moins il eût pu, connaissant l'action délétère du végétal employé, administrer à temps les remèdes propres à la neutraliser.

C'est ainsi, pour n'en citer qu'un exemple, que la ciguë a souvent été prise pour une autre ombellifère douée de propriétés bienfaisantes, et avec laquelle elle pouvait avoir quelque ressemblance par les caractères extérieurs, mais dont elle différait essentiellement par les organes de la fructification.

Un avantage non moins inappréciable que le médecin trouve dans l'étude de la Botanique, c'est de

pouvoir remplacer par d'autres plantes plus communes ou plus à sa portée, les végétaux que l'on emploie habituellement, mais qui ne croissent pas dans le pays qu'il habite, ou qui y sont d'un prix trop élevé. Il pourra, en effet, opérer facilement ces substitutions, quand l'étude des familles naturelles sera venue l'éclairer sur les principes qui doivent le guider dans cette opération. Ainsi il saura que tous les individus d'une même espèce jouissent essentiellement des mêmes propriétés médicales; que les espèces d'un même genre possèdent des vertus analogues, et que souvent tous les genres d'une même famille naturelle de plantes participent aux mêmes propriétés. D'après cette connaissance il substituera indistinctement à tel genre de la famille des Crucifères, tel autre qu'il se procurera plus facilement, parce que tous les genres de cette nombreuse famille ont pour principe une huile essentielle âcre et stimulante qui leur donne une propriété tonique et antiscorbutique qu'on retrouve dans presque toutes les espèces. Il en sera de même des familles des Labiées, des Graminées, des Malvacées, et de beaucoup d'autres encore.

Mais il apprendra également qu'il est certaines familles, tout aussi naturelles sous le rapport des caractères botaniques, où ces substitutions ne sont pas praticables, ou du moins ne peuvent être faites qu'avec la plus scrupuleuse attention. Ainsi, dans la famille des Solanées, à côté de la pomme de terre

on trouve la mandragore; près du bouillon blanc, la jusquiame et la belladone. De même, dans les Euphorbiacées, il trouvera des substances si différentes par leurs propriétés, que les unes sont des alimens, ou des médicamens utiles, les autres de véritables poisons. Par exemple, cette famille nous offre la cascarille, le manioc qui forme la base de la nourriture des Indiens de la Guyane, et à côté le genre *Euphorbia*, le *Hura*, et d'autres encore dont le suc laiteux, âcre et brûlant peut devenir un poison violent. Ce que nous venons de dire des Solanées et des Euphorbiacées est encore vrai pour un grand nombre d'autres familles. En résumé, l'étude de la Botanique enseignera au médecin quelles sont les familles naturelles de plantes où tous les genres jouissent des mêmes propriétés, quelles sont celles où l'on retrouve des propriétés analogues dans certains genres; enfin les familles dans lesquelles chaque genre jouit de propriétés différentes, et où toutes les espèces sont souvent délétères.

On exagère en général les difficultés attachées à l'étude de la Botanique. Les jeunes gens surtout qui se destinent à l'art de guérir, se rebutent et se découragent aux premiers obstacles qu'ils rencontrent, sans faire le moindre effort pour les surmonter. Prévenus presque toujours contre cette science, ils ne se donnent pas la peine de l'étudier, ou l'étudient avec tant de légèreté et si peu de méthode, qu'ils emploient, pendant plusieurs années, une partie de

leur temps pour n'acquérir que des notions vagues et incertaines. Il est facile de démontrer, par l'expérience journalière, que ce peu de réussite dépend évidemment de l'idée fausse qu'ils se sont formée de cette science, et de la mauvaise marche qu'ils ont suivie dans son étude.

Les uns, en effet, croyant que toute la Botanique consiste dans la connaissance pure et simple du nom des plantes, et surtout de celles qui sont employées en médecine, ne s'occupent nullement des caractères propres à chacune de ces plantes, c'est-à-dire des signes qui servent à les reconnaître et à les distinguer. Qu'arrive-t-il de là? C'est que bien qu'ils aient un grand nombre de noms dans la tête, ils ne connaissent réellement aucun des végétaux de manière à pouvoir le distinguer de tous les autres : semblables à celui qui, voulant étudier une langue, apprendrait par cœur un grand nombre de mots, sans connaître la valeur et le sens attaché à chacun d'eux, et qui cependant voudrait en faire usage.

D'autres, au contraire, n'ayant pas étudié les principes fondamentaux avec soin et attention, veulent sur-le-champ reconnaître et distinguer les différentes plantes, dans les ouvrages où elles se trouvent décrites. Mais à chaque pas ils sont arrêtés par des difficultés qu'ils ne peuvent vaincre. En effet, d'où sont tirés les caractères au moyen desquels on peut reconnaître et distinguer un végétal de ceux avec lesquels il a plus ou moins de rapport? Ne

sont-ce pas les organes des plantes , les nombreuses modifications qu'ils éprouvent, qui servent au botaniste de signes propres à caractériser les différens végétaux? Or il est de toute évidence que pour pouvoir reconnaître une plante dans une description quelconque , il faut pouvoir apprécier le sens et la valeur des expressions employées pour la décrire. Près de cinquante mille espèces de végétaux sont aujourd'hui connues; trois ou quatre mots bien choisis servent souvent à caractériser une plante, et à la faire distinguer dans un nombre aussi considérable. Le sens attaché à ces mots doit donc être fixe et invariable; et celui qui veut se livrer à l'étude de la Botanique doit, avant tout, s'être familiarisé avec la valeur des mots employés pour dépeindre chaque modification d'organes.

Quelle est donc la meilleure méthode d'étudier la Botanique, surtout pour celui qui , comme le jeune médecin , ne peut y consacrer qu'une partie de son temps? Nous allons indiquer en peu de mots celle que l'expérience nous a démontré être la plus certaine , et en même temps la plus prompte.

1^o Les organes des végétaux ne sont point en grand nombre , par conséquent les noms substantifs qui les représentent sont peu nombreux, et la mémoire la moins heureuse les retiendra sans efforts. Pénétrez-vous donc bien d'abord du sens attaché aux mots tige, feuille, racine, calice, corolle, etc., avant de chercher à aller plus avant.

2° Ces organes peuvent éprouver diverses modifications que le botaniste exprime par des noms adjectifs, mis à la suite du nom substantif. Ainsi on ajoute au mot TIGE, les adjectifs *herbacée*, *ligneuse*, *simple*, *rameuse*, *dressée*, *couchée*, *cylindrique*, *pentagone*, etc., suivant que l'on veut exprimer qu'elle est verte et tendre, ou solide et dure comme du bois; qu'elle est sans rameaux ou divisée en branches, qu'elle est dressée vers le ciel ou étalée sur la terre, etc., etc. La plupart des noms adjectifs employés dans le langage botanique sont déjà usités pour désigner d'autres objets, et par conséquent connus de tout le monde. Ainsi il n'est personne qui ne se figure la forme d'une tige *cylindrique*, *tétragone*, *pentagone*; il en est de même d'un grand nombre d'autres adjectifs. Mais cependant il en existe plusieurs qui, étant particuliers à la langue botanique, ont besoin d'être définis pour être bien compris. C'est donc uniquement ceux-là que l'homme qui veut étudier la Botanique doit chercher à bien connaître et à retenir, puisque sachant déjà la valeur des autres, il n'a besoin que de les voir pour en comprendre aussitôt le sens.

3° Celui qui connaît les noms des différens organes d'un végétal, le sens attaché aux expressions propres à représenter leurs modifications principales, n'a plus besoin que de faire choix d'un système et de l'étudier, pour être devenu botaniste. Dès lors, en effet, il pourra facilement, au moyen d'un ou-

vrage où les plantes sont rangées méthodiquement , trouver le nom de la première qui lui sera présentée, lors même qu'il ne l'aurait jamais vue. Or c'est là le but principal de celui qui étudie la Botanique. Cette science, en effet , ne consiste point dans la connaissance purement mécanique du nom des différens végétaux; mais le botaniste est celui qui , au moyen des principes fondamentaux de la science , principes qui reposent uniquement sur la structure , la forme , les usages des différens organes , peut, quand il le désire, trouver le nom d'une plante qu'il ne connaissait pas auparavant.

Telle est la marche que nous avons suivie dans l'exposition des principes fondamentaux de la Botanique, que nous offrons aujourd'hui au public. Notre intention n'a point été de faire un traité complet de Botanique générale ni de physique végétale, car il existe sur ce sujet d'excellens ouvrages qui pourraient être cités comme des modèles; mais nous avons eu pour but principal de présenter à ceux qui se livrent à l'étude de la médecine, des élémens simples et faciles d'une science qui leur est d'une si grande utilité; et qu'ils négligent malheureusement trop souvent. D'après le plan que nous nous étions tracé, nous n'avons pas cru devoir entrer dans les détails les plus minutieux de la science : nous n'avons voulu que faciliter l'étude d'une science si utile pour quelques-uns, si agréable pour tous ceux qui s'y adonnent, et à laquelle nous avons voué tous nos momens.

NOUVEAUX ÉLÉMENTS

DE

BOTANIQUE.

INTRODUCTION.

LA BOTANIQUE (1) (*Botanica, Res herbaria*) est cette partie de l'histoire naturelle qui a pour objet l'étude des végétaux. Elle nous apprend à les connaître, à les distinguer et à les classer.

Cette science ne consiste pas, comme on l'a cru longtemps, dans la connaissance pure et simple du nom donné aux différentes plantes ; mais elle s'occupe aussi des lois qui président à leur organisation générale ; de la forme, des fonctions de leurs organes, et des rapports qui les unissent les uns avec les autres.

La Botanique, envisagée par rapport à ses applications les plus importantes, nous fait également connaître les vertus salutaires ou malfaisantes dont sont douées les plantes, et les avantages que nous pouvons en retirer dans l'économie domestique, les arts ou la thérapeutique.

Une science aussi vaste a dû nécessairement être parta-

(1) Dérivé de *βοτάνη*, herbe, plante.

gée en plusieurs branches distinctes, afin d'en faciliter l'étude ; c'est ce qui a eu lieu en effet.

1^o Ainsi l'on nomme BOTANIQUE proprement dite cette partie de la science qui considère les végétaux d'une manière générale et comme des êtres distincts les uns des autres, qu'il faut connaître, décrire et classer. Cette branche de la science des végétaux se divise elle-même en :

Glossologie (1), ou connaissance des termes propres à désigner les différens organes des plantes, et leurs nombreuses modifications ; cette partie forme la langue de la Botanique, langue dont l'étude est extrêmement importante, et avec laquelle on doit commencer par se bien familiariser.

Taxonomie (2), ou application des lois générales de la classification au règne végétal. Ici se rapportent les différentes classifications proposées pour disposer méthodiquement les plantes.

Phytographie (3), ou art de décrire les plantes.

2^o La seconde branche de la Botanique porte le nom de PHYSIQUE VÉGÉTALE, ou de Botanique organique. C'est elle qui considère les végétaux comme des êtres organisés et vivans, qui nous dévoile leur structure intérieure, le mode d'action propre à chacun de leurs organes, et les altérations qu'ils peuvent éprouver, soit dans leur structure, soit dans leurs fonctions. De là trois divisions secondaires dans la *Physique végétale* ; savoir :

L'*Organographie* (4), ou la description des organes,

(1) Dérivé de *γlossα*, mot, langue ou langage, et de *λογος*, discours.

(2) De *ταξις*, ordre, méthode, et de *νομος*, loi, règle ; c'est-à-dire règles de la classification.

(3) De *φυτον*, plante, et de *γραφω*, j'écris ou je décris ; c'est-à-dire art de décrire les plantes.

(4) Dérivé de *οργανον*, organe, et de *γραφω*, je décris ; c'est-à-dire description des organes. Cette partie est aussi appelée *Terminologie*, nom impropre, puisqu'il est composé d'un mot latin et d'un mot grec.

de leur forme, de leur position, de leur structure et de leurs connexions.

La *Physiologie végétale*, ou l'étude des fonctions propres à chacun des organes.

La *Pathologie végétale*, qui nous enseigne les diverses altérations ou maladies qui peuvent affecter les végétaux.

3^o Enfin on a donné le nom de BOTANIQUE APPLIQUÉE à cette troisième branche de la Botanique générale, qui s'occupe des rapports existant entre l'homme et les végétaux. Elle se subdivise en *Botanique agricole*, ou application de la connaissance des végétaux à la culture et à l'amélioration du sol; en *Botanique médicale*, ou application des connaissances botaniques à la détermination des végétaux qui peuvent servir de médicamens, et dont le médecin peut tirer avantage dans le traitement des maladies; en *Botanique économique et industrielle*, ou celle qui a pour objet de faire connaître l'utilité des plantes dans les arts ou l'économie domestique.

La Botanique étant la science qui a pour objet l'étude des végétaux, nous devons nous occuper d'abord de donner une idée des êtres auxquels on a réservé ce nom.

Les VÉGÉTAUX (en latin *vegetabilia*, *plantæ*, et en grec *φυτα*, *βοτάναι*) sont des êtres organisés et vivans, privés de sensibilité et de mouvement volontaire (1); mais jouissant de l'irritabilité qui fait le caractère spécial de tous les êtres organisés. C'est par cette propriété, en vertu de laquelle ils se contractent et se meuvent sous l'influence

(1) Les végétaux sont dépourvus de mouvement volontaire; mais quelques-uns cependant exécutent une sorte de locomotion ou de déplacement bien sensible. Tels sont, par exemple, les orchis, le colebique. En effet, la racine de la plupart des orchis offre deux tubercules charnus, situés l'un à côté de l'autre, à la base de la tige. L'un de ces tubercules, après avoir donné naissance à la tige, dont il contenait le germe dans son intérieur, se fane, se resserre sur lui-même, et finit par se détruire; mais à mesure qu'il tend à disparaître, il s'en développe un troisième auprès de celui qui renferme

de certains agens , que les êtres organisés résistent à l'action des causes extérieures qui tendent continuellement à les détruire.

Il est extrêmement difficile de tracer nettement la ligne de démarcation qui sépare les végétaux des animaux. Linné, dans son style aphoristique , a dit : *Les minéraux croissent ; les végétaux croissent et vivent , et les animaux croissent , vivent et sentent*. Cette distinction , qui est en effet bien tranchée , quand on compare le cristal de roche à un chêne , et celui-ci à un homme , finit par disparaître insensiblement , lorsque l'on examine comparativement les êtres qui occupent les derniers degrés de ces trois grandes séries. En effet il est bien difficile de dire en quoi diffèrent essentiellement certaines espèces de polypes d'avec quelques algues ; car le caractère essentiel que l'on a attribué aux animaux , la sensibilité , ou la conscience de leur existence et la faculté de se mouvoir , s'affaiblissent et finissent même par disparaître entièrement dans les dernières classes du règne animal. De plus , un grand nombre d'observateurs s'accordent à considérer comme constante la transformation de certaines plantes en animaux , et *vice versa*. M. Agardh , célèbre algologue , et professeur à l'université de Lund en Suède , a publié une dissertation curieuse sur la métamorphose des algues. Néanmoins cette prétendue transformation paraît être le résultat d'observations peu exactes.

Mais , lorsqu'on néglige un instant les faits qui servent ainsi d'intermédiaire et de passage entre les deux grandes

encore le rudiment de la tige de l'année suivante , et remplace le premier , lorsque celui-ci vient à tomber. Ce développement d'un nouveau tubercule ayant lieu chaque année sur l'un des côtés de ceux qui existent , on conçoit que , chaque fois qu'une nouvelle tige se développe , elle se trouve éloignée d'un certain espace de terrain de celle qui l'a précédée. Le même phénomène a lieu à peu près de la même manière dans le colchique , à l'exception que son bulbe tend continuellement à s'enfoncer de plus en plus.

divisions des êtres organisés, on parvient à trouver des différences assez marquées entre les animaux et les végétaux. C'est ainsi, par exemple, que chez les premiers, qui sont doués de la faculté de se mouvoir, il existe un système de fibres contractiles, dont l'état de relâchement ou de tension détermine les mouvemens de l'animal, ce sont les fibres musculaires : dans les végétaux, rien d'analogue ; toutes les fibres sont en quelque sorte inertes et impassibles ; chez eux encore il n'y a rien de semblable au système nerveux, quoiqu'un ingénieux expérimentateur les ait sous ce rapport assimilés aux animaux. Dans ceux-ci, les substances qui doivent servir à la nutrition sont d'abord absorbées à l'extérieur ; elles séjournent pendant un certain temps dans une cavité particulière, où elles éprouvent une élaboration convenable avant d'être prises par les vaisseaux chylifères destinés à les répandre dans le torrent de la circulation ; mais dans les végétaux la nutrition se fait d'une manière plus simple ; les substances absorbées sont directement répandues dans toutes les parties du végétal, sans éprouver d'altération préalable, en sorte que chez eux nous ne trouvons ni canal intestinal, ni estomac, puisqu'il n'y a point de digestion.

Les végétaux diffèrent encore des animaux par la marche de leurs fluides. Dans ces derniers, en effet, il y a une véritable circulation, c'est-à-dire que le sang ou fluide nutritif part d'un point où il reçoit son impulsion, se répand dans toutes les parties du corps, où il dépose, chemin faisant, les principes qui doivent servir à leur nutrition, pour revenir ensuite au point d'où il est parti. Mais dans les végétaux il n'y a point de circulation à proprement parler ; les fluides nourriciers parcourent le végétal, mais ils manquent de cet agent d'impulsion, du cœur, à la fois point de départ et de terminaison du sang dans les animaux.

Les animaux se nourrissent toujours de substances organisées végétales et animales ; dans les végétaux au con-

traire la nutrition se fait au moyen de substances inorganiques. Ce sont des gaz, de l'eau, des sels, etc., qui servent au développement des parties de la plante.

Chez les végétaux il n'y a pas non plus de poumons, et par conséquent de respiration; bien qu'il y ait exhalation des gaz qui ont été absorbés et qui n'ont pas servi à la nutrition, la nature de ces gaz rejetés au-dehors est-elle très-différente dans ces deux grandes classes des êtres organisés. Ainsi dans les animaux c'est de l'acide carbonique, tandis que dans les végétaux c'est de l'oxygène.

La composition chimique offre encore quelques moyens de distinguer les végétaux des animaux. Ainsi tandis que le carbone prédomine dans les premiers, c'est l'azote qu'on observe dans les seconds.

Il nous serait facile de pousser plus loin cette comparaison entre les végétaux et les animaux; mais nous croyons en avoir dit assez pour faire connaître les différences principales qui existent entre eux.

L'anatomie nous montre les végétaux composés de parties élémentaires simples et similaires, qui, en se combinant de différentes manières, constituent les organes proprement dits. Nous allons examiner d'abord ces parties élémentaires, dont l'étude constitue l'anatomie végétale.

PARTIES ÉLÉMENTAIRES DES VÉGÉTAUX,

OU

ANATOMIE VÉGÉTALE.

LORSQU'ON examine l'organisation intérieure d'un végétal à l'œil nu, ou mieux encore à l'œil aidé d'une forte loupe ou d'un microscope, on voit qu'il se compose de cellules à parois minces et diaphanes, d'une petitesse extrême, d'une forme variable, tantôt régulières, tantôt irrégulières, et de tubes ou vaisseaux cylindriques, épars ou réunis en faisceaux. Telles sont les deux formes principales sous lesquelles se présentent les parties élémentaires qui entrent dans la composition des végétaux, et auxquelles on a donné les noms de *tissu cellulaire* et de *tissu vasculaire*. Nous allons les étudier successivement l'un et l'autre.

DU TISSU CELLULAIRE.

La première modification du tissu élémentaire des végétaux est le tissu *cellulaire* ou *aréolaire* (voy. pl. 1, fig. 7). Il se compose de cellules contiguës les unes aux autres, et dont la forme dépend en général des résistances qu'elles éprouvent. Quelques auteurs l'ont comparé à la mousse ou écume légère qui se forme sur l'eau de savon, par l'agitation de ce liquide. On avait généralement pensé que les parois des cellules contiguës les unes aux autres étaient communes aux deux cellules qui se touchaient; mais cependant Malpighi avait déjà émis l'opinion qu'il était composé de vésicules distinctes qu'il nommait utricules. Le professeur Sprengel de Halle, en 1802, et une foule d'autres physiologistes distingués, ont fait des observations qui confirment cette opinion. On peut isoler, les unes des autres, les cellules, sans

déchirement, ce qui prouve que chaque cellule forme une sorte de petite vésicule qui a ses parois distinctes, et que, là où deux cellules se touchent, la membrane qui les sépare est formée de deux feuilletts, qui appartiennent à chacune d'elles. Les recherches récentes de M. Du Trochet et du professeur Amici s'accordent avec cette opinion. Cette séparation des vésicules formant le tissu cellulaire peut s'opérer soit par la simple coction dans l'eau, ainsi que l'a fait le professeur Linek, soit par l'ébullition dans l'acide nitrique. Mais néanmoins, quelquefois les parois des cellules se soudent si intimement qu'il est presque impossible de les séparer les unes des autres.

Lorsque l'on observe le développement et la formation du tissu cellulaire dans les végétaux, on acquiert la certitude qu'il se compose de cellules d'abord isolées, mais qui, par les progrès de leur développement, finissent par se souder plus ou moins entre elles. En effet, dans les vésicules du tissu cellulaire on aperçoit, au moyen du microscope, des corpuscules ovoïdes ou arrondis, généralement de couleur verte, mais néanmoins offrant toutes les teintes possibles, suivant les parois dans lesquelles on les observe. Ce sont ces corpuscules qui colorent le tissu cellulaire, dont les parois sont toujours diaphanes. M. Turpin, qui, dans un excellent mémoire (Mém. Mus. Vol. XII), a de nouveau appelé l'attention sur ces corpuscules, leur a donné le nom générique de *globuline*. Chaque grain de globuline est une petite vésicule, dans laquelle se forment plus tard d'autres petits granules (*Globulins*, Turp.) qui, s'accroissant successivement, finissent par rompre la vésicule qui les renfermait. Alors chacun d'eux devient à son tour une petite vésicule dans laquelle se développent de nouveaux granules qui présentent les mêmes phénomènes. C'est ainsi que s'accroît et se développe en tous sens le tissu cellulaire qui forme la masse des végétaux. M. de Candolle, considérant que c'est cette substance granuleuse

qui colore toutes les parties des végétaux, a récemment proposé de lui donner le nom de *chromule*.

Quand elles n'éprouvent que la résistance occasionnée par la présence des cellules adjacentes, il n'est pas rare de trouver à ces cellules une forme à peu près hexagonale, en sorte qu'elles ressemblent assez bien aux alvéoles construites par les abeilles. Mais elles peuvent être plus ou moins allongées, arrondies ou comprimées, suivant les obstacles qui s'opposent à leur libre développement. Il est même fort rare de leur trouver cette forme régulière et hexagonale que nous venons de signaler tout à l'heure. Leurs parois sont minces et transparentes ; elles communiquent toutes ensemble, soit que leurs cavités s'ouvrent mutuellement l'une dans l'autre, soit qu'il existe sur leurs parois des pores, ou même des fentes. Ces pores, qui sont à peine visibles au moyen des instrumens d'optique les plus forts, ont été aperçus par Leuwenhoek et Hill, et dans ces derniers temps MM. Mirbel et Amici en ont de nouveau reconnu l'existence. Selon plusieurs physiologistes, et en particulier MM. Rudolphi et Sprengel, les diverses cellules communiquent entre elles par un point où leurs parois sont interrompues. Mais Bernhardt le premier démontra que la communication entre les cellules avait uniquement lieu par les pores invisibles de leurs parois. Cette dernière opinion est généralement admise aujourd'hui. Ainsi il paraît très-probable que c'est par exsudation que les fluides passent d'une cellule dans une autre.

Dans les parties ligneuses, les cellules du tissu aréolaire sont fort allongées, et forment des espèces de petits tubes parallèles entre eux. Leurs parois sont opaques, épaissies, quelquefois même elles finissent par s'oblitérer entièrement. C'est à cette modification que M. Linek a donné le nom de *tissu allongé*.

Ce tissu allongé existe en abondance dans les végétaux. Il y est beaucoup plus commun que le tissu cellulaire ré-

gulier , et se compose de petits tubes étranglés de distance en distance. D'autres fois ils sont fusiformes , c'est-à-dire amincis insensiblement à leurs deux extrémités. C'est à cette modification des cellules du tissu allongé que M. Du Trochet a donné le nom de *clostres*. Ils sont en général parallèles entre eux , plus ou moins opaques , et très-abondans dans le tissu ligneux. Il arrive parfois que les cellules du tissu allongé ne peuvent se toucher que par les points les plus gonflés , d'où il résulte entre eux des intervalles ou vides. Ce sont ces espaces vides qu'Hedwig a nommés *vasa-revehentia* ; Tréviranus , *meatus intercellulares* ; et Link , *ductus intercellulares*. Selon l'opinion du professeur Amici , ces espaces ne contiennent jamais de liquide , mais seulement de l'air ; car les grands pores de l'épiderme , qui , ainsi que nous le verrons prochainement en parlant de cette membrane , sont des organes qui ne livrent passage qu'à de l'air , sont toujours placés devant un de ces espaces. Quand le tissu est trop compacte et les petits tubes trop serrés pour offrir de ces espaces , on ne trouve pas non plus de pores corticaux.

Il est encore une autre modification du tissu allongé qui mérite d'être mentionnée ici : ce sont les cellules qui forment les insertions ou rayons médullaires de la tige des végétaux dicotylédons. Elles sont fort petites , allongées et placées horizontalement , au lieu d'être verticales.

Le tissu cellulaire , dans son état de pureté native , a peu de consistance ; il se déchire facilement. Aussi trouve-t-on souvent dans certains végétaux des espaces vides , remplis seulement par de l'air , et qui résultent de la rupture des parois de plusieurs cellules. Ces espaces , auxquels on a donné le nom de *lacunes* , se rencontrent surtout dans les végétaux qui vivent dans l'eau , et dans lesquels ils semblent s'opposer à la macération que ces plantes subiraient infailliblement par leur séjour prolongé dans ce liquide.

M. Amici a une opinion tout-à-fait différente de celle

que nous venons d'exposer sur les lacunes. Selon lui, elles ne sont pas, comme pense M. Mirbel, le résultat du déchirement des cellules. Ce sont des espaces plus ou moins réguliers, contenant constamment de l'air. Quelquefois elles offrent sur leur paroi interne des poils d'une nature particulière, en forme de houppe ou de pineau, qui ont été vus par MM. Mirbel et Amici. On peut distinguer deux espèces de lacunes : les unes ont pour orifice les pores corticaux et communiquent avec l'air extérieur ; les autres n'ont aucune communication externe. Ces dernières existent surtout dans les plantes qui manquent de tubes poreux.

En terminant ici ce qui a rapport à l'organisation du tissu vésiculaire, faisons remarquer qu'il jouit de deux propriétés essentielles ; l'une qui est sa faculté d'absorber les liquides, la seconde, sa contractilité organique. C'est au moyen de ces deux propriétés fondamentales que l'on peut expliquer plusieurs des phénomènes de la vie végétale.

DU TISSU VASCULAIRE.

Le tissu *vasculaire* ou *tubulaire* est la seconde modification du tissu élémentaire.

Les vaisseaux sont des lames de tissu élémentaire roulées sur elles-mêmes de manière à former des canaux ou des cellules plus ou moins allongées, placées bout à bout, et dont les diaphragmes ont souvent disparu. Les parois des vaisseaux sont quelquefois assez épaisses, peu transparentes, et percées d'un grand nombre d'ouvertures au moyen desquelles ils répandent dans les parties latérales une portion des fluides gazeux ou liquides qu'ils charrient. Ces vaisseaux ne sont point continus depuis la base jusqu'au sommet de la plante, mais ils s'anastomosent fréquemment entre eux, et finissent par se changer en tissu aréolaire.

On connaît sept espèces principales de vaisseaux, savoir :

1° Les vaisseaux en chapelet ou moniliformes ; 2° les vaisseaux poreux ; 3° les vaisseaux fendus ou fausses trachées ; 4° les trachées ; 5° les vaisseaux mixtes ; 6° les vaisseaux propres ; 7° les tubes ou vaisseaux simples.

1° *Vaisseaux en chapelet* (pl. 1, fig. 1). Ce sont des tubes poreux ou ponctués, resserrés de distance en distance, et coupés de diaphragmes percés de trous à la manière des cribles. Selon la plupart des anatomistes, ces diaphragmes n'existent pas. On les trouve principalement au point de jonction de la racine et de la tige, de la tige et des branches, etc. Ces vaisseaux pourraient bien, selon nous, être considérés comme de simples cellules de tissu aréolaire, régulièrement disposées par séries ou lignes longitudinales.

2° *Vaisseaux ponctués* (pl. 1, fig. 2, 3). Ils représentent des tubes continus, offrant un grand nombre de points opaques, que d'autres ont considéré comme des pores disposés par lignes transversales. M. Mirbel les nomme *vaisseaux poreux*. On les trouve dans les couches ligneuses de la tige, des racines et des branches.

3° *Fausses trachées* (pl. 1, fig. 4, 5). Tubes coupés de fentes transversales, suivant l'opinion la plus généralement adoptée. Ce sont, ainsi que les trachées, les principaux conduits de la sève. Ils sont désignés par M. de Candolle sous le nom de *vaisseaux fendus* ou *rayés*. Ils sont très-abondans dans les couches ligneuses des végétaux dicotylédons, et dans les faiseeaux ligneux des monocotylédons.

4° Les *trachées* (pl. 1, fig. 6), que Malpighi et Hedwig avaient comparées à l'organe respiratoire des insectes, sont des vaisseaux formés par une lame argentine et transparente, roulée sur elle-même en spirale, et dont les bords un peu plus épais se touchent de manière à ne laisser aucun espace entre eux, sans cependant contracter

d'adhérence (1). Quelquefois néanmoins les spires des trachées ne se déroulent pas ; c'est à cette sorte de tube que Link a donné le nom de *vaisseau en spirale soudée*. Selon MM. Link et Schrader la lame roulée en spirale est creusée en gouttière sur son côté interne. Dans les dicotylédons, on les observe autour de la moelle ; et dans les monocotylédons, c'est ordinairement au centre des filets ligneux. L'écorce et les couches annuelles du bois n'en contiennent jamais. On en trouve quelquefois dans les racines, et il est très-facile de les dérouler encore dans les nervures des feuilles, les pétales, les filets des étamines, etc.

A leurs extrémités, les trachées se terminent en tissu cellulaire selon M. Mirbel, tandis que d'après M. Du Rochet elles finissent par une sorte de cône plus ou moins aigu.

Hedwig considérait les *vaisseaux spiraux* ou trachées, que Grew appelait *vaisseaux aériens*, comme composés de deux parties, savoir d'un tube droit et central, rempli d'air, et qu'il nommait pour cette raison *vaisseau pneumatophore*, et d'un tube roulé en spirale sur le précédent, rempli de fluide aqueux, et auquel il donnait les noms de *vaisseau adducteur*, *chylifère*, etc. M. Bernhardt a encore émis une autre opinion sur la structure des trachées. Il les considère comme formées d'un tube extérieur très-mince dans lequel une petite lame argentine est roulée en spirale de manière à en tenir les parois écartées. Enfin quelques auteurs admettent que les spires des trachées sont unies entre elles par une membrane très-mince qui se déchire très-facilement quand le fil spiral vient à se dérouler. Il résulterait de cette organisation que, dans leur état naturel, les trachées forment un tube continu.

Les trachées ne sont pas toujours simples ; on trouve

(1) Elles ont la plus grande ressemblance avec les *élastiques* en fil de laiton que l'on met dans les bretelles.

souvent des trachées à double , triple et même à un très-grand nombre de spirales parallèles, comme on l'observe dans beaucoup de plantes monocotylédones.

5° Les *vaisseaux mixtes*, découverts par M. Mirbel, participent à la fois de la nature de tous les autres, c'est-à-dire qu'ils sont alternativement poreux, fendus ou roulés en spirale dans différents points de leur étendue. Cependant M. Amici, qui a fait un grand nombre d'observations microscopiques sur l'anatomie végétale, pense que jamais les fausses trachées ne deviennent des trachées. D'ailleurs, ainsi qu'il le fait remarquer, ces deux sortes de vaisseaux occupent une place tout-à-fait différente.

6° Les *vaisseaux propres* que l'on désigne encore sous le nom de *réservoirs des suc propres*, sont des tubes courts, non poreux, contenant un suc propre, particulier à chaque végétal. Ainsi dans les Conifères ils contiennent de la résine; dans les euphorbes, un suc blanc et laiteux, etc.

On les trouve dans les écorces, la moelle, les feuilles et les fleurs. Ils sont tantôt solitaires, tantôt réunis en faisceaux.

7° Les *tubes simples* sont des vaisseaux d'un volume variable, souvent ramifiés et anastomosés entre eux, servant au mouvement circulatoire de la sève, et dont les parois minces, ou plus ou moins opaques, ne présentent aucun pore visible.

Ces différentes espèces de vaisseaux, auxquelles on pourrait ajouter un grand nombre d'autres modifications, se réunissent souvent plusieurs entre elles, et constituent des faisceaux allongés, soudés ensemble par du tissu cellulaire; elles forment alors les *fibres* proprement dites. Ce sont ces fibres ou faisceaux de tubes qui constituent la trame et en quelque sorte le squelette de la plupart des organes foliacés des végétaux.

On appelle au contraire *parenchyme* la partie ordinairement molle, composée essentiellement de tissu cellulaire,

que l'on observe dans les fruits, dans les feuilles, etc. Cette expression s'emploie par opposition au mot *fibre*. Toute partie qui n'est point fibreuse est composée de parenchyme.

C'est en s'unissant et se combinant de diverses manières que les tissus parenchymateux et fibreux constituent les différens organes des végétaux. Dans tous, en effet, nous ne trouvons par l'analyse que ces deux modifications essentielles du tissu fondamental.

Les sept modifications principales du tissu vasculaire diffèrent entre elles non-seulement par leur organisation, leur position respective, mais encore suivant la nature des fluides qu'elles renferment. Sous ce rapport on peut les distinguer en trois séries, savoir : 1° les vaisseaux séveux ou lymphatiques dans lesquels circule la sève ; 2° les vaisseaux des sues propres ; 3° les vaisseaux aériens, dans lesquels on ne trouve jamais que de l'air ou d'autres fluides élastiques.

Mais les différens auteurs d'anatomie et de physiologie végétales sont loin d'être d'accord sur la classe à laquelle on doit rapporter les diverses espèces de vaisseaux que nous avons fait connaître. Ainsi, par exemple, Malpighi, Hedwig et plusieurs autres botanistes anciens considéraient les trachées comme des vaisseaux destinés à ne contenir que de l'air. M. Link a soutenu la même opinion, qu'il a étendue aux vaisseaux poreux et aux fausses trachées. Mais, d'après les observations du professeur Mirbel, l'existence des vaisseaux aériens avait été révoquée en doute, et même niée absolument. Ainsi il considérait tous les tubes des végétaux comme uniquement destinés à la circulation de la sève. Cette opinion, généralement adoptée de nos jours, vient d'être combattue par le professeur Amici. Cet habile observateur dit positivement qu'il s'est assuré par l'observation que les trachées, les fausses trachées, les vaisseaux poreux et en général tous les organes tubuleux ou cellulaires des végétaux qui offrent des trous ou fentes visibles,

ne contiennent jamais que de l'air. Quand le diamètre de ces tubes est assez grand, on peut facilement vérifier cette observation en coupant ces tubes en travers, on les trouve constamment vides ; si l'on fait cette section sous l'eau, on voit que chacun d'eux présente à son orifice une petite bulle d'air.

Les ouvertures ou pores dont sont percés les vaisseaux poreux sont très-fréquemment organisés comme les pores de l'épiderme, c'est-à-dire qu'ils offrent à leur contour une sorte de bourrelet circulaire ou de rebord. Cette observation, due à M. Mirbel, a été confirmée par M. Amici. Ce dernier tire de cette ressemblance une induction de plus en faveur de son opinion sur la nature du fluide contenu dans ces vaisseaux. En effet, ainsi que nous le verrons plus tard, les grands pores de l'épiderme ne livrent jamais passage qu'à des fluides aériformes.

L'air contenu dans les vaisseaux poreux ne communique pas avec l'air extérieur. M. Amici pense qu'il est produit dans l'intérieur même du tissu végétal, mais sa nature n'est pas encore parfaitement connue.

Dans les végétaux ligneux, où les vaisseaux aériens finissent par disparaître, les rayons médullaires en tiennent lieu et remplissent les mêmes fonctions. Ils sont, en effet, composés de petits tubes placés horizontalement, ou de cellules poreuses allongées en travers, qui, suivant le professeur de Modène, servent à établir la communication des parties intérieures du végétal avec l'extérieur. Ces tubes ou cellules ne contiennent jamais que de l'air.

D'après ce que nous avons dit précédemment, on voit qu'il existe deux moyens principaux de communication entre les diverses parties du tissu végétal. Dans les cellules ou les tubes aériens, la communication a lieu par le moyen de pores intermoléculaires ou de fentes extrêmement petites, mais dont on peut constater l'existence et reconnaître l'organisation par le secours du microscope. Ces pores man-

quent absolument dans le tissu cellulaire proprement dit, et dans les vaisseaux que nous avons désignés sous le nom de tubes simples, ou vaisseaux séveux. Dans cette partie du tissu des végétaux, la communication a lieu, soit par une sorte d'imbibition, soit par les espaces intermoléculaires que les globules qui composent les lames du tissu laissent entre eux.

Quoique les pores que l'on observe sur les parois des cellules allongées des vaisseaux moniliformes et des vaisseaux poreux aient été vus et décrits avec une exactitude minutieuse par un grand nombre d'auteurs modernes, et spécialement par MM. Mirbel et Amici, néanmoins M. Du Trochet, dans son Mémoire sur l'anatomie de la sensitive, vient tout récemment d'en nier l'existence. C'est sur cette assertion qu'il a fondé un système que nous exposerons ici en peu de mots. Cet observateur prétend que les organes décrits par M. Mirbel comme des pores entourés d'un bourrelet saillant ne sont rien autre chose que de petites cellules globuleuses placées dans l'épaisseur des parois des aréoles du tissu cellulaire ou des vaisseaux, et remplies d'une matière verte transparente. Ces cellules, dit l'auteur, en leur qualité de corps sphériques transparents, rassemblant les rayons lumineux dans un foyer central, doivent paraître opaques dans leur pourtour et transparents à leur centre, ce qui les aura fait croire perforés. Il n'y a donc pas de pores. Mais il nous semble évident que M. Du Trochet s'est entièrement mépris. Les corpuseules qu'il a examinés, et qu'il a cru être les pores décrits par M. Mirbel, sont des organes tout-à-fait différens de ces derniers : il n'est donc pas étonnant qu'il ne les ait pas vus perforés. Ce ne sont autre chose que ces grains de substance amylacée ou ces petits corps glanduleux verdâtres, disséminés en abondance dans toutes les parties du tissu végétal et auxquels M. Turpin a récemment donné le nom de *globuline*. La dénégation de M. Du Trochet tombe donc

tout-à-fait d'elle-même, puisque ses observations ont rapport à un organe tout-à-fait différent.

Croyant que les pores du tissu cellulaire étaient des cellules pleines d'une substance verdâtre, l'habile expérimentateur que nous combattons ici devait faire l'application de cette observation aux vaisseaux sur lesquels on avait décrit des trous ou des fentes. Aussi a-t-il prétendu que les vaisseaux poreux ne sont que des tubes qui offrent de ces cellules globuleuses et verdâtres disposées d'une manière plus ou moins symétrique, et que les fausses trachées ou vaisseaux fendus présentent ces cellules rangées par lignes transversales.

L'auteur a examiné ensuite quelle est la nature de cette matière verdâtre, et quels sont ses usages. L'ayant essayée par les réactifs chimiques, il a reconnu qu'elle était concrescible par le moyen de l'acide nitrique, et qu'ensuite les alcalis la ramenaient à son état primitif. Or, c'est absolument de cette manière que la substance cérébrale des animaux se comporte avec les mêmes réactifs. Il arrive donc à cette conséquence, que cette matière verdâtre est un véritable système nerveux, ou plutôt les éléments épars d'un système nerveux diffus, qui n'est pas réuni en masse, mais se présente sous l'aspect de petits points épars ou réunis, qu'il nomme *corpuscules nerveux*. Cette considération, dit-il, appuyée sur l'analogie de la nature chimique des corpuscules globuleux, est encore fortifiée par l'observation de la structure intime du système nerveux de certains animaux. Ainsi, dans les mollusques gastéropodes, la substance médullaire du cerveau est composée de cellules globuleuses agglomérées, sur les parois desquelles il existe une grande quantité de corpuscules globuleux ou ovoïdes, qui ne sont que de très-petites cellules remplies de substance médullaire nerveuse. La similitude de cette organisation avec celle que nous venons d'indiquer dans les végétaux est parfaite, selon M. Du Trochet, et force à con-

venir que les végétaux sont pourvus d'un système nerveux.

Nous nous sommes contenté d'exposer ici les opinions émises récemment par ce célèbre physiologiste : nous les examinerons plus en détail en parlant de la motilité des végétaux, après avoir étudié les fonctions des feuilles.

Pour terminer tout ce qui a rapport à l'examen de l'anatomie des différentes parties constituantes et élémentaires de l'organisation végétale, nous devons nous occuper des glandes et des poils considérés dans leur structure anatomique.

Les GLANDES sont des organes particuliers qu'on observe sur presque toutes les parties des plantes, et qui sont destinés à séparer de la masse générale des humeurs un fluide quelconque. Par leurs usages et leur structure, elles ont la plus grande analogie avec celles des animaux. Elles paraissent formées par un tissu cellulaire très-fin, dans lequel se ramifient un grand nombre de vaisseaux. Mais on a également étendu ce nom à des corps vésiculeux souvent transparens placés dans la substance des organes et remplis d'une huile volatile, qui probablement a été sécrétée dans leur intérieur.

Leur forme et leur structure particulière sont très-variées, et les ont fait distinguer en plusieurs espèces. Ainsi il y a des :

1^o Glandes *miliaires*. Elles sont fort petites et superficielles. Elles se présentent sous la forme de petits grains arrondis, disposés par séries régulières, ou dispersés sans ordre dans toutes les parties des plantes exposées à l'air.

2^o Glandes *vésiculaires*. Ce sont de petits réservoirs remplis d'huile essentielle, logés dans l'enveloppe herbacée des végétaux. Elles sont très-apparentes dans les feuilles du *myrte* et de l'*oranger*, et se présentent sous l'aspect de petits points transparens, lorsqu'on place ces feuilles entre l'œil et la lumière.

3^o Glandes *globulaires*. Leur forme est sphérique; elles

n'adhèrent à l'épiderme que par un point. On les observe surtout dans les *labiées*.

4° Glandes *utriculaires* ou en ampoules. Elles sont remplies d'un fluide incolore, comme dans la *glaciale*.

5° Glandes *papillaires*. Elles forment des espèces de mamelons ou de papilles, qu'on a comparées à celles de la langue. On les trouve dans plusieurs *labiées*, par exemple dans la saricette (*satureia hortensis*).

Enfin il y en a de lenticulaires, de sessiles, d'autres qui sont portées sur des poils. La tribu des drupacées dans la famille des Rosacées, les familles des Passiflores et beaucoup de Légumineuses, de Malvacées, offrent sur leur pétiole ou le limbe de leurs feuilles des glandes d'une forme très-variée, et qui souvent fournissent de bons caractères pour distinguer les espèces.

Les POILS sont des organes filamenteux, plus ou moins déliés, servant à l'absorption et à l'exhalation dans les végétaux. Il est peu de plantes qui en soient dépourvues. On les observe principalement sur celles qui vivent dans les lieux secs et arides. Dans ce cas, ils ont été regardés par quelques botanistes comme servant à multiplier et à augmenter l'étendue de la surface absorbante des végétaux. Aussi n'en voit-on pas dans les plantes très-succulentes, comme les plantes grasses, ou celles qui vivent habituellement dans l'eau.

Les poils paraissent être, dans beaucoup de cas, les canaux excréteurs des glandes végétales. En effet, ils sont fréquemment implantés sur une glande papillaire. Ne sait-on pas que les poils de l'*urtica urens* et de l'*urtica dioïca* ne déterminent la formation d'ampoules sur la peau que parce qu'en s'y enfonçant ils y versent en même temps un fluide irritant, sécrété par les glandes sur lesquelles ils sont implantés, puisque quand, par la dessiccation, ce fluide s'est évaporé, les poils des *orties* ne produisent plus le même effet?

On distingue les poils en glandulifères, excréteurs, et

en lymphatiques. Les premiers sont ou appliqués immédiatement sur une glande, ou surmontés par un petit corps glandulaire particulier, comme dans la fraxinelle (*dictamnus albus*) ; les seconds sont placés sur des glandes dont ils paraissent être les canaux exécreteurs, destinés à verser au dehors les fluides sécrétés ; enfin les troisièmes ne sont qu'un simple prolongement d'un pore cortéal.

La *forme* des poils offre un grand nombre de variétés. Ainsi il y en a de *simples*, de *rameux*, de *subulés*, de *capités*. D'autres sont *creux* et coupés de distance en distance par des diaphragmes horizontaux. Dans les Malpighiacées ils ont la forme et la position horizontale d'une navette.

Ils sont quelquefois *solitaires*, ou bien rassemblés en faisceaux, en étoiles, etc.

Quant à leur disposition sur une partie (disposition que l'on désigne sous le nom de *pubescence*), nous en parlerons en traitant sous ce rapport des modifications de la tige.

Nous venons de considérer la structure anatomique des végétaux, de pénétrer dans l'intérieur de leur tissu, de séparer et d'analyser les rudimens ou parties élémentaires de leur organisation ; étudions maintenant le végétal considéré dans son ensemble : voyons quels sont les organes ou parties qui le composent dans son état parfait de développement.

Un végétal, dans son dernier degré de développement et de perfection, offre à considérer les organes suivans :

1^o La *racine*, ou cette partie qui, le terminant inférieurement, s'enfonce ordinairement dans la terre, où elle fixe le végétal ; flotte dans l'eau, quand celui-ci nage à la surface de ce liquide.

2^o La *tige*, qui croissant en sens inverse de la racine, se dirige toujours vers le ciel au moment où elle commence à se développer, se couvre de feuilles, de fleurs et de fruits, et se divise en branches et en rameaux.

3^o Les *feuilles*, ou ces espèces d'appendices membra-

neux, insérés sur la tige et ses divisions, ou bien partant immédiatement du collet de la racine.

4° Les *fleurs*, c'est-à-dire des parties très-complexes, renfermant les organes de la reproduction dans deux enveloppes particulières, destinées à les contenir et à les protéger : ces organes de la reproduction sont le *pistil* et les *étamines*. Les enveloppes florales sont la *corolle* et le *calice*.

5° Le *pistil*, ou organe sexuel femelle, simple ou multiple, occupant presque toujours le centre de la fleur, se compose d'une partie inférieure creuse, nommée *ovaire*, propre à contenir les rudimens des graines, ou les *ovules*, d'une partie glanduleuse, située ordinairement au sommet de l'ovaire, destinée à recevoir l'impression de l'organe mâle, et que l'on appelle *stigmat*; quelquefois d'un *style*, sorte de prolongement filiforme du sommet de l'ovaire, qui supporte alors le *stigmat*.

6° Les *étamines*, ou organes sexuels mâles, composées essentiellement d'une *anthère*, espèce de petite poche membraneuse, le plus souvent à deux loges, renfermant dans son intérieur la substance propre à déterminer la fécondation ou le *pollen*. Le plus ordinairement l'anthère est portée sur un *filet* plus ou moins long; dans ce cas l'*étamine* se trouve formée d'une *anthère* ou partie essentielle, d'un *filet* ou partie accessoire.

7° La *corolle*, ou l'enveloppe la plus intérieure de la fleur, souvent peinte des plus riches couleurs, quelquefois formée d'une seule pièce et dite alors *corolle monopétale*; d'autres fois *polypétale*, c'est-à-dire composée d'un nombre plus ou moins considérable de pièces distinctes, qui portent chacune le nom de *pétale*.

8° Le *calice*, ou enveloppe la plus extérieure de la fleur, de nature foliacée, ordinairement vert; composé d'une seule pièce, et dans ce cas nommé *monosépale*; ou formé de plusieurs pièces distinctes, qui sont nommées *sépales*, il est appelé alors *polysépale*.

9° Le *fruit*, c'est-à-dire l'*ovaire* développé et renfermant les graines fécondées, est formé par le *péricarpe* et les *graines*.

10° Le *péricarpe*, de forme, de consistance très-variées, est l'*ovaire* développé et accru, dans lequel étaient contenus les ovules, qui sont devenus les graines. Il se compose de trois parties, savoir : de l'*épicarpe*, ou membrane extérieure qui définit la forme du fruit ; de l'*endocarpe*, ou membrane qui revêt sa cavité intérieure simple ou multiple ; enfin d'une partie parenchymateuse située et contenue entre ces deux membranes, et qu'on nomme *sarcocarpe*.

Le *sarcocarpe* est surtout très-développé dans les fruits charnus.

11° Les *graines* contenues dans un *péricarpe* y sont attachées au moyen d'un support particulier, formé des vaisseaux qui leur apportent la nourriture ; ce support est le *trophosperme*, ou *placenta*. Le point de la surface de la graine où s'attache le *trophosperme* se nomme *hile* ou ombilic.

Quelquefois le *trophosperme*, au lieu de cesser au pourtour du *hile*, se prolonge plus ou moins sur la graine, au point de la recouvrir même entièrement. C'est à ce prolongement particulier qu'on a donné le nom d'*arille*.

La graine se compose essentiellement de deux parties distinctes, l'*épisperme* et l'*amande*.

12° L'*épisperme* est la membrane ou le tégument propre de la graine.

13° L'*amande* est le corps contenu dans l'*épisperme*.

L'*amande* est composée essentiellement de l'*embryon*, c'est-à-dire de cette partie qui, mise dans des circonstances convenables, tend à se développer et à produire un végétal parfaitement semblable à celui qui lui a donné naissance.

Outre l'*embryon*, l'*amande* contient encore quelquefois

un corps particulier de nature et de consistance variées, sur lequel est appliqué l'*embryon*, ou dans l'intérieur duquel il est entièrement caché; ce corps a reçu les noms d'*endosperme*, de *périsperme* et d'*albumen*.

L'*embryon* est la partie essentielle du végétal; c'est pour concourir à sa formation et à son perfectionnement que tous les autres organes des végétaux paraissent avoir été créés. Il est formé de trois parties: l'une inférieure ou corps *radiculaire*; c'est elle qui, dans la germination, donne naissance à la racine; l'autre, supérieure, est la *gemmule*; c'est elle qui, en se développant, produit la tige, les feuilles et les autres parties qui doivent végéter à l'extérieur; enfin une partie intermédiaire et latérale, qui est le corps *cotylédonaire*, simple ou divisé en deux parties, nommées *cotylédons*. De là, la division des végétaux pourvus d'*embryon* en deux grandes classes: les *Monocotylédons*, ou ceux dont l'*embryon* n'a qu'un seul *cotylédon*; et les *Dicotylédons*, ou ceux dont l'*embryon* présente deux *cotylédons*.

Telle est l'organisation la plus générale et la plus complète des végétaux. Mais on ne doit pas s'attendre à trouver toujours réunies sur la même plante les différentes parties que nous venons d'énumérer rapidement; plusieurs d'entre elles manquent très-souvent sur le même végétal. C'est ainsi, par exemple, que la tige est quelquefois si peu développée, qu'elle paraît ne point exister, comme dans le *plantain*, la *primevère*; que les feuilles n'existent pas du tout dans la *cuscuta*; qu'on ne trouve pas de corolle dans tous les *Monocotylédons*, c'est-à-dire qu'il n'existe alors qu'une seule enveloppe autour des organes sexuels; que cette seule enveloppe disparaît quelquefois, comme dans le *saule*, etc.; que souvent encore la fleur ne renferme que l'un des deux organes sexuels, comme dans le *coudrier*, où les étamines et les pistils sont contenus dans des fleurs distinctes; ou enfin que les deux organes sexuels disparaissent.

sent quelquefois entièrement, et la fleur alors est dite neutre, comme dans la boule de neige (*viburnum opulus*), l'*hortensia*, etc.

Cependant, dans les différens cas que nous venons de citer, cette absence de certains organes n'est qu'accidentelle, et n'influe pas d'une manière marquée sur le reste de l'organisation; en sorte que ceux de ces végétaux dans lesquels ces organes manquent ne s'éloignent point sensiblement, ni dans leurs caractères extérieurs, ni dans leur mode de végétation et de reproduction, de ceux qui les possèdent tous.

Mais il est un certain nombre d'autres végétaux qui, par la privation constante des organes sexuels, par leurs formes extérieures, la manière dont ils végètent et se reproduisent, s'éloignent tellement des autres plantes connues, que de tout temps ils en ont été séparés pour former une classe à part. C'est à ces végétaux que Linné a donné le nom de *cryptogames*, c'est-à-dire de plantes à organes sexuels cachés ou invisibles, pour les distinguer des autres végétaux connus, dont les organes sexuels sont apparens, et qui avaient reçu pour cette raison le nom de *phanérogames*.

Les *cryptogames*, qui sont mieux nommées *agames* puisqu'elles sont privées d'organes sexuels, sont fort nombreuses. Elles constituent environ la septième ou huitième partie des cinquante mille végétaux connus aujourd'hui.

Comme elles sont dépourvues de graines, et par conséquent d'embryon et de cotylédons, on les appelle aussi *Inembryonées* ou *Acotylédones*. On arrive donc ainsi à trouver dans les végétaux trois divisions fondamentales, tirées de l'embryon, savoir :

1° Les *Inembryonés* ou *Acotylédons*, c'est-à-dire les plantes dans lesquelles on n'observe ni fleurs proprement dites, ni par conséquent d'embryon et de cotylédons; telles

sont les *Fougères* (1), les *Mousses*, les *Hépatiques*, les *Lichens*, les *Champignons*, etc.

2° Les *Embryonés* ou *Phanérogames*, plantes pourvues de fleurs bien évidentes, de graines et d'embryon. On les distingue en :

Monocotylédones, ou celles dont le corps cotylédonaire de l'embryon est d'une seule pièce, et développe une seule feuille par la germination; telles sont les *Graminées*, les *Palmiers*, les *Liliacées*, etc.;

Et en *Dicotylédones*, ou celles dont l'embryon offrant deux cotylédons développe deux feuilles séminales par la germination; par exemple : les *chênes*, les *ormes*, les *Labiées*, les *Crucifères*, etc. Le nombre des végétaux *dicotylédons* est plus considérable que celui des *acotylédons* et des *monocotylédons* réunis.

Telles sont les grandes divisions fondamentales établies dans le règne végétal. Nous avons cru devoir les exposer ici en abrégé, et en donner une idée succincte et générale, parce que, dans le cours de cet ouvrage, nous serons fréquemment obligé d'employer les noms d'*acotylédons*, de *monocotylédons*, et de *dicotylédons*, qui, s'ils n'eussent point été définis d'abord, eussent nécessairement arrêté l'ordre naturel des idées. C'est ici que nous sommes forcés de convenir que la marche des sciences naturelles n'est point aussi rigoureuse que celle des sciences physiques et mathématiques. On ne peut pas toujours, dans l'exposition des faits et des notions fondamentales qui appartiennent à l'histoire naturelle, procéder strictement du connu

(1) Quelques auteurs ont placé, mais à tort, selon nous, les *Fougères* parmi les plantes à embryon monocotylédon. En effet, il est de la dernière évidence que ces végétaux ne se reproduisent pas au moyen de véritables graines, mais simplement par des corps particuliers, espèces de bulbiles qu'on observe sur d'autres végétaux, et auxquels on donne le nom de *sporules*.

à l'inconnu. Il est souvent impossible d'éviter de passer par certaines idées intermédiaires, non encore définies, et de supposer dans ceux pour lesquels on écrit, des connaissances qu'heureusement ils possèdent presque toujours.

Nous avons, autant que possible, cherché à remédier à cet inconvénient dans l'exposition des notions élémentaires de la Botanique que nous venons de présenter. Nous nous sommes efforcé d'exposer ici les faits dans leur dernier degré de simplicité, afin que ceux même qui n'ont encore aucune connaissance de cette science puissent aisément suivre le développement successif dans lequel nous allons entrer au sujet des différens organes des végétaux.

Les organes des végétaux sont divisés en deux classes :

1° Suivant qu'ils servent à leur nutrition, c'est-à-dire à puiser dans le sein de la terre ou de l'atmosphère les substances nutritives propres à leur développement : on les appelle alors *organes de la nutrition* ou *de la végétation*. Tels sont la racine, la tige, les bourgeons et les feuilles, etc. ;

2° Suivant qu'ils servent à la reproduction de l'espèce : on les nomme *organes de la reproduction* ou *de la fructification*. Tels sont la fleur, ses différentes parties, et le fruit qui leur succède.

Nous commencerons d'abord par étudier les organes de la *nutrition* ; et nous ferons suivre cette étude de celle des organe de la *fructification*.

L'ordre le plus naturel des idées eût été sans doute de commencer par étudier les organes de la plante dans la graine qui les renferme déjà à l'état rudimentaire ; d'en suivre ensuite les progrès ultérieurs jusqu'à leur état le plus parfait de développement ; mais l'organisation de la graine étant, sans contredit, le point le plus difficile de la Botanique, celui sur lequel il reste encore le plus de doutes et d'obscurité, il nous a semblé qu'il fallait d'a-

bord accoutumer en quelque sorte nos lecteurs à des idées et des faits plus simples, afin de les faire arriver ainsi par degrés aux parties les plus compliquées de l'organisation végétale.

PREMIÈRE CLASSE.

ORGANES DE LA NUTRITION OU DE LA VÉGÉTATION.

Nous avons, dans l'introduction précédente, divisé les organes des végétaux en deux classes, suivant les usages qu'ils remplissent. Dans la première classe nous plaçons les organes de la nutrition ou de la végétation ; dans la seconde, ceux de la reproduction ou de la fructification.

Les organes de la nutrition ou de la végétation sont tous ceux auxquels est confié le soin de la conservation individuelle des végétaux. Ce sont les racines, les tiges, les bourgeons, les feuilles, les stipules, et quelques-uns de ces organes dégénérés, tels que les épines, les aiguillons, les vrilles. Ces organes ont un but commun, l'entretien de la vie dans le végétal. En effet, la racine, enfouie dans le sein de la terre, absorbe une partie des fluides nutritifs et réparateurs ; la tige transmet ces fluides dans tous les points de la plante, tandis que les feuilles, étendus au milieu de l'atmosphère, y remplissent les mêmes fonctions que les racines dans la terre, et servent à la fois d'organes absorbans et exhalans. On voit, par ce court exposé de leurs fonctions, que ces différens organes tendent tous à une même fin ; qu'ils nourrissent le végétal et concourent à sa végétation, c'est-à-dire au développement de toutes ses parties.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA RACINE (1).

ON donne le nom de racine à cette partie d'un végétal qui, occupant son extrémité inférieure, et cachée le plus souvent dans la terre, se dirige et croît constamment en sens inverse de la tige, c'est-à-dire s'enfonce perpendiculairement dans la terre, tandis que celle-ci s'élève vers le ciel. Un caractère non moins remarquable de la racine est de ne jamais devenir verte (au moins dans son tissu) quand elle est exposée à l'action de l'air et de la lumière, tandis que toutes les autres parties des végétaux y prennent cette couleur.

À l'exception de quelques *trémelles* et de certaines *conferves*, qui, plongées dans l'eau ou végétant à sa surface, absorbent les matériaux de leur nutrition par les différens points de leur étendue, tous les autres végétaux sont pourvus de racines, qui servent à les fixer au sol et à y puiser une partie de leurs principes nutritifs.

Les racines, avons-nous dit, sont le plus souvent implantées dans la terre. C'est ce qui a lieu, en effet, pour le plus grand nombre des végétaux. Mais il en est d'autres qui, vivant à la surface de l'eau, présentent des racines flottantes au milieu de ce liquide; comme on l'observe dans certaines *lentilles d'eau*. La plupart des plantes aquatiques, comme le *trèfle d'eau*, le *nénuphar*, l'*utriculaire* (2), offrent deux espèces de racines. Les unes, enfoncées dans la vase, les fixent au sol; les autres, partant

(1) *Radix*, lat.; *ρίζα*, grec.

(2) Les parties filamenteuses, que la plupart des botanistes ont prises pour des feuilles dans l'*utriculaire*, ne sont que des racines flottantes.

ordinairement de la base des feuilles, sont libres et flottantes au milieu de l'eau.

D'autres plantes végétant sur les rochers, comme les *Lichens*; sur les murs, comme la *giroflée commune*, le *grand muflier*, la *valériane rouge*; sur le tronc ou la racine des autres arbres, comme le *lierre*, certaines *Orchidées* des tropiques, la plupart des *Mousses*, l'*orobanche* et l'*hypociste*, y implantent leurs racines, et véritables parasites, en absorbent les matériaux nutritifs, et vivent à leurs dépens.

Le *clusia rosea*, arbrisseau sarmenteux de l'Amérique méridionale, le *sempervivum arboreum*, le *maïs*, le *manglier* et quelques figuiers exotiques, outre les racines qui les terminent inférieurement, en produisent d'autres de différens points de leur tige, qui, d'une hauteur souvent considérable, descendent et s'enfoncent dans la terre. On a donné à ces racines surnuméraires le nom de racines *adventives*, et un fait fort remarquable qui les concerne, c'est qu'elles ne commencent à se développer en diamètre que quand leur extrémité a atteint le sol et y puise les matériaux de son accroissement.

Ne confondons pas avec les racines, comme on l'a fait très-souvent, certaines *tiges souterraines*, qui rampent horizontalement sous terre, comme dans l'*iris germanica*, le *secau de Salomon*, etc. Leur direction seule suffirait presque pour les distinguer, si d'autres caractères ne venaient point encore nous éclairer sur leur véritable nature (*Voyez dans le chapitre suivant ce que nous en disons en parlant de la souche ou tige souterraine.*)

Différentes parties dans les végétaux sont susceptibles de produire des racines; coupez une branche de saule, de peuplier; enfoncez-la dans la terre, et au bout de quelque temps son extrémité inférieure sera chargée de radicules. Le même phénomène aura encore lieu lorsqu'on aura implanté les deux extrémités de la branche dans la

terre : l'une et l'autre s'y fixent, au moyen de racines qu'elles développent. Dans les Graminées, particulièrement le *maïs* ou *blé de Turquie*, les nœuds inférieurs de la tige poussent quelquefois des racines qui descendent s'enfoncer dans la terre. C'est sur cette propriété qu'ont les tiges et même les feuilles dans beaucoup de végétaux de donner naissance à de nouvelles racines, que sont fondées la théorie et la pratique du *marcotage* et de la *bouture*, moyens de multiplication très-employés dans l'art de la culture.

Il existe une grande analogie de structure entre les racines qu'un arbre pousse dans le sein de la terre, et les rameaux qu'il étale au milieu de l'air. Les principales différences que l'on observe entre ces deux organes dépendent principalement de la différence (1) des milieux dans lesquels ces organes se développent.

Les racines de certains arbres poussent de distance en distance des espèces de cônes ou de bosses d'un bois mou et lâche, entièrement nus et saillans hors de terre, et que l'on a désignés sous le nom d'*exostoses*. Le cyprès chauve de l'Amérique septentrionale (*taxodium distichum*. Rich.) en offre les exemples les plus remarquables.

(1) On a dit que lorsqu'on renversait un jeune arbre de manière que ses branches fussent enfoncées dans la terre, et ses racines étalées dans l'air, les feuilles se changeaient en racines, et celles-ci en feuilles; ce fait est faux, ou du moins l'explication que l'on en donne n'est pas exacte. En effet, les feuilles ne se changent pas plus en racines que les racines en feuilles. Mais lorsqu'ils sont cachés sous la terre, les bourgeons situés à l'aisselle des feuilles, au lieu de développer de jeunes rameaux ou *scions* foliacés, s'allongent, s'étioient, et deviennent des fibres radicales; tandis que les bourgeons *latens* qui existent dans les racines, et qui sont destinés à renouveler le chevelu chaque année, placés dans un autre milieu, se développent en feuilles. On a encore un exemple bien frappant de cette tendance des bourgeons *latens* de la racine à se changer en rameaux foliacés, lorsqu'ils sont exposés au contact de l'air, dans ces rejets qui poussent autour des arbres à racines rampantes, comme l'acacia, le peuplier, etc.

La *racine*, considérée dans son ensemble et d'une manière générale, peut être divisée en trois parties : 1^o le *corps* ou partie moyenne, de forme et de consistance variée, quelquefois plus ou moins renflé, comme dans le navet, la carotte; 2^o le *collet* ou *nœud vital* : c'est le point ou la ligne de démarcation qui sépare la racine de la tige, et d'où part le bourgeon de la tige annuelle, dans les racines vivaces; 3^o les *radicelles* ou le *chevelu* : ce sont les fibres plus ou moins déliées qui terminent ordinairement la racine à sa partie inférieure.

A. Suivant leur *durée*, les racines ont été distinguées en *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces* et *ligneuses*.

Les racines *annuelles* sont celles des plantes qui, dans l'espace d'une année, se développent, fructifient et meurent : tels sont le blé, le pied-d'alouette (*delphinium consolida*), le coquelicot (*papaver rhæas*), etc.

Les racines *bisannuelles* sont celles des plantes à qui deux années sont nécessaires pour acquérir leur parfait développement. Les plantes *bisannuelles* ne produisent ordinairement, la première année, que des feuilles; la seconde année elles meurent après avoir fleuri et fructifié, comme la carotte, etc.

On a donné le nom de racines *vivaces* à celles qui appartiennent aux plantes ligneuses et à celles qui, durant un nombre indéterminé d'années, poussent des tiges herbacées, qui se développent et meurent tous les ans, tandis que leur racine vit pendant un grand nombre d'années; telles sont celles des asperges, des asphodèles, de la luzerne, etc.

Cette division des végétaux en *annuels*, *bisannuels* et *vivaces*, suivant la durée de leurs racines, est sujette à varier, sous l'influence de diverses circonstances. Le climat, la température, la situation d'un pays, la culture même, modifient singulièrement la durée des végétaux. Il n'est pas rare de voir des plantes annuelles végéter

deux ans, et même davantage, si elles sont mises dans un terrain qui leur soit convenable, et abritées contre le froid. Ainsi le réséda odorant, qui chez nous est une plante annuelle, devient une plante vivace dans les sables des déserts de l'Égypte. Au contraire, des plantes vivaces et même ligneuses de l'Afrique et de l'Amérique, transplantées dans les régions septentrionales, y deviennent annuelles. La belle de nuit (*nyctago hortensis*), le *cobæa*, sont vivaces au Pérou, et meurent chaque année dans nos jardins. Le ricin, qui, en Afrique, forme des arbres ligneux, est annuel dans notre climat. Cependant il reprend son caractère ligneux quand il se retrouve dans une exposition convenable. En herborisant aux environs de Villefranche, sur les bords de la Méditerranée, au mois de septembre 1818, j'ai découvert sur la montagne qui abrite l'arsenal de cette ville, au couchant, un petit bois formé de ricins en arbre. Leur tronc est ligneux, dur. Les plus hauts sont environ vingt-cinq pieds d'élévation, et présentent à peu près le même aspect que nos platanes. Il est vrai que la situation de Villefranche, exposée au midi, défendue des vents d'ouest par une chaîne de collines assez élevées, la rapproche singulièrement du climat de certaines parties de l'Afrique.

En général toutes les plantes exotiques *vivaces*, dont les graines peuvent former des individus, qui fleurissent dès la première année dans nos climats, y deviennent *annuelles*. C'est ce qui arrive pour le ricin, le *cobæa*, la belle de nuit, etc.

Les racines *ligneuses* ne diffèrent des racines *vivaces* que par leur consistance plus solide, et par la persistance de la tige qu'elles supportent; telles sont celles des arbres et des arbrisseaux.

B. Suivant leur forme et leur structure, les racines peuvent se diviser en : 1° Pivotante (*radix perpendicularis*), 2° Fibreuse (*radix fibrosa*), 3° Tubérifère (*radix tuberifera*), 4° Bulbifère (*radix bulbifera*).

1° Les racines *pivotantes* sont celles qui s'enfoncent perpendiculairement dans la terre. Elles sont *simples* et sans divisions sensibles, comme dans la rave, la carotte; *rameuses*, dans le frêne et le peuplier d'Italie, etc. Elles appartiennent exclusivement aux végétaux dicotylédons. (Voyez planche 2, fig. 1, 2, 3 et 4.)

2° La racine *fibreuse* se compose d'un grand nombre de fibres, quelquefois simples et grêles, d'autres fois épaisses et ramifiées. Telle est celle de la plupart des *Palmiers*. Elle ne s'observe que dans les plantes monocotylédones.

3° J'appelle racines *tubérifères* celles qui présentent sur différens points de leur étendue, quelquefois à leur partie supérieure, d'autres fois au milieu ou aux extrémités de leurs ramifications, des tubercules plus ou moins nombreux. Ces tubercules ou corps charnus, que l'on a long-temps, et à tort, regardés comme des racines, ne sont que des amas de fécule amylacée, que la nature a, en quelque sorte, mis en réserve pour servir à la nutrition du végétal. Aussi n'observe-t-on jamais de véritables tubercules dans les plantes annuelles; ils appartiennent exclusivement aux plantes vivaces; tels sont ceux de la pomme de terre, du topinambour, des Orchidées, des patates, etc. (1) (Voyez pl. 2, fig. 5 et 6.)

(1) Le point de vue sous lequel j'examine ici les tubercules diffère de celui sous lequel on les considère communément. Loin d'être des racines, comme beaucoup d'auteurs l'ont dit, ils ne nous paraissent être, avec M. Sprengel (*Linnaei Philos. botan.*), que des espèces de bourgeons souterrains des plantes vivaces, auxquels la nature a confié le soin et la conservation des rudimens de la tige. La seule différence que présentent les tubercules ainsi considérés, c'est que la jeune tige, au lieu d'être protégée par des écailles nombreuses et serrées, se trouve enveloppée par un corps dense et charnu qui sert non-seulement à l'abriter pendant l'hiver, mais qui lui fournit au printemps les premiers matériaux de son développement et de sa nutrition.

On pourrait également les considérer comme des tiges souterraines; courtes et charnues, et les yeux qui en naissent, comme des bourgeons.

4° La racine *bulbifère* est formée par une espèce de tubercule mince et aplati, qu'on nomme *plateau*, produisant par sa partie inférieure une racine fibreuse, et supportant supérieurement un bulbe ou oignon, qui n'est rien autre chose qu'un bourgeon d'une nature particulière, formé d'un grand nombre d'écaillés ou de tuniques appliquées les unes sur les autres; par exemple, dans le lis, la jacinthe, l'ail, et en général les plantes qu'on appelle *bulbeuses*. (Voyez pl. 2, fig. 8 et 9.)

Telles sont les modifications principales que présente la racine relativement à sa structure particulière. Avouons cependant que ces différences ne sont pas toujours aussi tranchées que nous venons de les présenter. Ici, comme dans ses autres ouvrages, la nature ne se prête pas servilement à nos divisions systématiques. Elle fait quelquefois disparaître par des nuances insensibles ces différences; que nous avons crues d'abord si constantes et si bien établies.

Toutes les racines qui ne peuvent être rapportées à une des quatre modifications principales que nous venons d'indiquer conservent le nom générique de racines.

Le chevelu des racines, ou cette partie formée de fibres plus ou moins déliées, sera d'autant plus abondant et plus développé, que le végétal vivra dans un terrain plus meuble. Lorsque par hasard l'extrémité d'une racine rencontre un filet d'eau, elle s'allonge, se développe en fibrilles capillaires et ramifiées, et constitue ce que les jardiniers désignent sous le nom de *queue de renard*. Ce phénomène, que l'on peut produire à volonté, explique pourquoi les plantes aquatiques ont, en général, des racines beaucoup plus développées.

Après ces considérations générales sur la structure des racines, nous devons présenter ici les principales modifications que cet organe peut subir, quant à sa consistance, sa forme et ses autres caractères extérieurs.

C. Relativement à sa *consistance*, la racine est *charnue*, lorsque, étant manifestement plus grosse et plus épaisse que la base de la tige, elle est en même temps plus succulente : telle est celle de la carotte, du navet, etc. Elle est *ligneuse*, au contraire, lorsque son parenchyme, plus solide, approche plus ou moins de la dureté du bois. C'est ce que l'on observe dans la plupart des végétaux ligneux.

D. La racine peut être *simple* (*simplex*), c'est-à-dire formée par un pivot absolument indivis ; comme la betterave, le panais, la rave, etc. D'autres fois elle est *rameuse* (*ramosa*), ou divisée en ramifications plus ou moins nombreuses et déliées, toujours de même nature qu'elle ; telle est celle de la plupart des arbres de nos forêts, du chêne, de l'orme, etc.

E. Considérée quant à sa *direction*, la racine peut être *verticale*, comme celle de la carotte, de la rave ; *oblique*, par exemple celle des iris ; et enfin située *horizontalement* sous la terre, comme dans le *Rhus radicans*, l'orme, etc. Assez souvent l'on trouve ces trois positions réunies dans les différentes ramifications d'une même racine.

F. Les variétés de forme les plus remarquables sont les suivantes :

1° *Fusiforme*, ou en fuseau (*fusiformis*), lorsqu'elle est allongée, plus mince à ses deux extrémités, plus grosse à sa partie moyenne, comme la rave. (Pl. 2, fig. 3.)

2° *Napiforme*, ou en forme de toupie (*napiformis*) quand elle est simple, arrondie, et renflée à sa partie supérieure, amincie et terminée brusquement en pointe inférieurement : le navet, le radis, etc. (Pl. 2, fig. 2.)

3° *Conique* (*conica*), celle qui présente la forme d'un cône renversé : la betterave, le panais, la carotte. (Pl. 2, fig. 4.)

4° *Arrondie* ou presque ronde (*subrotunda*), comme dans le *Bunium bulbocastanum*, etc.

5° *Didyme* ou testiculée (1) (*didyma*, *testiculata*), lorsqu'elle présente un ou deux tubereules arrondis ou ovoïdes, comme dans l'*Orchis militaris*, *maculata*, etc. (Voyez pl. 2, fig. 5 et 6.)

La racine didyme est appelée *palmée* (*palmata*), quand les deux tubereules sont divisés jusqu'au milieu environ de leur épaisseur en lobes divergens, eomme les doigts de la main. Ex. , *Orchis maculata*. (Pl. 2, fig. 6.)

Digitée (*digitata*), quand les tubereules sont partagés presque jusqu'à leur base, comme dans le *Satyrrium albidum*. C'est d'après cette forme de la racine didyme que Linné a divisé les espèces du genre *Orchis* en trois sections.

6° *Noueuse* ou *filipendulée* (*nodosa*), lorsque les ramifications de la racine présentent de distance en distance des espèces de renflemens ou de nœuds (2) qui lui donnent quelque ressemblance avec un ehapelet; c'est ee que l'on observe dans la filipendule, l'*Avena præcatoria*.

7° *Grenue* (*granulata*). M. de Candolle nomme ainsi celle qui présente un amas de petits tubereules renfermant des yeux propres à reproduire la plante, sans être enveloppé de tissu cellulaire rempli de fécule amylacée. Par exemple, celle de la saxifrage grenue.

8° *Fasciculée* (*fasciculata*), quand elle est formée par la réunion d'un grand nombre de radicelles, épaisses,

(1) Dans la racine testiculée, l'un des tubercules (pl. 2, fig. 5. a.) est ferme, solide, un peu plus gros que l'autre; c'est lui qui renferme le rudiment de la tige qui doit se développer l'année suivante; l'autre, au contraire (pl. 2, fig. 5. b.), mou, ridé, plus petit, contenait le germe de la tige qui vient de se développer, et à l'accroissement de laquelle il a employé la plus grande partie de la fécule amylacée qu'il renfermait.

(2) Ces nœuds ne doivent pas être confondus avec les véritables tubercules, qui renferment toujours les rudimens de nouvelles tiges.

simples ou peu rameuses, comme celle des asphodèles, des renoneules (1).

9° *Articulée* (*articulata*), celle qui présente, de distance en distance, des articulations. Par exemple, dans la gratiole.

10° *Contournée* (*contorta*), quand elle offre plusieurs courbures en différens sens : celle de la bistorte.

11° On appelle racine *capillaire* (*capillaris*), celle qui est formée de fibres capillaires très-déliées, comme la plupart des Graminées, le blé, l'orge.

12° *Chevelue* (*comosa*), quand les filets capillaires sont rameux et très-serrés, comme dans les bruyères.

Quant à la structure anatomique de la racine, nous n'en ferons l'exposition qu'après celle de la tige, parce que ces deux organes offrent beaucoup d'analogie sous ce rapport.

Usages des racines.

Les usages des racines sont relatifs au végétal lui-même ou à ses applications, à l'économie domestique, aux arts, et à la médecine.

Relativement au végétal lui-même, les racines servent, 1° à le fixer à la terre ou au corps sur lequel il doit vivre; 2° à y puiser une partie des matériaux nécessaires à son accroissement.

Les racines de beaucoup de plantes ne paraissent remplir que la première de ces fonctions. C'est ce que l'on observe principalement dans les plantes grasses et succulentes, qui absorbent par tous les points de leur surface les substances propres à leur nutrition. Dans ce cas, leurs racines ne servent qu'à les fixer au sol. Tout le monde connaît le magnifique cierge du Pérou (*Cactus peruvia-*

(1) Celles des renoncules, formées de fibres plus courtes et plus serrées, portent en général le nom de *griffes*.

mus) qui existe dans les serres du Muséum d'histoire naturelle. Ce végétal, qui est d'une hauteur extraordinaire, pousse avec une extrême vigueur des rameaux énormes, et souvent avec une rapidité surprenante; ses racines sont renfermées dans une caisse, qui contient à peine trois à quatre pieds cubes d'une terre que l'on ne renouvelle et n'arrose jamais.

Les racines des plantes ne sont pas toujours en proportion avec la force et la grandeur des troncs qu'elles supportent. Les Palmiers et les Conifères, dont le tronc acquiert quelquefois une hauteur de plus de cent pieds, ont des racines courtes, s'étendant peu profondément dans la terre, et ne les y fixant que faiblement. Des plantes herbacées, au contraire, dont la tige, faible et grêle, meurt chaque année, ont quelquefois des racines d'une force et d'une longueur considérables relativement à celles de la tige, comme on l'observe dans la réglisse, la luzerne, et dans l'*Ononis arvensis* (qui, à cause de la ténacité et de la profondeur de ses racines, a été appelé *arrête-bœuf*).

Les racines ont aussi pour usage d'absorber dans le sein de la terre les substances qui doivent servir à l'accroissement du végétal. Mais tous les points de la racine ne concourent pas à cette fonction. Ce n'est que par l'extrémité de leurs fibres les plus délicées que s'exerce cette absorption. Les uns ont dit qu'elles étaient terminées par de petites ampoules ou de spongioles plus ou moins renflées, d'autres par des espèces de bouches aspirantes; quelle que soit leur structure, il est prouvé que c'est par ces extrémités seules que s'opère cette fonction.

Il n'est point d'expérience plus facile à faire que celle au moyen de laquelle on démontre d'une manière péremptoire la vérité de ce fait. Si l'on prend un radis ou un navet, qu'on le plonge dans l'eau par l'extrémité de la radicule qui le termine, il poussera des feuilles et végètera. Si, au contraire, on le place dans l'eau de manière à ce que son

extrémité inférieure soit hors du liquide, il ne donnera aucun signe de développement.

Les racines de certaines plantes paraissent exsécrer une matière particulière, différente dans les diverses espèces. Duhamel rapporte qu'ayant fait arracher de vieux ormes, il trouva la terre qui environnait les racines d'une couleur plus foncée et plus onctueuse. Cette matière onctueuse et grasse était le produit d'une sorte d'excrétion faite par les racines. C'est à cette matière, qui, comme nous l'avons dit, est différente dans chaque espèce végétale, que l'on a attribué les sympathies et les antipathies que certains végétaux ont les uns pour les autres. On sait, en effet, que certaines plantes se recherchent en quelque sorte, et vivent constamment les uns à côté des autres; ce qui forme les *plantes sociales*; tandis qu'au contraire d'autres semblent ne pouvoir croître dans le même lieu.

On a remarqué que les racines ont une tendance marquée à se diriger vers les veines de bonne terre, et que souvent elles s'allongent considérablement pour se porter vers les lieux où la terre est plus meuble et plus substantielle. Elles s'y développent alors avec plus de force et de rapidité. Duhamel rapporte que, voulant garantir un champ de bonne terre des racines d'une rangée d'ormes qui s'y étendaient et en épuisaient une partie, il fit faire le long de cette rangée d'arbres une tranchée profonde qui coupa toutes les racines qui s'étendaient dans le champ. Mais bientôt les nouvelles racines, arrivées à l'un des côtés du fossé, se recourbèrent en suivant la pente de celui-ci jusqu'à la partie inférieure; là elles se portèrent horizontalement sous le fossé, se relevèrent ensuite de l'autre côté, en suivant la pente opposée, et s'étendirent de nouveau dans le champ.

Les racines, dans tous les arbres, n'ont pas la même force pour pénétrer dans le tuf. Duhamel a fait l'observation qu'une racine de vigne avait pénétré profondément

dans un tuf très-dur, tandis qu'une racine d'orme avait été arrêtée par sa dureté, et avait en quelque sorte rebroussé chemin.

La racine, ainsi que nous l'avons dit précédemment, a une tendance naturelle et invincible à se diriger vers le centre de la terre. Cette tendance se remarque surtout dans cet organe, au moment où il commence à se prononcer, à l'époque de la germination de l'embryon; plus tard elle est moins manifeste quoiqu'elle existe toujours, surtout dans les racines qui sont simples, ou dans le pivot des racines rameuses; car elle est souvent nulle dans les ramifications latérales de la racine.

Quels que soient les obstacles que l'on cherche à opposer à cette tendance naturelle de la radicle, elle sait les surmonter. Ainsi placez une graine germante de fève ou de pois de manière que les cotylédons soient placés dans la terre et la radicle en l'air, vous verrez bientôt cette radicle se recourber vers la terre pour aller s'y enfoncer. On a donné beaucoup d'explications diverses de ce phénomène : les uns ont dit que la racine tendait à descendre, parce que les fluides qu'elle contenait étaient moins élaborés, et par conséquent plus lourds que ceux de la tige. Mais cette explication est contredite par les faits. En effet, ne voit-on pas dans certains végétaux exotiques, tels que le *Clusia rosea*, etc., des racines se développer sur la tige à une hauteur très-considérable, et descendre perpendiculairement pour s'enfoncer dans la terre. Or, dans ce cas, les fluides contenus dans ces racines aériennes sont de la même nature que ceux qui circulent dans la tige, et néanmoins ces racines, au lieu de s'élever comme elle, descendent au contraire vers la terre. Ce n'est donc pas la différence de pesanteur des fluides qui leur donne cette tendance vers le centre de la terre.

D'autres ont cru trouver cette cause dans l'avidité des racines pour l'humidité, humidité qui est plus grande

dans la terre que dans l'atmosphère. Duhamel, voulant s'assurer de la réalité de cette explication, fit germer des graines entre deux éponges humides et suspendues en l'air; les racines, au lieu de se porter vers l'une ou l'autre des deux éponges bien imbibées d'humidité, glissèrent entre elles, et vinrent pendre au-dessous, en tendant ainsi vers la terre. Ce n'est donc pas l'humidité qui attire les racines vers le centre de la terre.

Serait-ce la terre elle-même par sa nature et par sa masse? L'expérience contredit encore cette explication. M. Dutrochet remplit de terre une caisse dont le fond était percé de plusieurs trous; il plaça dans ces trous des graines de haricot germantes, et il suspendit la caisse en plein air à une hauteur de six mètres. De cette manière, dit-il, les graines, placées dans les trous pratiqués à la face inférieure de la caisse, recevaient de bas en haut l'influence de l'atmosphère et de la lumière : la terre humide se trouvait placée au-dessus d'elles. Si la cause de la direction de cette partie existait dans sa tendance pour la terre humide, on devait voir la radicule monter dans la terre placée au-dessus d'elle, et la tige au contraire descendre vers l'atmosphère placée au-dessous d'elle; c'est ce qui n'eut point lieu. Les radicules des graines descendirent dans l'atmosphère, où elles ne tardèrent pas à se dessécher; les plumules au contraire se dirigèrent en haut dans la terre.

M. Knight, célèbre physicien anglais, a voulu s'assurer par l'expérience si cette tendance ne serait pas détruite par le mouvement rapide et circulaire imprimé à des graines germantes. Il fixa des graines de haricots dans les augets d'une roue, mue continuellement par un filet d'eau dans un plan vertical, cette roue faisant cent cinquante révolutions en une minute. Ces graines placées dans de la mousse sans cesse humectée, ne tardèrent pas à germer; toutes les radicules se dirigèrent vers la circonférence de la roue, et toutes les gemmules vers son centre. Par chacune de ces

directions les radicules et les gemmules obéissaient à leurs tendances naturelles et opposées. Le même physicien fit une expérience analogue avec une roue mue horizontalement et faisant deux cent cinquante révolutions par minute ; les résultats furent semblables, c'est-à-dire que toutes les radicules se portèrent vers la circonférence, et les gemmules vers le centre, mais avec une inclinaison de dix degrés des premières vers la terre, et des secondes vers le ciel. Ces expériences, répétées par M. Dutrochet, ont eu les mêmes résultats, excepté que dans la seconde l'inclinaison a été beaucoup plus considérable, et que les radicules et les gemmules sont devenues presque horizontales.

Des diverses expériences rapportées ci-dessus il résulte évidemment que les racines se dirigent vers le centre de la terre, non parce qu'elles contiennent un fluide moins élaboré, ni parce qu'elles y sont attirées par l'humidité ou la nature même de la terre, mais par un mouvement spontané, une force intérieure, une sorte de soumission aux lois générales de la gravitation.

Mais, quoiqu'on puisse dire que cette loi de la tendance des racines vers le centre de la terre soit générale, néanmoins quelques végétaux semblent s'y soustraire ; telles sont en général toutes les plantes parasites, et le gui (*Viscum album*) en particulier. Cette plante singulière pousse, en effet, sa racicule dans quelque position que le hasard la place ; ainsi, quand la graine, qui est enveloppée d'une glu épaisse et visqueuse, vient à se coller sur la partie supérieure d'une branche, sa racicule, qui est une sorte de tubercule évasé en forme de cor de chasse, se trouve alors perpendiculaire à l'horizon : si, au contraire, la graine est placée à la partie inférieure de la branche, la racicule se dirige vers le ciel. La graine est-elle située sur les parties latérales de la branche, la racicule se dirige latéralement. En un mot, dans quelque position que la graine

soit fixée sur la branche, la radicule se dirige toujours perpendiculairement à l'axe de la branche.

M. Dutrochet a fait sur la germination de cette graine un grand nombre d'expériences pour constater la direction de la radicule. Nous rapporterons ici les plus intéressantes. Cette graine, qui trouve dans la glu qui l'enveloppe les premiers matériaux de son accroissement, germe et se développe non-seulement sur du bois vivant et mort, mais encore sur des pierres, du verre, et même sur du fer. M. Dutrochet en a fait germer sur un boulet de canon. Dans tous ces cas la radicule s'est toujours dirigée vers le centre de ces corps. Ces faits prouvent, ainsi que le remarque cet ingénieux expérimentateur, que ce n'est pas vers un milieu propre à sa nutrition que l'embryon du gui dirige sa radicule, mais que celle-ci obéit à l'attraction des corps sur lesquels la graine est fixée, quelle que soit leur nature.

Mais cette attraction n'est qu'une cause éloignée de la tendance de la racine du gui vers les corps. La véritable cause est un mouvement intérieur et spontané exécuté par l'embryon à l'occasion de l'attraction exercée sur sa radicule. M. Dutrochet colle une graine de gui germée à l'une des extrémités d'une aiguille de cuivre, semblable à une aiguille de boussole, et placée de même sur un pivot; une petite boule de cire mise à l'autre extrémité forme le contre-poids de la graine. Les choses ainsi disposées, M. Dutrochet approche latéralement de la radicule une petite planche de bois, à environ un millimètre de distance. Cet appareil est ensuite recouvert d'un récipient de verre, afin de le garantir de l'action des agens extérieurs. Au bout de cinq jours la tige de l'embryon s'est fléchie et a dirigé la radicule vers la petite planche qui l'avoisinait, sans que l'aiguille eût changé de position, malgré son extrême mobilité sur le pivot. Deux jours après, la radicule était dirigée perpendiculairement vers la planche avec la-

quelle elle s'était mise en contact, sans que l'aiguille, qui portait la graine, eût éprouvé le moindre dérangement.

La radicule du gui présente encore une autre tendance constante ; c'est celle de fuir la lumière. Faites germer des graines de gui sur la face interne des vitres d'une croisée d'appartement, et vous verrez toutes les racicules se diriger vers l'intérieur de l'appartement pour y chercher l'obscurité. Prenez une de ces graines germées, appliquez-la sur la vitre en dehors de l'appartement, et sa radicule s'appliquera contre la vitre, comme si elle tendait vers l'intérieur de l'appartement pour fuir la lumière.

Dans l'économie domestique, beaucoup de racines sont utilement employées comme alimens. Ainsi les carottes, les navets, les panais, les salsifis, et beaucoup d'autres racines sont trop universellement usitées pour que nous soyons obligés d'entrer dans des détails à cet égard.

C'est avec les tubercules d'un grand nombre d'orchis convenablement préparés que se fait le *salep*.

On extrait de la betterave, par des procédés que la chimie a singulièrement perfectionnés, un sucre qui peut avantageusement remplacer celui que nous tirons à grands frais des colonies.

Certaines plantes, ayant la faculté de pousser des racines qui se ramifient et s'étendent à de grandes distances, on s'en est servi pour ramifier et consolider les terrains mouvans. C'est ainsi qu'en Hollande, et aux environs de Bordeaux, on plante le *Carex arenaria* sur les dunes et les bords des canaux, afin de consolider et fixer les terres. Dans plusieurs autres pays on plante, pour remplir le même objet, l'*Hippophae rhamnoides* ou argousier, le genêt d'Espagne, etc.

Plusieurs racines sont employées avec avantage dans la teinture. Telles sont celles de garance, d'oreanette, de curcuma, etc.

Quant aux usages médicaux des racines, on sait que

la thérapeutique leur emprunte des médicamens précieux. Relativement aux principes qui y prédominent, les racines officinales ont été divisées en :

- §. 1. Racines fades : principe muqueux ou amylicé.
Guimauve officinale (*Althæa officinalis. L.*)
Grande Consoude (*Symphytum officinale. L.*)
Chiendent (*Triticum repens. L.*) etc. , etc.
- §. 2. Racines douces et sucrées.
Régisse (*Glycyrrhiza glabra. L.*)
Polypode (*Polypodium commune. L.*) , etc. , etc.
- §. 3. Racines peu sapides, ou légèrement amères.
Salsepareille (*Smilax Salsaparilla. L.*)
Squine (*Smilax China. L.*)
Bardane (*Arctium Lappa. L.*)
Patience (*Rumex Patientia. L.*)
- §. 4. Racines aromatiques et odorantes.
Valériane (*Valeriana officinalis. L.*)
Serpentaire de Virginie (*Aristolochia serpentaria. L.*)
Angélique (*Angelica Archangelica. L.*)
Aunée (*Inula Helenium. L.*)
Benoite (*Geum urbanum. L.*)
Raifort (*Cochlearia armoracia. L.*)
Ginseng (*Panax quinquefolium. Lamk.*)
- §. 5. Racines amères.
Grande Gentiane (*Gentiana lutea. L.*)
Rhubarbe (*Rheum palmatum et R. undulatum. L.*)
Columbo (*Cocculus palmatus. DC.*)
Polygala amer (*Polygala amara. L.*)
Chicorée sauvage (*Cichorium Intybus. L.*)
- §. 6. Racines acerbés.
Bistorte (*Polygonum Bistorta. L.*)
Tormetille (*Tormentilla erecta. L.*)
- §. 7. Racines âpres et nauséabondes.

Ipécacuanha annelé (1) (*Cephaelis Ipecacuanha*.
Rich.

Ipécacuanha simple ou strié (*Psychotria eme-
tica*. L.)

Cabaret (*Asarum europæum*. L.)

Hellébore noir (*Helleborus niger*.)

Hellébore blanc (*Veratrum album*.)

Jalap (*Convolvulus Jalappa*. L.), etc., etc.

CHAPITRE II.

DE LA TIGE (*Caulis*, L.)

Nous venons de voir la racine tendre généralement à s'enfoncer vers le centre de la terre. La *tige*, au contraire, est cette partie de la plante qui, croissant en sens inverse de la racine, cherche l'air et la lumière, et sert de support aux feuilles, aux fleurs et aux fruits, lorsque la plante en est pourvue.

Tous les végétaux Phanérogames ont une tige proprement dite. Mais quelquefois cette tige est si peu développée, elle est tellement courte, qu'elle paraît ne pas exister. Les plantes qui offrent cette disposition ont été dites sans tige ou *acaules*; telles sont la primevère, la jacinthe, et beaucoup d'autres.

Ne confondons pas avec la véritable tige la *Hampe* et le *Pédoncule radical*. La *Hampe* (*Scapus*) est un pédoncule floral nu, c'est-à-dire ne portant pas de feuilles, qui part

(1) Voyez mon Mémoire sur les deux espèces d'*ipécacuanha* tirées de la famille des *Rubiacees*, inséré dans les bulletins de la Société de la Faculté, pour l'année 1818, et mon Histoire naturelle et médicale des différentes espèces d'*ipécacuanha* du commerce, Paris, 1820. Un vol. in-4, fig. Chez Béchot jeune.

du collet de la racine, et qui se termine par une ou plusieurs fleurs, comme dans la jacinthe.

Le *Pédoncule radical* (*pedunculus radicalis*) diffère de la Hampe en ce qu'au lieu de naître du centre d'un assemblage de feuilles radicales, il sort de l'aisselle d'une de ces feuilles; par exemple, dans les plantains (*Plantago media*, *P. lanceolata*, etc.)

On distingue cinq espèces principales de tiges, fondées sur leur organisation et leur mode particulier de développement. Ces espèces sont : 1° le *Tronc*, 2° le *Stipe*, 3° le *Chaume*, 4° la *Souche*, 5° la *Tige* proprement dite.

1° On appelle *Tronc* (*Truncus*), la tige des arbres de nos forêts, du chêne, du sapin, du frêne, etc. Il a pour caractères d'être conique, allongé, c'est-à-dire d'offrir sa plus grande épaisseur à sa base. Il est nu inférieurement, terminé à son sommet par des divisions successivement plus petites, auxquelles on a donné le nom de branches, de rameaux et de ramilles ou ramuseules, et qui portent ordinairement les feuilles et les organes de la reproduction. Le tronc est propre aux arbres dicotylédons; composé intérieurement de couches concentriques superposées, il croît en longueur et en épaisseur, par l'addition de nouvelles couches à sa circonférence.

2° Le *Stipe* (*Frons*, *Stipes*) est une sorte de tige qu'on n'observe que dans les arbres monocotylédons, tels que les Palmiers, les *Dracæna*, les *Yucca*, et dans certains Dicotylédons, savoir, le *Cycas* et le *Zamia*. Il est formé par une espèce de colonne (1) cylindrique, c'est-à-dire aussi grosse à son sommet qu'à sa base (ce qui est le contraire dans le tronc), souvent même plus renflée à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités, rarement ramifiée, couronnée à son sommet par un bouquet de feuilles entremêlées de fleurs. Son écorce, lorsqu'il en a une, est or-

(1) On le désigne souvent par le nom de tronc ou tige à colonne.

dinairement peu distincte du reste de la tige. Son accroissement en hauteur se fait par le développement du bouton qui le termine supérieurement ; il s'accroît en épaisseur par la multiplication des filets de sa circonférence.

Nous ferons voir bientôt, en traitant de la structure anatomique des tiges, que le stipe ne diffère pas moins du tronc par son organisation intérieure que par les caractères physiques que nous venons d'indiquer.

3^o Le *chaume* (*culmus*) est propre aux Graminées, c'est-à-dire au blé, à l'orge, à l'avoine, etc. ; aux Cypéracées et aux juncs, etc. C'est une tige simple, rarement ramifiée, le plus souvent fistuleuse (1) (c'est-à-dire creuse dans son intérieur) et séparée de distance en distance par des espèces de *nœuds* ou cloisons desquels partent des feuilles alternes et engainantes.

4^o La *souche* ou *rhizoma* (2). On a donné ce nom aux tiges souterraines et horizontales des plantes vivaces, cachées entièrement ou en partie sous la terre, poussant de leur extrémité antérieure de nouvelles tiges, à mesure que leur extrémité postérieure se détruit. C'est à cette tige souterraine que l'on donne, en général, le nom impropre de *racine progressive*, de *racine succise*. Exemple : l'iris, la scabiense suécise, le sceau de Salomon (3). Outre sa direction à peu près horizontale sous la terre, un des caractères principaux de la souche, caractère qui la distingue de la

(1) Quelquefois cependant elle est pleine intérieurement, comme dans la canne à sucre, le maïs.

(2) Rhizoma, dérivé de *ρίζα*, racine, et *σῶμα*, corps.

(3) Le nombre des plantes pourvues de souche ou de tige souterraine est beaucoup plus considérable qu'on ne l'imagine communément. Un grand nombre de plantes dites sans tige ou acaules, et des plantes vivaces, sont pourvues d'une souche plus ou moins développée. C'est ce que l'on observe par exemple, dans la sylvie (*anemone nemorosa*), la moschatelline (*adoxa moschatellina*), le Paris *quadrifolia*, etc. La partie de ces plantes, qui a été décrite comme une racine tubéreuse, est une véritable souche.

racine, c'est d'offrir toujours, sur quelques points de son étendue, les traces des feuilles des années précédentes, ou des écailles qui en tiennent lieu, et de s'accroître par sa base ou point le plus rapproché des feuilles, ce qui est le contraire pour la véritable racine. (*Voy. pl. 2, fig. 7.*)

5° Enfin l'on donne le nom commun et général de *tigès* à celles qui, différentes des quatre espèces précédentes, ne peuvent être rapportées à aucune d'elles. Le nombre des végétaux pourvus d'une tige proprement dite est beaucoup plus considérable que celui des végétaux qui ont un stipe, un chaume ou un tronc.

Nous allons maintenant étudier la tige en général, quant aux modifications qu'elle peut offrir.

A. Sous le rapport de la *consistance*, on distingue la tige :

1° *Herbacée* (*herbaceus*), celle qui est tendre, verte, et périt chaque année. Telles sont celles des plantes annuelles, bisannuelles et vivaces, le mouron des champs, la bourrache, la consoude, etc. Toutes ces plantes prennent le nom général d'herbes (*herbæ*).

2° *Demi-ligneuse* ou *sous-ligneuse* (*suffruticosus*), quand la base est dure et persiste hors de terre un grand nombre d'années, tandis que les rameaux et les extrémités des branches périssent et se renouvellent tous les ans. Tels sont la rue odorante (*ruta graveolens*), le thym des jardins (*thymus vulgaris*), la sauge officinale (*salvia officinalis*). Les végétaux qui offrent une semblable tige portent le nom de *sous-arbrisseaux* (*suffrutices*). Ils sont dépourvus de bourgeons écailleux.

3° *Ligneuse* (*lignosus*), quand la tige est persistante, et que sa dureté est semblable à celle que l'on connaît au bois en général. Les végétaux à tige ligneuse se divisent en :

Arbustes (*frutices*) quand ils se ramifient dès leur base et ne portent pas de bourgeons; par exemple, les bruyères.

Arbrisseaux (*arbusculæ*), s'ils sont ramifiés à leur base

et portent des bourgeons, comme le noisetier et le lilas, etc.

Enfin ils retiennent le nom d'*arbres* proprement dits, lorsqu'ils présentent un tronc d'abord simple et nu dans sa partie inférieure, ramifié seulement vers sa partie supérieure : le chêne, l'orme, le pin, etc.

Cette division est tout-à-fait arbitraire, et n'existe point dans la nature. En effet, un arbre de la même espèce peut offrir ces trois modifications de grandeur suivant les expositions auxquelles il est soumis, ou par l'art du cultivateur. Ainsi l'ormille, le petit buis, dont on fait des bordures de plate-bandes dans nos jardins, en ayant soin de les tailler fréquemment, sont absolument de la même espèce que l'orme et le buis ordinaires, dont les tiges, surtout celle du premier, s'élèvent ordinairement à une grande hauteur, lorsque ces végétaux sont abandonnés à eux-mêmes.

4° *Solide* ou *pleine* (*solidus*), quand elle n'offre aucune cavité intérieure. Par exemple, la canne à sucre, le tronc de la plupart des arbres. Cette épithète s'emploie toujours par opposition à la suivante.

5° *Fistuleuse* (*fistulosus*), offrant une cavité intérieure, continue ou séparée par des cloisons horizontales : l'*arundo donax*, l'angélique, l'*ænanthe fistulosa*, le bambou, le *cecropia peltata*, grand arbre de l'Amérique méridionale, dont le tronc toujours creux est pour cette raison nommé *bois-canon* par les habitants.

6° *Médulleuse* (*medulosus*), remplie de moelle : l'hyèble, le sureau, le figuier.

7° *Spongieuse* (*spongiosus*), formée intérieurement d'un tissu élastique, spongieux, compressible, retenant l'humidité à la manière des éponges ; ex. : *typha latifolia*, *scirpus lacustris*, etc.

8° *Molle* (*mollis*, *flaccidus*), quand elle ne peut se soutenir d'elle-même et qu'elle tombe sur la terre : par exemple, le mouron des champs (*anagallis arvensis*).

9° *Ferme* ou *roide* (*rigidus*), lorsqu'elle s'élève directement, se soutient droite; ex. : la bistorte (*polygonum bistorta*).

10° *Flexible* (*flexibilis*), quand on peut la plier ou la fléchir aisément sans qu'elle se rompe : l'osier.

11° *Cassante* (*fragilis*), quand elle est raide, et se casse aisément : celle de l'herbe à Robert (*geranium robertianum*), les différentes espèces de charagnes, etc.

12° *Charnue* (*succulentus*), celle qui renferme une grande quantité de sue ou de substance aqueuse : par exemple, la bourrache, le pourpier.

Les tiges *charnues* peuvent être *laiteuses*, c'est-à-dire renfermer un suc blanchâtre et laetiforme ou jaunâtre, comme les euphorbes, la grande éclairie (*chelidonium majus*), le pavot, etc.

B. Quant à sa *forme*, la tige peut offrir un grand nombre de modifications; ainsi on l'appelle :

1° *Cylindrique* (1) (*cylindricus*), quand sa forme générale approche de celle d'un cylindre, c'est-à-dire que sa section transversale offre un cercle dont les différens diamètres sont à peu près égaux. Cette forme se trouve dans le tronc de la plupart des arbres de nos forêts, et dans certaines plantes herbacées, comme la stramoine (*datura stramonium*), le lin, etc.

2° *Effilée* (*virgatus*), ou en baguette, celle qui est grêle, longue, droite, et s'allonge considérablement en diminuant de la base vers le sommet. Telle est celle de la guimauve (*althæa officinalis*), de la gaude (*reseda luteola*), de la salicaire (*lythrum salicaria*).

(1) Remarquons ici que dans le règne organique les formes géométriques ne sont jamais aussi régulières, aussi rigoureusement déterminées que dans les minéraux. Ainsi, quand on dit d'une tige qu'elle est *cylindrique*, on exprime seulement par ce mot que c'est du cylindre que sa forme se rapproche davantage.

3° *Comprimée* (*compressus*), lorsqu'elle est légèrement aplatie sur deux côtés opposés (le *poa compressa*).

4° *Ancipitée* (*anceps*), quand la compression est portée jusqu'au point de former deux tranchans semblables à ceux d'un glaive.

5° *Angule* (*angulatus*), lorsqu'elle est marquée d'angles ou de lignes saillantes longitudinales, dont le nombre est déterminé.

Selon que ces angles sont aigus ou obtus, on la dit :

Acutangulée,

Obtusangulée.

Suivant le nombre des angles, et par conséquent des faces distinctes qu'elle présente, on la nomme :

Triangulaire, *trigone* ou *triquètre* (*triangularis*, *trigonus*, *triqueter*), quand elle offre trois angles. Tels sont beaucoup de *carex*, le *scirpus sylvaticus*, etc.

Quadrangulaire, *tétragone* (*quadrangularis*, *tetragonus*), quand elle a quatre angles et quatre faces. Si les angles sont égaux ainsi que les faces, elle est carrée ; telles sont la plupart des Labiées, comme la menthe, la sauge, le marrube, etc.

Pentagone (*pentagonus*), lorsqu'elle présente cinq faces.

Hexagone (*hexagonus*), quand elle en offre six.

6° On dit de la tige qu'elle est *anguleuse* (*angulosus*), lorsque le nombre des angles est très-considérable, ou que l'on ne veut pas le déterminer avec précision.

7° *Noueuse* (*nodosus*), offrant des nœuds ou renflemens de distance en distance : les Graminées, le *geranium Robertianum*.

8° *Articulée* (*articulatus*), formée d'articulations superposées et réunies bout à bout : le gui, beaucoup de Caryophyllées, etc.

9° *Géniculée* (*geniculatus*), quand les articulations sont fléchies angulairement : exemple, l'*alsine media*, le *geranium sanguineum*.

10° *Sarmenteuse* (*sarmentosus*), une tige fruticueuse trop faible pour pouvoir se soutenir elle-même, et s'élevant sur les corps voisins, soit au moyen d'appendices particuliers, nommés *vrilles*, soit par sa simple torsion autour de ces corps : par exemple, la vigne, le chèvrefeuille.

11° *Grimpante* (*scandens*, *radicans*), celle qui s'élève sur les corps environnans et s'y attache au moyen de racines, comme le lierre (*hedera helix*), le *bignonia radicans*, etc.

12° *Volubile* (*volubilis*), la tige qui s'entortille en forme de spirale autour des corps voisins. Une chose bien digne de remarque, c'est que les mêmes plantes ne commencent point leur spirale indistinctement à droite ou à gauche. Elles se dirigent constamment du même côté dans une même espèce. Ainsi, quand la spirale a lieu de droite à gauche, la tige est dite *dextrorsum volubilis*, comme dans le haricot, le doliehos, le lizeron. On dit au contraire qu'elle est *sinistrorsum volubilis*, quand elle commence sa spirale de gauche à droite : par exemple, le houblon, le chèvrefeuille.

13° *Grêle* (*gracilis*), quand elle est très-longue en comparaison de sa grosseur : par exemple, la *stellaria holostea*, l'*orchis conopsea*, etc.

14° *Filiforme* (*filiformis*), quand elle est fort grêle et couchée à terre, comme dans la canneberge (*vaccinium oxycoccos*).

C. D'après sa *composition*, on distingue la tige en :

1° *Simple* (*simplex*), lorsqu'elle est sans ramifications marquées : exemple, le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), la digitale pourprée (*digitalis purpurea*).

2° *Rameuse* (*ramosus*), divisée en branches et en rameaux. La tige peut être rameuse dès sa base (*basi ramosus*), comme l'ajone ou landier (*ulex europæus*), ou seulement vers son sommet (*apice ramosus*).

3° *Dichotome* (*dichotomus*), lorsqu'elle se divise par

bifurcations successives ; telle est celle de la mâche (*valerianella locusta*), de la stramoine (*datuna stramonium*).

4° *Trichotome* (*trichotomus*), se divisant par trifurcations, comme dans la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*).

Quant à la disposition des rameaux, relativement à la tige, comme leurs diverses modifications sont parfaitement analogues à celles que nous observerons dans les feuilles, nous croyons inutile d'en parler ici, ce que nous dirons bientôt de la position des feuilles sur la tige pouvant s'appliquer également à celle des branches et des rameaux.

D. Suivant sa *direction*, on dit que la tige est :

1° *Verticale* ou *dressée* (1) (*verticalis*, *erectus*), quand elle est dans une direction verticale relativement à l'horizon ; par exemple, celle de la raiponce (*campanula rapunculus*), de la linaria (*antirrhinum linaria*),

2° *Couchée* (*prostratus*, *procumbens* (2) *humifusus*) (3) ; lorsqu'elle ne s'élève point, mais se couche sur la terre sans s'y enraciner ; par exemple, la mauve (*malva rotundifolia*), le serpolet (*thymus serpyllum*), etc.

3° *Rampante* (*repens*), quand elle est couchée sur la terre et qu'elle s'y enracine par tous les points de son étendue ; exemple : la nummulaire (*lysimachia nummularia*).

4° *Traçante* ou *stolonifère* (*reptans s. stoloniferus*), poussant du pied principal de petites tiges latérales grêles, nommées *stolons* ou *coulans*, susceptibles de s'enraciner et de reproduire de nouveaux pieds ; par exemple, le fraisier (*fragaria vesca*).

(1) Il ne faut pas confondre la tige droite (*rectus*) avec la tige dressée (*erectus*). La première s'élève directement sans former aucune courbure, aucune déviation latérale, comme dans le bouillon blanc, par exemple : la seconde, au contraire, n'exprime que l'opposition à tige couchée (*prostratus*). Une tige dressée peut donc ne point être droite ; de même une tige droite n'est pas nécessairement dressée.

(2) *Prostratus*, couchée d'un seul côté.

(3) *Humifusus*, étalée en tous sens.

5° *Oblique* (*obliquus*), s'élevant obliquement à l'horizon.

6° *Ascendante* (*ascendens*), formant à sa base une courbe dont la convexité regarde à terre, et redressée dans sa partie supérieure ; par exemple, le trèfle des prés (*trifolium pratense*), la véronique en épi (*veronica spicata*).

7° *Réclinée* (*reclinatus*), dressée, mais réfléchie brusquement à son sommet, comme, par exemple, quelques espèces de groseillers.

8° *Tortueuse* (*tortuosus*), formant plusieurs courbures en différens sens, le *bunias cakile*, par exemple.

9° *Spiralée* (*spiralis*), formant des courbures en forme de spirale : par exemple, la plupart des *costus*.

E. D'après sa vestiture et ses appendices, la tige est :

1° *Feuillée* (*foliatus*), portant les feuilles ; telles sont en général la plupart des tiges.

On dit, dans un autre sens, d'une tige, qu'elle est *feuillée* (*caulis foliosus*), quand elle est couverte d'un nombre très-considérable de feuilles.

2° *Aphyllé* ou sans feuilles (*aphyllus*), dépourvue de feuilles (la cuscute).

3° *Ecailleuse* (*squamosus*), portant des feuilles en forme d'écailles ; telles sont les orobanches.

4° *Ailée* (*alatus*), garnie longitudinalement d'appendices membraneux ou foliacés, venant le plus souvent des feuilles, comme dans la grande consoude (*symphytum officinale*), le bouillon blanc (*verbascum thapsus*).

F. En considérant la superficie de la tige, celle-ci est :

1° *Unie* (*lævis*), dont la surface n'a aucune sorte d'aspérité ni d'éminences (*tamus communis*).

2° *Glabre* (*glaber*), dépourvue de poils : la pervenche (*vinca major*).

3° *Lisse* (*lævigatus*), glabre et unie.

4° *Pulvérulente* (*pulverulentus*), couverte d'une sorte de poussière produite par le végétal (*primula farinosa*).

5° *Glaucue* (*glaucus*), quand cette poussière forme une couche excessivement mince, qu'on enlève facilement, et qui est de couleur vert de mer (1); exemple : le *cucubalus behen*, la *chlora perfoliata*, etc.

6° *Ponctuée* (*punctatus*), offrant des points plus ou moins saillans et nombreux, comme dans la rue (*ruta graveolens*). Ces points sont ordinairement de petites glandes vésiculeuses, remplies d'huile essentielle.

7° *Maculée* (*maculatus*), marquée de taches de couleur variée; par exemple, le gouet (*arum maculatum*), la grande cigüe (*conium maculatum*), l'*orchis maculata*, etc.

8° *Rude* (*scaber, asper*), dont la surface offre au doigt une aspérité insensible à la vue, et qui paraît due à de très-petits poils, rudes et extrêmement courts, comme dans l'herbe aux perles (*lithospermum arvense*).

9° *Verruqueuse* (*verrucosus*), offrant de petites excroissances calluses (appelées gales ou verrues); telle est la tige du fusain galeux (*Evonymus verrucosus*).

10° *Subereuse* (*suberosus*), celle dont l'écorce est de la nature du liège, comme le liège proprement dit (*Quercus suber*).

11° *Crevascée* ou *fendillée* (*rimosus*), offrant des fentes inégales et profondes, comme l'orme, le chêne, et un grand nombre d'autres arbres.

12° *Striée* (*striatus*), offrant de petites lignes longitudinales saillantes, nommées stries, comme l'oscille (*rumex acetosa*).

13° *Sillonée* (*sulcatus*), présentant des sillons longitudinaux, plus ou moins profonds : la cigüe, le panais.

G. La pubescence de la tige lui a fait imposer les dénominations suivantes :

(1) C'est cette poussière que l'on désigne vulgairement sous le nom de *fleur* dans certains fruits, les prunes, le raisin, etc.

1° *Pubescente* (*pubens*) (1), garnie de poils mous, très-fins et rapprochés, mais distincts; par exemple : la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), la saxifrage grenue (*saxifraga granulata*).

2° *Poilue* (*pilosus*), couverte de poils longs, mous et peu nombreux; exemple : l'aigremoine (*agrimonia eupatorium*), la renoneule âcre (*ranunculus acris*).

3° *Velue* (*villosus*), quand les poils sont mous, longs, très-rapprochés.

4° *Laineuse* (*lanatus*), couverte de poils longs, un peu crépus et rudes, semblables à de la laine; par ex. : la *Balota lanata*.

5° *Cotonneuse*, quand les poils sont blancs, longs et doux au toucher comme du coton; ex. : le *Stachys germanica*, l'*Hieracium eriophorum*.

6° *Soyeuse* (*sericeus*), quand les poils sont longs, doux au toucher, luisans et non entremêlés, comme sont des fils de soie (*Protea argentea*).

7° *Tomenteuse* (*tomentosus*), quand les poils sont courts, entremêlés, et semblent être tissus comme un drap; exemple : le Bouillon blanc.

8° *Ciliée* (*ciliatus*), quand les poils sont disposés par rangées ou lignes plus ou moins régulières; exemple : la *Veronica chamædrys*, qui offre deux rangées opposées; le mouron des oiseaux, qui en présente une seule.

9° *Hispide* (*hispidus*), garnie de poils longs, roides et à

(1) C'est à tort que l'on se sert du mot *pubescens* pour signifier une partie couverte de poils. Les Latins, que nous devons imiter servilement quand nous employons leur langue, se servaient du verbe *pubescere*, en parlant des végétaux, pour exprimer leur accroissement. C'est ainsi que Pline dit : *Jam pubescit arbor*, déjà l'arbre commence à croître. Tandis qu'il dit dans un autre lieu : *Folia quercus pubentia*, pour exprimer la pubescence des feuilles du chêne. Il me semble, d'après cela, que nous n'avons rien de mieux à faire dans ce cas que de copier les Latins; car, à coup sûr, ils devaient mieux connaître que nous la valeur et la propriété des mots de leur langue.

base tuberculée; comme le *Galeopsis tetrahit*, le *Sinapis arvensis*.

H. L'Armure, dont la tige est quelquefois revêtue, l'a fait nommer :

1° *Épineuse* (*spinosus*), armée d'épines (1) : *Genista anglica*, *Gleditschia ferox*, etc.

2° *Aiguillonneuse* (*aculeatus*), offrant des aiguillons (les Rosiers).

3° *Inerme* (*inermis*), se dit par opposition aux deux expressions précédentes, c'est-à-dire sans épines ni aiguillons.

Structure anatomique des tiges.

En parlant précédemment de la distinction du *tronc* et du *stipe*, nous avons dit que ces deux espèces de tiges, dont l'une appartient à la grande classe des *Dicotylédons*, et l'autre aux *Monocotylédons*, différaient autant par leur structure intérieure, et la disposition respective des parties élémentaires qui les composent, que par leurs caractères extérieurs. C'est, comme nous l'exposerons bientôt, à M. Desfontaines que la science doit cette importante découverte. Ce savant botaniste est le premier qui ait fait connaître avec exactitude et précision l'organisation intérieure ou structure anatomique de la tige des végétaux, et principalement des *Monocotylédons*. Aussi les notions que nous allons exposer sur ce sujet sont-elles dues en grande partie à ce célèbre naturaliste. Mais il convient d'examiner séparément l'organisation des tiges des *Dicotylédons*, et ensuite celle des *Monocotylédons*.

(1) Voyez plus loin la description des épines et des aiguillons.

SECTION PREMIÈRE.

ORGANISATION DE LA TIGE DES DICOTYLÉDONS.

Le tronc des arbres dicotylédons est formé de couches concentriques superposées, de sorte qu'il représente en quelque manière une suite d'étuis emboîtés les uns dans les autres, et augmentant d'étendue du centre à la circonférence. Coupé transversalement, il offre à considérer les objets suivans : 1° au centre, le *Canal médullaire*, formé de l'*Étui médullaire*, qui constitue les parois de ce canal, et de la *Moelle*, qui en occupe la cavité ; 2° tout-à-fait à sa circonférence, on voit l'*Écorce*, qui se compose de l'*Épiderme*, ou de cette pellicule extérieure recouvrant toutes les parties du végétal ; de l'*Enveloppe herbacée*, des *Couches corticales* et du *Liber* ; 3° enfin, entre l'étui médullaire et l'écorce, se trouvent les *Couches ligneuses*, formées extérieurement par l'*Aubier* ou faux bois, intérieurement par le *Bois* proprement dit. Nous allons étudier successivement ces différentes parties en procédant de l'extérieur vers l'intérieur.

§ 1. De l'*Épiderme*.

L'*Épiderme* (*Epidermis*, *cuticulà*) est une lame mince, presque diaphane, formée d'un tissu uniforme, qui paraît composé de cellules d'une forme excessivement variable, et qui présente un grand nombre de petites ouvertures ou pores, que quelques auteurs regardent comme des espèces de bouches aspirantes. Il enveloppe toutes les parties du végétal ; mais il est surtout apparent sur les jeunes tiges, dont on peut facilement l'isoler avec quelque précaution. Comme il ne jouit que d'un certain degré d'extensibilité au-delà duquel il ne peut plus s'étendre, il se déchire et se fendille quand le tronc a acquis un certain volume,

ainsi qu'on l'observe dans le chêne, l'orme ; d'autres fois il se détache par lambeaux ou par plaques , comme dans le bouleau , le platane. Lorsqu'on l'enlève sur une jeune tige , il se régénère avec assez de facilité. C'est la partie du végétal qui résiste le plus long-temps à la décomposition ; la putréfaction n'exerce sur lui aucune action sensible. La couleur qu'il présente n'est point inhérente à sa nature ; elle est due à la coloration particulière du tissu sur lequel il est appliqué.

La nature et l'origine de l'épiderme sont deux points assez obscurs de l'anatomie végétale. Quelques auteurs disent , avec Malpighi , que l'épiderme n'est pas une membrane distincte du reste du tissu végétal. Ils le considèrent comme formé par la paroi externe des cellules sous-jacentes , qui appartiennent à l'enveloppe herbacée , laquelle paroi a été endurcie par l'action prolongée de l'air et de la lumière. D'autres, au contraire, et c'est Grew qui peut être considéré comme l'auteur de cette opinion, le regardent comme une membrane tout-à-fait distincte , simplement appliquée sur le tissu cellulaire sous-jacent. On doit à M. le professeur Amici des observations microscopiques de la plus haute importance , qui jettent le plus grand jour sur cette question , et semblent confirmer la seconde de ces deux opinions. Selon ce savant , l'épiderme est une membrane tout-à-fait distincte du tissu cellulaire sur lequel elle est appliquée. Examinée au microscope , elle se compose d'une couche simple de cellules dont la forme est excessivement variable , suivant les diverses espèces. C'est cette structure celluleuse qui en a imposé aux auteurs qui ont cru l'épiderme formé par la paroi externe du tissu cellulaire. Mais , s'il en était ainsi , les cellules qui constituent l'épiderme devraient avoir constamment la même forme que le tissu sous-jacent , ce qui n'a pas lieu. Ainsi , dans l'ocillet , les cellules de l'épiderme ont une forme quadrilatère , tandis que la couche , placée immé-

diatement dessous , consiste en une multitude de petits tubes perpendiculaires à l'épiderme. Il en est de même dans un grand nombre d'autres végétaux ; d'où l'on peut conclure que l'épiderme est une membrane celluleuse , entièrement distincte du tissu sous-jacent sur lequel on la trouve simplement appliquée.

L'épiderme, ainsi que nous l'avons dit précédemment, offre un grand nombre de petites ouvertures nommées *pores corticaux*, *glandes corticales*, *glandes epidermoïdales*, et enfin *stomates*. Plusieurs auteurs en avaient nié l'existence ; mais les observations microscopiques du professeur Amiei ne laissent plus aucun doute à cet égard. Il les a vues dans un grand nombre de végétaux, et en a donné une description et des figures extrêmement exactes. Ce sont des espèces de petites poches placées dans l'épaisseur de l'épiderme, s'ouvrant à l'extérieur par une fente ou ouverture ovulaire allongée, bordée d'une sorte de bourrelet formé par des cellules particulières de l'épiderme. Ce bourrelet, qui manque très-rarement, joue l'office d'une sorte de sphincter qui resserre ou dilate l'ouverture suivant diverses circonstances. Ainsi l'humidité ou l'eau ferme les pores, tandis que la sécheresse et l'action des rayons solaires les tiennent ouvertes et leurs bords écartés. Les mouvemens de dilatation et de resserrement s'exécutent non-seulement sur la plante vivante, mais également sur des fragmens d'épiderme détachés d'un végétal. Par leur fond, ces pores ou petites pochettes correspondent toujours à des espaces vides, remplis d'air, et qui résultent de l'arrangement des cellules ou des tubes entre eux. Ces espaces intercellulaires communiquent presque toujours les uns avec les autres, et servent ainsi de moyen de communication aux fluides aériformes qui se trouvent dans l'intérieur des végétaux. Quelques parties cependant paraissent dépourvues de *stomates* ; telles sont les racines, les pétioles non foliacés,

les pétales en général, l'épiderme des vieilles tiges, celui des fruits charnus, des graines, etc. Certaines feuilles n'en présentent qu'à l'une de leurs faces ; d'autres au contraire à toutes les deux.

Quel est l'usage de ces pores corticaux ? Sont-ils, dit M. Amici, destinés à l'absorption de l'humidité ? Non : nous avons déjà vu qu'ils correspondent à des vides intérieurs privés de suc, que l'eau les fait fermer, que la lumière et la sécheresse les font ouvrir ; en outre, ils manquent dans toutes les racines, ainsi que dans les plantes qui vivent constamment sous l'eau ; ils ne servent donc pas à l'absorption de l'eau. Servent-ils à l'évaporation ? Pas davantage : si nous laissons sécher une plante détachée de sa racine, quoique les pores se ferment au bout de quelque temps, l'évaporation n'en continue pas moins, tant qu'il reste des fluides dans son intérieur ; on a observé en outre que les corolles et les fruits, qui n'ont pas de pores corticaux, produisent cependant une évaporation abondante. Ils ne peuvent être mis, ainsi que M. Linck l'avait pensé, au nombre des organes excrétoires, puisqu'ils correspondent toujours à des espaces vides. La véritable fonction des pores corticaux consiste à donner passage à l'air. Mais il n'est pas facile de déterminer avec certitude s'ils servent à l'inspiration plutôt qu'à l'expiration, ou à ces deux fonctions également. Si nous considérons que pendant la nuit, lorsque les grands pores de l'épiderme sont fermés, les feuilles absorbent le gaz acide carbonique dissous dans la rosée, lequel pénètre indubitablement dans les cellules en traversant leur membrane, et si nous réfléchissons en outre que ces feuilles décomposent le gaz acide carbonique, lorsque ces pores sont ouverts, c'est-à-dire pendant le jour, nous pouvons conjecturer qu'ils sont uniquement destinés à l'exhalation de l'oxygène. Cet usage devient encore plus probable, si nous ajoutons que les corolles qui, d'après les observations de M. De Candolle,

manquent de pores, sont également privées de la propriété de dégager de l'oxigène.

La surface de l'épiderme présente quelquefois certains organes qui s'offrent sous la forme de petites taches allongées dans le sens longitudinal sur les jeunes branches, et dans le sens transversal sur les branches plus anciennes, que Guettard a le premier désignées sous le nom de *glandes lenticulaires* et que M. De Candolle a plus récemment nommées *lenticelles*. On n'en a encore trouvé aucune trace ni dans les plantes monocotylédones, ni dans les acotylédones. Elles manquent également dans les herbes dicotylédones. Elles sont très-apparentes sur l'épiderme du bouleau et surtout du fusain galeux (*Erynymus verrucosus* L.) où elles sont très-proéminentes et très-rapprochées. C'est des lenticelles que sortent les racines que certains arbres développent sur leur tige, comme quelques figuiers, par exemple, ou celles qui se forment lorsqu'on enfonce une branche en terre, comme dans l'opération du marcottage. On peut donc en quelque sorte les considérer comme les bourgeons des racines.

C'est encore sur la surface de la cuticule que naissent les poils de différente nature, que l'on remarque sur un grand nombre de végétaux.

§ 2. De l'enveloppe herbacée.

Au-dessous de l'épiderme, on voit une lame de tissu cellulaire, qui l'unit aux couches corticales, et à laquelle M. Mirbel donne le nom d'*enveloppe herbacée*. Sa couleur est le plus souvent verte dans les jeunes tiges. Elle recouvre le tronc, les branches et leurs divisions, et remplit les espaces qui existent entre les ramifications des nervures des feuilles. M. Dutrochet la nomme *médulle externe*, par opposition au nom de *médulle interne* qu'il donne à la moëlle. Sa couleur n'est pas propre au

tissu cellulaire qui la compose; elle est due aux petits grains de globuline, placés dans les parois des cellules, et que M. Dutrochet considère comme des corpuscules nerveux.

L'enveloppe herbacée, ou médulle externe, renferme souvent les sucs propres des végétaux, qui sont contenus dans des canaux ou réservoirs particuliers. Elle se répare facilement sur la tige des végétaux ligneux; mais ce phénomène n'a pas lieu dans les plantes annuelles. Elle paraît avoir une organisation et des usages analogues à ceux de la moelle renfermée dans l'étui médullaire. C'est cette enveloppe herbacée qui, ayant acquis une épaisseur considérable et des qualités physiques particulières, constitue la partie connue sous le nom de liége dans le *Quercus Suber* et dans quelques autres végétaux. L'enveloppe herbacée est le siège d'un des phénomènes chimiques les plus remarquables que présente la vie du végétal. En effet, c'est dans son intérieur que, par une cause difficile à apprécier, s'opère la décomposition de l'acide carbonique absorbé dans l'air par la plante. Le carbone reste dans l'intérieur du végétal, l'oxygène mis à nu est rejeté à l'extérieur. Remarquons cependant que cette décomposition n'a lieu que lorsque la plante est exposée aux rayons du soleil, tandis que l'acide carbonique est rejeté indécomposé, quand le végétal ne se trouve plus sous l'influence de cet astre. Cet organe se renouvelle en partie chaque année. Il joue encore un rôle très-important dans les phénomènes de la végétation; c'est lui, en effet, qui, au retour de la belle saison, sollicite la sève à monter jusque vers les bourgeons, et devient ainsi un des mobiles les plus puissans de leur élévation aérienne.

Il est très-facile de découvrir l'enveloppe herbacée sur les jeunes branches d'un arbre; car c'est elle que l'on aperçoit lorsque l'on a enlevé l'épiderme.

§ 3. *Des couches corticales.*

Les *couches corticales* n'existent pas toujours, ou du moins elles sont parfois si peu développées, si peu distinctes du liber, qu'il devient fort difficile de les reconnaître. Situées au-dessous de l'enveloppe herbacée, elles sont appliquées sur les couches les plus extérieures du liber, dont on les distingue avec peine. Nul végétal ne les offre plus apparentes et plus remarquables, par la disposition singulière du tissu qui les compose, que le bois dentelle (*Lagetto*). Ici, en effet, elles forment plusieurs couches superposées qui, lorsqu'elles viennent à être étendues, ressemblent parfaitement à une toile tissue, ou plutôt à une sorte de dentelle assez régulière. Mais dans le plus grand nombre des plantes, il est difficile de distinguer cette partie d'avec le liber.

§ 4. *Du Liber.*

Entre les *couches corticales*, qui sont à l'extérieur, et le *corps ligneux*, qui est plus intérieurement, se trouve le *liber*. Cet organe est composé d'un réseau vasculaire, dont les aréoles allongées sont remplies par du tissu cellulaire. Il est rare que, comme l'indique son nom, on puisse le séparer facilement en feuillets distincts, que l'on a comparés à ceux d'un livre (1). Mais, par la macération, on parvient presque toujours à obtenir cet effet.

Les différentes lames qui forment le liber, et qui ont été créées successivement, sont séparées les unes des autres par une couche mince de tissu cellulaire. Lorsqu'on fait macérer le liber, c'est ce tissu cellulaire qui se détruit, et qui permet la séparation des feuilles du liber.

De même que toutes les autres parties de l'écorce, le

(1) On l'appelle indifféremment *liber* ou *livret*.

liber peut se réparer lorsqu'il a été enlevé. Cependant 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 à Duhamel que l'on doit cette importante découverte. Cet habile naturaliste, à qui la physiologie végétale doit un si grand nombre de résultats heureux, enleva une portion d'écorce sur un arbre vigoureux et en pleine végétation; il garantit la plaie du contact de l'air, et vit bientôt suinter, de la superficie du corps ligneux et des bords de l'écorce, une substance visqueuse qui, s'étendant sur la plaie, prit de la consistance, devint verte, celluleuse, et reproduisit la partie du liber qui avait été enlevée.

C'est à cette substance visqueuse qui s'épanche des parties dénudées pour reformer le liber que Grew, et après lui Duhamel, ont donné le nom de *cambium*. Plusieurs auteurs pensent avec quelque raison que le Cambium n'est autre chose que la sève descendante et élaborée. Je suis d'autant plus porté à admettre cette opinion, que ce fluide visqueux remplit absolument dans l'économie végétale les mêmes fonctions que celles que l'on attribue généralement à la sève descendante, et qu'il est charrié par les mêmes parties.

Quelle que soit l'origine du cambium, il n'en joue pas moins un rôle extrêmement important dans l'accroissement des tiges. En effet, dans toutes les hypothèses émises pour expliquer ce phénomène, sa présence n'est pas moins indispensable, comme nous le démontrerons prochainement en traitant de l'accroissement des tiges dicotylédones.

Un grand nombre de phénomènes prouvent la nécessité indispensable du liber pour la végétation. Une greffe ne reprendra qu'autant que son liber se trouvera en contact avec celui de l'arbre sur lequel on l'implante. Une marcotte dont la partie inférieure est privée de liber ne s'enracinera pas. Si l'on enlève sur le tronc d'un arbre une bande circulaire de liber, de manière à laisser le corps

ligneux à nu, non-seulement toute la partie supérieure de l'arbre ne se développera pas l'année suivante, mais l'arbre entier finira même par périr.

Chaque année le liber s'endureit; il se forme à son intérieur de nouvelles couches par le moyen du cambium.

§ 5. *De l'Aubier, ou faux bois.*

Les couches ligneuses les plus extérieures, celles qui touchent le liber, constituent l'aubier. Cette partie n'est point un organe distinct du bois proprement dit, dont les couches sont situées au-dessous; c'est du bois, mais encore jeune, et qui n'a point encore acquis toute la dureté ni toute la ténacité qu'il doit présenter plus tard. Aussi l'aubier offre-t-il absolument la même structure que le bois, en observant toutefois que son tissu est formé de fibres plus faibles, plus écartées les unes des autres, et en général d'une teinte plus claire.

La différence de coloration entre le bois et l'aubier est très-remarquable dans les arbres dont le bois est très-dur, très-compacte, et particulièrement dans ceux où il offre une teinte plus ou moins foncée : ainsi, dans les bois d'ébène et de Campèche, le bois proprement dit est noir ou rouge foncé, tandis que les couches d'aubier présentent une teinte grisâtre, très-claire; mais dans les arbres à bois blanc et à gros grains, la différence entre les couches ligneuses et l'aubier est peu sensible.

Nous présenterons, en parlant de l'accroissement des tiges en diamètre, les opinions très-diverses des auteurs sur l'origine de l'aubier.

§ 6. *Du Bois proprement dit.*

Le bois tire son origine des couches les plus intérieures de l'aubier, qui acquièrent successivement une dureté plus considérable, et finissent par se convertir en véritable bois.

Celui-ci est donc composé de toutes les couches circulaires situées entre l'aubier et l'étui médullaire. A une certaine époque de la vie du végétal il se forme, chaque année, une couche de bois et une couche d'aubier, c'est-à-dire que la couche la plus intérieure de l'aubier se convertit en bois à mesure qu'il se régénère à l'extérieur une nouvelle couche d'aubier, en sorte qu'il s'ajoute tous les ans une nouvelle zone concentrique à celles qui existaient déjà.

Le bois est, en général, la partie la plus dure du tronc; mais sa dureté n'est point la même dans toutes les zones qui le constituent. Dans les arbres dicotylédones, les couches les plus intérieures, qui sont en même temps les plus anciennes, ont une solidité et une compacité plus grandes que les extérieures, qui se rapprochent en général, à cet égard, de l'aubier. Ordinairement le passage du bois à l'aubier est presque insensible, parce que le plus souvent leur couleur est la même. Mais quelquefois la différence est des plus tranchées, comme nous l'avons fait remarquer pour l'ébène et le bois de Campêche.

Une différence non moins remarquable entre le bois et l'aubier, c'est que ce dernier est totalement privé de vaisseaux, tandis qu'on en aperçoit manifestement dans le bois. Les vaisseaux du bois sont des fausses trachées, des vaisseaux poreux, mais jamais de véritables trachées. C'est au moyen de ces tubes, tantôt dispersés sans ordre dans la substance du bois, tantôt réunis en faisceaux, que la sève est portée dans l'épaisseur du tronc. Mais il arrive une époque où, par les progrès de l'âge, les parois de ces vaisseaux s'épaississent, leur cavité diminue, finit même par disparaître, et le cours des liquides est pour toujours interrompu dans la substance ligneuse.

Duhamel a démontré d'une manière péremptoire la transformation de l'aubier en bois. Il fit passer un fil d'argent dans les couches de l'aubier, il en ramena les deux bouts au dehors et les noua. Ayant coupé la branche quel-

ques années après, et examiné les fils qu'il avait passés dans l'aubier, il les trouva engagés dans le bois; par conséquent l'aubier était devenu bois.

§ 7. *De l'Étui médullaire.*

L'étui médullaire, comme nous l'avons déjà dit, occupe le centre de la tige; il tapisse la couche la plus intérieure du bois, et a pour usage de contenir la moelle. Ses parois sont formées de vaisseaux très-longs, parallèles et disposés longitudinalement. Ces vaisseaux sont des trachées, de fausses trachées et des vaisseaux poreux. C'est dans l'étui médullaire seulement qu'on a jusqu'à ce jour observé les trachées. La forme de l'étui médullaire n'est pas la même dans tous les végétaux. Assez souvent elle est arrondie; quelquefois cependant l'aire de l'étui médullaire est elliptique, comprimée, à trois, à quatre, à cinq ou à un grand nombre d'angles. Cette forme, ainsi que l'a prouvé Palisot de Beauvois, paraît déterminée par la position des feuilles sur les branches. Ainsi, quand les feuilles sont opposées, la coupe du canal médullaire est elliptique, comme dans le frêne, par exemple; si les feuilles sont verticillées par trois, le canal médullaire sera triangulaire, ainsi qu'on l'observe dans le laurier-rose, et ainsi de suite. Néanmoins cette loi est loin d'être générale, et l'on y trouve d'assez nombreuses exceptions. Ainsi, par exemple, l'*Hortensia*, qui a les feuilles opposées, offre un canal médullaire régulièrement hexagone.

L'étui médullaire une fois formé, sa forme et ses dimensions ne changent plus, et restent constamment les mêmes pendant toute la vie du végétal. C'est donc à tort que l'on dit généralement que le canal médullaire se resserre petit à petit sur lui-même, et qu'il finit par disparaître par les progrès de l'âge. C'est M. Du Petit-Thouars qui a le premier prouvé l'invariabilité du canal médullaire,

§ 8. *De la Moelle.*

La moelle ou médulle interne est cette substance spongieuse, lâche, diaphane et légère, formée, presque en totalité, de tissu cellulaire à son état de simplicité, qui remplit l'étui médullaire. Quelques vaisseaux semblent la parcourir longitudinalement. Les cellules du tissu cellulaire qui constituent la moelle ont en général une grande régularité; comme celles du tissu cellulaire des autres parties, elles communiquent toutes les unes avec les autres. Quelquefois, et surtout dans les jeunes branches et les plantes herbacées, le tissu cellulaire de la moelle est abreuvé de fluides et rempli de granulations vertes. C'est ce que l'on voit, par exemple, en cassant une jeune branche de sureau d'une année. La moelle paraît être une substance charnue, verte et très-humide. Mais, par les progrès de la végétation, toutes ces substances, en quelque sorte étrangères à la nature propre de la moelle, disparaissent, et il ne reste plus dans l'étui médullaire qu'un tissu diaphane.

Dans quelques végétaux, à mesure que la tige s'accroît, le canal médullaire se vide en partie et quelquefois en totalité, toute la moelle finit par disparaître, et la tige devient creuse ou fistuleuse; c'est ce que l'on observe, par exemple, dans un grand nombre de plantes de la famille des Ombellifères.'

La moelle communique avec la couche celluleuse et herbacée de l'écorce au moyen de prolongemens particuliers, qu'elle envoie à travers le corps ligneux. C'est à ces prolongemens, disposés sur une coupe transversale du tronc, comme des rayons partant en divergeant du centre à la circonférence, que l'on a donné le nom d'*insertions* ou de *prolongemens médullaires*. Ils servent à établir une communication directe entre la moelle et le tissu cellulaire extérieur de la tige.

Les rayons médullaires existent également dans la plus grande partie de l'épaisseur de l'écorce, puisqu'ils servent à établir la communication entre la médulle interne et la médulle externe; mais ceux de l'écorce n'ont point une communication directe avec ceux des couches ligneuses.

M. le professeur Amici a reconnu qu'ils sont formés de petits tubes poreux, placés en travers, qui ne contiennent jamais que de l'air, et qui établissent la communication entre les parties internes et externes de la plante.

Si maintenant nous cherchons à savoir quels sont les usages de la moelle, nous verrons que les opinions ont beaucoup varié à cet égard. Ainsi, selon le célèbre Hales, elle est l'agent essentiel de la végétation. Étant élastique et dilatable, elle agit, à la manière d'un ressort, sur les autres parties, qu'elle sollicite ainsi à se développer. D'autres, au contraire, la considèrent comme un corps tout-à-fait inerte. M. Dutrochet a, dans ces derniers temps, reproduit l'opinion de Hales, en faisant jouer à la moelle un rôle extrêmement important dans les phénomènes de l'accroissement des végétaux. Nous reviendrons prochainement sur cette opinion.

Tels sont les différens organes que l'on trouve en analysant la tige des végétaux dicotylédons. Cependant toutes ces parties sont loin d'être toujours réunies et visibles sur la même plante. Quelquefois elles se confondent tellement les unes avec les autres, qu'il est presque impossible de les distinguer et de les isoler. Mais, lorsqu'on connaît bien la structure la plus compliquée d'une partie, il devient facile de se représenter, dans certains cas, ceux de ses organes qui peuvent y manquer accidentellement.

Il nous reste maintenant à étudier comparativement la structure de la tige des monocotylédons, afin d'exposer ensuite le mode particulier de développement et d'accroissement propre à chacune de ces deux grandes divisions du règne végétal.

SECTION II.

ORGANISATION DE LA TIGE DES MONOCOTYLÉDONS.

M. Desfontaines a le premier confirmé la grande division des végétaux phanérogames en monocotylédons et en dicotylédons, par la structure anatomique de leur tige, si différente dans l'une et l'autre de ces deux classes. Il est en effet le premier qui, dans un excellent mémoire inséré dans le premier volume des Mémoires de l'Institut, ait fait connaître la véritable organisation des tiges monocotylédones, et les différences qui la distinguent de celle des dicotylédones.

En général, la tige des monocotylédons est plus élanée, plus simple que celle des arbres à deux cotylédons. Très-rarement elle se divise en rameaux, comme celle que nous venons d'étudier précédemment.

Le stipe d'un arbre monocotylédoné, d'un palmier, par exemple, coupé en travers, ne présente pas, comme le tronc d'un chêne, d'un orme ou de tout autre arbre de nos forêts, un aspect régulier et symétrique; des zones circulaires de bois, d'aubier, de liber et d'écorce, toujours disposées dans le même ordre; un canal médullaire occupant constamment la partie centrale de la tige. Ici, toutes ces parties semblent réunies, ou plutôt confondues les unes avec les autres. La moelle remplit toute l'épaisseur de la tige; le bois, disposé par faisceaux longitudinaux, se trouve en quelque sorte perdu, et comme dispersé sans ordre au milieu de la substance médullaire. L'écorce n'existe pas toujours, et quand elle ne manque pas, elle est si peu distincte des autres parties de la tige, qu'on pourrait croire également qu'elles n'en sont pas recouvertes. Dans les arbres dicotylédonés, la partie la plus dure est celle qui se rapproche le plus du centre de la tige, parce qu'elle est formée des couches ligneuses les plus anciennes.

Le contraire a lieu dans les arbres monocotylédons, où la partie la plus voisine de la circonférence se trouve avoir la solidité la plus grande. Dans les premiers, en effet, les couches les plus anciennes sont au centre; elles occupent au contraire la circonférence dans les seconds. C'est ce que l'on concevra facilement tout à l'heure, quand nous aurons exposé le mode particulier suivant lequel se forme et s'accroît la tige des arbres monocotylédons. Les faisceaux ligneux de la tige, qui se réunissent fréquemment ensemble par leurs parties latérales, de manière à former un réseau plus ou moins régulier, sont, comme dans les dicotylédons, accompagnés de vaisseaux poreux, de trachées et de fausses trachées, destinés à charrier la sève et les autres fluides nutritifs dans tous les points de la tige.

Ainsi donc les arbres monocotylédons se distinguent des arbres dicotylédons, non-seulement par la structure de leur embryon, mais encore par celle de leur tige. En effet, leur *stipe*, qui est en général simple et cylindrique, n'offre point comme le tronc des chênes et des ormes, des couches de bois emboîtées les unes dans les autres, et disposées régulièrement autour d'un canal central renfermant la moelle; mais la moelle forme, en quelque sorte, toute l'épaisseur de leur tronc, et les fibres ligneuses, au lieu d'être réunies et rapprochées les unes contre les autres, sont écartées, isolées, et leurs faisceaux épars au milieu de la substance spongieuse de la moelle. En traitant, dans la quatrième section, de l'accroissement et du développement des tiges, nous espérons prouver que l'organe ainsi nommé dans les monocotylédons ligneux, et spécialement dans les palmiers, les *Dracæna*, *Yucca*, etc., n'est pas une véritable tige, mais un organe tout-à-fait différent.

SECTION III.

DE L'ORGANISATION DE LA RACINE.

Maintenant que la structure intérieure des diverses espèces de tiges nous est connue, il nous sera plus facile d'étudier comparativement celle que présentent les racines.

Toutes les racines sont généralement organisées comme les tiges. Ainsi, dans les arbres dicotylédons, la coupe transversale de la racine offre des zones concentriques de bois disposées circulairement et emboîtées les unes dans les autres. On a dit que le caractère vraiment distinctif entre la tige et la racine, c'est que cette dernière est dépourvue de canal médullaire, et par conséquent de moelle, tandis qu'au contraire nous savons que cet organe existe constamment dans les arbres dicotylédons. Il suit de là nécessairement que les insertions médullaires manquent aussi dans les racines.

Cependant cette différence nous paraît de peu d'importance, et même tout-à-fait contraire aux faits. En effet, nous avons trouvé dans un grand nombre de végétaux que le canal médullaire de la tige se prolonge sans aucune interruption dans le corps de la racine. Si, par exemple, on fend longitudinalement la tige et la racine d'un jeune marronnier d'Inde d'un à deux ans, on verra le canal médullaire de la tige s'étendre jusqu'à la partie la plus inférieure de la racine. Il en sera de même si l'on examine une jeune plantule de sycomore ou d'érable plane. Mais, très-fréquemment, ce canal qui était très-manifeste dans la plante peu de temps après sa germination, finit par diminuer, et même disparaître insensiblement par les progrès de la végétation, en sorte qu'on ne le retrouve plus dans les plantes adultes chez lesquelles il a d'abord existé. Il résulte de là qu'on ne peut donner comme un caractère anatomique distinctif entre la tige et la racine le manque de

canal médullaire dans cette dernière, puisqu'il existe presque constamment dans la radicule de la graine germinante, et souvent dans la racine d'un grand nombre de végétaux, long-temps après cette première époque de leur vie. Cependant les racines pivotantes ne l'offrent jamais dans leurs ramifications, même dans celles qui sont les plus grosses.

Jusqu'en ces derniers temps, on avait donné comme caractère distinctif entre la structure anatomique de la racine et celle de la tige le manque de vaisseaux trachées dans ce premier organe; cependant deux des savans qui en Allemagne se sont occupés de l'anatomie végétale avec le plus de succès, MM. Link et Tréviranus, sont parvenus à trouver ces vaisseaux dans la racine de quelques plantes. Plus récemment encore M. Amici a déroulé des trachées dans les racines de plusieurs plantes, et entre autres de l'*Agapanthus umbellatus* et du *Crinum erubescens*.

La différence que nous avons vu exister dans l'organisation du tronc des dicotylédons et du stipe des monocotylédons, se remarque également dans leurs racines. En effet, jamais dans les plantes monocotylédones on ne trouve de pivot faisant suite à la tige. Cette disposition est une conséquence du mode de développement de la graine à l'époque de la germination, puisque, comme nous le verrons plus en détail en traitant de cette fonction, la radicule centrale et principale se détruit toujours peu de temps après la germination.

Il existe encore une autre différence très-remarquable entre les racines et les tiges. Ces dernières, en général, s'accroissent en hauteur par tous les points de leur étendue, tandis que les racines ne s'allongent que par leur extrémité seulement. C'est ce qui a été prouvé par les expériences de Duhamel. Que l'on fasse à une jeune tige, au moment de son développement, de petites marques éloignées

les unes des autres, d'un pouce, par exemple, et l'on verra, lorsque l'accroissement sera terminé, que les espaces situés entre ces marques se sont considérablement augmentés. Que l'on répète la même expérience sur des racines, et l'on se convaincra que, ces espaces restant les mêmes, tandis que la racine s'est allongée, l'augmentation en longueur a eu lieu par son extrémité seulement.

SECTION IV.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'ACCROISSEMENT DES VÉGÉTAUX, ET EN PARTICULIER SUR LE DÉVELOPPEMENT DE LA TIGE.

Tous les corps de la nature tendent à s'accroître. Cette loi est commune aux corps inorganiques aussi bien qu'aux êtres organisés. Mais l'accroissement présente des différences très-marquées, suivant qu'on l'étudie dans ces deux groupes primitifs des corps de la nature. Dans les minéraux, en effet, il n'offre point de limites déterminées; ces corps s'accroissent continuellement, jusqu'à ce qu'une cause fortuite vienne mettre un terme à leur développement. Les animaux et les végétaux ayant en général une existence dont la durée est déterminée, chez eux l'accroissement est toujours en rapport avec la durée de leur existence. Dans les minéraux ce sont de nouvelles molécules qui s'ajoutent extérieurement à celles qui existaient déjà et qui en constituaient le noyau primitif; en sorte que la superficie de ces corps se renouvelle à chaque instant et à mesure que leur volume augmente. De là la dénomination de *juxta-position* donnée au mode particulier de l'accroissement dans les corps bruts. Si au contraire vous étudiez l'accroissement dans les êtres doués d'organisation, vous verrez qu'il a lieu de l'intérieur vers l'extérieur, que ce sont ou des parties primitivement existantes

qui s'allongent, ou des organes nouveaux qui se forment dans l'intérieur des premières et se développent en tous sens, pour augmenter la masse et le volume du corps. Aussi a-t-on nommé *intus-susception* cette manière de s'accroître, particulière aux animaux et aux végétaux.

L'accroissement ne présente pas des différences moins frappantes lorsque l'on compare entre eux sous ce rapport les végétaux et les animaux. Dans les premiers, en effet, l'accroissement n'est pas renfermé dans des limites aussi rigoureusement déterminées que dans les seconds. Le volume du corps, aussi-bien que le nombre de ses parties constituant~~es~~, ne sont point fixes. L'art et la culture peuvent exercer sur le développement des végétaux l'influence la plus marquée. Il suffit, pour s'en convaincre, de comparer entre eux deux arbres d'une même espèce, dont l'un vit abandonné dans un terrain sec et rocailleux, tandis que l'autre est cultivé dans un terrain substantiel et profond. Le premier est petit, ses rameaux courts, et ses feuilles étroites; le second, au contraire, élève majestueusement son tronc couronné de branches longues et vigoureuses, et ornées d'un feuillage épais. Dans les animaux, le volume et la forme générale du corps, le nombre des parties qui doivent le constituer, sont plus fixes, et sujets à moins de variations; tandis que dans les végétaux, il est en quelque sorte impossible de trouver deux individus de la même espèce qui offrent un nombre égal de parties.

Si maintenant nous cherchons à étudier les phénomènes de l'accroissement dans les végétaux en particulier, nous verrons que ces êtres se développent en deux sens, c'est-à-dire qu'à mesure que leur hauteur augmente, leur diamètre devient plus considérable. Nous avons vu, en traitant de l'organisation de la tige, que les arbres dicotylédons et les arbres monocotylédons étaient loin d'avoir la même structure intérieure, et qu'il existait entre eux des différences extrêmement tranchées. Ces différences dépendent

évidemment du mode particulier suivant lequel les végétaux de ces deux grandes séries se développent. Aussi traiterons-nous séparément de l'accroissement des arbres monocotylédons et des dicotylédons.

Cette partie de la physiologie végétale est sans contredit une des plus intéressantes, et cependant c'est une de celles qui offrent encore le plus d'obscurité et d'incertitude. En effet, tous les auteurs, surtout depuis un certain nombre d'années, sont loin d'être d'accord, d'avoir une seule et même opinion sur la manière d'expliquer les phénomènes de l'accroissement de la tige, particulièrement dans les arbres dicotylédons. Il existe même sur ce point des opinions tellement différentes, que nous croyons nécessaire de les faire connaître séparément.

§ 1. *Accroissement de la tige des arbres dicotylédons.*

A. Accroissement en diamètre.

Tous les végétaux s'accroissent en diamètre. Il suffit de jeter les yeux sur les arbres qui végètent autour de nous, pour nous convaincre de cette vérité; aussi personne ne l'a-t-il contesté. Mais par quel mécanisme cet accroissement a-t-il lieu? C'est ici que l'on est loin de s'accorder. Parmi les opinions diverses qui ont été émises par les physiologistes, nous distinguerons particulièrement les trois suivantes : 1° l'accroissement a lieu par la transformation annuelle du liber en aubier; 2° par le développement des bourgeons; 3° par le cambium, qui forme chaque année une couche distincte de liber et d'aubier. Nous allons les exposer ici avec quelques détails.

1° *L'accroissement en diamètre a lieu dans les arbres dicotylédons par la transformation annuelle du liber en aubier, de l'aubier en bois, et par le renouvellement successif du liber.*

Tel est le fondement de la théorie de Duhamel, de celle

que cet auteur célèbre a développée dans sa *Physique des arbres*. Nous allons la faire connaître dans tous ses développemens, parce que c'est elle qui est la plus généralement adoptée, et presque la seule qui pendant long-temps ait été publiquement professée, du moins en France.

Nous prendrons la tige à l'époque de son premier développement, c'est-à-dire lorsque, par l'effet de la germination, elle sort de la graine qui la contenait, et commence à se montrer à l'extérieur.

Toutes les parties du végétal renfermées dans la graine, avant la germination, ne sont formées que par un tissu cellulaire dense et régulier. La tige se trouve, comme les autres organes, entièrement privée de vaisseaux. On n'aperçoit, à proprement parler, aucune trace d'écorce, de moelle, de liber, etc. Mais à peine la germination est-elle commencée, à peine la tige a-t-elle acquis quelque développement, qu'on voit des trachées, de fausses trachées et des vaisseaux poreux se former, pour constituer, en se réunissant, les parois de l'étui médullaire. C'est cette partie intérieure de la tige qui la première est apparente et s'organise. La moelle se trouve contenue dans son intérieur ; mais elle est encore verte et abreuvée d'une grande quantité de fluides aqueux. Bientôt on voit la surface externe de l'étui médullaire se recouvrir d'un tissu cellulaire fluide ; c'est la première couche de cambium, qui d'un côté va former le premier liber, et de l'autre constituer les couches corticales. Ce liber se convertira bientôt en aubier, à mesure qu'une nouvelle couche s'organisera pour remplacer la première. L'année suivante, le nouveau liber formera une seconde zone d'aubier, et successivement ainsi, tous les ans, une couche d'aubier se convertira en véritable bois, tandis que le liber aura lui-même acquis les propriétés et la nature de l'aubier. Ce développement régulier de la tige explique la formation des couches ou zones concentriques que l'on observe sur la coupe trans-

versale de la tige d'un arbre dicotylédon. Mais ces couches n'ont pas toutes la même épaisseur, et cette épaisseur n'est souvent pas égale dans toute leur circonférence. Une observation attentive explique facilement cette disposition singulière. On a remarqué, en effet, que la plus grande épaisseur des couches ligneuses correspondait constamment au côté où se trouvaient les racines les plus considérables, qui, par conséquent, avaient puisé dans la terre une nourriture plus abondante. C'est ainsi, par exemple, que les arbres situés sur la lisière d'une forêt présentent toujours des couches ligneuses plus épaisses du côté extérieur, parce qu'en effet leurs racines, n'y éprouvant pas d'obstacles, s'y étendent et y acquièrent un développement plus considérable.

Dans cette théorie de Duhamel, on voit que c'est le liber qui joue le rôle le plus important dans la formation des couches ligneuses, puisque c'est lui qui chaque année se convertit en une nouvelle zone d'aubier qui s'ajoute à celles qui existaient déjà.

Le liber étant l'organe essentiel de la végétation, et changeant chaque année de forme et de consistance, la nature a dû pourvoir aux moyens de le reproduire aussi chaque année. C'est ce qui a lieu en effet. Si nous étudions avec attention le développement successif des divers organes qui composent la tige des dicotylédons, nous verrons que, la première année, entre les couches corticales et l'étui médullaire, se trouve un liquide gélatineux, auquel Grew et Duhamel ont donné le nom de *cambium*. C'est ce fluide particulier qui contient les premiers rudimens de l'organisation. A mesure que la jeune tige se développe, la couche la plus intérieure de ce liquide prend de la consistance, s'organise, se durcit, se change en liber, qui, à la fin de la première année, se trouve converti en une substance ligneuse encore molle et mal formée. L'automne arrive, et la végétation s'arrête en cet état. La couche exté-

ricure du cambium, qui n'a point encore entièrement changé de nature, reste stationnaire et comme engourdie. Cependant, au retour du printemps, quand la chaleur douce du soleil vient tirer les végétaux de leur sommeil hivernal, le cambium reprend sa force végétative ; il développe les bourgeons et les nouvelles racines ; et, lorsqu'il a produit toutes les parties qui doivent servir à l'entretien de la vie du végétal, ils se durcit peu à peu, devient compacte, en un mot, suit et éprouve les mêmes changemens que celui qui l'a précédé. Mais, à mesure que ces changemens s'opèrent, que le liber se durcit et change de nature, que la couche qu'il a remplacée acquiert une solidité plus grande, il se développe un nouveau liber. De tous les points de la surface extérieure de celui qui est prêt à se convertir en bois, suinte une humeur visqueuse, sous forme de petites gouttelettes qui s'étendent et se réunissent : c'est un nouveau cambium, un nouveau liber qui va s'organiser, se développer, et suivre les différentes époques d'accroissement parcourues par ceux qui l'ont précédé, et dont il a tiré son origine.

Tels sont les moyens que la nature met en usage pour renouveler chaque année la partie végétante de la tige. C'est ici que se présente la grande différence des tiges ligneuses, et des tiges herbacées. Dans les tiges ligneuses, en effet, c'est au développement successif d'une nouvelle couche de liber que l'arbre doit sa durée et la persistance de sa végétation. Dans les tiges herbacées, au contraire, tout le cambium se consume à produire les différens organes de la plante, et à la fin de l'année se trouve entièrement converti en une sorte de substance ligniforme, sèche et aride. Il ne reste donc point, comme dans la tige ligneuse, une certaine quantité de matière gélatineuse, chargée de conserver d'une année à l'autre les germes d'une nouvelle végétation, et la plante meurt nécessairement, faute d'une substance propre à renouveler son développement.

Après avoir développé avec quelques détails la théorie de la formation des couches ligneuses au moyen de la transformation annuelle du liber en aubier, nous devons faire connaître celle qui a été émise par M. Du Petit-Thouars, et qui a fait, entre plusieurs physiologistes, le sujet de tant de contestations.

2° *La formation successive des couches ligneuses, c'est-à-dire l'accroissement en diamètre, est produit par le développement des bourgeons.*

Dans la théorie précédente, c'est au liber que l'on attribue la plus grande part dans les phénomènes de l'accroissement en diamètre; ici, au contraire, se sont les bourgeons qui jouent le rôle le plus important dans cette opération. M. Du Petit-Thouars ayant remarqué que les bourgeons sont assis sur le parenchyme extérieur, et que leurs fibres communiquent avec celles des scions ou jeunes rameaux qui les supportent, en a tiré les conséquences suivantes, qui forment la base de sa théorie de l'organisation végétale.

1° Les bourgeons sont les premiers phénomènes sensibles de la végétation. En effet, toutes les parties qui, dans les végétaux, doivent se développer à l'extérieur, sont d'abord renfermées dans des bourgeons.

Il en existe un à l'aisselle de toutes les feuilles; mais ce bourgeon n'est apparent que dans les plantes dicotylédones, et parmi les monocotylédones, dans la famille des Graminées seulement. Dans les autres monocotylédones, ce bourgeon est latent, et ne consiste que dans un point vital, susceptible, dans certaines circonstances, de se développer à la manière des bourgeons des dicotylédons.

2° Par leur développement, les bourgeons donnent naissance à des scions ou jeunes branches chargées de feuilles, et le plus souvent de fleurs. Chaque bourgeon a une existence en quelque sorte indépendante de celle des autres. M. Du Petit-Thouars les regarde comme analogues dans

leur développement et leur structure aux embryons renfermés dans l'intérieur des graines, qui, par l'acte de la germination, développent une jeune tige que l'on peut comparer, avec juste raison, au seion produit par l'évolution d'un bourgeon. Aussi donne-t-il à ces derniers le nom d'*embryons fixes* ou adhérens, par opposition à celui d'*embryons libres*, conservé pour ceux renfermés dans l'intérieur de la graine.

3° Si l'on examine l'intérieur de ces bourgeons sur un seion ou jeune branche de l'année, on voit qu'ils communiquent directement avec le parenchyme intérieur ou la moelle. Or cette moelle, comme nous l'avons dit, est d'abord verte, et ses cellules sont remplies de fluides aqueux très-abondans. C'est dans ces fluides aqueux que les bourgeons puisent les premiers matériaux de leur développement. Ils se nourrissent donc aux dépens du parenchyme intérieur; et en absorbant les fluides qu'il contient, ils le dessèchent, et le font passer à l'état de moelle proprement dite, plus ou moins opaque ou diaphane.

4° Dès que ces bourgeons se manifestent, ils obéissent à deux mouvemens généraux, l'un montant ou aérien, l'autre descendant ou terrestre. C'est ici que M. Du Petit-Thouars rapproche la structure et les usages des bourgeons de ceux des embryons-graines. Il considère en quelque sorte les bourgeons comme des embryons germans. La couche de cambium située entre l'écorce et le bois est, pour le bourgeon, analogue au sol sur lequel la graine commence à germer. Son évolution aérienne donne naissance à un seion, ou jeune branche; tandis que de sa base, c'est-à-dire du point par lequel il adhère à la plante-mère, partent des fibres (que l'auteur compare à la radicule de l'embryon), et qui, glissant dans la couche humide du cambium, entre le liber et l'aubier, descendent jusqu'à la partie inférieure du végétal. Or, chemin faisant, ces fibres rencontrent celles qui descendent des

autres bourgeons; elles s'y réunissent, s'anastomosent entre elles, et forment ainsi une couche plus ou moins épaisse, qui prend de la consistance, de la solidité, et constitue chaque année une nouvelle couche ligneuse. Quant au liber, une fois formé, il ne change plus de nature, et n'éprouve aucune transformation.

Cette théorie est extrêmement ingénieuse, et M. Du Petit-Thouars s'appuie sur plusieurs faits pour en prouver l'exactitude. Ainsi, dit-il, lorsque l'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 descendent de la base des bourgeons en glissant dans le cambium situé entre le liber et l'aubier. Ces fibres ligneuses rencontrent un obstacle qu'elles ne peuvent surmonter, s'y accumulent et s'y arrêtent. Dès-lors il ne peut plus se former de nouvelles couches ligneuses au-dessous de la ligature, puisque les fibres qui doivent les constituer cessent d'y arriver. Telle est l'explication donnée par M. Du Petit-Thouars du fait de la ligature et du bourrelet circulaires, que la plupart des auteurs expliquent d'une manière tout-à-fait différente.

M. Du Petit-Thouars s'autorise encore des phénomènes de la greffe pour étayer sa théorie. Lorsque l'on greffe en *écusson*, on prend ordinairement un bourgeon encore stationnaire, on applique sa base sur la couche du cambium que l'on a mise à nu; dès-lors les radicelles ou fibres qui partent de la base du bourgeon glissent entre l'écorce et l'aubier, et le nouveau sujet s'est ainsi identifié à celui sur lequel on l'a greffé.

J'ai vu chez M. Du Petit-Thouars une pièce bien précieuse, qui semble un argument bien fort en faveur de sa théorie, dont il a donné une très-bonne figure dans un recueil de mémoires, imprimé mais resté

inédit, je crois. C'est une branche de *robinia pseudo-acacia*, sur laquelle avait été greffé un jeune scion de *robinia hispida*. Le sujet est mort, mais la greffe ayant continué de végéter, on voit partir de sa base une sorte d'empâtement formé de fibres très-distinctes, qui embrassent l'extrémité de la branche dans une assez grande étendue, et lui forment une sorte d'étui. Dans cet exemple, on reconnaît avec la dernière évidence que les fibres descendent de la base de la greffe pour se répandre sur le sujet.

Malgré toutes les raisons alléguées par l'auteur, en faveur de sa théorie; aucun physiologiste ne l'a encore entièrement adoptée. Au contraire, presque tous ceux qui s'occupent de la physique des végétaux l'ont plus ou moins combattue. Les principaux argumens que l'on a cherché à opposer à la théorie de M. Du Petit-Thouars, sont: 1^o que rien ne prouve d'une manière irréfragable que les fibres qui établissent la communication entre les bourgeons et les tiges qui les supportent descendent ainsi des bourgeons jusque dans les racines: mais à cela M. Du Petit-Thouars répond que les bourgeons sont bien la source, l'origine première des fibres ligneuses, mais que ce ne sont pas les bourgeons qui fournissent tous les matériaux de leur élongation; une fois sorties de la base des bourgeons, les fibres se trouvent plongées dans le cambium, où elles absorbent tout ce qui est nécessaire à leur accroissement; 2^o que les phénomènes du bourrelet circulaire, formé à la suite de la ligature du tronc, peuvent s'expliquer par l'interception et la stase de la sève descendante: mais, objecte M. Du Petit-Thouars, l'expérience de Hales, constatée par Duhamel, répond à cette objection: ayant isolé complètement deux cylindres d'écorce par trois enlèvemens d'anneaux circulaires, dont l'un était pourvu d'un bourgeon et l'autre n'en avait pas, il en résulta que ce fut sur le premier seulement qu'il se

fit un bourrelet inférieur, preuve évidente que ce sont les bourgeons qui donnent naissance aux fibres ligneuses; 3° qu'il est impossible de concevoir comment des fibres aussi grêles que celles qui unissent les bourgeons aux tiges peuvent, dans un espace de temps aussi court que celui durant lequel la tige s'accroît en diamètre, descendre, de leur propre poids, du sommet d'un arbre de 60 à 80 pieds, jusqu'à sa base : comme l'opinion du savant académicien n'est pas que les fibres sortent et descendent toutes formées de la base des bourgeons, mais qu'au contraire elles se forment en traversant les couches de cambium, cette objection tombe d'elle-même; 4° que, puisque ce sont les fibres qui descendent de la base des bourgeons qui constituent les couches ligneuses, si dans la greffe en écusson on greffe un bourgeon d'un arbre à bois coloré sur un individu à bois blanc, les fibres qui partent de ces bourgeons devraient conserver leur couleur, et les nouvelles couches ligneuses qu'elles forment en présenter une semblable, ce qui n'a pas lieu : cette objection, une de celles dont on a fait le plus de bruit, est aussi une de celles que l'auteur réfute avec le plus de facilité; car c'est parce qu'on n'a pas bien compris son opinion, qu'on lui a opposé cette objection; en effet, comme M. Du Petit-Thouars n'a cessé de le répéter, les fibres sorties de la base du bourgeon se nourrissent du cambium de la branche à la surface de laquelle elles se forment; or, dans le cas de la greffe de deux sujets dont le bois est d'une couleur différente, tant que les fibres nouvelles sont plongées dans le cambium du sujet à bois coloré, elles prennent et conservent la teinte qui leur est naturelle; lorsqu'au contraire elles se forment aux dépens du cambium du sujet à bois clair, elles prennent la teinte particulière à ce nouveau bois; 5° enfin, si c'est le développement des bourgeons qui donne lieu à la formation du bois, comment la première couche ligneuse a-t-elle pu se former sur le jeune

scion de l'année, puisque aucun des bourgeons qu'il supporte ne s'est encore développé? Selon le célèbre académicien dont nous exposons ici la théorie, au moment où un bourgeon se développe pour former un scion, les feuilles qui le composent s'éloignent les unes des autres, et laissent entre elles des espaces que l'on a nommés *mérithalles*. Si l'on examine à cette époque la structure intérieure du jeune scion, on verra que de la base de chaque feuille il part un faisceau de fibres dont la réunion constitue l'étui médullaire; mais à mesure que ces feuilles se développent, il se manifeste à l'aisselle de chacune d'elles un bourgeon qui tend de suite à établir sa communication radicale, en déterminant la formation de fibres ligneuses. Ce sont donc celles-ci qui recouvrent graduellement l'étui médullaire, et en composent une couche continue.

Les deux théories dont nous venons de faire l'exposition ne peuvent donc pas être adoptées dans leur entier, comme donnant une explication rigoureuse de tous les phénomènes de l'accroissement en diamètre dans les végétaux dicotylédons. En effet, celle de Duhamel est essentiellement fondée sur la transformation annuelle du liber en aubier, et sa régénération au moyen de la couche de cambium. L'expérience par laquelle ce célèbre physicien dit qu'ayant fait passer un fil d'argent dans le liber, il l'a retrouvé l'année suivante dans l'aubier, est tout-à-fait inexacte. En effet, tous ceux qui après Duhamel ont cherché à la répéter n'ont pu obtenir le même résultat, et lorsque le fil d'argent avait été réellement passé à travers le liber, on l'a toujours retrouvé dans cet organe, et non dans l'aubier. Cette théorie doit donc nécessairement s'écrouler, si nous sapons la base sur laquelle l'auteur l'avait élevée. Voyons maintenant l'explication qui nous paraît s'oeccorder le mieux avec les faits.

3° *La formation annuelle des couches ligneuses est*

due au cambium , qui chaque année forme à la fois une nouvelle couche d'aubier et une nouvelle couche de liber.

Cette opinion est celle qu'en dernier lieu avait professée M. Mirbel , et qui nous paraît réunir en sa faveur le plus de probabilités.

Le liber, que l'on avait jusqu'à présent considéré comme l'organe le plus essentiel de la végétation , comme celui qui opérât chaque année l'augmentation en diamètre du tronc des arbres dicotylédons , étant au contraire neutre et passif dans cette opération , on doit chercher une autre explication des phénomènes de l'accroissement en diamètre. Or voici celle qui nous paraît la plus probable et la plus en rapport avec l'observation rigoureuse des faits. Si l'on examine une jeune branche à l'époque de la végétation , c'est-à-dire quand la sève circule abondamment dans toutes les parties du végétal , voici ce que l'on observe : entre le liber et l'aubier , on trouve une couche d'un fluide d'abord clair et limpide , qui peu à peu s'épaissit , et prend de la consistance ; ce fluide , ou le *cambium* , est formé par la sève descendante , mélangée à une partie des sucs propres des végétaux. A mesure que le cambium s'épaissit , on voit des filamens se former dans son intérieur , et bientôt il s'organise et prend l'aspect d'un tissu végétal. Cette transformation est graduelle , et continue pendant tout le temps du développement des bourgeons , en sorte que la formation de la couche annuelle a lieu d'une manière lente et progressive. C'est pour cette raison que les couches nouvelles d'aubier présentent très-souvent plusieurs zones concentriques qui annoncent que toute leur épaisseur n'a pas été formée d'une seule fois.

Ainsi donc l'aubier n'est pas formé par le liber , qui s'épaissit et prend plus de consistance , mais par le cambium , qui s'organise , et devient ainsi l'agent de l'accroissement en diamètre , donnant lieu chaque année à la formation d'une couche d'aubier et d'une couche de liber ,

toutes deux distinctes l'une de l'autre, quoique tirant leur origine du même organe: Lorsque Duhamel a retrouvé dans l'aubier le fil d'argent qu'il avait cru avoir engagé dans le liber, c'est que ce fil avait été passé à travers la couche organique du cambium.

Il suit également de là que chaque année le liber s'accroît en épaisseur par sa face interne: En effet, la couche de cambium qui baigne sa surface intérieure s'organise; et s'ajoute à cet organe, en sorte qu'il prend graduellement plus de développement. C'est pour cette raison que le liber se trouve formé de plusieurs lames ou feuillets; réunis les uns aux autres par une couche excessivement mince de tissu cellulaire.

Ainsi donc, pour nous résumer, il se forme chaque année dans le tronc des arbres dicotylédons une nouvelle couche ligneuse. Cette nouvelle couche est produite par une partie du cambium, qui s'organise et se solidifie: L'aubier formé l'année précédente acquiert plus de densité, et se change en bois. Mais le liber n'éprouve aucune transformation; seulement il se répare et s'accroît par sa face interne au moyen d'une partie du cambium, qui forme successivement de nouveaux feuillets.

C'est par ce mécanisme qu'a lieu, selon nous, l'accroissement en épaisseur des tiges des dicotylédons; expliquons de même leur développement en hauteur.

B. Accroissement en hauteur.

A l'époque de la germination, la racine s'enfonce dans la terre, tandis que le caudex ascendant s'élève vers le ciel. La première couche du cambium s'organise; et obéit à cette impulsion. Vers l'automne, quand elle est organisée en aubier et en liber, son accroissement s'arrête: Quand, au retour du printemps, la végétation recommence, le tissu végétal est gorgé de fluides nourriciers qui vivifient les bourgeons; de la partie supérieure de la tige

part un nouveau centre de végétation d'où s'élève une jeune pousse qui éprouve dans son développement les mêmes phénomènes que la première ; à cette seconde en succède une troisième, qui l'année d'ensuite est surmontée d'une quatrième, etc.

Le tronc se trouve donc formé par une suite de cônes très-allongés, dont le sommet est en haut, et qui sont superposés les uns aux autres, Mais le sommet du cône le plus intérieur s'arrête à la base de la seconde pousse, et ainsi successivement, en sorte que ce n'est qu'à la base du tronc que le nombre des couches ligneuses correspond au nombre des années de la plante. Ainsi, par exemple, une tige de dix ans offrira à sa base dix couches ligneuses. Elle n'en présentera que neuf, si on la coupe à la hauteur de la seconde pousse, que huit à la troisième, et enfin qu'une seule vers son sommet. C'est pour cette raison que le tronc des arbres dicotylédons est plus ou moins conique, le nombre de ses couches ligneuses étant graduellement moins considérable, à mesure que l'on descend du sommet vers la base.

Il est des arbres sur lesquels ce développement en hauteur est des plus manifestes : dans les pins et les sapins, par exemple. Au bout de la première année, on voit au sommet de la tige un bourgeon conique, d'où part un verticille de jeunes rameaux, au centre desquels en est un qui s'élève verticalement ; c'est lui qui est destiné à continuer la tige. A la fin de la seconde année, de son sommet part également un semblable bourgeon qui présentera les mêmes phénomènes dans son développement. Ainsi l'on peut connaître dans ces arbres le nombre de leurs années par le nombre de verticilles de rameaux qu'ils présentent sur leur tige.

§ 2. *Accroissement de la tige des arbres monocotylédons.*

Si nous examinons l'accroissement du stipe d'un palmier, nous voyons qu'il se développe de la manière suivante :

Après la germination, les feuilles, ordinairement plissées sur elles-mêmes, se déroulent et se déploient en formant un faisceau circulaire, qui naît du collet de la racine. Du centre de ce faisceau part, la seconde année, un autre bouquet de feuilles, qui rejettent en dehors celles qui existaient déjà. Alors les plus anciennes se fanent, se dessèchent et tombent. Mais leurs bases étant intimement adhérentes au sommet de la racine, restent, persistent, et constituent, en se soudant, un anneau solide qui devient la base du stipe. Chaque année un nouveau bourgeon central venant à se développer, les feuilles les plus extérieures de celui qui l'a précédé tombent, et leur base qui persiste forme un nouvel anneau qui s'ajoute au-dessus de ceux qui existaient déjà.

Tel est le développement de la tige des Monocotylédons. Leur stipe, au lieu d'être formé, comme le tronc des Dicotylédons, de couches concentriques, est composé d'anneaux superposés. D'après cela, on voit que le tronc des Monocotylédons ne doit être que très-peu en épaisseur. En effet, son développement latéral ne peut avoir lieu qu'autant que la base persistante des feuilles ne s'est point encore assez solidifiée et endurcie pour résister à la pression excentrique que le bourgeon tend à opérer sur elle. Aussi voyons-nous que les palmiers, qui ont quelquefois jusqu'à cent vingt et cent quarante pieds de hauteur, ont une tige qui a souvent à peine un pied de diamètre.

Dans les arbres dicotylédons c'est le cambium qui est l'agent essentiel de l'augmentation de la tige, puisque c'est

lui qui, chaque année, s'organise et forme une nouvelle couche ligneuse. Ici, au contraire, c'est le bourgeon terminal couronnant le stipe qui remplit le même usage. Aussi l'arbre périrait-il infailliblement, si l'on retranchait ce centre de végétation.

Si nous comparons d'une manière générale l'accroissement en diamètre de la tige des arbres dicotylédons et celui des monocotylédons, nous verrons qu'il ne diffère pas moins que leur structure anatomique. En effet, dans les dicotylédons il y a deux systèmes distincts, le *système central*, formé de l'étui médullaire et des couches ligneuses, et le *système cortical*, qui se compose de l'écorce. Ces deux systèmes s'accroissent séparément, en sorte qu'il y a deux surfaces d'accroissement dans cette classe de végétaux. Le système central s'accroît par les nouvelles couches qui s'ajoutent à sa surface externe, et le système cortical s'accroît au contraire par sa face interne.

Dans les végétaux monocotylédons, au contraire, il n'y a qu'une seule surface d'accroissement, et par conséquent qu'un seul système. M. Thém. Lestiboudois, professeur à Lille, remarquant, et avec juste raison, que dans ce système unique qui forme la tige des monocotylédons, l'accroissement se fait par la face interne, en tire cette conclusion que ce système est le cortical, et que le central manque. D'où il suit que le stipe des palmiers est organisé comme l'écorce des dicotylédons.

De ces diverses considérations on doit tirer cette première observation, c'est que le stipe des palmiers et des autres arbres monocotylédons ligneux diffère essentiellement, et par son organisation et par son mode de développement, du tronc des végétaux dicotylédons. Si même on pousse plus loin cette observation, on verra que le stipe diffère tellement du tronc par son origine première et son mode de développement, qu'il n'est point étonnant que son organisation intérieure, qui n'est que le résultat de ce mode

de développemens, offre avec la tige ligneuse des arbres à deux cotylédons des différences aussi tranchées. Rappelons-nous en effet comment se forme et s'accroît la tige d'un chêne ou de tout autre végétal dicotylédonné : la graine germe, la radicule s'enfonce dans la terre, la tigelle ou l'organe qui la représente, c'est-à-dire qui sert de support à la gemmule et l'élève au-dessus de la base de la radicule, se redresse ; en un mot, dès ces premiers temps de la vie de la plante, l'organe qui doit constituer la tige existe déjà sous la forme d'un cylindre plus ou moins allongé, composé intérieurement d'un tissu cellulaire qui représente la moëlle, et extérieurement de tubes ou de fibres, premiers rudimens du bois, de l'écorce et en général de toutes les parties filamenteuses de la tige. Examinons comparativement une graine de palmier, au moment où elle germe : son extrémité radiculaire s'allonge plus ou moins, se rompt à son sommet pour laisser sortir la radicule, emprisonnée d'abord dans une sorte de bourse close, nommée *coléorhize*, qu'elle déchire pour pouvoir s'enfoncer dans la terre et devenir la racine. L'extrémité opposée à la radicule, c'est-à-dire le cotylédon, prend un léger développement, mais bientôt on le voit se fendre sur l'un de ses côtés, au-dessous de son sommet, et, par cette fente ou rupture, sortent un nombre plus ou moins considérable de feuilles d'abord emboîtées les unes dans les autres. Mais dans cet embryon de palmier nous n'apercevons pas, comme dans celui du chêne, du tilleul, du pin, etc., une tigelle ou rudiment de tige. L'organe auquel on donnera plus tard ce nom va se former successivement aux dépens d'un autre organe. En effet, ainsi que nous l'avons exposé précédemment, ce sont les bases des feuilles successivement développées qui, en se rapprochant les unes des autres par suite du refoulement que les plus extérieures éprouvent, à mesure que de nouvelles se développent à l'intérieur, se soudent ensemble et finissent par former une sorte

de plateau charnu, formé de tissu cellulaire et parcouru de fibres éparses. Ce que l'on appelle stipe ou tronc dans un palmier est donc un organe composé d'un grand nombre d'écailles qui ne sont que des bases de feuilles plus ou moins soudées entre elles, et offrant à leur intérieur un bourgeon central et terminal qui en est l'organe essentiellement végétant. Ainsi donc le stipe d'un palmier n'est véritablement pas une tige, ni par son origine, ni par son développement, ni par son organisation. Voyons s'il n'offre pas quelque analogue dans la série des autres végétaux. Et d'abord, qu'est-ce que la prétendue tige souterraine, vulgairement nommée racine dans la plupart des espèces du genre iris? C'est un corps charnu, offrant quelques fibres longitudinales intérieurement, et présentant à sa surface externe les cicatrices des écailles qui la composent. Or, si nous en suivons le développement, nous verrons qu'elle doit sa formation aux bases des feuilles qui ont persisté, tandis que leur partie supérieure s'est détruite, qui se sont soudées et ont formé le corps charnu que l'on désigne communément sous les noms de racine, de rhizome, de souche ou de tige souterraine dans les iris. Par conséquent cet organe n'est, en réalité, comme le stipe des palmiers, ni une racine, ni une tige, mais une réunion de bases de feuilles toutes soudées en une seule masse. Une espèce d'ail (*allium senescens*) nous offre un organe entièrement semblable, c'est-à-dire une souche plus ou moins charnue et rameuse. Or, de cette souche de l'*allium senescens* et des iris aux bulbes solides ou écailleux des Liliacées, la transition me paraît insensible. Un bulbe, en effet, n'est qu'un organe composé d'écailles variables dans leur forme et leur disposition, mais toujours assises sur un plateau charnu et recouvrant un bourgeon central et terminal; toujours ces écailles ne sont que des feuilles ou dont la base seule s'est développée ou dont la base seule a résisté, tandis que la partie supérieure s'est détruite. Si,

comme nous croyons l'avoir prouvé, la souche souterraine des iris a la même origine, le même mode de développement et la même organisation que le stipe des Palmiers, si d'un autre côté nous avons démontré que sous ces divers rapports il n'existe aucune différence sensible entre cette prétendue souche des iris et le bulbe de la plupart des Liliacées, il nous paraît impossible de ne pas tirer cette conclusion, que le stipe des Palmiers, au lieu d'être une tige, n'est véritablement qu'un bulbe. Cette opinion pourra paraître paradoxale à celui qui ne fera pas abstraction de la forme générale, de la grandeur et de la dureté du stipe des Palmiers, comparés avec le bulbe des autres monocotylédones. Mais si l'on réfléchit attentivement que ces divers attributs ne sont pas essentiels à la nature de cet organe, qu'ils manquent fréquemment dans un grand nombre d'espèces, qu'ainsi dans quelques-unes le stipe, au lieu d'être long et cylindrique, est court, à peine sensible, et consiste quelquefois seulement en une sorte de renflement bulbiforme, que dans d'autres espèces ce stipe, loin d'être dur et ligneux, est mou, charnu, et se laisse aisément entamer par les instrumens tranchans, ces différences, d'abord si frappantes, disparaîtront à l'instant. Si d'un autre côté on examine l'origine, le mode de formation et de développement du stipe comparés à ceux du bulbe, on devra conclure que ces deux organes sont essentiellement les mêmes.

Dans cette manière d'envisager le stipe on peut très bien expliquer pourquoi cet organe se ramifie si rarement. En effet on sait qu'un rameau n'est jamais que le résultat de l'élongation d'un bourgeon placé en général à l'aisselle d'une feuille : or dans les monocotylédones ces bourgeons axillaires avortent presque constamment, ou restent à l'état rudimentaire, comme dans la plupart des Graminées par exemple : il en est de même dans les Palmiers, leurs bourgeons axillaires restent en général à l'état rudimentaire, et alors le stipe est parfaitement simple ; mais

dans certaines circonstances quelques-uns de ces bourgeons recevant plus de nourriture que les autres se développent, c'est-à-dire que les feuilles qui les composent en se soudant par leur base, finissent à la longue par former un nouveau stipe partant du premier; c'est ce qu'on observe, par exemple, dans certaines espèces d'yueca, dans le Doom de la Thébaïde, etc.

Pour terminer ici tout ce qui a rapport à l'accroissement de la tige dans les végétaux, il nous reste à faire connaître le résultat des observations publiées récemment par M. Dutrochet. (*Mém. du Muséum, vol. VII et VIII.*) Jusqu'à présent on n'avait généralement admis l'accroissement en diamètre que comme le résultat des nouvelles couches qui s'ajoutent chaque année entre l'aubier et l'écorce. M. Dutrochet a prouvé que les végétaux s'accroissent en diamètre en deux sens, savoir 1° en *épaisseur*, par la formation des nouvelles couches entre l'écorce et l'aubier, 2° en *largeur*, par le développement latéral de la nouvelle couche et la formation de nouveaux faisceaux de fibres. Cet accroissement, dans le sens de l'épaisseur et de la largeur, a lieu également dans les racines et dans les tiges. Mais nous devons faire remarquer que c'est le professeur Linek, qui dans son *Anatomie des plantes* et plus tard dans sa *Philosophie botanique* a le premier établi que la tige s'accroissait non-seulement vers son centre et sa périphérie, mais encore latéralement par la multiplication des faisceaux vasculaires. (*Voyez Linek, Grundl. d. Anat. f. d. Pfl. p. 146, f. 58-60.*)

C'est d'abord sur la tige de la clématite que M. Dutrochet a fait ses premiers essais. Lorsque l'on coupe transversalement l'extrémité d'une jeune branche de clématite, on trouve qu'elle se compose de six faisceaux de fibres longitudinales, séparés les uns des autres par des rayons ou espaces médullaires assez larges. Peu à peu, et par les progrès de la végétation, il se forme au centre de chaque

espace médullaire un nouveau faisceau de fibres longitudinales qui acquiert bientôt le même volume que les six faisceaux primitifs, en sorte qu'à la fin de la première année la tige se trouve composée de douze faisceaux de fibres, séparés par autant de rayons médullaires.

Pendant la seconde année chacun des six faisceaux primitifs se divise en trois par la production médiane d'un nouveau faisceau de fibres longitudinales séparé des deux autres, au milieu desquels il s'est développé, par deux rayons médullaires incomplets, qui n'atteignent pas jusqu'à la moelle centrale; d'un autre côté, les six autres faisceaux secondaires de la première année se divisent chacun en deux par la formation médiane d'un nouveau rayon médullaire incomplet : d'où il résulte qu'à la fin de la seconde année il y a trente faisceaux de fibres distingués les uns des autres par autant de rayons ou espaces médullaires, dont douze seulement, savoir ceux qui existaient à la fin de la première année, sont seuls complets et établissent une communication directe entre la moelle externe et l'interne.

Pour peu qu'on réfléchisse avec quelque attention à la manière dont les faisceaux de fibres longitudinales se sont multipliés, on verra que l'accroissement s'est fait latéralement. En effet la production médiane de nouveaux faisceaux de fibres au centre des rayons médullaires, ou celle de nouveaux rayons médullaires au centre des faisceaux de fibres, a dû nécessairement dilater latéralement, et par conséquent augmenter la largeur de la couche circulaire dans laquelle ce développement s'est opéré. Or c'est cette dilatation latérale qui n'avait point encore été aperçue avant l'habile expérimentateur dont nous faisons connaître ici les observations.

L'accroissement *en largeur* s'arrête dans les parties dès l'instant qu'elles se sont solidifiées. Ainsi il n'a plus lieu dans les couches ligneuses; mais il se continue dans l'é-

corce, et c'est ainsi qu'elle permet l'accroissement en épaisseur des couches ligneuses.

L'accroissement *en largeur* a également lieu dans les racines, ainsi que nous l'avons déjà annoncé. Mais dans cet organe il commence toujours par la production médiane de nouveaux rayons médullaires au centre des faisceaux de fibres. Plus tard ces nouveaux espaces médullaires donnent eux-mêmes naissance à d'autres agglomérations des fibres.

D'après ce qui précède, on voit que les éléments organiques des végétaux ont une tendance naturelle à la *production médiane*. Ainsi les faisceaux de fibres tendent à produire dans leur partie moyenne de nouveaux rayons médullaires; d'un autre côté les rayons médullaires tendent à produire de nouveaux faisceaux de fibres longitudinales.

Nous venons de faire connaître l'opinion de l'auteur relativement à l'accroissement *en largeur*; exposons aussi ses idées sur le développement en épaisseur. Les couches ligneuses de nouvelle formation qui se développent chaque année sont séparées des anciennes par une couche mince de médulle centrale. Ces couches de médulles, qui isolent les couches ligneuses les unes des autres, ne sont pas toujours faciles à apercevoir; mais elles sont très-visibles dans quelques arbres, par exemple, dans le *Rhus typhinum*, où leur couleur plus foncée les fait distinguer au premier coup d'œil des couches de bois, qui sont plus claires. Au printemps l'accroissement en épaisseur commence toujours par la formation de cette couche mince de tissu cellulaire, ou de médulle. Bientôt, par sa propriété de donner naissance à des fibres longitudinales, cette couche de moelle produit des vaisseaux qui l'environnent, et constituent ainsi une sorte de canal médullaire, destiné à devenir plus tard la nouvelle couche ligneuse.

Dans cette théorie on voit le rôle important que l'auteur fait jouer à la moelle. C'est elle en effet qui devient l'agent essentiel de l'accroissement en diamètre, puisque

c'est elle qui donne naissance aux vaisseaux qui doivent constituer plus tard la nouvelle couche de bois.

Les mêmes phénomènes ont lieu dans le liber. Chacun de ses feuillets est séparé par une couche mince de tissu cellulaire, qui appartient à la médulle corticale, et qui est l'agent de son accroissement annuel.

Théorie de quelques procédés pour la multiplication artificielle des végétaux expliquée par les lois de la physiologie végétale.

Le moyen de multiplication le plus naturel et le plus facile dans les végétaux est sans contredit celui qui a lieu au moyen des graines et de leur développement; c'est celui par lequel les végétaux dispersés sur la surface du globe se renouvellent naturellement; mais il en est encore d'autres que l'art de la culture met fréquemment à contribution pour perpétuer et multiplier certaines races ou variétés d'arbres que l'on ne pourrait reproduire par le moyen des graines. Ces procédés sont la marcotte, la bouture et la greffe. Nous allons en peu de mots exposer la théorie de ces trois opérations, considérées d'une manière générale, et quant à leurs rapports avec la physique végétale.

1^o La MARCOTTE est une opération par laquelle on entoure de terre la base d'une jeune branche, et on lui fait pousser des racines avant de la détacher du sujet. Tantôt cette opération se pratique sur les branches inférieures d'un jeune arbuste; on les incline et on les couche légèrement: tantôt c'est sur les branches supérieures, que l'on fait passer à travers un pot ou une cage de verre remplie de terre de bruyère.

§ Pour faciliter le marcottage on pratique ordinairement à la base de la jeune branche une incision ou une forte ligature, afin de déterminer la formation des racines.

Ces racines sont des bourgeons qui , plongés dans la terre , s'allongent en fibres grêles et radicellaires , tandis qu'exposés à l'air ils se seraient développés en jeunes scions. On emploie la marcotte pour multiplier un grand nombre de végétaux , tels que les œillets , les *hortensia* , les bruyères , les groseillers , etc.

2° La BOUTURE diffère de la marcotte en ce que l'on sépare la jeune branche du sujet avant de la fixer en terre. Il y a des arbres chez lesquels les boutures reprennent avec une grande facilité. En général , ceux dont le bois est blanc et léger se prêtent plus facilement à cette opération : ainsi une branche de saule , de peuplier , de tilleul , enfoncée en terre , s'y enracine au bout de quelque temps , et ne tarde pas à pousser avec vigueur.

Une bouture réussira d'autant plus sûrement que le cultivateur aura eu le soin de laisser deux ou trois jeunes bourgeons au-dessous de la terre , c'est-à-dire sur la partie inférieure de la jeune branche. Ces boutons s'allongent en racines , et aident singulièrement la succeion qui doit amener le développement des jeunes scions.

Assez souvent on pratique à la base des boutures des incisions ou des ligatures , afin d'en assurer la réussite. Quelquefois même on les fend longitudinalement à leur base , et l'on y introduit une petite éponge imbibée d'eau.

Il est des espèces ligneuses qui reprennent très-difficilement de bouture ; tels sont les pins , les sapins , les chênes , les bruyères , et en général les arbres à bois très-dense ou résineux.

3° La GREFFE est une opération par laquelle on ente sur un individu un bourgeon ou un jeune seion , qui s'y développe et s'identifie avec le sujet sur lequel il a été greffé.

La greffe ne peut réussir qu'autant qu'elle a lieu entre des parties végétantes : c'est ainsi , par exemple , que l'on ne peut greffer le bois ni même l'aubier. C'est dans l'opération et les phénomènes de la greffe que l'on peut re-

marquer la grande analogie qui existe entre les gemmes ou bourgeons et les graines, surtout sous le rapport de leur développement. Ces deux organes, en effet, sont destinés à donner naissance à de nouveaux individus, dont les uns vivent aux dépens du sujet sur lequel ils se développent, tandis que les autres subsistent par eux-mêmes, et sans avoir besoin de secours étrangers.

Remarquons que la greffe ou soudure des parties ne peut avoir lieu qu'entre des végétaux de la même espèce, des espèces du même genre, ou enfin des genres d'une même famille; mais jamais entre des individus appartenant à des ordres naturels différens; c'est ainsi, par exemple, que l'on peut greffer le pêcher sur l'amandier, l'abricotier sur le prunier, les *pavia* sur le marronnier d'Inde; mais cette opération ne pourrait pas réussir entre ce dernier arbre, par exemple, et l'amandier; il faut qu'il y ait une sorte de convenance, d'analogie entre la sève des deux individus pour que la soudure d'une greffe puisse s'effectuer.

C'est au moyen du eambium, ou sue propre des végétaux, que s'opère la soudure des greffes. Cette matière fluide sert de moyen d'union entre l'individu et la greffe, comme dans les animaux la lymphe coagulable s'interpose entre les deux lèvres d'une plaie récente qu'elle réunit et rapproche. Lorsque l'on examine la plaie d'une greffe, environ quinze jours après l'opération, on voit entre les deux parties rapprochées une couche mince de petites granulations verdâtres dispersées dans un fluide visqueux. Ces petites granulations, rudimens de l'organisation végétale, sont produites par le eambium, qui se solidifie et s'organise, phénomène qui se répète toutes les fois que l'on fait une plaie superficielle à un arbre, et qu'on la garantit du contact de l'air.

Ce moyen de multiplication procure plusieurs avantages dans l'art de la culture : 1^o il sert à conserver et à multi-

plier des variétés ou monstruosités remarquables, qui ne pourraient se reproduire au moyen des graines; 2° à procurer promptement un grand nombre d'arbres intéressans, qui se multiplient difficilement par tout autre moyen; 3° d'accélérer de plusieurs années la fructification de certains végétaux; 4° de bonifier et de propager les variétés d'arbres à fruits, etc.

Le professeur Thouin, dont les sciences déplorent la perte récente, a publié une excellente Monographie des greffes, dans laquelle il rapporte tous les procédés connus aux quatre sections suivantes : 1° greffes par approche; 2° greffes par scions; 3° greffes par gemmes ou bourgeons; 4° enfin greffes des végétaux herbacés. Nous allons faire connaître rapidement les procédés mis en usage pour opérer ces différentes greffes.

§ I^{er}.

Greffes par approche.

Elles s'exécutent entre deux individus enracinés que l'on veut réunir et souder ensemble par un ou plusieurs points de leur longueur. Pour cela on fait aux parties que l'on veut greffer des plaies qui se correspondent exactement; et, en enlevant des plaques d'écorce d'égale grandeur, on réunit ces plaies, on les tient rapprochées, et on les garantit du contact de l'air.

On peut greffer par ce procédé des tiges, des branches, des racines entre elles, des fruits et même des fleurs avec des feuilles.

§ II.

Greffes par scions.

On pratique les greffes par scions avec de jeunes rameaux, ou même avec des racines que l'on sépare de leur individu pour les placer sur un autre, afin qu'ils y vivent

et s'y développent à ses dépens. Ordinairement on sépare les ramilles que l'on veut greffer, quelques jours, quelquefois même plusieurs mois avant de pratiquer cette opération, afin qu'ils soient moins en sève que les sujets sur lesquels ils doivent être placés. On a soin, dans ce cas, de les conserver, en plongeant leur extrémité inférieure dans l'eau ou dans la terre.

Avant d'opérer cette espèce de greffe, on coupe ordinairement la tête du sujet sur lequel on veut la pratiquer; quelquefois même cette résection se fait à fleur de terre, surtout pour les arbres dont la greffe doit être enterrée, comme la vigne, etc.

Remarquons qu'une condition indispensable pour la réussite de cette espèce de greffe, c'est qu'il faut que le liber du rameau coïncide, dans la plus grande partie de son étendue, avec celui du sujet sur lequel on l'a implanté.

La greffe par scions se fait de plusieurs manières : tantôt on fend la tête du sujet en deux, et l'on plante dans cette fente le ramille que l'on veut greffer; cette espèce est connue sous le nom de *greffe en fente* : tantôt on écarte l'écorce des couches ligneuses sous-jacentes, et l'on insinue entre elles plusieurs petits rameaux que l'on dispose circulairement; c'est la *greffe en couronne* : d'autres fois on perfore le tronc de l'arbre, et l'on y adapte une jeune branche que l'on y maintient fixé; cette greffe, aujourd'hui peu employée, porte le nom de *greffe en vilebrequin* : quelquefois on pratique la greffe par scions avec de jeunes rameaux chargés de feuilles, de fleurs, et même de jeunes fruits; elle s'effectue alors dans le plein de la première sève. Par ce procédé, il n'est pas rare, dit M. Thouin, d'obtenir des fruits d'un arbre quinze à vingt ans plus tôt qu'il n'en eût donné sans son secours; on est même parvenu, en semant un pépin à une époque déterminée, à en recueillir avant la fin de l'année des fruits parfaitement mûrs.

La greffe par scions se pratique encore sans couper la tête du sujet ; on entaille seulement un de ses côtés , et l'on y applique la greffe. Cette espèce , qui a pour but principal de regarnir la tête d'un arbre qui a perdu quelque une de ses branches , porte le nom de *greffe de côté*.

Enfin on doit rapporter à cette section les greffes que l'on opère avec un scion sur une racine laissée en place , ou avec une racine sur la racine d'un autre sujet.

§ III.

Greffes par gemmes ou boutons.

Ces greffes consistent à transporter sur un autre individu une plaque d'écorce à laquelle adhèrent un ou plusieurs bourgeons ou gemmes. A cette section se rapportent les greffes en écusson , en flûte , en sifflet , en chalumeau , etc. Cette espèce de greffe est la plus employée , surtout pour la multiplication en grand des arbres fruitiers.

En effet , elle est d'une exécution facile et expéditive. Elle se pratique , soit au printemps , lors de l'ascension de la sève , soit à la sève d'août. La forme à donner à la greffe , et celle de l'incision , varient singulièrement , suivant le procédé d'après lequel on opère.

§ IV.

Grefte des parties herbacées des végétaux , ou greffe Tschoudy.

La découverte de cette espèce de greffe date d'une époque assez récente. Il y a peu d'années qu'elle fut pratiquée pour la première fois par son inventeur M. le baron Tschoudy. Elle peut s'effectuer avec les jeunes pousses herbacées des arbres , dans le fort de la sève ou avec des plantes annuelles.

Pour que cette greffe puisse réussir , il faut l'insérer

dans l'aisselle ou dans le voisinage d'une feuille vivante du sujet. Cette feuille sert à appeler la sève dans la greffe, et en facilite la reprise et le développement.

Les procédés mis en usage sont à peu près les mêmes que ceux employés pour exécuter les autres espèces de greffes.

Telles sont les différentes espèces de greffes employées pour la multiplication des végétaux. Il n'entre point dans notre sujet de décrire les procédés nombreux et variés mis en usage pour les pratiquer; nous renvoyons pour cet objet aux traités d'agriculture, et particulièrement à la Monographie que le professeur André Thouin a publiée en 1822.

De la Hauteur des arbres.

Les arbres sont, en général, d'autant plus forts et plus élevés que le sol, le climat et la situation dans lesquels ils se trouvent sont plus convenables à leur nature et plus favorables à leur accroissement. Une certaine humidité, jointe à un degré de chaleur assez considérable, paraît être la circonstance la plus propre au développement des arbres: aussi est-elle dans les régions qui présentent ces conditions atmosphériques qu'ils acquièrent la hauteur la plus grande. Les forêts de l'Amérique méridionale sont peuplées en général d'arbres qui, par leur port, leur taille élevée, la beauté de leur feuillage et de leurs fleurs, l'emportent de beaucoup sur ceux de nos climats tempérés.

Il est certains arbres qui n'acquièrent que par une longue suite d'années une hauteur et un diamètre considérables; tels sont, par exemple, le chêne, l'orme, le cèdre. D'autres, au contraire, prennent un accroissement plus rapide dans un temps beaucoup plus court; ce sont principalement ceux dont le bois est tendre et léger,

comme les peupliers , les sapins , les acaïas , etc. , etc. Enfin il est certaines plantes qui se développent avec tant de rapidité , qu'on peut , en quelque sorte , suivre de l'œil les progrès de leur développement : l'*agave americana* est de ce nombre. Cette plante , que j'ai vue tapissant les rochers qui bordent la Méditerranée dans le golfe de Gènes , lorsqu'elle fleurit , développe , dans l'espace de trente à quarante jours , souvent plus rapidement , une hampe qui acquiert quelquefois trente pieds de hauteur. Croissant ainsi de près d'un pied par jour , on conçoit qu'il serait en quelque façon possible que son développement successif fût perceptible aux yeux de l'observateur.

En général , le plus grand accroissement en hauteur que puissent acquérir les arbres de nos forêts est de cent vingt à cent trente pieds. En Amérique les Palmiers et beaucoup d'autres arbres dépassent souvent cent cinquante pieds.

De la Grosseur des arbres.

La grosseur des arbres n'est pas moins variée que leur hauteur. Il en est qui acquièrent quelquefois des dimensions monstrueuses. Nous ne parlerons pas ici de ce châtaignier si renommé du mont Etna , qui , au rapport de quelques voyageurs , avait cent soixante pieds de circonférence , parce qu'on s'accorde à le considérer comme composé de plusieurs troncs soudés en un seul ; mais nous pouvons citer comme exemples bien avérés d'une grosseur énorme , les baobabs observés par Adanson aux îles du Cap-Vert , et dont quelques-uns présentaient quatre-vingt-dix pieds de circonférence.

Dans nos climats on voit des chênes , des ormes , des tilleuls , des poiriers et des pommiers acquérir jusqu'à vingt-cinq et trente pieds de circonférence.

De la Durée des arbres.

Les arbres placés dans des terrains qui leur conviennent , dans une situation appropriée à leur nature , sont susceptibles de vivre pendant des siècles. Ainsi l'olivier peut exister pendant trois cents ans ; le chêne environ six cents. Les cèdres du Liban paraissent en quelque sorte indestructibles. D'après des calculs fort ingénieux , Adanson estime que les baobabs , dont nous venons de parler tout à l'heure , pouvaient avoir environ six mille ans.

Dans les arbres dicotylédons on peut connaître l'âge d'un arbre par le nombre des couches ligneuses qu'il présente sur la coupe transversale de son tronc. En effet , comme chaque année il se forme une nouvelle couche de bois , on conçoit qu'un arbre de vingt ans , par exemple , doit offrir , mais à sa base seulement , vingt zones concentriques de bois , et ainsi successivement.

Usages des tiges.

Le bois est employé à tant d'usages variés dans l'économie domestique et les arts , il est tellement indispensable à la construction de nos bâtimens de terre et de mer , de la plupart de nos machines et de nos instrumens , qu'il n'est aucune partie des végétaux qui puisse lui disputer à cet égard la supériorité.

Beaucoup de tiges herbacées sont usitées pour la nourriture de l'homme et des animaux.

La tige du *Saccharum officinarum* fournit la plus grande partie du sucre répandu dans le commerce , et qu'on nomme sucre de cannes.

Beaucoup de bois sont employés dans la teinture : tels sont le santal , le bois de Campêche , le bois de Brésil , etc.

C'est avec les écorces du chêne , et en général avec

toutes celles qui renferment une grande quantité de tannin et d'acide gallique, que l'on tanne les cuirs.

Sous le rapport des propriétés médicales, les tiges, le bois et les écorces occupent un des premiers rangs dans la thérapeutique. Qui ne sait, en effet, qu'à cette classe d'organes se rapportent les quinquinas, la cannelle, l'écorce de Winter, le sassafras, le gayac, et tant d'autres médicaments qui jouissent d'une réputation si bien méritée? Suivant leurs propriétés chimiques les plus remarquables, on peut diviser ainsi les principales écorces et les bois employés en médecine :

1° Écorces et bois amers.

Le Simarouba (*Simarouba Guyanensis*).

Le Quassia (*Quassia amara*).

2° Amers, astringens et légèrement aromatiques.

L'Angusture (*Cusparia febrifuga*).

Le Quinquina gris (*Cinchona Condaminea*. Humb. et Bonpl. Pl. équinox.).

Le Quinquina rouge (*Cinchona oblongifolia*. Mutis).

Le Quinquina jaune (*Cinchona cordifolia*. Mutis).

Le Quinquina orangé (*Cinchona lancifolia*. Mutis).

Le Quinquina blanc (*Cinchona ovalifolia*. Mutis).

La Cascarille (*Croton Cascarilla*).

3° Astringens.

L'écorce de Chêne (*Quercus robur*).

Le Vinaigrier (*Rhus coriaria*).

Le Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*).

4° Aromatiques.

La Cannelle (*Laurus Cinnamomum*).

L'écorce de Winter (*Drymis Winteri*).

La Cannelle blanche (*Cannella alba*).

Le Sassafras (*Laurus Sassafras*).

5° Acres.

Le Garou (*Daphne Mezereum*).

Bois et écorce de Gayac (*Guaiacum officinale*).

CHAPITRE III.

DES BOURGEONS.

Sous le nom général de *bourgeons* nous comprenons 1° les *Bourgeons* proprement dits, 2° le *Turion*, 3° le *Bulbe*, 4° le *Tubercule*, 5° les *Bulbilles*, dont nous allons traiter successivement.

§ 1. Des Bourgeons proprement dits.

Les *bourgeons* proprement dits (*gemmae*) sont des corps de forme, de nature et d'aspect variés, généralement formés d'écailles étroitement imbriquées les unes sur les autres, et renfermant dans leur intérieur les rudimens des tiges, des branches, des feuilles et des organes de la fructification. Ils se développent toujours sur les branches, dans l'aisselle des feuilles, ou à l'extrémité des rameaux. Ils sont ovoïdes, coniques ou arrondis, composés d'écailles superposées les unes sur les autres, et imbriquées, couverts à l'extérieur, dans les arbres de nos climats, d'un enduit visqueux et résineux, et garnis à l'intérieur d'un tissu tomenteux et d'une sorte de bourre destinés à garantir les organes qu'ils renferment des rigueurs de la froide saison : aussi n'observe-t-on point d'enveloppes de cette sorte sur les arbres de la zone torride, ni sur ceux qu'on abrite dans nos serres : mais les végétaux qui en

sont dépourvus ne peuvent résister aux froids de nos hivers , et périraient inmanquablement si on les y laissait exposés.

Les bourgeons commencent à paraître en été , c'est-à-dire à l'époque où la végétation est dans son plus grand état de vigueur et d'activité ; ils portent alors le nom d'*yeux*. Ils s'aeroissent un peu en automne , constituent les *boutons* , et restent stationnaires pendant l'hiver. Mais au retour du printemps , ils suivent l'impulsion générale communiquée aux autres parties de la plante ; ils se dilatent , se gonflent ; leurs écailles s'écartent et laissent sortir les organes qu'ils protégeaient. C'est alors qu'on les appelle proprement des *bourgeons*.

Les écailles , qui constituent la partie la plus extérieure des bourgeons , n'ont pas toutes une même nature , une même origine. Le seul point commun de ressemblance qu'elles aient entre elles , c'est de n'être jamais que des organes avortés et imparfaits. Ainsi quelquefois ce sont des feuilles , des pétioles , des stipules , qui n'ont point acquis leur entier développement , et qui cependant , dans certaines circonstances , s'aeroissent , se déploient et décèlent ainsi leur véritable nature.

Les bourgeons sont divisés en *nus* et *écailleux*. Les premiers sont ceux qui n'offrent point d'écailles à l'extérieur , c'est-à-dire que toutes les parties qui les composent poussent et se développent. Tels sont ceux de la plupart des plantes herbacées.

On appelle , au contraire , *bourgeons écailleux* ceux dont la partie externe est formée d'écailles plus ou moins nombreuses , comme on l'observe dans les arbres de nos climats.

Suivant les organes dont leurs écailles sont formées , on distingue les bourgeons écailleux en :

1° *Foliacés* (*gemmae foliaceae*) , ceux dont les écailles ne sont que des feuilles avortées , souvent susceptibles de

se développer, comme dans le bois-gentil (*daphne mezereum*).

2° *Pétiolacés* (*gemmæ petiolaceæ*), quand leurs écailles sont constituées par la base persistante des pétioles, comme dans le noyer (*juglans regia*).

3° *Stipulacés* (*gemmæ stipulaceæ*), lorsque ce sont les stipules qui, en se réunissant, enveloppent la jeune pousse, comme on l'observe dans le charme (*carpinus sylvestris*), le tulipier (*lyriodendrum tulipifera*), et surtout certaines espèces de figuiers, par exemple, dans le *figus elastica*, et d'autres encore.

4° *Fulcracés* (*gemmæ fulcraceæ*), quand elles sont formées par des pétioles garnis de stipules, comme dans le prunier.

Les bourgeons sont le plus souvent visibles à l'extérieur, long-temps avant leur épanouissement. Il est certains arbres, au contraire, dans lesquels ils sont comme engagés dans la substance même du bois, et ne se montrent qu'au moment où ils commencent à se développer; tels sont les acacias (*robinia pseudo-acacia*. L.) et beaucoup d'autres Légumineuses.

Les bourgeons peuvent être *simples*, c'est-à-dire ne donner naissance qu'à un seul scion, comme dans le lilas, le chêne; ou bien *composés*, c'est-à-dire renfermant plusieurs tiges ou rameaux, comme ceux des pins.

Selon les parties qu'ils renferment, on a encore distingué les bourgeons en : *florifères*, *foliifères* et *mixtes*.

1° Le bourgeon *florifère* ou *fructifère* (*gemma florifera seu fructifera*) est celui qui renferme une ou plusieurs fleurs sans feuilles. Il est en général assez gros, ovoïde et arrondi, comme dans les poiriers, les pommiers, etc.

2° Le bourgeon *foliifère* (*gemma foliifera*) ne renferme que des feuilles; tel est celui qui termine la tige du bois-gentil (*daphne mezereum*).

3° Enfin on appelle bourgeon *mixte* (*gemma foliiflori-*

fera) celui qui contient à la fois des fleurs et des feuilles, comme dans le lilas.

Les cultivateurs ne se trompent jamais sur la nature d'un bourgeon, qu'ils reconnaissent en général dans les arbres fruitiers, d'après sa forme : ainsi, celui qui porte fleurs est conique, gonflé; celui qui ne porte que des feuilles, au contraire, est effilé, allongé, pointu.

§ 2. *Du Turion.*

On donne le nom de *turion* (*turio*) au bourgeon souterrain des plantes vivaces; c'est lui qui, en se développant, produit chaque année les nouvelles tiges. Ainsi la partie de l'asperge que nous mangeons est le *turion* de la plante de ce nom. La différence entre le *bourgeon* proprement dit et le *turion*, c'est que ce dernier naît constamment d'une racine vivace, ou d'un rhizome, c'est-à-dire que son origine est souterraine, tandis que l'autre naît toujours sur une partie exposée à l'air et à la lumière.

§ 3. *Du Bulbe* (1).

Le bulbe (*bulbus*) est une sorte de bourgeon appartenant à certaines plantes vivaces, et particulièrement aux monocotylédons. Nous avons déjà vu, en parlant des racines bulbifères, qu'il était supporté par une espèce de plateau solide, horizontal, intermédiaire à lui et à la véritable racine. C'est à ce *tubercule* aplati que sont fixées par leur base les écailles charnues qui forment le bulbe à l'extérieur. L'intérieur renferme les rudimens de la hampe et des feuilles. Ces écailles sont d'autant plus épaisses,

(1) *Bulbus*, *i*, étant masculin en latin, et tiré d'un mot grec (βολβος) également masculin, nous avons cru devoir lui conserver le même genre en français.

charnues et suculentes, qu'on les observe plus à l'intérieur du bulbe; les plus extérieures, au contraire, sont sèches, minces et comme papyracées.

Tantôt ces écailles sont d'une seule pièce, et s'emboîtent les unes dans les autres, c'est-à-dire qu'une seule embrasse toute la circonférence du bulbe, comme dans l'ognon ordinaire (*allium cepa*), la jacinthe (*hyacinthus orientalis*). On les nomme alors *bulbes en tuniques* (*bulbi tunicati*). (Voy. pl. 2, fig. 7, 7 a.)

D'autres fois ces écailles sont plus petites, libres par leurs côtés, et ne se recouvrent qu'à la manière des tuiles d'un toit. Par exemple, dans le lis (*lilium candidum*). Ils constituent dans ce cas les *bulbes écailleux* (*bulbi squamosi, imbricati*). (Voy. pl. 2, fig. 11.)

Enfin quelquefois les tuniques qui constituent le bulbe sont tellement serrées et confondues, qu'on ne peut les distinguer, et qu'il paraît formé d'une substance solide et homogène. Ce bulbe porte alors le nom de *solide* (*bulbus solidus*). Par exemple dans le safran (*crocus sativus*), le colchique (*colchicum autumnale*), le glaïeul (*gladiolus communis*).

C'est ici que nous ferons remarquer le passage insensible du bulbe proprement dit au véritable tubercule. C'est ici que nous trouverons en même temps la preuve et la confirmation du principe que nous avons précédemment énoncé, savoir : que les tubercules, regardés pendant si long-temps comme des racines, ne sont que de véritables bourgeons. En effet, personne ne conteste que l'on ne doive regarder comme des bourgeons les bulbes à tuniques et les bulbes écailleux, même les bulbes solides du colchique, du safran, etc. Or, nous le demandons, quelle différence y a-t-il entre ces bourgeons solides et les deux tubercules des Orchidées, ou ceux de la pomme de terre? Si, dans un cas, l'on a appliqué un nom à l'un de ces organes,

pourquoi en donnerait-on un autre à une partie absolument analogue par sa structure et ses usages (1) ?

Les bulbes ont en général une forme ovoïde ou globuleuse ; quelquefois cependant ils sont plus ou moins allongés et comme cylindracés, ainsi qu'on l'observe dans quelques espèces d'ail. Dans les bananiers le bulbe est très-allongé, cylindrique et en forme de tige. Nous avons déjà dit et prouvé précédemment que le stipe des Palmiers, des *dracæna*, *yucca*, etc., était un véritable bulbe.

Le bulbe est tantôt *simple*, c'est-à-dire formé d'un seul corps, comme celui de la tulipe, de la seille.

Ou bien il est *multiple*, c'est-à-dire que sous une même enveloppe on trouve plusieurs petits bulbes réunis, auxquels on donne le nom de *caïeux*. Par exemple dans l'ail (*allium sativum*).

Les bulbes, étant les bourgeons de certaines plantes vivaces, doivent se régénérer chaque année. Mais cette régénération n'a pas lieu de la même manière dans toutes les espèces. Quelquefois les nouveaux *bulbes* naissent au centre même des anciens, comme dans l'ognon ordinaire (*allium cepa*) ; d'autres fois, de la partie latérale de leur substance, comme dans le colechique, l'*ornithogalum minimum*, etc. ; ou bien les nouveaux se développent à côté des anciens, comme dans la tulipe, la jacinthe ; ou au-dessus d'eux, dans le glaïeul ; ou au-dessous, dans un grand nombre d'ixia, etc.

A mesure qu'un bulbe pousse la tige qu'il renferme, les écailles extérieures diminuent d'épaisseur, se fanent et finissent par se dessécher entièrement. Elles paraissent

(1) Dans les bulbes solides, le plateau n'est plus distinct. Ne pourrait-on pas admettre, dans ce cas, que c'est la substance du plateau qu'on regarde comme un véritable tubercule, qui a pris un accroissement extraordinaire, et a recouvert tout le bourgeon ?

donc fournir à la jeune tige une partie des matériaux nécessaires à son développement.

§ 4. *Des Tubercules.*

Les *tubercules* (*tubercula*) sont de véritables bourgeons souterrains, appartenant à certaines plantes vivaces. Nous ne reviendrons point ici sur ce que nous avons déjà dit touchant la nature des tubercules; nous ne rapporterons point de nouveau les faits et les raisons qui nous ont déterminé à regarder ces excroissances charnues comme de véritables bourgeons.

Ils sont tantôt *simples*, et ne développent qu'une seule tige, comme dans les orchis;

Tantôt *multiples*, c'est-à-dire plusieurs réunis ensemble et comme agglomérés, dont chacun pousse une tige particulière, comme dans la saxifrage grenue (*saxifraga granulata*);

Tantôt *composés*, c'est-à-dire que d'un tubercule simple il sort plusieurs tiges, comme dans la pomme de terre.

§ 5. *Des Bulbilles.*

On nomme *bulbilles* (*bulbilli*) des espèces de petits bourgeons solides ou écailleux, naissant sur différentes parties de la plante, et qui peuvent avoir une végétation à part, c'est-à-dire que, détachés de la plante-mère, ils se développent et produisent un végétal parfaitement analogue à celui dont ils tirent leur origine. Les plantes qui offrent de semblables bourgeons portent le nom de *vivipares* (*plantæ viviparæ*).

Ils existent, ou bien dans l'aisselle des feuilles, comme ceux du lis bulbifère (*lilium bulbiferum*). Dans ce cas, ils sont dits *axillaires*.

D'autres fois ils se développent à la place des fleurs,

comme dans l'*ornithogalum viviparum*, l'*allium carinatum*, etc.

On a dit aussi que les bulbilles pouvaient quelquefois se développer dans l'intérieur du péricarpe et occuper la place des graines. Mais nous avons fait voir (*Ann. des Sciences nat.*, 1824) que ces prétendus bulbilles ne sont autre chose que les véritables graines, qui ont acquis, souvent aux dépens du péricarpe lui-même, un développement extraordinaire. Mais leur organisation intérieure reste absolument la même.

La nature des *bulbilles* est semblable à celle des *bulbes* proprement dits. Tantôt ils sont *écailleux*, comme dans le *lilium bulbiferum*, tantôt *solides* et compacts.

On doit regarder comme de véritables *bulbilles* les petits corps qui se développent dans différentes parties des plantes *agames*, telles que les Fougères, les Lycopodiées, les Mousses, les Liehens, etc., et que l'on a fort improprement nommés des *graines*. Quoique ces corps, que nous nommons *sporules*, soient susceptibles de reproduire une plante analogue à celle dont ils se sont détachés, on ne peut les confondre avec les véritables graines. En effet, le caractère essentiel de la graine est de renfermer un embryon, c'est-à-dire un corps complexe de sa nature, composé d'une radicule ou rudiment des racines, d'une gemmule ou germe de la tige, et d'un corps cotylédonaire. Par l'acte de la germination, l'embryon proprement dit ne fait que développer les parties qui existaient déjà en lui toutes formées. Ce n'est pas la germination qui leur donne naissance; elle ne fait que les mettre dans une circonstance propre à leur accroissement. Dans les bulbilles, au contraire, et surtout dans les sporules des agames, il n'y a pas d'embryon. Il n'y existe nulle trace de radicule, de cotylédons et de gemmule. C'est la germination qui crée ces parties. Ce ne sont donc pas de véritables graines.

Usages des Bourgeons, des Bulbes, etc.

Plusieurs bourgeons sont employés dans l'économie domestique comme alimens : tels sont, par exemple, les turions de l'asperge et de plusieurs autres plantes de la même famille. Tout le monde connaît l'emploi journalier que l'on fait des différentes espèces du genre *allium*, telles que l'ognon commun (*allium cepa*), l'ail (*allium sativum*), le poireau (*allium porrum*), l'échalotte (*allium ascalonicum*), etc.

La thérapeutique emploie aussi les bourgeons ou bulbes de quelques végétaux. Ainsi c'est avec les bourgeons de la sapinette (*pinus picea*), infusés dans la bière, que se prépare la bière-sapinette. Les squames du bulbe de la scille (*scilla maritima*) sont un puissant diurétique. On l'emploie également comme excitant de l'organe pulmonaire. L'ail, comme on sait, est un excellent anthelmintique, etc.

CHAPITRE IV.

DES FEUILLES (1).

AVANT leur entier développement, les *feuilles* sont toujours renfermées dans des bourgeons. Elles y sont diversement arrangées les unes à l'égard des autres, mais toujours de la même manière, dans toutes les plantes de la même espèce, souvent du même genre, quelquefois même de toute une famille naturelle.

Cette disposition des feuilles dans le bourgeon a reçu

(1) *Folia*, lat.; φύλλα, gr.

le nom de *présoliation*. On peut souvent en tirer de fort bons caractères pour la coordination des genres en familles naturelles.

Les modifications principales des feuilles ainsi disposées sont les suivantes :

1° Elles peuvent être *pliées en longueur*, moitié sur moitié, c'est-à-dire que leur partie latérale gauche est appliquée sur la droite, de manière que leurs bords se correspondent parfaitement de chaque côté, comme dans le syringa (*Philadelphus coronarius*).

2° Elles peuvent être *pliées de haut en bas*, plusieurs fois sur elles-mêmes, comme dans l'aconit (*Aconitum napellus*).

3° Elles peuvent être *plissées*, suivant leur *longueur*, de manière à imiter les plis d'un éventail, comme celle des groseillers, de la vigne, etc.

4° Les feuilles peuvent être *roulées* sur elles-mêmes en forme de spirale, comme dans certains figuiers, dans l'abricotier, etc.

5° Leurs bords peuvent être *roulés en dehors* ou *en dessous* : telles sont celles du romarin.

6° D'autres fois ils sont roulés en dedans ou en dessus, comme celles du peuplier, du poirier, etc.

7° Enfin les feuilles peuvent être *roulées en crosse* ou *en volute* ; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans toutes les plantes de la famille des Fougères.

Étudions maintenant les feuilles quand elles se sont développées.

Les FEUILLES sont des organes ordinairement membraneux, planes, verdâtres, horizontaux, naissant sur la tige et les rameaux, ou partant immédiatement du collet de la racine. Par les pores nombreux qu'elles présentent à leurs surfaces, les feuilles servent à l'absorption et à l'exhalation des gaz propres ou devenus inutiles à la nutrition du végétal.

Les *feuilles* semblent formées par l'épanouissement d'un faisceau de fibres provenant de la tige. Ces fibres, qui sont des vaisseaux, en se ramifiant diversement, constituent une sorte de réseau, qui représente en quelque manière le squelette de la feuille, et dont les mailles sont remplies par un tissu cellulaire, plus ou moins abondant, qui tire son origine de l'enveloppe herbacée de la tige.

Lorsque le faisceau de fibres caulinaires, qui, par son épanouissement, doit constituer la feuille, se divise et se ramifie aussitôt qu'il se sépare de la tige, la feuille lui est alors attachée sans le secours d'aucun support particulier, et est désignée sous le nom de feuille *sessile* (*folium sessile*), comme dans le pavot.

Si, au contraire, ce faisceau se prolonge avant de s'étendre en membrane, il forme alors une espèce de pédicelle, nommé communément *queue* de la feuille, et auquel on donne, en botanique, le nom de *pétiole* (*petiolus*). Dans ce cas, la feuille est dite *pétiolée* (*folium petiolatum*); par exemple, dans le tilleul, le tulipier, le maronnier d'Inde, etc.

Cette disposition étant la plus générale, on peut considérer la feuille comme formée de deux parties; savoir, le *pétiole* et le *disque* ou *limbe*, c'est-à-dire cette partie le plus souvent plane et verdâtre, qui constitue la feuille proprement dite.

De même que le pétiole manque dans un grand nombre de feuilles, de même aussi le limbe lui-même avorte et la feuille ne se compose alors que du pétiole, qui souvent se dilate et prend la forme et les caractères d'une feuille sessile. C'est ce que l'on observe, par exemple, dans toutes les espèces d'*acacia* à feuilles simples de la Nouvelle-Hollande; il est même probable que, dans les *bupleurum*, les feuilles ne sont que des pétioles. On leur a donné le nom de *phylloides*.

On distingue à la feuille une face *supérieure* ordinairement plus lisse, plus verte, couverte d'un épiderme plus adhérent et offrant moins de pores corticaux; une face *inférieure*, d'une couleur moins foncée, souvent couverte de poils ou de duvet, dont l'épiderme est plus lâchement uni à la couche herbacée, présentant un grand nombre de petits pertuis, qui sont les orifices des vaisseaux intérieurs du végétal. Aussi est-ce surtout par leur face inférieure que les feuilles absorbent les fluides qui s'exhalent de la terre, ou qui sont répandus et mêlés dans l'atmosphère.

On distingue aussi dans la feuille : sa *base*, ou la partie par laquelle elle s'attache à la tige; son *sommet*, ou le point opposé à la base; sa *circonférence*, ou la ligne qui détermine extérieurement sa surface.

La face *inférieure* de la feuille est encore remarquable par un grand nombre de prolongemens saillans disposés en divers sens, qui ne sont que des divisions du *pétiole*, et qu'on appelle *nervures* (*nervi*).

Parmi les *nervures*, il en est une qui offre une disposition presque constante. Elle fait suite au *pétiole*, offre ordinairement une direction longitudinale, et divise la feuille en deux parties latérales assez souvent égales entre elles. Elle a reçu le nom de *côte* ou *nervure médiane*. C'est de sa base et de ses parties latérales que partent en différens sens, et en s'anastomosant fréquemment entre elles, les autres nervures.

Suivant leur épaisseur et la saillie qu'elles forment à la face inférieure de la feuille, les nervures prennent différens noms. Elles conservent celui de *nervures* proprement dites (*nervi*) quand elles sont saillantes et très-prononcées : on les appelle *veines* (*venæ*), lorsqu'elles le sont moins; enfin les dernières ramifications des *veines*, qui s'anastomosent fréquemment, et constituent, à proprement parler, le squelette de la feuille, sont appelées *veinules* (*venulæ*).

Les *nervures*, malgré la ressemblance de leur nom, n'ont aucune analogie de structure ou d'usage avec les *nerfs* des animaux. Ce sont des faisceaux de *vaisseaux poreux*, de *trachées* et de *fausses trachées*, enveloppés d'une certaine quantité de tissu cellulaire.

Quelquefois les *nervures* se prolongent au-delà de la circonférence du *disque* de la feuille, et forment alors, quand elles ont une certaine rigidité, des épines plus ou moins acérées, comme on le voit, par exemple, dans le houx (*Ilex aquifolium*).

La disposition des *nervures* sur les feuilles mérite la plus grande attention. En effet, elle peut servir à caractériser certaines divisions des végétaux. Ainsi, par exemple, dans la plupart des *Monocotylédons*, les *nervures* sont presque toujours simples, peu ramifiées, et souvent parallèles entre elles (1). Dans les *Dicotylédons*, elles peuvent offrir cette disposition; mais elles sont le plus fréquemment très-ramifiées et anastomosées entre elles.

On peut rapporter aux suivantes les variétés les plus remarquables de la disposition des *nervures* :

1° Les *nervures* peuvent partir toutes de la base de la feuille, et se diriger vers son sommet, sans éprouver de division sensible : par exemple, dans un grand nombre de plantes monocotylédonées.

Les feuilles qui présentent une semblable disposition sont appelées *feuilles basinerves* ou *digitinerves* (*folia basinervia*, *digitinervia*).

2° Quand, au contraire, les *nervures* naissent des côtés de la *nervure médiane*, et se dirigent, soit horizontalement, comme dans le bananier (*Musa paradisiaca*), soit obliquement vers son sommet, comme dans l'*Amomum Zerumbet*, les feuilles prennent le nom de *laté-*

(1) Les Aroïdées et certaines Asparaginées font exception à cette règle presque constante.

rinerves ou *penninerves* (*folia laterinervia*, *penninervia*).

3° Enfin, si les nervures naissent à la fois de la base et des parties latérales de la *nervure médiane*, les feuilles sont dites alors *mixtinerves* (*folia mixtinervia*), comme on l'observe dans beaucoup de Nerpruns.

Toutes les autres dispositions que les nervures des feuilles sont susceptibles d'offrir peuvent se rapporter à quelqu'un des trois types principaux que nous venons d'établir, ou n'en sont que de légères modifications.

Une feuille, sessile ou pétiolée, peut être fixée de différentes manières à la tige ou aux branches qui la supportent. Quelquefois elle y est simplement *articulée*, c'est-à-dire qu'elle ne fait pas immédiatement corps avec elles par toute sa base, mais y est simplement fixée par une sorte de rétrécissement ou d'articulation, comme dans le platane, le marronnier d'Inde. Ces feuilles sont alors *caduques*, et tombent de très-bonne heure.

D'autres fois la feuille est tellement unie à la tige, qu'elle ne peut s'en séparer sans déchirure. Dans ce cas ces feuilles persistent aussi long-temps que les branches qui les supportent, comme dans le lierre, etc.

La manière dont les feuilles *sessiles* sont attachées à la tige mérite également d'être étudiée.

Ainsi, quelquefois la nervure médiane s'élargit, et embrasse la tige, dans environ la moitié de sa circonférence. Les feuilles sont alors appelées *semi-amplexicaules* (*folia semi-amplexicaulia*).

On dit au contraire de la feuille qu'elle est *amplexicaule* (*folium amplexicaule*) quand elle embrasse la tige dans toute sa circonférence; par exemple, dans le salsifis sauvage (*Tragopogon pratense*), le pavot blanc (*Papaver somniferum*), etc.

Souvent encore la base de la feuille se prolonge en formant une gaine qui circonscrit entièrement la tige et l'en-

veloppe dans une certaine longueur. Dans ce cas, ces feuilles sont nommées *engainantes* (*folia vaginantia*), comme dans les Graminées, les Cypéacées, etc. Cette gaine peut être regardée comme un pétiole très-élargi, dont les deux bords se sont quelquefois soudés pour former une espèce de tube. Le point de réunion du limbe de la feuille et de la gaine a reçu le nom de *collet*. Tantôt il est nu, tantôt garni de poils, comme dans le *Poa pilosa*, ou d'un petit appendice membraneux nommé *ligule* ou *collure*; c'est ce que l'on observe principalement dans les Graminées. La forme de la *ligule* est très-variée dans les différentes espèces, et fort souvent elle est employée comme un bon caractère spécifique.

La gaine est ordinairement *entière*; d'autres fois elle est *fendue* longitudinalement; ce caractère distingue, à très-peu d'exceptions près, la famille des Graminées de celle des Cypéacées; les premières ayant, en général, la gaine fendue, tandis qu'elle est entière dans les Cypéacées.

Quelquefois le *limbe* de la feuille, au lieu de se terminer à son point d'origine sur la tige, se prolonge plus ou moins bas sur cet organe, où il forme des espèces d'ailes membraneuses. Dans ce cas, les feuilles sont dites *décurrentes* (*folia decurrentia*) et la tige est appelée *ailée* (*caulis alatus*), comme dans le bouillon blanc (*Verbascum Thapsus*), la grande consoude (*Symphytum officinale*), etc.

On nomme feuille *perfoliée* (*folium perfoliatum*) celle dont le disque est en quelque sorte traversé par la tige, comme dans le *Bupleurum rotundifolium*, etc. (Voyez pl. 3, fig. 11.)

On a donné le nom de feuilles *connées* ou *conjointes* (*folia connata*, *coadnata*) aux feuilles opposées qui se réunissent ensemble par leur base de manière que la tige passe au milieu de leurs limbes soudés. Telles sont les

feuilles supérieures du chèvrefeuille (*Lonicera caprifolium*), celles du chardon à foulon (*Dipsacus fullonum*), de la saponaire (*Saponaria officinalis*). (Voyez pl. 3, fig. 10.)

On appelle feuille *simple* (*folium simplex*) celle dont le *pétiole* n'offre aucune division sensible, et dont le *limbe* est formé d'une seule et même pièce; par exemple, le lilas, le tilleul, l'orme, etc. (Voy. toutes les fig. de la pl. 3.)

La feuille *composée*, au contraire (*folium compositum*), résulte de l'assemblage d'un nombre plus ou moins considérable de petites feuilles isolées et distinctes les unes des autres, qu'on appelle *folioles*, toutes fixées ou réunies sur les parties latérales, ou au sommet d'un *pétiole commun*, qui, dans le premier cas, porte le nom de *rachis*. Chaque *foliole* peut être *sessile* sur le *rachis*, c'est-à-dire attachée par la base seulement de sa nervure moyenne; ou bien elle peut être portée sur un petit *pétiole* particulier, qui prend le nom de *pétiolule*. Telles sont les feuilles de l'acacia, du marronnier d'Inde, etc. (Voy. les fig. de la pl. 4.)

On distingue les feuilles *composées*, en *articulées*, et en *non articulées*. Les premières sont celles dont les *folioles* sont fixées au *pétiole commun*, au moyen d'une sorte d'articulation, susceptible de mobilité, comme on l'observe dans l'acacia, les casses, et en général dans la plupart des plantes de la famille des Légumineuses. Ce sont les seules dans lesquelles ait lieu le phénomène que LINNÆUS désigne sous le nom de *sommeil des feuilles*, les autres, qui sont privées d'articulations, ne le présentant pas.

Entre la feuille *simple* et la feuille *composée* il existe une série de modifications qui servent en quelque sorte à établir le passage insensible de l'une à l'autre. Ainsi il y a d'abord des feuilles *dentées*; d'autres qui sont divisées

jusqu'à la moitié de leur profondeur en lobes distincts ; d'autres enfin dont les incisions parviennent presque jusqu'à la *nervure médiane*, et simulent ainsi une feuille composée. Mais il sera toujours facile de les bien distinguer de la feuille vraiment *composée*, en remarquant que dans celle-ci on pourra détacher chacune des pièces dont elle est formée sans endommager aucunement les autres ; tandis que dans une feuille *simple*, quelque profondément divisée qu'elle soit, la partie foliacée, ou le *limbe* de chaque division, se continue à sa base avec les divisions voisines, en sorte qu'on ne peut en séparer une sans déchirer les deux autres, entre lesquelles elle se trouve placée (1).

Toutes les *feuilles* d'une plante ne présentent pas toujours une forme parfaitement semblable. Il y a même à cet égard, dans certains végétaux, une différence des plus marquées. Ainsi tout le monde a dû observer que le lierre (*hedera helix*) offre des feuilles entières, et d'autres qui sont profondément lobées. En général, les plantes qui ont des feuilles partant immédiatement de la racine, et d'autres naissant des différens points de la tige, les ont rarement semblables. La valériane par exemple a les *feuilles radicales* découpées latéralement, tandis que les feuilles de sa tige sont *entières*.

Les feuilles varient encore suivant le milieu dans lequel elles végètent. Les plantes aquatiques ont ordinairement deux espèces de feuilles ; les unes nageant à la surface de l'eau, ou un peu élevées au-dessus de son niveau ; les autres, au contraire, constamment plongées dans le liquide. Ainsi, par exemple, la renoncule aquatique (*ranunculus*

(1) On peut encore reconnaître une feuille composée en ce que chacune de ses folioles a une base rétrécie, et ne s'attache au rachis que par sa nervure moyenne ou le pétiole qui le continue ; tandis qu'une feuille simple, même profondément divisée, s'y attache toujours par une portion plus ou moins large de sa partie foliacée.

aquatilis) a des feuilles lobées qui surnagent, et des feuilles divisées en lanières extrêmement étroites et très-nombreuses, plongées dans l'eau. Il en est de même d'un grand nombre d'autres plantes analogues.

Nous allons considérer maintenant les nombreuses modifications de *forme*, de *direction*, de *nature*, etc., que peuvent présenter la feuille simple et la feuille composée.

§ 1. De la feuille simple.

A. Relativement au lieu d'où elles naissent, les feuilles sont :

1° *Séminales* (*folia seminalia*), quand elles sont formées par le développement du corps cotylédonaire. D'après cela, on voit qu'il peut en exister une ou deux, très-rarement un plus grand nombre. (*Voy.* pl. 7, fig. 13, *bb.*)

2° *Primordiales* (*fol. primordialia*); ce sont les premières qui se développent après les feuilles séminales. Elles sont formées par les deux folioles extérieures de la *gemmule*. (*Voy.* pl. 7, fig. 13, *dd.*)

3° *Radicales* (*fol. radicalia*), celles qui naissent immédiatement du collet de la racine, comme dans le plantain (*plantago major*), le pissenlit (*taraxacum dens leonis*), etc.

4° *Caulinaires* (*fol. caulinaria*), celles qui sont fixées sur la tige.

5° *Ramaires* (*fol. ramealia, ramea*), quand elles naissent sur les rameaux.

6° *Florales* (*fol. floralia*), celles qui accompagnent les fleurs et sont placées à leur base, mais qui n'ont pas changé de forme ni de nature, comme dans le chèvrefeuille. Quand la forme des feuilles florales diffère beaucoup de celles des autres feuilles, elles portent alors le

nom de *bractées*. Nous parlerons bientôt des bractées, en traitant des organes floraux.

B. Suivant leur *disposition* sur la tige ou les rameaux, elles sont :

1° *Opposées* (*fol. opposita*), disposées une à une à la même hauteur sur deux points diamétralement opposés de la tige ; comme dans la sauge (*Salvia officinalis*) et toutes les Labiées, la véronique (*Veronica officinalis*), etc.

On dit des feuilles qu'elles sont *opposées en croix* (*cruciatim opposita*, s. *decussata*), quand les paires de feuilles superposées se croisent de manière à former des angles droits, comme dans l'épurgé (*Euphorbia lathyris*).

2° *Alternes* (*fol. alterna*), naissant, seule à seule, en échelons et à des distances à peu près égales, sur différens points de la tige, comme dans le tilleul (*Tilia europæa*).

3° *Eparses* (*fol. sparsa*), quand elles n'affectent aucune disposition régulière, et qu'elles sont en quelque sorte dispersées sans ordre sur la tige, comme dans la linairé (*Linaria vulgaris*), etc.

4° *Verticillées* (*fol. verticillata*), lorsqu'elles naissent plus de deux à la même hauteur, autour de la tige, ou sur les rameaux, comme dans le laurier-rose (*Nerium oleander*), la garance (*Rubia tinctorum*), etc.

Suivant le nombre des feuilles qui forment chaque *verticille*, on dit qu'elles sont :

Ternées (*fol. terna*), quand le verticille est formé de trois feuilles, comme dans la verveine à odeur de citron (*Verbena triphylla*), le laurier-rose, etc.

Quaternées (*fol. quaterna*), quand le verticille est composé de quatre feuilles ; par exemple, dans la croissette (*Valantia cruciata*).

Quinées (*fol. quina*), verticille de cinq feuilles : plusieurs caille-laits, le *Myriophyllum verticillatum*.

Senées (*fol. sena*), verticille de six feuilles, comme dans le *Galium uliginosum*.

• *Octonées* (*fol. octona*), verticille de huit feuilles : par exemple, celle de l'aspérule odorante (*Asperula odorata*).

5° *Géminées* (*fol. gemina*), naissant deux à deux, l'une à côté de l'autre, du même point de la tige. Les feuilles supérieures de la belladone (*Atropa Belladonna*), de l'alkekenge (*Physalis Alkekengi*).

6° *Distiques* (*fol. disticha*), disposées sur deux rangs opposés l'un à l'autre, comme dans l'orme (*Ulmus campestris*), le laurier-cerise (*Cerasus lauro-cerasus*).

7° *Unilatérales* (*fol. unilateralia*), quand elles sont tournées toutes d'un seul et même côté; par exemple, le *Convallaria multiflora*, etc.

8° *Ecartées* (*fol. remota*), quand elles sont très-éloignées les unes des autres.

9° *Rapprochées* (*fol. approximata, conferta*), naissant à une très-petite distance les unes des autres.

(Ces deux expressions ne s'emploient jamais isolément; elles servent toujours à exprimer une comparaison avec d'autres espèces connues.)

1° *Imbriquées* (*fol. imbricata*), quand elles se recouvrent en partie, à la manière des tuiles d'un toit, comme dans certaines espèces d'aloës, les *Thuya*, etc.

On dit des feuilles *imbriquées* qu'elles sont *bisériées*, quand elles sont disposées sur deux lignes longitudinales.

Trisériées (*fol. triseriata*), disposées sur trois rangées longitudinales.

Quadrisériées (*fol. quadriseriata*), formant quatre séries longitudinales; telles sont celles du thuya.

Enfin on dit qu'elles sont *imbriquées* de tous côtés, quand elles n'offrent aucun ordre régulier.

11° *Fasciculées* (*fol. fasciculata*), naissant plus de deux ensemble du même point de la tige, comme dans le cerisier (*Cerasus communis*), le mélèze (*Larix vulgaris*), l'épine vinette (*Berberis vulgaris*), etc.

12° *Couronnantes* (*fol. coronantia, terminantia*), réu-

nies en forme de bouquet, au sommet de la tige, eomme dans les Palmiers, le papayer (*Carica Papaya*).

13° *Roselées* ou *en rosette* (*fol. rosulata*), alternes et rapprochées en forme de rosace, comme dans la joubarbe (*Sempervivum tectorum*), le pissenlit, etc.

C. Quant à leur direction relativement à la tige, les feuilles sont :

1° *Dressées* (*fol. erecta*), formant un angle très-aigu avec la partie supérieure de la tige, comme dans la massette (*Typha latifolia*).

2° *Apprimées* (*fol. adpressa*), quand le limbe de la feuille est appliqué sur la tige.

3° *Étalées* ou *ouvertes* (*patentia*), quand elles forment avec la tige un angle presque droit, comme dans le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), l'androsème (*Hypericum androsæmum*), etc.

4° *Infléchies* (*fol. inflexa*), quand elles sont fléchies en dedans, eomme celles de plusieurs Malvacées.

5° *Involutes* (*fol. involuta*), lorsqu'elles sont roulées en dedans; telles sont celles des Fougères.

6° *Réfléchies* (*fol. reflexa*), celles qui sont rabattues brusquement en dehors, eomme dans l'*Inula pulicaria*, le *Dracæna reflexa*, etc.

7° *Révolutes* (*fol. revoluta*), roulées en dehors.

8° *Pendantes* (*fol. pendentia*), celles qui s'abaissent presque perpendiculairement vers la terre, comme dans le liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le daphné laureole (*Daphne laureola*).

9° *Inverses* (*fol. inversa*), quand le pétiole se tord de manière que la face inférieure devient supérieure, eomme dans le *Pharus*.

10° *Humifuses* (*fol. humifusa*), quand elles sont radicales, molles et étalées sur la terre, comme dans la paquerette (*Bellis perennis*).

11° *Nageantes* (*fol. natantia*), se soutenant sur l'eau, le nénuphar (*Nymphaea alba*).

12° *Submergées* (*fol. submersa, demersa*), cachées sous l'eau ; celles de l'*Hottonia palustris*.

13° *Emergées* (*fol. emersa*), quand leur point d'attache est sous l'eau, et que leur pétiole les élève au-dessus du liquide, comme celles du plantain d'eau (*Alisma Plantago*), de la sagittaire (*Sagittaria sagittæfolia*).

D. Circonscription ou figure.

1° *Orbiculées* (*fol. orbiculata*) celles dont la circonférence approche de la figure d'un cercle, comme l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*). (Voy. pl. 3, fig. 9.)

2° *Ovales* (1) (*fol. ovalia*), allongées, arrondies aux deux extrémités, l'extrémité inférieure étant plus large. Exemples : l'aunée (*Inula helenium*), le mouron des oiseaux (*Alsine media*), la grande pervenche (*Vinca major*). (Voy. pl. 3, fig. 1.)

3° *Obovales* (2) (*fol. obovalia*), la précédente renversée, c'est-à-dire que la grosse extrémité est tournée en haut, comme dans la busserole (*Arbutus uva ursi*), le *Samolus valerandi*, etc.

4° *Elliptiques* (3) (*fol. elliptica*), allongées, les deux bouts arrondis et égaux entre eux, comme dans le muguet (*Convallaria maialis*). (Voy. pl. 3, fig. 2.)

5° *Oblongues* (*oblonga*), elliptiques très-allongées et étroites.

6° *Lancéolées* (*fol. lanceolata*), oblongues et finissant insensiblement en pointe vers le sommet : *Plantago lan-*

(1) La figure ovale est celle qu'on obtient par la section oblique d'un cône.

(2) *Obovalia*, par abréviation de *obversè ovalia*.

(3) La figure elliptique est celle que l'on obtient par la section oblique d'un cylindre.

ceolata, le laurier-rose (*Nerium oleander*), le pêcher (*Amygdalus persica*).

7° *Linéaires* (*fol. linearia*), lancéolées, mais étroites; la plupart des Graminées.

8° *Rubanaires* ou *en ruban* (*fol. fasciaria, graminea*), un peu plus larges que les précédentes, mais bien plus allongées : la *Valisneria spiralis*, le *Typha latifolia*.

9° *Subulées* ou *en alène* (*fol. subulata*), très-étroites à leur base, et rétrécies insensiblement en une pointe aiguë au sommet : le genévrier (*Juniperus communis*).

10° *Aciculées* et *sétacées* (*fol. acicularia, setacea*), allongées, roides et aiguës, ayant quelque ressemblance avec des aiguilles ou des soies de cochon ; par exemple, celles de l'*Asparagus acutifolius*, etc.

11° *Capillaires* (*fol. capillaria*), déliées et flexibles comme des cheveux : celles de l'asperge (*Asparagus officinalis*), etc.

12° *Filiformes* (*fol. filiformia*), minces, grêles, très-déliées comme un fil. Exemple, la renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*).

13° *Spatulées* ou *en forme de spatule* (*fol. spatulata*), minces, étroites à la base, larges et arrondies à leur sommet : la paquerette (*Bellis perennis*). (Voy. pl. 3, fig. 3.)

14° *Cunéaires*, ayant la figure d'un coin (*fol. cuneata*), très-étroites à la base, s'élargissant jusqu'au sommet, qui est comme tronqué. Exemple : le *Saxifraga tridentata*, etc. (Voy. pl. 3, fig. 12.)

15° *Paraboliques* (*fol. parabolica*), oblongues, arrondies du haut, et comme tronquées du bas.

16° *Falquées* (*fol. falcata*), ou *en fer de faux* : *Bupleurum falcatum*, etc.

17° *Inéquilatères* (*fol. inæquilatera*), quand la nervure médiane partage la feuille en deux moitiés inégales : par exemple, dans le tilleul, le *Begonia obliqua*, etc.

E. Les feuilles peuvent être diversement échancrées à leur base, ce qui leur donne des figures variées. Ainsi on dit qu'elles sont :

1° *Cordées*, ou *en cœur*, ou *cordiformes* (*fol. cordata*, *cordiformia*), quand elles sont échancrées à leur base de manière à représenter deux lobes arrondis ; et qu'elles se terminent supérieurement en s'amincissant, eomme dans le *Tamus communis*, le nénuphar (*Nymphaea alba*), etc. (Voyez pl. 3, fig. 4, 5.)

Les feuilles *cordiformes* peuvent être en même temps *obliques* ou *inéquilatères* (*oblique cordata*), eomme dans le tilleul, etc.

2° *Rénaires* ou *réniformes*, en forme de rein (*reniformia*), quand elles sont beaucoup plus larges que hautes, et sont arrondies au sommet, et échancrées en cœur à la base ; par exemple : l'asaret (*Asarum europæum*), le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*). (Voy. pl. 3, fig. 6.)

3° *Lunulées* ou *en croissant* (*fol. lunata*), arrondies et divisées à leur base en deux lobes étroits.

4° *Sagittées* ou *en fer de flèche* (*fol. sagittata*), quand elles sont aiguës, et que leur base est prolongée en deux lobes pointus, peu divergens. Exemple : la sagittaire (*Sagittaria sagittæfolia*). (Voy. pl. 3, fig. 7.)

5° *Hastées* (*fol. hastata*), à base prolongée en deux lobes aigus, très-écartés et rejetés en dehors, eomme dans l'*Arum maculatum*, etc. (Voy. pl. 3, fig. 8.)

F. Les feuilles peuvent être terminées de diverses manières à leur *sommet*. De là elles prennent les noms de :

1° *Aiguës* (*fol. acuta*), quand elles s'amincissent insensiblement en pointe à leur sommet, eomme celles du laurier-rose. (Voy. pl. 3, fig. 4, 7.)

2° *Piquantes* (*fol. pungentia*), terminées par une

pointe roide, comme dans le landier (*Ulex europæus*), le petit houx (*Ruscus aculeatus*).

3° *Acuminées* (*fol. acuminata*), quand, vers le sommet, leurs deux bords changent de direction, et se prolongent en se rapprochant, comme dans le eoudrier (*Corylus Avellana*), le eornouiller (*Cornus mascula*).

4° *Mucronées* (*fol. mucronata*), surmontées d'une petite pointe, grêle et isolée, qui ne paraît pas faire suite au sommet de la feuille : dans la joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*).

5° *Uncinées* (*fol. uncinata*), terminées par une pointe recourbée en erochet.

6° *Obtuses* (*fol. obtusa*), terme général mis en opposition à celui de feuilles aiguës : comme celles du *Nymphæa alba*, etc. (Voy. pl. 3, fig. 1, 2, 5.)

7° *Echancrées* (*fol. emarginata*), offrant à leur sommet un sinus rentrant en forme de crénelure, comme le buis (*Buxus sempervirens*), l'asaret (*Asarum europæum*). (Voy. pl. 3, fig. 6.)

8° *Rétuses* (*fol. retusa*), offrant un sinus peu profond, comme la busserole (*Vaccinium vitis idæa*).

9° *Obcordées* (*fol. obcordata*) (1), en cœur renversé. Les folioles de l'alléluia (*Oxalis acetosella*).

10° *Bifides* (*fol. apice bifida*), fendues au sommet en deux lanières aiguës, peu profondes.

11° *Bilobées* (*fol. apice biloba*), quand les deux divisions sont séparées par un sinus obtus.

12° *Bipartites* (*fol. apice bipartita*), quand les deux divisions sont très-profondes et aiguës.

G. Les feuilles peuvent offrir, dans leur contour, des angles plus ou moins nombreux, plus ou moins marqués,

(1) *Obcordata*. Ce mot est employé par abréviation pour *obversè cordata*.

ee qui leur donne des figures particulières ; ainsi on les appelle :

1^o *Rhomboïdales* (*fol. rhomboïdea*), quand elles présentent quatre angles, dont deux opposés plus aigus. Exemple : *Campanula rhomboïdalis*, etc.

2^o *Deltoïdes* (*fol. deltoïdea*), quand elles ont la figure d'un rhomboïde, dont l'angle inférieur est très-court, en sorte qu'elles paraissent comme triangulaires, ou approchant de la forme du *delta* des Grecs (Δ). Exemple : le *Mesembryanthemum deltoïdes*.

3^o *Trapezoïdes* (*fol. trapezoïdea*), ayant la figure d'un trapèze, c'est-à-dire d'un quadrilatère dont les quatre côtés sont inégaux. Par exemple, plusieurs *Fougères*.

4^o *Triangulées* (*fol. triangulata*), offrant trois angles saillans.

5^o *Quadrangulées* (*fol. quadrangulata*).

H. Les feuilles *simples*, comme nous l'avons dit précédemment, peuvent offrir des incisions plus ou moins profondes, sans pour cela devoir être considérées comme *composées*. Ainsi elles peuvent être :

1^o *Trifides* (*fol. trifida*),

2^o *Quadrifides* (*fol. quadrifida*),

3^o *Quinquéfides* (*fol. quinquesfida*),

4^o *Sexfides* (*fol. sexfida*),

5^o *Multifides* (*fol. multifida*),

quand elles présentent trois, quatre, cinq, six ou un plus grand nombre de divisions étroites et peu profondes.

6^o *Trilobées* (*fol. trilobata*),

7^o *Quadrilobées* (*fol. quadrilobata*),

8^o *Quinquelobées* (*fol. quinquelobata*),

9^o *Multilobées* (*fol. multilobata*),

lorsque les divisions sont plus larges, et séparées par des sinus obtus.

10° *Tripartites* (*fol. tripartita*), (Voy. pl. 3, fig. 15.)
 11° *Quadripartites* (*fol. quadripartita*),
 12° *Quinquépartites* (*fol. quinquepartita*), (Voy. pl. 3, fig. 16.)

13° *Multipartites* (*fol. multipartita*),
 si les incisions sont assez profondes pour arriver jusqu'aux deux tiers au moins du *limbe* de la feuille.

14° *Laciniées* (*fol. laciniata*), celles dont les divisions sont profondes et manifestement inégales, comme dans beaucoup de *Synanthérées*. (Voy. pl. 3, fig. 14.)

15° *Palmées* (*fol. palmata*), quand toutes les nervures, partant en rayonnant du sommet du pétiole, se dirigent chacune vers le milieu des divisions, comme dans le ricin (*Ricinus communis*). (Voyez pl. 3, fig. 16.)

16° *Auriculées* (*fol. auriculata*), offrant à leur base deux petits appendices qu'on nomme *oreillettes*, comme dans la sauge officinale (*Salvia officinalis*), la scrofulaire aquatique (*Scrophularia aquatica*), etc.

17° *Pandurées* ou *Panduriformes* (*fol. pandurata, panduriformia*), approchant de la figure d'un violon, c'est-à-dire allongées, arrondies aux deux extrémités et présentant deux sinus latéraux rentrants; par exemple, dans le *Convolvulus panduratus*, le *Rumex pulcher*, etc.

18° *Sinuées* (*fol. sinuata*), quand elles présentent une ou plusieurs échancrures arrondies, ou sinus en nombre déterminé.

19° *Sinueuses* (*fol. sinuosa*), présentant des sinus arrondis et des saillies également arrondies et convexes, en nombre indéterminé: dans le chêne (*Quercus robur*).

20° *Pinnatifides* (*fol. pinnatifida*), divisées latéralement en lobes plus ou moins profonds, comme dans le *Polypodium vulgare*, le *Coronopus Ruellii*.

21° *Interrompues* (*fol. interruptè-pinnatifida*); ce sont celles dont les divisions supérieures sont confluentes par leur base, tandis que les inférieures sont entièrement li-

bres ; en sorte que ces feuilles représentent supérieurement une feuille pinnatifide , et inférieurement une feuille pinnée. Mais on ne peut les confondre avec les feuilles vraiment composées.

12° *Pectinées* ou *en forme de peigne* (*fol. pectinata*) , feuilles pinnatifides , dont les divisions sont étroites , rapprochées et presque parallèles. Par exemple , dans l'*Achillæa pectinata*.

23° *Lyrées* (*fol. lyrata*) , feuilles pinnatifides , terminées par un lobe arrondi , beaucoup plus considérable que les autres , comme dans la benoite (*Geum urbanum*) ; le radis sauvage (*Raphanus Raphanistrum*) , etc. (Voyez pl. 3 , fig. 14.)

24° *Roncinées* (*fol. runcinata*) , feuilles pinnatifides , dont les lobes latéraux sont aigus et recourbés en bas. Par exemple , celles du pissenlit (*Taraxacum dens leonis*) , du *Prenanthes muralis* , etc. (Voy. pl. 3 , fig. 13.)

I. Quant à leur *contour* , ou aux modifications que présente leur *bord* même , les feuilles sont :

1° *Entières* (*integra*) , quand leur bord se continue sans présenter ni dents , ni incisions , ni sinus. Exemple : la pervenche (*Vinca major*) , le lilas , etc. (Voy. pl. 3 , fig. 2 , 3 , 4 , 5.)

2° *Erodées* (*fol. erosa*) , présentant de petites dentelures inégales , en sorte que le bord de la feuille semble avoir été rongé par un insecte , comme celles du *Sinapis alba* , etc.

3° *Crénelées* (*fol. crenata*) , dont le bord offre des crénelures ou petites parties saillantes , arrondies , séparées par des angles rentrants. Par exemple , dans le lierre terrestre (*Glechoma hederacea*) , le marrube blanc (*Marrubium vulgare*) , la betoine (*Benotica officinalis*).

4° *Doublement crénelées* (*fol. duplicato-crenata*) , quand chaque crénelure principale en offre de plus petites ,

comme dans le *Chrysosplenium alternifernum*, et l'*Hydrocotyle vulgaris*. (Voy. pl. 3, fig. 9.)

5° *Dentées* (*fol. dentata*), dont le bord est découpé en petites dents aiguës, ne s'inclinant ni vers le sommet, ni vers la base de la feuille. Exemple : l'alliaire (*Erysimum Alliaria*) le seneçon (*Senecio vulgaris*), etc.

6° *Serrées* ou *Dentées en scie* (*fol. serrata*), quand les dents sont inclinées vers le sommet de la feuille, comme dans la violette (*Viola odorata*) ; la viorne (*Viburnum Lantana*), etc. (Voy. pl. 3, fig. 1.)

7° *Doublement serrées* (*fol. duplicato-serrata*), dont chaque dentelure est elle-même serrée, comme dans le coudrier (*Corylus Avellana*), l'orme (*Ulmus campestris*).

8° *Epinenses* (*fol. margine spinosa*), bordées de dents raides, aiguës et piquantes, comme dans le houx (*Ilex aquifolium*), beaucoup de chardons.

9° *Cilicées* (*fol. ciliata*), ayant le bord garni de poils disposés en série comme les cils des paupières ; par exemple dans l'*Erica tetralix*, la *Luzula vernalis*, etc.

K. Expansion.

Les feuilles peuvent être :

1° *Planes* (*fol. plana*), quand leur surface n'est ni concave ni convexe : celles de la plupart des plantes.

2° *Convexes* (*fol. convexa*), quand elles sont bombées par leur face supérieure.

3° *Concaves* (*fol. concava*), bombées par leur face inférieure, de manière à ce que la supérieure présente une cavité.

4° *Gladiées* ou *Ensiformes* (*fol. ensiformia*), comprimées fortement sur leurs parties latérales, en sorte que leurs faces sont devenues latérales, et leurs bords postérieur et antérieur, comme dans l'*Iris germanica*, etc.

5° *Striées* (*fol. striata*), offrant des stries en différens sens.

6° *Onduleuses* (*fol. undulosa*), offrant des saillies et des enfoncemens irréguliers, qu'on a comparés aux ondulations de l'eau agitée. La rhubarbe ondulée (*Rheum undulatum*).

L. Superficie.

1° *Luisantes* (*fol. lucida*), ayant leur surface unie et réfléchissant la lumière : le laurier-cérise, le lierre.

2° *Unies* (*fol. lævia*), n'offrant aucune saillie ni aspérité : le *Nymphæa*, etc.

3° *Glabres* (*fol. glabra*), dépourvues de toute espèce de poils : la petite centauree (*Erythræa Centaurium*), le laurier-rose.

4° *Pertuses* (*fol. pertusa*), percées de trous très-sensibles : *Dracontium pertusum*.

5° *Cancellées* (*fol. cancellata*), quand le parenchyme n'existe pas, et qu'elles sont simplement formées par les ramifications des nervures fréquemment anastomosées, et représentant une sorte de treillage, comme celle de l'*Hydrogeton fenestralis*.

6° *Gladuleuses* (*fol. glandulosa*), offrant à leur surface de petites glandes.

7° *Scabres* (*fol. scabra*), rudes au toucher. L'orme (*Ulmus campestris*), le grénil (*Lithospermum officinale*), etc.

8° *Glutineuses* (*fol. glutinosa*), offrant, quand on les touche, une viscosité plus ou moins grande : *Inula viscosa*.

M. Pubescence. (Voyez ce que nous avons dit précédemment en parlant de la tige).

N. Consistance et tissu.

1° *Membraneuses* (*fol. membranacea*), n'ayant pas

d'épaisseur sensible, molles et souples, comme celles de la grande aristoloche (*Aristolochia Sypho*).

2° *Scarienses* (*fol. scariosa*), minces, sèches, demi-transparentes.

3° *Coriaces* (*fol. coriacea*), quand elles sont épaisses et qu'elles ont une certaine consistance : celles du gui (*Viscum album*), du laurier-cerise, etc.

4° *Molles* (*fol. mollia*), ayant peu de solidité, et douces au toucher : l'épinard (*Spinacia oleracea*), la guimauve (*Althæa officinalis*).

5° *Raides* (*fol. rigida*), coriaces et résistant à la flexion : le petit houx (*Ruscus aculeatus*).

6° *Charnues* (*fol. carnosa*) : la joubarbe des toits (*Sempervivum tectorum*), et en général toutes les plantes grasses.

7° *Creuses* (*fol. fistulosa*) : l'ognon ordinaire (*Allium Cepa*).

O. Forme (1) (épaisseur ou solidité notable).

1° *Ovées* (*fol. ovata*), ayant la forme d'un œuf.

2° *Obovées* (*fol. obovata*), ayant la forme d'un œuf renversé.

3° *Conoïdales* (*fol. conoïdea*), ayant la forme d'un cône.

4° *Cylindriques* (*fol. cylindrica, teretia*), ayant la forme d'un cylindre allongé : le *Sedum album*, l'ognon.

(1) Il ne faut pas confondre, comme on le fait très-souvent, la *forme* et la *figure* d'un corps. La *forme* ne s'entend que des corps solides, c'est-à-dire de ceux qui présentent l'étendue, la largeur et l'épaisseur. La partie de la géométrie qui s'en occupe porte le nom de *stéréométrie*. Le terme de *figure* n'est applicable qu'aux corps plans, c'est-à-dire aux surfaces qui n'offrent que deux dimensions, la largeur et la longueur. On donne le nom de *planimétrie* à la partie de la géométrie qui traite de la figure des corps plans. Ainsi un œuf a une forme *ovée* : une feuille plane, représentant la section longitudinale d'un œuf, a une figure *ovale*. On voit donc la nécessité de distinguer les expressions *formaires* des expressions *figuraires*.

5° *Linguiformes* (*fol. linguiformia*), ayant l'épaisseur et la forme d'une langue : la joubarbe des toits (*Semprevivum tectorum*).

6° *Triquètres* (*fol. triquetra*), allongées en prisme à trois faces : le jone fleuri (*Butomus umbellatus*).

7° *Tétragonnées* (*fol. tetragona*) allongées en prisme à quatre faces : *Gladiolus tristis*.

8° *Comprimées* (*fol. compressa*), épaisses, charnues, aplaties latéralement, ayant plus d'épaisseur que de largeur.

P. Coloration.

1° *Vertes* (*fol. viridia*) : la plupart des feuilles.

2° *Colorées* (*fol. colorata*), d'une autre couleur que le vert.

3° *Glaucques* (*fol. glauca*) : *Magnolia glauca*, le chou (*Brassica oleracea*). Celles qui sont d'une couleur vert de mer. Cette coloration est due à une couche légère d'une matière résineuse, semblable à celle qui recouvre certains fruits, et en particulier les prunes et les raisins. Un fait remarquable c'est que les feuilles glauques ne sont pas susceptibles d'être mouillées quand on les trempe dans l'eau, ce qui démontre bien la nature de l'enduit qui leur donne la couleur glauque.

4° *Discolores* (*fol. discolora*), quand les deux faces ne sont pas de la même couleur. Ainsi dans la cymbalaire (*Antirrhinum cymbalaria*), le cyclamen (*Cyclamen Europæum*), la face supérieure est verte, l'inférieure est pourprée.

5° *Tachetées* (*fol. maculata*), offrant des taches plus ou moins considérables, d'une couleur différente de celle de la feuille : *Arum maculatum*.

6° *Incanes* (*fol. incana*), d'un blanc pur : *Achillea incana*.

Q. Pétiolation.

1° *Sessiles* (*fol. sessilia*) : le buis (*Buxus sempervirens*), etc.

2° *Pétiolées* (*fol. petiolata*) : le platane, le poirier, l'abricotier.

3° *Peltées* (*fol. peltata*), quand le pétiole s'insère au centre de la face inférieure des feuilles, et que les nervures partent de ce point, en rayonnant vers la circonférence : comme dans la capucine (*Tropæolum majus*), l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*). (Voyez pl. 3, fig. 9.)

Quand les feuilles sont pourvues d'un pétiole, il ne faut pas négliger les caractères qu'on peut tirer de ses différentes modifications.

Ainsi, il peut être *cylindrique*, *comprimé*, *triquètre*, *filiforme*, *court*, *long*, etc. Nous n'avons pas besoin de donner ici l'explication de ces expressions, que nous avons déjà définies, pour la plupart, dans un autre lieu.

Le *pétiole* peut être tordu sur lui-même, comme dans plusieurs *Cucurbitacées*, etc.

Claviforme, en forme de massue (*p. claviformis*), quand il est renflé d'une manière manifeste à sa partie supérieure, comme dans la châtaigne d'eau (*Trapa natans*).

Canaliculé, ou *creusé en gouttière* (*p. canaliculatus*), quand il est convexe à sa face externe, concave du côté de la tige ; par exemple, dans beaucoup d'*Ombellifères*.

Ailé (*p. alatus*), quand le limbe de la feuille se prolonge sur lui de manière à former de chaque côté un appendice membraneux. Par exemple, dans l'oranger (*Citrus Aurantium*).

Dans les feuilles composées, le pétiole commun est quelquefois formé d'autant de pièces articulées et membraneuses qu'il y a de paires de folioles ; c'est ce qu'on observe dans le *Quassia amara* par exemple, et un grand nombre d'espèces d'*Inga*.

Foliiforme, ou en forme de feuille (*foliiformis*), quand il est large, mince, et a l'aspect d'une feuille. Dans ce cas, il remplace fort souvent les véritables feuilles, qui n'existent que dans les individus encore jeunes, et qui tombent à une certaine époque. Ainsi les prétendues feuilles simples des *Mimosa* de la Nouvelle-Hollande ne sont que des pétioles élargis et *foliiformes*, etc. On leur a donné le nom de *Phyllodes*.

Le pétiole est quelquefois accompagné d'une gaine membraneuse à laquelle on a donné le nom d'*Ochrea* et qui embrasse la tige dans toute sa circonférence. La présence de cette *Ochrea* est un des meilleurs caractères pour distinguer les plantes qui appartiennent à la famille des Polygonées, qui en sont toutes pourvues.

R. Suivant leur durée sur la tige, on distingue les feuilles en :

1^o *Caduques* (*fol. caduca*), lorsqu'elles tombent peu de temps après leur apparition, comme celles de beaucoup de *cactus*.

2^o *Décidues* (*fol. decidua*), quand elles tombent avant une nouvelle foliation : celles du marronnier, du tilleul, etc.

3^o *Marcescentes* (*fol. marcescentia*), lorsqu'elles se dessèchent sur la plante avant de tomber, comme celles du chêne.

4^o *Persistentes* (*fol. persistentia*), celles qui restent sur le végétal plus d'une année. Par exemple, dans les pins, les buis, le laurier-cerise, etc. Ces arbres portent le nom général d'arbres toujours verts.

§ 2. Des Feuilles Composées.

La feuille vraiment *composée*, avons-nous dit, est celle qui, sur un pétiole commun, porte plusieurs folioles qu'on peut isoler les unes des autres. Ces folioles sont, ou articulées sur le rachis, c'est-à-dire attachées par un point très-rétréci de la base de leur petit pétiole,

ou continues avec lui par toute la base de leur pétiole.

Il y a différens degrés de composition dans les feuilles. Ainsi le pétiole commun peut être *simple*, ou bien il peut se ramifier.

Quand le pétiole commun ne se ramifie pas, la feuille est dite simplement *composée*. On l'appelle feuille *décomposée* quand il se ramifie.

Nous allons étudier les modifications qu'elle présente dans ces deux cas.

Les feuilles simplement composées offrent deux modifications principales, suivant la position qu'affectent les folioles qui les composent. Ainsi tantôt toutes les folioles partent du sommet même du pétiole commun, comme dans le marronnier d'Inde, le trèfle, etc.; tantôt au contraire ces folioles naissent sur les parties latérales du pétiole commun ou rachis, comme dans le frêne, le baguenaudier, l'acacia, etc. On a donné le nom de feuilles *digitées* à la première de ces deux modifications, et celui de *pennées* à la seconde.

Les feuilles digitées (*fol. digitata*) sont donc celles dont toutes les folioles partent en divergeant du sommet du pétiole commun, à la manière des doigts de la main lorsqu'ils sont écartés.

Le nombre des folioles qui constituent les feuilles digitées est très-variable, comme on peut le voir en comparant ensemble les feuilles du trèfle, qui en offrent trois, avec celles des *Pavia*, qui en ont cinq; celles du marronnier d'Inde, qui en présente sept; celles des lupins, qui en offrent un grand nombre, etc. Aussi est-ce d'après ce nombre que l'on a divisé les feuilles digitées en :

1^o *Unifoliolées* (*fol. unifoliolata*), quand elles n'offrent qu'une seule foliole, mais qui est articulée au sommet du pétiole. Dans ce cas, des raisons d'analogie et la présence d'une articulation font ranger cette feuille parmi les composées. Telles sont celles de l'oranger (*Citrus Au-*

rantium), du *Rosa simplicifolia*, etc. (Voy. pl. 4., fig. 1.)

2° *Trifoliolées* (*fol. trifololiolata*), quand elles ont trois folioles comme dans le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), l'alleluia (*Oxalis acetosella*). (Voy. pl. 4, fig. 5.)

3° *Quadrifoliolées* (*fol. quadrifoliolata*), composées de quatre folioles (*Marsilea quadrifolia*).

4° *Quinquéfoliolées* (*fol. quinquefoliolata*) : *Cissus quinquefolia*, *Potentilla reptans*, etc.

5° *Septemfoliolées* (*fol. septemfoliolata*), le marronnier d'Inde, etc. (Voy. pl. 4, fig. 6.)

6° *Multifoliolées* (*fol. multifoliolata*), composées d'un grand nombre de folioles, comme le *Lupinus varius*.

Les feuilles *pennées* (*fol. pennata*), comme nous l'avons dit, sont celles qui, sur un pétiole commun, portent un nombre plus ou moins considérable de folioles, disposées sur les parties latérales à la manière des barbes d'une plume sur leur tige commune; telles sont celles de l'acacia (*Robinia pseudo-acacia*), du frêne (*Fraxinus excelsior*). (Voyez pl. 4, fig. 3.)

Les folioles d'une feuille pennée peuvent être *opposées* l'une à l'autre et disposées par paire; dans ce cas, on dit qu'elles sont *oppositi-pennées*; ou bien ses folioles sont *alternes*, et les feuilles sont dites *alternati-pennées*.

Les feuilles *oppositi-pennées* sont également appelées *conjuguées*. On dit qu'elles sont :

1° *Unijuguées* (*fol. unijugata*) quand le pétiole commun porte une seule paire de folioles, comme dans le *Lathyrus latifolius*, le *Lathyrus sylvestris*, etc. (Voy. pl. 4, fig. 4.)

2° *Bijuguées* (*fol. bijugata*), composées de deux paires de folioles, comme dans certains *Mimosa*. (Voy. pl. 4, fig. 2.)

3° *Trijuguées* (*fol. trijugata*), composées de trois paires de folioles, comme celle de l'*Orobis tuberosus*.

4° *Quadrijuguées* (*fol. quadrijugata*).

5° *Quinquéjuguées* (*fol. quinquejugata*), comme celles de la casse (*Cassia fistula*).

6° *Multijuguées* (*fol. multijugata*), quand les paires de folioles sont en nombre indéterminé, comme celles de la fausse réglisse : *Astragalus glycyphyllos*, la *Vicia cracca*, etc.

Les feuilles *oppositi-pennées* sont dites *pari-pennées* ou *pennées* sans *impaire*, quand les folioles sont attachées par paires, et que le sommet du pétiole commun ne présente pas de foliole solitaire ni de vrille qui en tienne lieu, comme dans le caroubier (*Ceratonia siliqua*), l'*Orobus tuberosus*, etc. (Voy. pl. 4, fig. 2.)

Elles sont dites au contraire *impari-pennées*, ou *pennées* avec *impaire* (*impari-pennata*), quand le pétiole commun est terminé par une foliole solitaire, comme dans l'acacia (*Robinia pseudo-acacia*), le frêne (*Fraxinus excelsior*). (Voy. pl. 4, fig. 3.)

Les feuilles *impari-pennées* sont appelées *trifoliolées* (*fol. impari-pennata trifoliolata*), quand au-dessus de l'unique paire de folioles dont elles sont formées, se trouve une foliole solitaire pétiolée, comme dans les espèces de *Dolichos*, de *Glycine*, de *Phaseolus*, etc.

On appelle feuilles *interrupté-pennées* (*fol. interrupte-pennata*) celles dont les folioles sont alternativement grandes et petites, comme dans l'aigremoine (*Agrimonia Eupatoria*).

Quant aux feuilles *decursivé-pennées*, c'est-à-dire celles dont le pétiole commun est ailé par le prolongement de la base des folioles, nous ne les rangeons pas parmi les feuilles composées, puisque aucune foliole ne peut être enlevée sans en déchirer la partie foliacée. Ce ne sont que des feuilles plus ou moins profondément pinnatifides.

Les feuilles *décomposées* (*fol. decomposita*) sont le deuxième degré de composition des feuilles; le pétiole

commun est divisé en pétioles secondaires, qui portent les folioles. On les appelle :

1° *Digitées-pennées* (*digitato-pennata*) quand les pétioles secondaires représentent des feuilles *pennées* partant toutes du sommet du pétiole commun. Exemple : certains *Mimosa*.

2° *Bigéminées* (*fol. decomposito-bigeminata*), quand chacun des pétioles secondaires porte une seule paire de folioles. Exemple : *Mimosa unguiscati*.

3° *Bipennées* (*fol. bipennata* , *duplicato-pennata*), quand les pétioles secondaires sont autant de feuilles *pennées*, partant du pétiole commun, comme dans le *Mimosa Julibrizin*, etc. (Voy. pl. 4, fig. 7.)

On nomme feuilles *surdécomposées* le troisième et dernier degré de composition que présentent les feuilles. Dans ce cas les pétioles secondaires se divisent en pétioles tertiaires, portant les folioles. Ainsi on appelle feuille *surdécomposée-triternée* celle dont le pétiole commun se divise en trois pétioles secondaires, divisé chacun en trois pétioles tertiaires, portant aussi chacun trois folioles, comme dans l'*Actæa spicata*, l'*Epimedium alpinum*. (Voy. pl. 4, fig. 8.)

Nous venons d'exposer avec quelques détails les nombreuses variétés de forme, de figure, de consistance, de simplicité et de composition, que présentent les feuilles. Nous avons cru devoir donner quelque développement à cet article, parce que beaucoup d'autres organes, que nous étudierons successivement, telles que les stipules, les sépales, les pétales, etc., nous offriront des modifications analogues dans leur figure, leur forme, leur structure, etc., qui, une fois décrites et définies, n'auront plus besoin que d'être citées pour être parfaitement comprises.

Structure, usages et fonctions des Feuilles.

Les feuilles, comme nous l'avons dit précédemment, sont formées par trois organes principaux, savoir par un faisceau vasculaire provenant de la tige, par du parenchyme, prolongement de l'enveloppe herbacée de l'écorce, et enfin par une portion d'épiderme qui les recouvre dans toute leur étendue.

Le faisceau vasculaire constitue le pétiole quand celui-ci existe. Ces vaisseaux sont des trachées, des fausses trachées et des vaisseaux poreux; ils sont, dans le pétiole, enveloppés à l'extérieur par une couche de la substance herbacée, qui se prolonge sur eux au moment où ils sortent de la tige. C'est par leur épanouissement et leurs ramifications successives qu'ils constituent le réseau de la feuille. Les mailles ou espaces vides qu'ils laissent entre eux sont remplis par le tissu parenchymateux venant de l'écorce. Ce parenchyme manque quelquefois, comme dans l'*Hydrogeton*; et alors la feuille, qui n'est composée que par son réseau vasculaire, offre l'aspect d'une sorte de treillage ou de dentelle.

L'épiderme qui recouvre les surfaces de la feuille est en général mince et très-poreux, surtout à la surface inférieure.

Ces deux lames d'épiderme recouvrent la partie formée par les fibres vasculaires et le parenchyme, et que le professeur De Candolle propose de nommer *mésophylle*. Cet organe est quelquefois très-mince, ainsi qu'on l'observe pour les feuilles qui sont planes et membraneuses; mais dans toutes les feuilles épaisses et charnues, dans les plantes grasses par exemple, le mésophylle est très-développé, et donne la forme à la feuille.

Les stomates ou pores qu'on observe sur les feuilles ne sont, suivant plusieurs auteurs, que l'orifice supérieur des

vaisseaux séveux ; il résulte de là qu'ils sont d'autant plus abondans que la feuille est plus fibreuse.

Les feuilles sont, avec les racines, les organes principaux de l'absorption et de la nutrition dans les végétaux. En effet elles absorbent dans l'atmosphère les substances nutritives qui peuvent servir à l'accroissement. Aussi quelques auteurs les ont-ils désignées sous le nom de *racines aériennes*. Elles remplissent encore d'autres usages d'une haute importance dans l'économie végétale. Elles servent à la transpiration et à l'exhalation des fluides devenus inutiles à la végétation, et c'est par elles que la sève se dépouille des sucres aqueux qu'elle contient, et qu'elle acquiert toutes ses qualités nutritives.

C'est principalement par les pores situés à la face inférieure de la feuille des plantes ligneuses que les fluides vaporeux et les gaz répandus dans l'atmosphère sont absorbés. Cette face inférieure, en effet, est plus molle, moins lisse, et présente presque toujours un duvet léger qui favorise cette absorption ; leur face supérieure, au contraire, plus lisse, plus souvent glabre, sert à l'excrétion des fluides inutiles à la nutrition du végétal ; c'est ce qui constitue la *transpiration* dans les végétaux.

Les feuilles des plantes herbacées, plus rapprochées du sol, plongées en quelque sorte dans une atmosphère continuellement humide, absorbent également par leur face supérieure et leur face inférieure. C'est au célèbre Bonnet que l'on doit ces connaissances. Ce physicien posa des feuilles d'arbre sur l'eau par leur face inférieure ; elles se conservèrent fraîches et vertes pendant plusieurs mois. Il en posa d'autres par leur face supérieure, qui, en peu de jours, ne tardèrent point à se faner. Des feuilles de plantes herbacées se conservèrent saines pendant fort longtemps dans les deux positions.

C'est dans le parenchyme des feuilles, de même que dans toutes les autres parties vertes et herbacées du végétal, que

s'opère la décomposition de l'acide carbonique absorbé dans l'air. Lorsqu'elles sont exposées à l'action du soleil, elles décomposent ce gaz, retiennent le carbone et dégagent l'oxygène. Le contraire a lieu quand elles sont soustraites à l'action de la lumière; car alors elles prennent dans l'air une portion de son oxygène, qu'elles remplacent en dégagant une égale quantité de gaz acide carbonique. On sait que les végétaux privés de l'influence du soleil s'étiolent, c'est-à-dire qu'ils perdent leur couleur verte, deviennent mous, aqueux, et contiennent une plus grande proportion de principe sucré.

Mais nous reviendrons tout à l'heure avec plus de détails sur les phénomènes de l'absorption et de la transpiration, en traitant de la nutrition dans les plantes.

Les feuilles sont susceptibles de certains mouvemens qui dépendent évidemment de l'irritabilité dont elles sont douées. Des faits nombreux et bien constatés mettent hors de doute l'existence de cette propriété dans les végétaux.

Si l'on place une branche tenant encore à sa tige, de manière que la face inférieure des feuilles regarde vers le ciel, on verra les feuilles se retourner, peu à peu, et reprendre leur position naturelle. Ce fait peut s'observer chaque jour lorsqu'on taille et que l'on palissade les arbres tenus en espalier, comme le pêcher, la vigne, etc.

Ce sont surtout les feuilles composées et artielées, c'est-à-dire celles dont les folioles sont attachées par articulation au pétiole commun, qui présentent les mouvemens les plus remarquables. Ainsi, pendant la nuit, les folioles d'un grand nombre de Légumineuses, dont les feuilles sont toutes artielées, ont une position différente de celle qu'elles occupent pendant le jour. Linnæus a donné le nom de sommeil des plantes à ce phénomène singulier. Par exemple, les folioles de l'*Acacia*, au lever du soleil, sont étendues presque horizontalement. Mais à mesure

que cet astre s'élève au-dessus de l'horizon, ses folioles se redressent de plus en plus, et deviennent presque verticales; elles commencent au contraire à baisser à mesure que le jour décline.

D'autres plantes présentent encore des phénomènes analogues qui nous paraissent dépendre de l'influence de la lumière. C'est en effet ce que l'on peut conclure des expériences ingénieuses de M. De Candolle. Cet habile botaniste, ayant placé dans un caveau, à l'abri de la lumière, des plantes à feuilles composées, est parvenu, en les privant pendant le jour de la lumière, et les éclairant au contraire fortement la nuit, à changer dans quelques-unes les heures de leur veille et de leur sommeil.

Mais les feuilles de certains végétaux exécutent aussi des mouvemens d'irritabilité que l'on ne peut pas attribuer uniquement à l'influence de la lumière. La *sensitive* (*Mimosa pudica*) est de ce nombre. La secousse la plus légère, l'air faiblement agité par le vent, l'ombre d'un nuage ou d'un corps quelconque, l'action du fluide électrique, la chaleur, le froid, les vapeurs irritantes, telles que celles du chlore, du gaz nitreux, suffisent pour faire éprouver à ses folioles les mouvemens les plus singuliers. Si l'on en touche une seule, elle se redresse contre celle qui lui est opposée, et bientôt toutes les autres de la même feuille suivent et exécutent le même mouvement, et se couchent les unes sur les autres, en se recouvrant à la manière des tuiles d'un toit. La feuille elle-même tout entière ne tarde pas à se fléchir vers la terre. Mais peu de temps après, si la cause a cessé d'exercer son action, toutes ces parties qui semblaient s'être fanées, reprennent leur aspect et leur position naturelle.

L'*Hedysarum gyrans*, plante singulière, originaire du Bengale, offre des mouvemens très-remarquables. Ses feuilles sont unifoliées, accompagnées latéralement de deux stipules plus petites. Les deux stipules sont animées

d'un double mouvement de flexion et de torsion sur elles-mêmes, qui paraît indépendant dans chacune d'elles. En effet, l'une se meut quelquefois rapidement, tandis que l'autre reste en repos. Ce mouvement s'exécute sans l'intervention d'aucun stimulant extérieur. La nuit ne le suspend pas. Celui de la foliole médiane, au contraire, paraît dépendre de l'action de la lumière, et cesse quand la plante n'y est plus exposée.

Les folioles du *Porliera* se rapprochent et s'accolent aussitôt que le ciel se couvre de nuages.

Le *Dionæa muscipula*, plante originaire de l'Amérique septentrionale, présente, à l'extrémité de ses feuilles, deux lobes réunis par une charnière médiane. Quand un insecte, ou un corps quelconque, touche et irrite l'un des petits corps glanduleux que l'on remarque sur leur face supérieure, ces deux lobes, se redressant vivement, se rapprochent, et saisissent l'insecte qui les irritait. Aussi cette plante porte-t-elle le nom vulgaire d'*attrape-mouche*. Mais il est à remarquer qu'il n'y a d'irritable dans cette feuille que les deux ou trois petits points glanduleux, qu'on observe sur la face supérieure.

M. Dutrochet, que nous avons déjà cité avantageusement dans le cours de cet ouvrage, s'est beaucoup occupé des mouvemens des feuilles dans les végétaux, et plus particulièrement dans la sensitive. Nous exposerons ici brièvement le résultat de ses opinions.

À la base du pétiole des feuilles dites *articulées*, qui sont les seules dans lesquelles se manifestent les mouvemens d'irritabilité, on aperçoit un renflement ou bourrelet qui se termine ensuite par un rétrécissement manifeste. Jusqu'à présent on avait pensé que les mouvemens se passaient dans ce point rétréci, que l'on regardait comme semblable à l'articulation des membres chez les animaux. Les expériences de M. Dutrochet tendent à prouver que tous les mouvemens ont lieu dans le bourrelet lui-même,

et qu'ils se réduisent à la flexion et au redressement. Dans le premier cas il forme une courbe dont la convexité est tournée vers le ciel ; dans le second cas il est presque droit. Ce bourrelet est essentiellement composé d'un tissu cellulaire fin et délicat, garni d'une très-grande quantité de petits grains verts, qui sont pour M. Dutrochet autant de corpuscules nerveux. Au centre se trouve un faisceau de vaisseaux nourriciers. C'est ce tissu cellulaire du bourrelet, qui est le siège des mouvemens du pétiole, que l'on peut à volonté anéantir en enlevant ce tissu cellulaire. Ainsi, quand on enlève le tissu cellulaire du côté inférieur du bourrelet, la feuille reste fléchie et ne peut se redresser ; si au contraire on ôte la partie supérieure, la feuille conserve la faculté de se redresser, mais elle ne peut plus se fléchir. Il résulte évidemment de cette expérience que la flexion de la feuille est produite par l'action du bourrelet supérieur, et que son redressement est dû à celle du bourrelet inférieur. Ce sont en quelque sorte deux ressorts antagonistes, dont l'un devient alternativement plus fort que l'autre.

En voulant étudier avec plus de soin l'organisation intime du bourrelet, l'habile expérimentateur dont nous exposons ici les idées est arrivé à une autre découverte. Si l'on coupe une tranche très-mince du tissu cellulaire du bourrelet sur le côté supérieur, on la voit sur-le-champ se ployer en cerele, dont la concavité est constamment tournée vers l'axe du bourrelet. Si l'on répète la même opération sur le côté inférieur, la concavité du cerele regarde également vers le centre ; en sorte que le bourrelet est composé de deux ressorts antagonistes, qui tendent à se courber en sens inverse : le ressort inférieur redresse le pétiole, tandis que le supérieur le fléchit. M. Dutrochet donne le nom d'*incurvation* à cette propriété que possèdent les lames du bourrelet de se rouler dans un sens ou dans un autre.

La cause immédiate de ces mouvemens d'incurvation réside, selon notre auteur, dans l'action nerveuse mise en jeu par les agents du dehors. Il était naturel que M. Dutrochet, ayant attribué aux plantes un système nerveux, analogue à celui des animaux, lui fit jouer dans les phénomènes de la végétation le rôle important que ce système remplit dans les actions de la vie animale. Ainsi donc l'action du système nerveux est la cause des mouvemens visibles des végétaux comme dans les animaux. Mais, s'il en est ainsi ce système nerveux doit, comme dans ces derniers, être l'organe de transmission de ces mouvemens, ou, en d'autres termes, la partie qui transmet le stimulus qui met en jeu l'action de ce système. Or, c'est ce qui n'a pas lieu, du propre aveu de M. Dutrochet; car, d'après des expériences extrêmement délicates, il est parvenu à reconnaître que l'action nerveuse qui détermine les mouvemens des feuilles se transmet uniquement par les vaisseaux qui forment l'étui médullaire, vaisseaux entièrement privés de tubercules nerveux. Ainsi donc le système nerveux des végétaux serait l'agent de la puissance nerveuse, sans être l'organe de la transmission de cette puissance.

D'après ce court exposé, il nous semble que l'importante question de la cause des mouvemens des feuilles n'est point encore complètement résolue, et que de nouvelles expériences sont encore nécessaires pour arriver à une solution satisfaisante.

Défoliation ou chute des Feuilles.

Il arrive chaque année une époque où la plupart des végétaux se dépouillent de leurs feuilles. C'est ordinairement à la fin de l'été ou au commencement de l'automne que les arbres perdent leur feuillage.

Cependant ce phénomène n'a pas lieu à la même époque pour toutes les plantes. On remarque en général que les

arbres dont les feuilles se développent de bonne heure sont aussi ceux qui les perdent les premiers, comme on l'observe pour le tilleul, le marronnier d'Inde, etc. Le sureau fait exception à cette règle; ses feuilles paraissent de bonne heure, et ne tombent que très-tard. Le frêne ordinaire présente une autre particularité; ses feuilles se montrent très-tard, et tombent dès la fin de l'été.

Les feuilles pétiolées, surtout celles qui sont articulées avec la tige, s'en détachent plutôt que celles qui sont sessiles, et à plus forte raison que celles qui sont amplexicaules. En général, dans les plantes herbacées, annuelles ou vivaces, les feuilles meurent avec la tige, sans s'en détacher.

Mais il est des arbres et des arbrisseaux qui restent en tout temps ornés de leur feuillage. Ce sont en général les espèces résineuses, telles que les pins, les sapins, ou certains végétaux dont les feuilles sont raides et coriaces, comme les myrtes, les alaternes, les lauriers-roses, etc. On leur donne le nom d'arbres verts.

Quoique la chute des feuilles ait généralement lieu aux approches de l'hiver, on ne doit cependant pas regarder le froid comme la principale cause de ce phénomène. Elle doit être bien plus naturellement attribuée à la cessation de la végétation, au manque de nourriture que les feuilles éprouvent à cette époque de l'année, où le cours de la sève est interrompu. Les vaisseaux de la feuille se resserrent, se dessèchent, et bientôt cet organe se détache du rameau sur lequel il s'était développé.

Usages économiques et médicaux des Feuilles.

Un grand nombre de végétaux sont cultivés dans nos potagers à cause de leurs feuilles, qui sont d'excellens alimens. C'est ainsi qu'on emploie fréquemment les *choux*,

les *épinards*, l'*oseille*, le *céleri*, les *cardons* et beaucoup d'autres espèces. Remarquons ici que les cultivateurs se servent souvent de la propriété que possèdent les végétaux privés de l'action de la lumière, de devenir tendres et sucrés, pour les rendre plus propres à la nourriture de l'homme.

La médecine trouve aussi dans les feuilles un grand nombre de médicamens utiles, que l'on peut ranger de la manière suivante :

§ 1. Feuilles émollientes,

De guimauve (*Althæa officinalis*).

De mauve (*Malva rotundifolia*).

De poirée (*Beta vulgaris*).

§ 2. Feuilles amères ou toniques.

Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*).

Véronique officinale (*Veronica officinalis*).

Beccabunga (*Veronica Beccabunga*).

Petite centaurée (*Erythræa Centaurium*).

§ 3. Feuilles excitantes.

Oranger (*Citrus Aurantium*).

Menthe poivrée (*Mentha piperita*).

Menthe crépue (*Mentha crispa*).

Sauge (*Salvia officinalis*).

Cresson de fontaine (*Sisymbrium Nasturtium*).

Cochléaria (*Cochlearia officinalis*).

Cresson alenois (*Lepidium sativum*).

§ 4. Feuilles vireuses.

Ciguë (*Conium maculatum*).

Stramoine (*Datura Stramonium*).

Tabac (*Nicotiana Tabacum*).

Belladone (*Atropa Belladonna*).

Digitale pourprée (*Digitalis purpurea*), etc.

§ 5. Feuilles purgatives.

Séné d'Italie (*Cassia Senna*).

Séné d'Alexandrie (*Cassia lanceolata*).

Gratiolle (*Gratiola officinalis*).

Baguenaudier (*Colutea arborescens*).

CHAPITRE V.

DES STIPULES (1).

Les *stipules* sont des organes accessoires des feuilles. Elles n'existent point dans les végétaux monocotylédons, mais seulement dans les dicotylédons, qui n'en sont pas tous pourvus. Ce sont de petits appendices *squamiformes* ou *foliacés*, qu'on rencontre au point d'origine des feuilles sur la tige. Elles sont ordinairement au nombre de deux, une de chaque côté du pétiole, comme dans le charme, le tilleul; le plus souvent elles sont libres, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas fixées au pétiole; d'autres fois elles font corps avec la base de cet organe, comme dans le rosier.

Les stipules fournissent d'excellens caractères pour la coordination des plantes. Quand un végétal d'une famille naturelle en présente, il est extrêmement rare que tous les autres n'en soient pas également pourvus. Ainsi elles existent dans toutes les plantes de la famille des *Légumineuses*, des *Rosacées*, des *Tiliacées*, etc.

Comme elles tombent très-facilement quand elles sont libres, on pourrait quelquefois s'en laisser imposer par leur absence, et croire que la plante en est dépourvue; mais on pourra éviter facilement cette erreur en obser-

(1) *Stipulæ*, *Fulera*.

vant qu'elles laissent toujours sur la tige, au lieu qu'elles occupaient, une petite cicatrice qui atteste ainsi qu'elles ont existé.

Dans les *Rubiacees* exotiques, à feuilles opposées, tel que le *Coffea*, le *Psychotria*, le *Cinchona*, les stipules sont situées entre les feuilles, et paraissent être de véritables feuilles avortées. En effet, dans les *Rubiacees* de nos climats, telles que les *Galium*, les *Rubia*, les *Asperula*, elles sont remplacées par de véritables feuilles, qui alors forment un verticille autour de la tige.

Quelques plantes ne présentent qu'une seule stipule, comme le vinettier (*Berberis vulgaris*).

Quand il en existe deux, elles sont presque toujours distinctes l'une de l'autre; mais quelquefois elles se soudent et sont *conjointes* (*stipulae connatae*), comme dans le houblon (*Humulus Lupulus*). Les stipules peuvent se souder ensemble en dedans de l'aisselle de la feuille, la tige restant en dehors; dans ce cas les stipules sont axillaires, comme on le remarque dans le *Meliantus major*. Il est très-probable que la gaine membraneuse des *Polygonées*, à laquelle on a donné le nom d'*ochrea*, est formée de la soudure de deux stipules.

Leur nature et leur consistance sont très-sujettes à varier. Ainsi elles peuvent être *foliacées*, c'est-à-dire semblables à des feuilles, comme dans l'aigremoine (*Agri-monia eupatoria*); *membraneuses*, comme dans le figuier, les *Magnolia*; *spinescentes*, comme dans le jujubier (*Zizyphus vulgaris*), le groseiller à maquereau (*Ribes grossularia*).

Leur figure ne varie pas moins que celle des feuilles. Ainsi il y en a d'orbiculaires, d'ovales, de sagittées, de réniformes, etc. Elles peuvent encore être entières, dentées ou laciniées.

Quant à leur durée, les unes sont *fugaces*, c'est-à-dire tombant avant les feuilles; par exemple celles du figuier

(*Ficus Carica*), du tilleul (*Tilia europæa*). Les autres sont simplement *caduques*, quand elles tombent en même temps que les feuilles. C'est ce qui a lieu pour le plus grand nombre. Enfin, il en est d'autres qui persistent sur la tige plus ou moins long-temps après la chute des feuilles; telles sont celles du jujubier, du groseiller à maquereau, etc.

L'usage des stipules paraît être de protéger les feuilles avant leur développement, ainsi que le montre évidemment leur disposition respective dans les bourgeons des Amentacées, des Rosacées, etc.

CHAPITRE VI.

DES VRILLES, CIRRHES OU MAINS.

On désigne sous ces noms des appendices ordinairement filamenteux, d'origines diverses, simples ou rameux, se roulant en spirale autour des corps voisins, et servant ainsi à soutenir la tige des plantes faibles et grimpantes.

Les *vrilles* ne sont jamais que des organes avortés. Tantôt, en effet, ce sont des pédoneules floraux qui se sont allongés considérablement, comme dans la vigne : aussi les voit-on quelquefois porter des fleurs et des fruits. Tantôt ce sont des pétioles, comme dans beaucoup de *Lathyrus*, de *Vicia*, etc. D'autres fois enfin ce sont des stipules, ou même des rameaux avortés. Assez souvent ce sont les feuilles elles-mêmes dont l'extrémité se roule ainsi et constitue des espèces de vrilles, comme dans l'œillet.

La position relative des vrilles mérite beaucoup d'être observée; car elle indique l'organe dont elles tiennent la place. Ainsi dans la vigne elles sont, comme les grappes de fleurs, *opposées* aux feuilles, ce qui fait voir que ce

sont des grappes avortées; elles sont axillaires dans les passiflores; *pétioléennes* dans le *Lathyrus latifolius*, la *Fumaria vesicaria*; *pédoncyléennes* dans la vigne; *stipuléennes* dans certains *Smilax*; enfin elles peuvent être *simples*, comme dans la bryone (*Bryonia alba*), ou *rameuses*, comme dans le *Cobæa scandens*.

On donne le nom particulier de *griffes* aux racines que les plantes sarmentueuses et grimpantes enfonce dans les corps sur lesquels elles s'élèvent, comme celles du lierre, du *Bignonia radicans*. On appelle *suçoirs* les filamens très-déliés que l'on rencontre sur la surface des griffes, et qui paraissent destinés à absorber les parties nutritives contenues dans le corps où elles sont implantées.

CHAPITRE VII.

DES ÉPINES ET DES AIGUILLONS.

Les *épines* (*spinæ*) sont des piquans formés par le prolongement du tissu interne du végétal, tandis que les *aiguillons* (*aculei*) ne proviennent que de la partie la plus extérieure des végétaux, c'est-à-dire de l'épiderme, dont on peut les détacher avec la plus grande facilité.

L'origine et la nature des épines ne sont pas moins variées que leur siège. Elles remplacent les feuilles dans certaines espèces d'asperges de l'Afrique, les stipules dans le jujubier, le groseiller à maquereau. Très-souvent elles ne sont que des rameaux avortés; par exemple, dans le prunier sauvage. Aussi cet arbre, transplanté dans un bon terrain, change-t-il ses épines en rameaux. Le tronc de quelques arbres est hérissé d'épines qui les rendent inabordable; telles sont les diverses espèces de *Gleditsia*.

Les pétioles persistans de l'*Astragalus tragacanthos* se convertissent en épines.

Suivant leur situation et leur origine, elles sont *caulinaires*, quand elles naissent sur la tige, comme dans les cierge (*Cactus*), les *Gleditscia*.

Elles sont *terminales* quand elles se développent à l'extrémité des branches et des rameaux, comme dans le prunier sauvage (*Prunus spinosa*).

Axillaires, quand elles sont situées dans l'aisselle des feuilles, comme dans le citronnier (*Citrus medica*).

Infra-axillaires, lorsqu'elles naissent au-dessous des feuilles et des rameaux, comme dans le groseiller à maquereau.

Enfin elles peuvent être *simples*, *rameuses*, *solitaires* ou *fasciculées*. Ces expressions s'entendent d'elles-mêmes et n'ont pas besoin d'être définies.

Les *aiguillons* ont été regardés par quelques physiologistes comme des poils endurcis. Ils sont très-peu adhérens aux parties sur lesquelles on les observe, et peuvent s'en détacher facilement, comme on le voit dans les *Rosiers*.

Les modifications qu'ils présentent quant à leur situation, leur forme, etc., sont les mêmes que celles des épines.

DE LA NUTRITION

DANS LES VÉGÉTAUX.

Nous venons d'étudier tous les organes de la végétation, c'est-à-dire tous ceux qui servent au développement et à la formation du végétal ; voyons maintenant comment s'opère la nutrition ; quelle part y prend chacun de ces organes en particulier , et quelles sont les conditions nécessaires pour qu'elle ait lieu.

La nutrition est une fonction par laquelle les végétaux s'assimilent une partie des substances solides , liquides ou gazeuses répandues dans le sein de la terre ou au milieu de l'atmosphère , et qu'ils y absorbent , soit par l'extrémité la plus déliée de leurs racines , soit au moyen des parties vertes qu'ils développent dans l'atmosphère.

C'est en vertu d'une force particulière de succion , dont ces diverses parties sont douées , que l'on voit s'effectuer l'absorption de ces matières et leur introduction dans le tissu végétal. Nous ferons d'abord connaître la succion ou l'absorption exercée par les racines dans le sein de la terre , par les feuilles et les autres parties vertes au milieu de l'atmosphère , puis nous décrirons la marche des sèves nourricières , ou de la sève des racines vers les feuilles. Alors nous étudierons les phénomènes de la transpiration , de l'expiration et de l'excrétion , et nous suivrons ensuite la sève dans son cours rétrograde des feuilles vers les racines.

§ 1. De l'absorption ou succion.

Nous avons déjà dit que c'est par les extrémités de leurs fibrilles les plus déliées que les racines absorbent dans l'intérieur de la terre les fluides et les gaz qui s'y trouvent répandus. Mais toutes les parties vertes des végétaux, telles que les feuilles, les jeunes branches, etc., sont également douées d'une force de succion fort remarquable, et concourent aussi à cette fonction importante.

Plongées dans le sein de la terre, les radicules capillaires y pompent, par les espèces de spongioles ou de bouches aspirantes qui les terminent, l'humidité dont elle est imprégnée. L'eau est le véhicule nécessaire des substances nutritives des végétaux. Ce n'est point elle qui forme la base de l'alimentation du végétal, comme le croyaient les anciens physiciens; mais elle sert de dissolvant et de menstrue aux corps qu'il doit s'assimiler. En effet, si l'on fait végéter une plante dans l'eau distillée, à l'abri de toute influence étrangère, elle ne tardera pas à périr. L'eau seule ne sert donc pas à sa nutrition. Il faut qu'elle contienne d'autres principes qui lui soient étrangers. D'ailleurs les végétaux ne renferment-ils point du carbone, des gaz, des substances terreuses, des sels, et même des métaux à l'état d'oxides ou en combinaison avec les acides? Or, l'eau aurait-elle pu donner naissance à ces différentes substances? Voyons donc par quel moyen elles se sont introduites dans l'intérieur de la plante, dont elles sont devenues parties constituantes.

Comment le carbone s'est-il introduit dans les végétaux? Ce ne peut être à l'état de pureté et d'isolement, puisqu'alors il est fort rare dans la nature, et n'est pas soluble dans l'eau. Mais tout le monde connaît la grande affinité du carbone pour l'oxygène; on sait que l'acide carbonique, qu'ils forment en se combinant, est très-

abondamment répandu dans la nature, qu'il se trouve dans le sein de la terre, dans les engrais, le fumier qu'on y mêle; que, très-soluble dans l'eau, ce liquide en contient toujours une certaine quantité. C'est donc à l'état d'acide que le carbone est porté dans le tissu des végétaux. Or, nous avons dit précédemment qu'exposées à l'action des rayons du soleil, les plantes décomposent l'acide carbonique, retiennent et s'assimilent le carbone, tandis qu'elles rejettent la plus grande partie de l'oxygène au dehors. L'eau ne peut donc servir que de véhicule à cette substance alimentaire de la végétation.

L'oxygène fait également partie de la substance des végétaux. Il nous sera facile d'y expliquer la présence de ce fluide. En effet, comme le prouvent les expériences de Théodore de Saussure, les plantes ne rejettent point tout l'oxygène qui acidifiait le carbone; elles en retiennent une certaine quantité. L'air atmosphérique qui circule dans les végétaux leur cède également une portion de l'oxygène qu'il contient; mais c'est principalement l'eau qui, par la décomposition qu'elle éprouve dans le tissu végétal, décomposition dont les lois ordinaires de la chimie ne peuvent pas plus nous donner une explication satisfaisante que de celle de l'acide carbonique, lui fournit à la fois la majeure partie de son oxygène, et l'hydrogène, qu'il renferme aussi en si grande proportion.

L'azote, que l'on trouve également dans les substances végétales, tire évidemment son origine de la décomposition de l'air atmosphérique dans l'intérieur de la plante.

Telles sont les différentes substances inorganiques qui entrent essentiellement dans la composition du tissu végétal; ce sont elles qui en forment la base. Mais il en est d'autres encore qui, sans faire partie nécessaire de leur organisation, s'y retrouvent toujours dans des quantités plus ou moins considérables; tels sont la chaux, la silice, le carbonate, le phosphate et le malate de chaux, les

carbonates de soude et de potasse, le nitrate de potasse, le fer, etc. Or, il est prouvé, d'après les expériences de M. Théodore de Saussure, que ces substances arrivent toutes formées dans l'intérieur du végétal. Déposées dans le sein de la terre ou dans l'atmosphère, elles sont dissoutes ou entraînées par l'eau qui les charrie et les transporte dans l'intérieur du tissu végétal.

Ce n'est point l'acte de la végétation qui forme ces substances, ainsi que quelques botanistes et physiciens l'avaient avancé. C'est la terre ou le milieu dans lesquels les végétaux se développent qui leur cèdent les alcalis, les terres et les substances métalliques que l'analyse chimique y fait découvrir. Ce fait, déjà prouvé par les nombreux essais de M. Théodore de Saussure, vient d'être mis dans son dernier degré d'évidence par les expériences récentes de M. Lassaigne. Ce jeune et habile chimiste répéta de la manière suivante les expériences de M. Théodore de Saussure :

« Au 2 avril dernier, je plaçai, dit-il, dix grammes de graines de sarrasin (*Polygonum Fagopyrum*) dans une capsule de platine contenant de la fleur de soufre lavée et que j'avais humectée avec de l'eau distillée, récemment préparée; je la posai sur une assiette de porcelaine qui contenait un demi-centimètre d'eau distillée, et je recouvris le tout avec une cloche de verre, à la partie supérieure de laquelle il y avait un robinet, qui, au moyen d'un tube de verre recourbé en siphon et terminé par un entonnoir, me permettait de verser de l'eau de temps en temps sur le soufre.

» Au bout de deux ou trois jours les graines avaient germé pour la plus grande partie; on continua de les arroser tous les jours, et dans l'espace d'une quinzaine elles avaient poussé des tiges de six centimètres de hauteur, surmontées de plusieurs feuilles.

» On les rassembla avec soin, ainsi que plusieurs grai-

nes qui n'avaient point levé, et on les incinéra dans un creuset de platine; la cendre qu'on en obtint pesait 0,220 grammes; soumise à l'analyse, elle a donné 190 de phosphate de chaux, 25 de carbonate de chaux, et 5 de silice.

» Dix grammes de ces mêmes semences incinérées fournirent la même quantité de cendre, formée exactement des mêmes principes. »

Il résulte évidemment de cette expérience, qui fut répétée une seconde fois et qui donna le même résultat, qu'après leur développement dans l'eau distillée, les jeunes pieds de sarrasin ne contenaient pas une quantité plus considérable de sels alcalins que les graines dont ils provenaient. D'où l'on peut conclure avec M. Théodore de Saussure *que les alcalis et les terres que l'on trouve dans les plantes ont été absorbés et tirés du sol.*

Mais quelle est la puissance qui détermine la succion des racines? Les lois de la physique et de la mécanique sont insuffisantes pour expliquer un semblable phénomène. La force extraordinaire avec laquelle s'opère cette absorption ne peut être conçue d'une manière satisfaisante qu'en admettant une puissance, une énergie vitale inhérente au tissu même des végétaux, et déterminant par son influence, dont la nature nous est inconnue, les phénomènes sensibles de la végétation.

C'est au célèbre physicien Hales que l'on doit les expériences les plus précises et les plus ingénieuses au moyen desquelles on démontre la force prodigieuse de succion dont sont douées les racines et les branches. Il découvrit une des racines d'un poirier, en coupa la pointe, y adapta l'une des extrémités d'un tube rempli d'eau, dont l'autre extrémité était plongée dans une cuve à mercure, et en six minutes le mercure s'éleva de huit pouces dans le tube.

Hales, pour mesurer la force avec laquelle la vigne absorbe l'humidité dans le sein de la terre, fit une expérience dont les résultats paraîtraient inexacts et exagérés,

s'ils n'eussent été vérifiés dans ces derniers temps par M. Mirbel, qui répéta l'expérience. Le physicien anglais coupa, le 6 avril, un cep de vigne sans rameaux, d'environ sept à huit lignes de diamètre, à trente-trois pouces au-dessus de la terre. Il y adapta un tube à double courbure, qu'il remplit de mercure jusqu'àuprès de la courbure qui surmontait la section transversale de la tige. La sève qui en sortit eut assez de force pour élever en quelques jours la colonne de mercure à trente-deux pouces et demi au-dessus de son niveau. Or, le poids d'une colonne d'air de la hauteur de l'atmosphère est égal à celui d'une colonne de mercure de vingt-huit pouces, ou d'une colonne d'eau d'environ trente-trois pieds. Dans ce cas, la force avec laquelle la sève s'élevait des racines dans la tige était donc beaucoup plus considérable que la pression de l'atmosphère.

Un grand nombre de faits et d'expériences démontrent la part que les feuilles prennent au phénomène de la succion et de l'absorption. Ainsi, une branche détachée de l'arbre dont elle faisait partie absorbe encore avec une grande force le liquide dans lequel on plonge son extrémité. Il en est de même si on la retourne et que son sommet trempe dans l'eau; sa puissance absorbante n'en sera pas diminuée.

Pendant l'été nous voyons la chaleur du soleil flétrir et faire faner les plantes qui ornent nos parterres; mais qu'on les examine pendant la nuit ou dans la matinée, la rosée que les feuilles ont absorbée leur a rendu leur force et leur fraîcheur.

Si l'on dépouille entièrement un végétal de ses feuilles, il ne tardera pas à périr, parce que la succion exercée par ses racines sera insuffisante pour fournir tous les matériaux de sa nutrition.

Dans beaucoup de plantes, particulièrement dans les *Cactus* et autres plantes grasses, dont les racines sont très-

petites, et qui végètent d'ordinaire sur les rochers ou dans les sables mouvans des déserts, il est évident que l'absorption des fluides nutritifs a lieu presque exclusivement par les feuilles et les autres parties plongées dans l'atmosphère; car la petitesse de leurs racines, l'extrême aridité du sol dans lequel elles croissent, ne suffiraient point pour les faire végéter.

D'après ce qui vient d'être dit, on voit combien dans les végétaux la surface absorbante est grande, lorsqu'on la compare à leur volume général. Elle est incomparablement plus considérable que celle des animaux.

§ 2. *De la Marche de la Sève.*

La sève est ce liquide incolore, essentiellement aqueux, que les racines puisent et absorbent dans le sein de la terre, les feuilles dans l'atmosphère, pour le faire servir à la nutrition du végétal. C'est elle qui, contenant en dissolution les véritables principes nutritifs, les dépose dans l'intérieur de la plante à mesure qu'elle traverse leur tissu.

Les anciens se sont disputés long-temps pour savoir par quelle partie de la tige l'ascension de la sève avait lieu. Les uns croyaient que c'était par la moelle; les autres, au contraire, pensaient que l'écorce était le siège de ce singulier phénomène. Mais, quand on a eu recours à des expériences positives, il a été prouvé que ces deux opinions étaient également erronées. En effet, la marche de la sève se fait à travers les couches ligneuses. Ce sont les vaisseaux lymphatiques répandus dans le bois et l'aubier qui servent de canaux pour charrier ce fluide nutritif. Mais c'est la partie la plus voisine de l'étui médullaire qui paraît être le siège principal de cette ascension. En effet, si l'on fait tremper une branche ou un jeune végétal dans une liqueur colorée, on pourra suivre, surtout dans les vaisseaux qui avoisinent l'étui médullaire, les traces du fluide absorbé :

or, ce fluide ne se verra ni dans la moelle ni dans l'écorce. Le hasard dévoila cette vérité à Coulon. Ce physicien faisait abattre une allée de grands peupliers en pleine végétation. Il vit sur un pied scié circulairement à sa base, qui avait été renversé et qui néanmoins tenait encore à sa souche par son centre, il vit, [dis-je, des bulles de liquide et d'air s'élever des fibres intérieures rompues en faisant entendre un bruissement très-manifeste. Il tenta dès lors quelques expériences sur les arbres qui lui restaient à abattre. Ainsi, en les faisant percer avec une large tarière, il vit que les fragmens que l'on retirait des couches extérieures du bois étaient presque sèches, et qu'elles devenaient de plus en plus humides à mesure que la tarière s'enfonçait plus profondément, et qu'arrivée vers le centre de la tige, la sève commençait à s'écouler à l'extérieur. Ces expériences furent présentées à l'académie des sciences, et MM. Desfontaines et Thouin, qui les répétèrent, en constatèrent l'exactitude. Ainsi donc ce fait prouve évidemment que l'ascension du fluide séveux se fait par les couches ligneuses, et en particulier par celles qui sont les plus voisines du canal médullaire. L'expérience a encore démontré que la marche de la sève ne s'est point arrêtée dans des arbres privés de leur écorce, et dans lesquels la moelle était plus ou moins obstruée, tandis qu'à, si l'on enlève sur un arbre toutes les couches ligneuses, l'ascension de la sève n'a plus lieu. Cependant elle pourrait encore se faire s'il restait un petit cylindre de couches ligneuses ; tels sont les arbres creux, et principalement les saules, dont le tronc est le plus souvent carié à l'intérieur.

En traversant ainsi les couches du bois dans sa marche ascendante, la sève communique avec les parties et branches latérales de la tige, soit directement par l'anastomose de leurs vaisseaux, soit en se répandant de proche en proche, par les pores intermoléculaires dont sont percés les

canaux qui la charrient. L'eau qui en forme la base essentielle, chargée des principes nourriciers et réparateurs, s'en dépouille chemin faisant, et les dépose dans le tissu végétal.

En parlant précédemment de la succion des racines, nous avons rapporté les expériences de Hales qui prouvent la force avec laquelle a lieu la marche de la sève dans une tige, même d'un petit diamètre, puisque cette force agit avec plus de puissance sur le mercure qu'une colonne d'air égale à la hauteur de l'atmosphère. Bonnet a également expérimenté pour connaître la rapidité avec laquelle la sève peut s'élever. Ainsi, en plongeant des jeunes pieds de haricot dans des fluides colorés, il a vu ces derniers s'y élever, tantôt d'un demi-pouce dans une demi-heure, tantôt de trois pouces en une heure, tantôt enfin de quatre pouces en trois heures.

Il résulte des observations et des expériences du professeur Amici de Modène (1) que les fluides renfermés dans les vaisseaux ou dans les aréoles du tissu cellulaire des plantes se meuvent et circulent d'une manière tout-à-fait indépendante dans chacune de ces cellules ou de ces vaisseaux. Chaque cavité, dit-il, constitue un organe distinct, et c'est dans son intérieur que le fluide se meut en tournoyant, indépendamment de la circulation particulière qui a lieu dans chacune des cavités adjacentes. C'est principalement sur les *Chara vulgaris et flexilis* et sur le *Caulinia fragilis*, plantes aquatiques dont l'organisation se laisse plus facilement apercevoir, à cause de la transparence de leurs parties élémentaires, que le professeur de Modène a fait ses observations. Pendant son séjour à Paris, dans l'été de 1827, j'ai vu chez M. le professeur Amici, au moyen de son admirable microscope, un grand

(1) *Atti della Societ. italiana*, t. XVIII et XIX; et *Annales des Sciences naturelles*, t. II.

nombre des faits qui ont servi de base à ses observations. Ce mouvement du fluide dans chaque cavité du tissu cellulaire ou dans chaque vaisseau peut être aperçu, à cause des particules solides qui nagent dans ce fluide. On voit ces particules qui sont des globules d'une ténuité extrême, et quelquefois d'une teinte verte très-prononcée, remonter le long d'une des parois de la cavité; arrivées vers le diaphragme horizontal qui sépare cette cellule de celle qui lui est superposée, elles changent de direction, suivent un cours horizontal jusqu'à ce qu'atteignant la paroi opposée, elles descendent en la suivant jusqu'à la partie inférieure, où leur cours redevient horizontal, pour recommencer ensuite la même marche. Il résulte de là que dans un même vaisseau il y a constamment quatre courans différens, savoir un ascendant, et deux horizontaux en sens opposés.

Une chose bien remarquable, c'est que la direction du mouvement dans chaque vaisseau ne semble avoir aucun rapport avec celle qui s'exécute dans les tubes circonvoisins. Ainsi, quelquefois deux vaisseaux qui se touchent offriront le même mouvement; tandis que ceux qui les environnent auront dans le mouvement de leurs fluides une direction tout-à-fait opposée.

Le même observateur fait également remarquer qu'on ne voit aucun globule mobile passer d'une cavité dans une autre. « Cependant, dit-il, je ne prétends pas établir que le sue renfermé dans un vaisseau ne pénètre pas, quand les circonstances l'exigent, dans les vaisseaux voisins. Je me suis même persuadé que cette transfusion est nécessaire pour le développement de la plante; mais la partie la plus fluide et la plus subtile du sue est la seule qui puisse pénétrer invisiblement à travers la membrane, en traversant des trous que l'œil armé du microscope ne saurait apercevoir. »

Quelle est la cause de ce mouvement indépendant du

fluide dans chaque partie organique du végétal? Quelques-uns l'ont attribué à l'irritabilité dont est douée la membrane qui forme ces tubes. Le professeur Amici ne partage pas cette opinion. Il croit reconnaître la force motrice du fluide dans les espèces de petits grains verts ou transparens tapissant les parois des tubes où ils sont disposés par rangées ou chapelets, et qui, par une action analogue à celle des piles voltaïques, impriment au fluide son mouvement. Ces grains verts sont évidemment les mêmes que ceux que M. Dutrochet considère comme le système nerveux des végétaux, et qui, ainsi que nous l'avons dit, ne sont que des globules remplis de matière verte.

Mais quelle est la cause de cette ascension de la sève? Comment ce fluide peut-il s'élever des racines vers la partie supérieure des tiges? On pense bien que dans les temps anciens chaque auteur a dû avoir une opinion différente pour expliquer cet étonnant phénomène.

Grew en trouvait la cause dans le jeu des utricules. Cet auteur, qui considérait le tissu végétal comme formé de petites utricules juxtaposées les unes au-dessus des autres, et communiquant toutes entre elles, pensait que la sève, une fois entrée dans les utricules inférieures, celles-ci se contractaient sur elles-mêmes, la poussaient dans celles qui leur était immédiatement supérieures; et que par ce mécanisme la sève parvenait ainsi jusqu'au sommet du végétal.

Malpighi, au contraire, l'attribuait à la raréfaction et à la condensation alternatives de la sève par la chaleur.

De La Hire, qui croyait les vaisseaux séveux garnis de valvules comme les veines des animaux, pensait qu'elle dépendait de cette disposition.

Pérault la croyait produite par une sorte de fermentation.

D'autres enfin, et ceux-là sont en grand nombre, ont

comparé à la marche de la sève, dans le tissu végétal, à l'ascension des liquides dans les tubes capillaires. Mais on sent combien de semblables hypothèses sont insuffisantes pour expliquer les phénomènes dont il s'agit. Si, en effet, ils étaient dus à la capillarité des vaisseaux séveux, leur action devrait être indépendante des circonstances extérieures, et même de la vie du végétal. Or, c'est ce qui n'a pas lieu. Personne n'ignore que la sève ne circule plus dans un végétal privé de la vie. La vie a donc une action directe et puissante sur l'exercice de cette fonction. De même que pour la succion opérée par les racines dans le sein de la terre, nous avons admis une force vitale particulière d'où dépendent tous les phénomènes de la végétation, force qui fait le caractère distinctif des êtres vivans, qui les soustrait à l'empire des causes physiques et chimiques; de même aussi nous sommes forcés de recourir encore à elle pour expliquer la marche de la sève. En effet, si tous les phénomènes de la végétation n'étaient produits que par l'action des agens mécaniques ou chimiques, par quels caractères distinguerions-nous les végétaux des êtres inorganiques? Nous devons donc admettre dans les végétaux comme dans les animaux une force vitale qui préside à toutes leurs fonctions.

Mais quoique cette force vitale soit le véritable agent de la marche ascensionnelle de la sève, cependant certaines causes internes et externes peuvent faciliter l'exercice de ce phénomène.

Parmi les causes externes on doit placer la température, l'influence de la lumière et du fluide électrique.

On sait généralement qu'une température chaude favorise singulièrement le cours de la sève. En effet, pendant l'hiver, l'arbre en est gorgé, mais elle est épaisse et stagnante; le printemps, en ramenant la chaleur, détermine aussi l'ascension des suc, dans les vaisseaux de la tige qui semblaient en être obstrués.

La lumière et le fluide électrique ont aussi une influence marquée sur les phénomènes de la marche de la sève. On sait que, quand l'atmosphère reste long-temps chargée d'électricité, les végétaux acquièrent un développement considérable, ce qui annonce nécessairement que la sève a un cours plus rapide et plus puissant.

Certaines causes internes, e'est-à-dire inhérentes au végétal lui-même, paraissent agir aussi sur l'ascension de la sève. Telle est la quantité plus ou moins grande de pores corticaux que présente le végétal, et l'étendue plus considérable de sa surface. Ces deux circonstances favorisent évidemment la rapidité et la force de la marche du fluide séveux.

Nous venons de voir par quelle force et par quels organes la sève s'élève des racines jusque vers l'extrémité de toutes les branches du végétal. Ici s'opèrent de nouveaux phénomènes, ici va commencer une nouvelle circulation.

En effet, lorsque la sève est parvenue vers les extrémités des branches, elle se répand dans leurs feuilles. Là elle perd une partie des principes qu'elle contenait, et en acquiert de nouveaux. Les feuilles et les parties vertes sont le siège de la transpiration, de l'expiration et de l'excrétion végétales. La sève s'y dépouille de l'air atmosphérique qu'elle contient encore, de sa quantité surabondante de principes aqueux, et des substances qui sont devenues étrangères ou inutiles à sa nutrition. Mais en même temps qu'elle perd ainsi une partie des principes qui la constituaient auparavant, elle éprouve une élaboration particulière; elle acquiert des qualités nouvelles, et, suivant une route inverse de celle qu'elle vient de parcourir, elle redescend des feuilles vers les racines, à travers le liber ou la partie végétante des couches corticales.

Examinons en particulier tous les phénomènes qui s'opèrent dans les feuilles par l'effet de l'ascension de la sève.

§ 3. *De la Transpiration.*

La transpiration ou émanation aqueuse des végétaux est cette fonction par laquelle la sève, parvenue dans les organes foliacés, perd et laisse échapper la quantité surabondante d'eau qu'elle contenait.

C'est en général sous forme de vapeur que cette eau s'exhale dans l'atmosphère. Quand la transpiration est peu considérable, cette vapeur est absorbée par l'air à mesure qu'elle se forme. Mais si la quantité augmente, et si la température de l'atmosphère est peu élevée, on voit alors ce liquide transpirer sous forme de gouttelettes extrêmement petites, qui souvent se réunissent plusieurs ensemble et deviennent alors d'un volume remarquable. Ainsi on trouve fréquemment, au lever du soleil, des gouttelettes limpides qui pendent de la pointe des feuilles d'un grand nombre de Graminées. Les feuilles du chou en présentent aussi de très-apparentes. On avait cru long-temps qu'elles étaient produites par la rosée; mais Musschenbroek prouva le premier, par des expériences concluantes, qu'elles provenaient de la transpiration végétale condensée par la fraîcheur de la nuit. En effet, il intercepta toute communication à une tige de pavot avec l'air ambiant, en la recouvrant d'une cloche, et avec la surface de la terre, en recouvrant le vase dans lequel était la plante d'une plaque de plomb, et le lendemain matin les gouttelettes s'y trouvèrent comme auparavant.

Hales fit également des expériences pour évaluer le rapport existant entre la quantité des fluides absorbés par les racines, et celui que ces feuilles exhalent. Il mit dans un vase vernissé un pied de l'*Helianthus annuus* (grand soleil), recouvrit le vase d'une lame de plomb percée de deux ouvertures, l'une par laquelle passait la tige, l'autre destinée à pouvoir l'arroser. Il pesa exactement cet appa-

reil pendant quinze jours de suite, et vit que pour terme moyen la quantité d'eau expirée pendant les douze heures de jour était de vingt onces environ. Un temps sec et chaud favorisait singulièrement cette transpiration, qui s'éleva à trente onces dans une circonstance semblable. Une atmosphère chargée d'humidité diminuait au contraire sensiblement cette quantité; aussi la transpiration n'était-elle au plus que de trois onces pendant la nuit, et même quelquefois la quantité de liquide expirée devenoit insensible quand la nuit était fraîche et humide.

Ces expériences ont été depuis répétées par MM. Desfontaines et Mirbel, qui ont encore eu occasion d'admirer l'exaetitude et la sagacité du physicien anglais.

Sénébier a prouvé par des expériences multipliées que la quantité d'eau expirée était à celle absorbée par le végétal dans le rapport de 2 : 3; ce qui démontre encore qu'une partie de ce liquide est fixée ou décomposée dans l'intérieur du végétal.

Ces faits prouvent d'une manière incontestable, 1° que les végétaux transpirent par leurs feuilles, c'est-à-dire qu'ils rejettent une certaine quantité de fluides aqueux;

2° Que cette transpiration est d'autant plus grande que l'atmosphère est plus chaude et plus sèche; tandis que, quand le temps est humide, et surtout pendant la nuit, la transpiration est presque nulle;

3° Que cette fonction s'exécute avec d'autant plus d'activité que la plante est plus jeune et plus vigoureuse;

4° Que la nutrition se fait d'autant mieux que la transpiration est en rapport avec l'absorption. Car, lorsque l'une de ces deux fonctions se fait avec une force supérieure à celle de l'autre, le végétal languit. C'est ce que l'on observe, par exemple, pour les plantes qui, exposées aux ardeurs du soleil, se fanent et perdent leur vigueur, parée que la transpiration n'est plus en équilibre avec la succion exercée par les racines.

§ 4. *De l'Expiration.*

Nous avons dit et prouvé précédemment que les végétaux absorbent ou *inspirent* une certaine quantité d'air ou d'autres fluides aériformes, soit directement, soit mélangés avec la sève, c'est-à-dire tout à la fois par le moyen de leurs racines et de leurs feuilles : or, c'est la portion de ces fluides qui n'a point été décomposée pour servir à l'alimentation qui forme la matière de l'expiration. Les plantes sont donc, comme les animaux, douées d'une sorte de respiration, qui se compose également des deux phénomènes, de l'inspiration et de l'expiration, toutefois avec cette différence très-notable qu'il n'y a point ici développement de calorique. Cette fonction devient très-manifeste si l'on plonge une branche d'arbre ou une jeune plante dans une cloche de verre remplie d'eau, et qu'elle soit exposée à l'action de la lumière ; en effet, on verra s'élever de sa surface un grand nombre de petites bulles qui sont formées par un air très-pur et presque entièrement composé de gaz oxygène. Si, au contraire, cette expérience était faite dans un lieu obscur, les feuilles expireraient de l'acide carbonique et du gaz azote, et non du gaz oxygène. Il faut noter ici soigneusement que toutes les autres parties du végétal qui n'offrent pas la couleur verte, telles que les racines, l'écorce, les fleurs, les fruits, soumises aux mêmes expériences, rejettent toujours au dehors de l'acide carbonique, et jamais de l'oxygène. Par conséquent l'expiration du gaz oxygène dépend non-seulement de l'influence directe des rayons lumineux, mais encore de la coloration verte des parties.

Nous savons que les végétaux absorbent une grande quantité d'acide carbonique qu'ils décomposent dans l'intérieur de leur tissu, quand ils sont exposés à l'action du soleil, et rejettent à l'extérieur la plus grande partie de l'oxygène

qui était combiné avec le carbone. Or, ce phénomène est encore une véritable expiration.

Lorsqu'une plante est morte ou languissante, ou bien l'expiration cesse entièrement, ou bien le fluide expiré est constamment du gaz azote. Il est certains végétaux qui, même exposés à l'influence des rayons du soleil, n'expirent que de l'azote; tels sont la sensitive, le houx, le laurier-cerise, et quelques autres. Il nous paraît difficile d'indiquer la véritable cause d'une pareille anomalie.

§ 5. De l'Excrétion.

Les déjections végétales sont des fluides plus ou moins épais, susceptibles quelquefois de se condenser et de se solidifier. Leur nature est très-variée. Ce sont tantôt des résines, de la cire, des huiles volatiles; tantôt des matières sucrées, de la manne, des huiles fixes, etc. Toutes ces substances sont rejetées à l'extérieur par la force de la végétation. Ainsi le *Fraxinus Ornus*, et quelques autres espèces de frênes, laissent suinter, en Calabre, un liquide épais et sucré, qui, par l'action de l'air, se concrète et forme la manne. Les pins, les sapins, et en général tous les arbres de la famille des Conifères, fournissent des quantités considérables de matières résineuses. Beaucoup de végétaux, tels que le *Ceroxylon andicola*, superbe espèce de palmier, décrite par MM. de Humboldt et Bonpland, le *Myrica cerifera* de l'Amérique septentrionale, donnent une grande quantité de cire utilement employée dans la patrie de ces végétaux.

Les racines excrètent aussi par leurs extrémités les plus délicates certains fluides qui nuisent ou sont utiles aux plantes qui végètent dans leur voisinage. C'est de cette manière que l'on peut expliquer les convenances ou les antipathies de certains végétaux. Ainsi l'on sait que le chardon hémorrhoidal nuit à l'avoine, l'*Erigeron acre* au froment, la scabieuse au lin, etc.

Tels sont les différens phénomènes qui dépendent de la présence de la sève, quand elle est parvenue à la partie supérieure des végétaux. Suivons-la maintenant dans son cours rétrograde, des feuilles vers les racines.

§ 6. *De la Sève descendante.*

Ce point a été l'objet d'un grand nombre de discussions parmi les physiologistes. Plusieurs, en effet, ont longtemps nié l'existence d'une sève descendante. Mais les phénomènes sensibles de la végétation, et les expériences les plus précises ont démontré qu'il existe une seconde sève, qui suit une marche inverse de celle que nous avons précédemment examinée. En effet, si l'on fait au tronc d'un arbre dicotylédon une forte ligature, il se formera au-dessus d'elle un bourrelet circulaire qui deviendra de plus en plus saillant. Or, ce bourrelet pourrait-il être formé par la sève qui des racines monte vers les feuilles? On conçoit qu'alors il devrait se présenter au-dessous de la ligature, et non au-dessus. Mais le contraire a lieu; ce bourrelet ne peut donc dépendre que de l'obstacle éprouvé par les sucs qui descendent de la partie supérieure vers l'inférieure, à travers les couches corticales. Donc il existe une sève descendante.

La sève descendante, dépouillée de la plus grande partie de ses principes aqueux, beaucoup plus élaborée, contenant plus de principes nutritifs que la première, concourt essentiellement à la nutrition du végétal. Circulant dans la partie végétante de la tige, dans celle qui est seule susceptible d'accroissement, ses usages ne peuvent paraître équivoques.

En effet, examinons encore de plus près les phénomènes qui résultent de la ligature circulaire faite au tronc d'un arbre dicotylédon, et nous verrons que non-seulement il se forme un bourrelet au-dessus de cette ligature, mais que la partie du tronc située au-dessous d'elle cesse de

s'aacroître, et qu'aucune couche circulaire nouvelle ne s'ajoute à celles qui existaient déjà. Or, ne voyons-nous point ici, de la manière la plus évidente, l'usage de la sève descendante ? C'est elle qui renouvelle et entretient continuellement le cambium : c'est donc elle qui concourt essentiellement à l'accroissement et au développement des arbres dicotylédons.

Mais cette seconde sève n'est point de la même nature dans tous les végétaux. Il en est dans lesquels elle forme un suc blanc et laiteux, comme dans les Euphorbes ; dans d'autres (les Papavéracées), c'est un suc jaunâtre ou brunâtre ; dans les Conifères, elle est plus ou moins résineuse, etc. Néanmoins nous devons faire remarquer que, suivant un grand nombre de physiologistes, les sucs propres des végétaux ne sont pas la sève descendante elle-même, mais des fluides que l'acte de la végétation en sépare. La diversité de nature que présentent ces sucs, leur présence dans quelques végétaux seulement, leur situation dans des vaisseaux déterminés et en petit nombre, nous paraissent autant de preuves qui étayent cette dernière opinion :

Nous venons de passer successivement en revue les différents phénomènes qui ont rapport ou concourent à la nutrition des végétaux. Nous avons vu les sucs puisés par les racines dans le sein de la terre portés par une force particulière, dépendante de la vie du végétal, jusqu'aux parties les plus élevées des dernières ramifications de la tige ; là, en se mêlant avec les fluides absorbés, en se dépouillant des principes aqueux et aériformes inutiles à la nutrition, acquérir des propriétés nouvelles ; et, suivant une marche rétrograde, devenir les véritables alimens du végétal.

On voit par-là que la nutrition dans les plantes, quoique

ayant de grands rapports avec la même fonction dans les animaux, en diffère essentiellement.

En effet, c'est par leur bouche que les animaux introduisent dans leur intérieur les diverses substances qui doivent servir à leur nutrition. C'est au moyen des bouches aspirantes qui terminent leurs racines que les végétaux absorbent, dans l'intérieur de la terre, l'eau mélangée des matières nécessaires ou inutiles à leur développement.

Dans les animaux, les matières absorbées suivent un seul et même canal, depuis la bouche jusqu'à l'endroit où la substance vraiment nutritive (*le chyle*), doit être séparée des matières inutiles ou excrementitielles.

Dans les végétaux, le même phénomène a lieu : les fluides absorbés parcourent un certain trajet avant d'arriver jusqu'aux feuilles, où s'opère la séparation des parties nécessaires ou inutiles à la nutrition.

Les animaux et les végétaux rejettent au dehors les substances impropres à leur développement.

Une des différences les plus tranchées qui existent entre les végétaux et les animaux, c'est que les premiers se nourrissent essentiellement de matières inorganiques, telles que d'eau, de carbone, d'hydrogène, d'oxygène, etc., tandis que dans les animaux les matières qui servent à la nutrition sont uniquement des substances organiques, tirées des règnes animal et végétal.

Le chyle, ou la partie nutritive des animaux se mêle au sang, qu'il entretient et répare continuellement, parcourt toutes les parties du corps, et sert au développement et à la nutrition des organes.

La sève des végétaux, après avoir éprouvé l'influence de l'atmosphère dans les feuilles, après avoir acquis une nature et des propriétés nouvelles, redescend dans toutes les parties du végétal pour y porter les matériaux de leur accroissement et servir au développement de toutes leurs parties.

DEUXIÈME CLASSE.

ORGANES DE LA REPRODUCTION.

LES organes de la reproduction , que nous désignons encore sous le nom d'organes de la fructification , sont ceux qui servent à la conservation de l'espèce et à la propagation des races. Leur rôle n'est pas moins important que celui des organes dont nous venons d'étudier la structure et les usages. En effet , si les premiers sont nécessaires à l'existence de l'individu , au développement de toutes ses parties , les seconds sont indispensables pour que cet individu puisse devenir apte à procréer d'autres êtres semblables à lui , qui puissent renouveler et perpétuer son espèce.

Dans les plantes , ce sont la fleur , le fruit et les différentes parties dont ils sont formés , qui composent les organes de la reproduction. Aussi les avons-nous distingués en deux sections , savoir : les organes de la floraison et les organes de la fructification.

SECTION PREMIÈRE.

DES ORGANES DE LA FLORAISON.

Considérations générales sur la Fleur.

Nous connaissons déjà les parties qui servent à fixer la plante au sol, à absorber dans le sein de la terre, ou au milieu de l'atmosphère, les fluides aqueux et aériformes nécessaires à la nutrition et au développement du végétal ; nous venons d'étudier la série d'organes qui concourent à l'entretien de la vie individuelle : occupons-nous maintenant des organes, non moins essentiels, dont l'action tend à renouveler et à perpétuer l'espèce.

Ici se présente une grande ressemblance entre les végétaux et les animaux. Les uns et les autres, en effet, sont pourvus d'organes particuliers, qui, par leur influence réciproque, concourent à la fonction la plus importante de leur vie. La génération est le but final pour lequel la nature a créé les différens organes des végétaux et des animaux. L'analogie la plus parfaite existe entre eux dans cette grande fonction. C'est de l'action que l'organe mâle exerce sur l'organe femelle que résulte la *fécondation*, ou ce phénomène par lequel l'embryon, encore à l'état rudimentaire, reçoit et conserve le principe animateur de la vie. Cependant remarquons ici les modifications que la nature a imprimées à ces deux grandes classes d'êtres organisés. La plupart des animaux apportent en naissant les organes qui doivent servir un jour à les reproduire ; ces organes restent engourdis jusqu'à l'époque où la nature, dirigeant sur eux une nouvelle énergie, les rend capables de remplir les usages pour lesquels elle les a créés. Les végétaux,

au contraire, sont à leur naissance dépourvus d'organes sexuels. La nature ne les y développe qu'au moment où ils doivent servir à la fécondation. Une autre grande dissemblance entre les animaux et les végétaux, c'est que, dans les premiers, les organes sexuels peuvent servir plusieurs fois à la même fonction, naissent et meurent avec l'être qui les porte; tandis que dans les végétaux, dont le tissu est mol et délieat, ces organes n'ont qu'une existence passagère : ils paraissent pour accomplir le vœu de la nature, se fanent et se détruisent aussitôt qu'ils l'ont rempli.

Admirez la prévoyance de la nature dans la distribution des sexes parmi les êtres organisés. Les végétaux fixés invariablement au lieu qui les a vus naître, privés de la faculté locomotive, portent, le plus souvent, sur le même individu, les deux organes dont l'action mutuelle doit produire la fécondation. Les animaux, au contraire, qui, doués de la volonté et de la faculté de se mouvoir, peuvent se diriger dans tous les sens, ont en général les sexes séparés sur des individus distincts. C'est pour cette raison que l'hermaphroditisme est aussi commun chez les végétaux qu'il est rare parmi les animaux.

La fleur est essentiellement constituée par la présence d'un des deux organes sexuels, ou des deux réunis sur un support commun, avec ou sans enveloppes extérieures destinées à les protéger.

Réduite à son dernier degré de simplicité, la fleur peut donc n'être formée que par un seul organe sexuel, mâle ou femelle, c'est-à-dire par une *étamine* ou un *pistil*.

Ainsi, dans les saules, dont les fleurs sont *unisexuées*, les fleurs *mâles* consistent simplement en une, deux ou trois étamines, attachées sur une petite écaille. Les fleurs *femelles* sont formées par un pistil, également accompagné d'une écaille, sans autres organes accessoires. Dans

ce cas, comme dans un grand nombre d'autres, la fleur est aussi *simple* que possible. Elle prend alors le nom de *fleur mâle* ou de *fleur femelle*, suivant les organes qui la composent.

La fleur *hermaphrodite* est celle, au contraire, qui présente réunis les deux organes sexuels, mâle et femelle.

Mais les différentes fleurs que nous venons d'examiner ne sont pas *complètes*. En effet, quoique l'essence de la fleur consiste dans les organes sexuels, pour être parfaite, il faut encore qu'elle présente d'autres organes qui, bien qu'accessoires, ne lui appartiennent pas moins, et servent à favoriser ses fonctions. Ces organes sont les enveloppes florales ou périanthe, c'est-à-dire le *calice* et la *corolle*. La fleur *complète* sera donc celle qui présentera les deux organes sexuels entourés d'une *corolle* et d'un *calice*.

Sous le point de vue de son organisation primitive, on peut dire que la fleur *complète* se compose de quatre verticilles de feuilles diversement modifiées, très-rapprochés les uns des autres. Nous développerons plus tard cette idée quand nous aurons fait connaître les diverses parties constituantes de la fleur et leur position respective.

Il est important d'examiner ici dans quel ordre symétrique sont disposés entre eux les différens organes constituant une fleur *complète*.

En allant du centre à la circonférence, nous verrons : le *pistil*, ou organe sexuel femelle, occuper toujours la partie centrale de la fleur. Il se compose de l'*ovaire*, du *style* et du *stigmate*. Plus en dehors, sont les organes sexuels mâles, ou les *étamines*, ordinairement en nombre plus considérable que les pistils, et composées d'un *filet* et d'une *anthère*.

A l'extérieur des étamines se trouve la plus intérieure des deux enveloppes florales, ou la *corolle* : on l'appelle *monopétale*, quand elle est formée d'une seule pièce ;

polypétale, quand elle est formée de plusieurs pièces, nommées *pétales* : enfin la plus extérieure des deux enveloppes florales est le *calice*, qui est *monosépale* ou *polysépale*, suivant qu'il est composé d'une ou de plusieurs pièces nommées *sépales*. Tout ce qui est en dehors du calice n'appartient plus en propre à la fleur ; telles sont les *feuilles florales* ou les *bractées* qui les accompagnent fort souvent, et qui doivent en être considérées comme des parties accessoires.

Prenons dans la nature quelques exemples de fleurs dans lesquelles nous chercherons à reconnaître et à dénommer les différentes parties que nous venons d'énumérer. La giroflée jaune (*Cheiranthus Cheiri*) va nous servir d'exemple.

Nous verrons le centre de la fleur occupé par un petit corps allongé, un peu comprimé d'avant en arrière, présentant, lorsqu'on le fend longitudinalement dans ses deux tiers inférieurs, deux cavités dans lesquelles sont renfermés les ovules : ce corps est le *pistil*. Il se compose d'un *ovaire* ou partie inférieure, d'un *style*, prolongement filiforme du sommet de l'ovaire, terminé par un petit corps visqueux, glandulaire et bilobé : c'est le *stigmate*. En dehors du *pistil* nous trouvons six organes de même forme, de même structure, disposés circulairement autour de l'organe femelle, composés chacun d'une partie inférieure filamentiforme, que surmonte une espèce de petit sac ovoïde, à deux loges, remplis d'une poussière jaunâtre. A leur position et à leur structure, nous reconnaitrons ces corps pour les *étamines*, ou organes sexuels mâles. Leur partie inférieure filamentiforme est le *filet* ; leur partie supérieure est l'*anthère* ; la poussière qu'ils renferment est le *pollen*. En examinant ce qui reste au dehors des organes sexuels, nous apercevons huit appendices membraneux, disposés par deux séries, quatre plus intérieurs, et quatre occupant la partie externe de la fleur.

Les quatre intérieurs, plus grands, d'une couleur jaune, parfaitement semblables entre eux, constituent un seul et même organe; c'est la *corolle*, qui dans ce cas est composée de quatre pièces distinctes ou de quatre *pétales*. Il nous sera très-facile maintenant de dénommer les quatre pièces verdâtres, plus petites, situées en dehors de la *corolle*. En effet, nous savons déjà que la plus externe des deux enveloppes florales est le *calice*. Ici le calice est donc formé de quatre pièces ou *sépales*.

Telle est la structure et la position respective des différents organes qui constituent une fleur complète. Examinons maintenant quelques fleurs dans lesquelles tous les organes que nous venons d'énumérer ne se rencontrent pas. Dans la *tulipe*, par exemple, nous trouvons au centre de la fleur le *pistil*, composé d'un *ovaire* prismatique et à trois faces, dont le sommet est couronné par un corps glandulaire, qui est le *stigmate* : il n'y a point de *style*. En dehors nous voyons six étamines, dont la structure n'a rien de remarquable. Voilà donc les deux organes sexuels; mais à leur extérieur nous trouvons six pièces, ou segments membraneux, parfaitement semblables entre eux, ne formant évidemment qu'un seul et même organe. Dans cette fleur il manque donc une des deux enveloppes florales; mais quelle est celle qui manque? Cette question a beaucoup occupé les botanistes, qui tous ne sont pas encore d'accord à ce sujet. Les uns, en effet, avec Linnæus, veulent que, lorsqu'il n'existe qu'une seule enveloppe florale autour des organes sexuels, on la nomme *corolle*, quand elle offre des couleurs vives; *calice*, quand elle est verte. On voit combien cette distinction est fondée sur des caractères peu fixes. Les autres, au contraire, avec M. de Jussieu, conduits par les lois de l'analogie, la regardent comme un *calice*, quelles que soient sa couleur et sa consistance. Nous partageons cette opinion, et nous appellerons *calice* l'enveloppe florale unique qui se trouve

autour des organes sexuels. D'autres auteurs, voulant remédier à cette diversité d'opinions, et concilier en quelque sorte les deux partis, donnent le nom de *périgone* à l'enveloppe florale unique qui entoure les organes sexuels. La tulipe, que nous examinons, a donc un calice formé de six *sépales*, ou un *périgone* composé de six pièces distinctes.

Enfin, comme nous l'avons vu précédemment, il est des fleurs dans lesquelles les deux enveloppes florales manquent en même temps. On les a appelées fleurs *nues*, pour les distinguer de celles qui sont munies d'enveloppes florales.

CHAPITRE PREMIER.

DU PÉDONCULE ET DES BRACTÉES.

LA fleur peut être fixée de diverses manières aux branches ou aux rameaux qui la supportent. Ainsi tantôt elle y est immédiatement attachée par sa base, sans le secours d'aucune partie accessoire ou intermédiaire; dans ce cas elle est dite *sessile* (*flos sessilis*). On la nomme au contraire *fleur pédonculée* (*flos pedunculatus*), quand elle y est fixée au moyen d'un prolongement particulier, nommé vulgairement *queue* de la fleur, et désigné en botanique sous le nom de *pédoncule*. Le pédoncule de la fleur, de même que le pétiole de la feuille, peut être simple ou ramifié. Quand il est ramifié, chacune de ses divisions, portant une seule fleur, prend le nom de *pédicelle*, et les fleurs sont dites *pédicellées* (*flores pedicellati*). Ainsi la fleur de l'œillet ordinaire est pédonculée, et chacune des fleurs qui composent la grappe du lilas ou de la vigne est pédicellée.

Le *Pédoncule*, ou support des fleurs, affecte différentes modifications qu'il est utile de faire connaître.

Ainsi, suivant sa situation, il est *radical* quand il part de l'aisselle d'une feuille radicale, comme dans le pissenlit (*Taraxacum dens leonis*), la primevère (*Primula veris*).

On lui donne le nom spécial de *hampe* (*scapus*) quand il part immédiatement d'un assemblage de feuilles radicales, comme dans la jacinthe, les narcisses, etc.

Il est *caulinaire* ou *ramaire*, suivant qu'il naît de la tige ou des rameaux; ce qui est la disposition la plus ordinaire.

Il est *pétiolaire* quand il fait corps, dans une partie de sa longueur, avec le pétiole.

Epiphyllé, lorsqu'au lieu de naître sur la tige ou les rameaux, il prend origine sur la surface même des feuilles; tel est celui du petit houx (*Ruscus aculeatus*).

Axillaire, lorsqu'il naît sur la tige ou les rameaux dans l'aisselle des feuilles.

Extraxillaire ou *latéral*, quand il prend naissance sur les parties latérales du point d'insertion de la feuille, comme dans les Solanées.

Terminal, quand il termine le sommet de la tige, dont il ne paraît être que la continuation.

Le Pédoncule est *uniflore*, *biflore*, *triflore*, *multiflore*, suivant le nombre des fleurs qu'il supporte.

Il est quelquefois roulé en spirale ou en tire-bouchon, comme dans le *Vallisneria spiralis*; le pain de pourceau (*Cyclamen europæum*) offre aussi cette singulière disposition, lorsque son fruit approche de la maturité.

Il arrive fréquemment qu'autour d'une ou de plusieurs fleurs réunies on trouve un certain nombre de petites feuilles tout-à-fait différentes des autres par leur couleur, leur forme, leur consistance, etc. On leur a donné le nom de *bractées* (*bractææ*). Ne confondez pas les bractées avec les *feuilles florales* proprement dites. Celles-ci, en effet,

ne diffèrent point notablement des autres feuilles de la même plante; mais elles sont seulement plus petites et plus rapprochées des fleurs. Ainsi, dans le *Salvia horminum* et le *Salvia sclarea*, les bractées sont très-apparentes, et fort distinctes des feuilles; elles sont colorées en bleu.

Quand les bractées ou les feuilles florales sont disposées symétriquement autour d'une ou de plusieurs fleurs, de manière à leur former une sorte d'enveloppe accessoire, on donne à leur réunion le nom d'*involucre*. Ainsi, dans les anémones, on trouve au-dessous de la fleur trois feuilles florales disposées symétriquement, qui constituent un *involucre triphyllé*. L'*involucre* est dit *tétraphylle*, *pentaphylle*, *hexaphylle*, *polyphyllé*, suivant qu'il est formé de quatre, cinq, six, ou d'un grand nombre de bractées. Quand le *pédoncule* est divisé, et qu'à la base de chaque *pédicelle* se trouve un petit involucre, on nomme celui-ci *involucelle*: par exemple, dans la carotte, à la base des pédoncules, on observe un *involucre polyphyllé*, et à la base des *pédicelles*, un *involucelle* également *polyphyllé*.

Les *bractées* sont le plus souvent *libres* de toute adhérence; d'autres fois elles adhèrent avec le pédoncule de la fleur, comme dans le tilleul (*Tilia europæa*).

Elles ont ordinairement une structure et une consistance *foliacées*; quelquefois cependant ce sont de petites écailles, plus ou moins nombreuses et serrées autour de la fleur. Dans ce cas, si elles sont persistantes, et qu'elles entourent la base du fruit ou l'enveloppent entièrement, à l'époque de sa maturité, elles forment ce que les botanistes nomment une *cupule* (*cupula*), comme dans les châtaignes, etc.

La *cupule* peut être *squamacée*, c'est-à-dire formée de petites écailles très-serrées, comme dans le chêne (*Quercus Robur*).

Elle peut être *foliacée*, c'est-à-dire formée par de petites folioles, plus ou moins libres et distinctes, comme dans le noisetier (*Corylus Avellana*).

Enfin elle est quelquefois *pericarpoïde*, c'est-à-dire formée d'une seule pièce, recouvrant et cachant entièrement les fruits, s'ouvrant quelquefois régulièrement, pour les laisser échapper à l'époque de leur maturité, comme dans le châtaignier, le hêtre, etc.

Quand l'*involucre* entoure une seule fleur, qu'il en est très-rapproché, et semblable au calice, on l'appelle *calicule* ou calice extérieur, comme dans la mauve, la guimauve; les fleurs qui ont un calicule sont dites *caliculées* (*flores caliculati*).

La *spathe* (*spatha*) est un involucre membraneux, renfermant une ou plusieurs fleurs, qu'il recouvre entièrement avant leur épanouissement, et qui ne se montrent à l'extérieur qu'après son déroulement ou son déchirement. Par exemple, dans les Palmiers, les narcisses, les différentes espèces d'*Allium*, telles que l'ognon commun, etc.

La *spathe* est *monophylle*, c'est-à-dire composée d'une seule pièce, comme dans le gouet (*Arum maculatum*); composée de deux pièces, ou *diphylle*, dans l'ail, l'ognon, etc.

Elle est *cuculliforme* (s. *cucullata*), ou roulée en cornet, dans l'*Arum*.

Ruptile, c'est-à-dire se déchirant irrégulièrement pour laisser sortir les fleurs, comme dans les narcisses.

Uniflore, *biflore* ou *multiflore*, suivant qu'elle renferme une, deux ou un grand nombre de fleurs.

Membraneuse, quand elle est mince et demi-transparente, comme dans les narcisses, les *Allium*.

Ligneuse, quand elle offre la consistance et le tissu du bois, comme dans plusieurs Palmiers. Par exemple le dattier (*Phœnix dactylifera*), etc.

Pétaloïde, quand elle est molle et colorée comme la corolle. Exemple : le *Richardia æthiopica*, etc.

Quelquefois les fleurs contenues dans une spathe sont enveloppées chacune dans une petite spathe particulière, qui porte le nom de *spathulle*, comme la plupart des Iridées.

Les Graminées et les Cypéacées, qui s'éloignent tant des autres familles de plantes par leur aspect général et la structure de leurs organes, n'ont ni calice ni corolle proprement dits. Les parties auxquelles on avait donné ce nom diffèrent essentiellement de ces mêmes organes dans les autres végétaux phanérogames. Ce ne sont que de véritables involuères, mais qui affectent une disposition particulière, qu'on ne retrouve pas dans les autres végétaux; aussi leur a-t-on donné des noms particuliers.

Ainsi on appelle *glume* (*gluma*), dans les Graminées, les deux écailles, de forme très-variée, qui sont les plus voisines des organes sexuels. (Voy. pl. 6, fig. 15, *b b*.) Quelquefois ces deux paillettes sont soudées en une seule, qui alors est bifide, comme dans l'*Alopecurus*, le *Cornucopiæ*. Toutes les autres paillettes qui sont en dehors de la *glume* constituent la *lépicène* (*lepicena*). Leur nombre est très-variable. Ainsi il y en a une dans l'*Agrostis canina*, L.; deux dans le plus grand nombre des autres *Agrostis*, le *Cynodon*, etc. (Voy. pl. 6, fig. 14, *a a*.) Souvent, en dehors des organes sexuels, on trouve un ou deux petits corps de forme très-variable; ils portent le nom de *paléoles*, et leur ensemble constitue la *glumelle* (*glumella*). (Voy. pl. 6, fig. 15, *a a*.)

Lorsque dans les Graminées, deux ou un plus grand nombre de fleurs sont réunies de manière à former une sorte de petit épi nommé *épiet* (*spicula*) ou *lodicule*, leur enveloppe commune reçoit également le nom de *lépicène*; elle peut être *unipaléacée*, comme dans le *Lolium*, ou *bipaléacée*, comme dans le *Poa*; ou *multipaléacée*, comme dans quelques espèces d'*Uniola*. Il résulte de là que chaque petite fleur en particulier est dépourvue de *lépicène*.

propre, et n'est entourée que d'une *glume*, qui, dans ce cas, est toujours *bipaléacée*. On dit alors que l'épiet ou la *lépicène* est biflore, triflore, etc., suivant le nombre des fleurs qu'ils renferment.

CHAPITRE II.

DE L'INFLORESCENCE (I).

ON donne le nom d'*inflorescence* à la disposition générale ou à l'arrangement que les fleurs affectent sur la tige ou les autres organes qui les supportent.

Les fleurs sont dites *solitaires*, toutes les fois qu'elles naissent seule à seule de différens points de la tige, à des distances plus ou moins grandes les unes des autres; par exemple, dans la tulipe, le rosier à cent feuilles.

Elles sont *terminales*, quand elles sont situées au sommet de la tige, comme dans la tulipe.

Latérales, quand elles se développent sur les côtés des tiges ou des rameaux.

Axillaires, quand elles naissent à l'aisselle des feuilles, comme dans la pervenche (*Vinca major*), la Véronique à feuilles de lierre (*Veronica hederæfolia*), etc.

On appelle fleurs *gémées* (*flores gemini*) celles qui naissent deux à deux d'un même point de la tige, comme dans le *Viola biflora*.

Ternées (*flores ternati*), celles qui naissent trois à trois d'un même point de la tige; par exemple, celles du *Teucrium flavum*.

Fasciculés ou *en faisceau* (*flores fasciculati*), quand

(I) M. Röper, professeur de botanique à Bâle, a récemment publié un mémoire très-intéressant sur l'inflorescence.

elles sortent plus de trois ensemble d'un même point de la tige ou des rameaux, eomme dans le ecrisier (*Cerasus communis*).

Examinons les espèces d'inflorescence qui ont reçu des noms particuliers.

1^o Lorsque les fleurs sont disposées sur un axe eommun, simple et non ramifié, qu'elles soient sessiles ou pédunculées, que le pédoncule soit droit ou penché, elles forment *un épi* (*spica, flores spicati*) ; exemple : le blé, l'orge, le seigle, le plantain lancéolé, le eassis (*Ribes nigrum*), l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), les orehis, etc.

La base de ehaque fleur est souvent aecompañnée d'une écaille ou braetée, l'épi alors est dit squammifère ou braetéolé, par exemple, dans l'*Orchis militaris*.

Quelquefois les fleurs sont disposées en spirale autour du rachis, [comme dans l'*Ophrys æstivalis* et l'*O. autumnalis* (*Spiranthes*, Rich.)

D'autrefois les fleurs sont très-serrées, l'épi est court et *globuleux* (*spica globosa*) eomme dans l'*Orchis globosa*, plusieurs espèces de scille, etc.

2^o Si le pédoncule eommun se ramifie plusieurs fois et d'une manière irrégulière, cette disposition prend le nom de *grappe* (*racemus, flores racemosi*) comme dans la vigne.

Les caractères qui ont été donnés par la plupart des auteurs pour distinguer l'épi de la grappe sont tellement incertains, qu'il est presque impossible de distinguer ces deux modes d'inflorescence. En effet, les uns ont dit que dans l'épi les fleurs étaient sessiles, et pédunculées dans la grappe ; d'autres ont dit que la grappe était toujours pendante et l'épi dressé. Nous croyons inutile d'insister sur le peu de valcur de ees caractères. Celui que nous prenons nous paraît plus fixe et surtout d'une appliation plus facile dans la pratique : l'axe d'un épi est toujours simple ; celui d'une grappe est constamment ramifié.

3° Quand l'axe commun est dressé, les pédoncules irrégulièrement divisés en pédicelles portant les fleurs, si cet assemblage a une forme à peu près pyramidale, on lui donne le nom de *thyrs*e (*thyrsus*, *flores thyrsoides*). Tels sont le lilas (*Syringa vulgaris*), le troëne (*Ligustrum vulgare*), le marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*). Cette espèce d'inflorescence se distingue à peine de la *grappe*.

4° On dit que les fleurs sont disposées en *panicule* (*flores paniculati*), quand l'axe commun se ramifie, et que ses divisions secondaires sont très-allongées et écartées les unes des autres. Cette espèce d'inflorescence appartient presque exclusivement aux Graminées; telles sont, par exemple, les fleurs mâles du blé de Turquie (*Zea Mays*), l'*Agrostis spica venti*, la canne (*Arundo Donax*), etc.

5° Les fleurs sont disposées en *corymbe* (*flores corymbosi*), quand les pédoncules et les pédicelles partent de points différens de la partie supérieure de la tige, mais arrivent tous à peu près à la même hauteur, comme on le remarque dans la millefeuille (*Achillæa Millefolium*).

6° La disposition en *cyme* (*flores cymosi*) est celle dans laquelle les pédoncules partent d'un même point, les pédicelles étant inégaux, et partant de points différens, mais élevant toutes les fleurs à la même hauteur, comme on le remarque dans le sureau noir (*Sambucus nigra*), le cornouiller (*Cornus sanguinea*), etc.

7° Les fleurs sont dites en *ombelle* (*flores umbellati*), quand tous les pédoncules, égaux entre eux, partent d'un même point de la tige, divergent, se ramifient en pédicelles, qui partent également tous de la même hauteur, en sorte que l'ensemble des fleurs représente une surface bombée, comme un parasol étendu (*umbella*). Cette disposition se rencontre dans toute une famille très-naturelle de plantes, les Ombellifères; telles sont la carotte (*Daucus Ca-*

rotta), la ciguë (*Conium maculatum*), l'opoponax (*Pas-tinaca Opoponax*), etc.

L'ensemble des pédoncules réunis forme une ombelle ; chaque groupe de pédicelles constitue une ombellule.

Très-souvent , à la base de l'ombelle , on trouve un involucre , et à la base de chaque ombellule un involucelle , comme dans la carotte. D'autres fois l'involucre manque , et il existe des involucelles , comme dans le cerfeuil (*Chærophyllum sativum*). Enfin l'involucre et les involucelles peuvent ne pas exister du tout , comme dans le *Pimpinella saxifraga* , *Pimpinella magna* , etc.

8° Les fleurs sont disposées en *sertule* (*flores sertulati*), quand les pédoncules sont simples , partant tous du même point , et arrivant à peu près à la même hauteur , comme dans le jonc fleuri (*Butomus umbellatus*), la plupart des espèces du genre *Allium* , les primevères , etc.

Cette espèce d'inflorescence avait été réunie à l'ombelle ; mais elle en est trop différente pour ne pas mériter un nom particulier.

9° Les fleurs sont en *verticille* ou *verticillées* (*flores verticillati*), quand elles forment un anneau autour d'un même point de la tige. Exemple : le genre *Myriophyllum* , l'*Hippuris vulgaris* , etc.

On dit en général que les Labiées ont leurs fleurs verticillées , mais dans ce cas on s'en laisse imposer par l'apparence. En effet , dans toutes les plantes de cette famille les fleurs sont placées à l'aiselle des deux feuilles opposées et portées sur des pédoncules divisés. Ainsi donc elles ne naissent que de deux points opposés , et non de toute la circonférence de la tige.

10° On nomme *spadice* (*spadix* , *flores spadicei*) une espèce d'inflorescence dans laquelle le pédoncule commun est couvert de fleurs unisexuées nues , c'est-à-dire sans calice propre , ordinairement distinctes et séparées les unes des autres , comme dans l'*Arum maculatum* , le *Calla pa-*

lustris, etc. Quelquefois cependant on trouve des écailles qui entrecoupent les différentes fleurs ; mais elles ne peuvent être regardées comme des calices , puisqu'elles naissent de la substance même du pédoncule , dont elles paraissent être des appendices , et sont toujours situées au-dessous du point qui donne attache aux fleurs , comme dans certaines espèces de *poivrier*.

Le *spadice* est propre aux plantes monocotylédonées et aux diverses espèces de poivriers. Quelquefois il est nu, c'est-à-dire sans enveloppe destinée à le recouvrir, comme dans les poivriers. D'autres fois il est enveloppé d'une spathe, comme dans les Aroïdes et certaines espèces de Palmiers.

11° Le *chaton* (*amentum*, *flores amentacei*) est une disposition dans laquelle des fleurs unisexuées sont insérées sur des écailles qui leur servent en quelque sorte de pédoncule ; telles sont les fleurs mâles du noyer (*Juglans regia*), du noisetier (*Corylus avellana*), les fleurs mâles et femelles des saules, etc. Cette espèce d'inflorescence se rencontre dans toute une famille de végétaux, composée d'arbres plus ou moins élevés, et que l'on a nommée *Amentacées* (1). Tels sont les saules, les peupliers, les aunes, le bouleau, le charme, le chêne, le hêtre, etc.

12° On donne les noms de *capitule* (*capitulum*), de *calathide* ou d'*anthodium* à la disposition des fleurs que les anciens nommaient improprement *fleurs composées*. C'est ce que l'on remarque dans les chardons, l'artichaut, la scorzonère, et en général dans toutes les plantes de la famille des Synantherées. Le capitule est formé par un nombre plus ou moins considérable de petites fleurs, réunies sur un

(1) La famille des Amentacées de Jussieu a été partagée, d'après les observations récentes de quelques botanistes, en plusieurs groupes ou familles très-distinctes par la structure des différentes parties de leurs fleurs et de leurs fruits ; telles sont les Cupulifères, les Bétulinées, les Salicinées, les Ulmacées, etc.

réceptacle commun, manifestement plus renflé et plus large que le sommet du pédoncule, dont il est néanmoins la terminaison, et que l'on nomme *phoranthé*; et entourées d'un involucre particulier, qu'on désignait autrefois sous le nom de calice commun. Ainsi, par exemple, dans l'artichaut (*Cinara Scolymus*), les feuilles vertes dont on mange la base appartiennent à l'involucre : la partie inférieure, large et charnue, est le *phoranthé* ou *clinanthé*. Les fleurs sont au centre des folioles de l'involucre. Elles sont très-petites et entremêlées de soies raides et dressées.

Le *phoranthé* n'a pas toujours la même disposition. Quelquefois il est légèrement concave, comme dans l'artichaut; d'autres fois très-convexe, proéminent et comme cylindrique, dans quelques *Anthemis*, le *Rudbeckia*, etc.

Il est plus souvent lisse; d'autres fois cependant il offre des espèces d'alvéoles dans lesquelles la base des petites fleurs est contenue, comme dans l'*Onopordum*. Tantôt il est nu, c'est-à-dire qu'il ne porte que les fleurs; d'autres fois les fleurs sont accompagnées d'écaillés ou de poils plus ou moins raides et acérés.

L'involucre ne varie pas moins. Tantôt, en effet, il est formé d'un seul rang de folioles, comme dans le salsifis (*Tragopogon*); quelquefois ces écaillés sont très-nombreuses, imbriquées, et formant plusieurs rangées, comme dans les centaurees, les chardons, etc.

CHAPITRE III.

DE LA PRÉFLEURAIISON.

ON entend par le mot de *préfleuraison* (*præfloratio*, *æstivatio*) la manière d'être des différentes parties d'une fleur avant son épanouissement. On voit, d'après cette définition, que nous comprenons ici les positions variées

que les diverses parties d'une fleur affectent dans le bouton.

Cette considération a été long-temps négligée, et mérite cependant la plus grande attention de la part des botanistes; car la *préfleuraison* est en général la même dans toutes les plantes d'une même famille naturelle. Jusqu'ici on n'a étudié que la préfleuraison de la corolle; mais celle du calice et des organes sexuels n'est pas moins importante à connaître :

1° Les pétales ou les divisions de la corolle peuvent être *imbriqués* (*petala imbricata*, *præfloratio imbricativa*), quand ils se recouvrent latéralement les uns les autres par une petite portion de leur largeur, comme dans le genre *Rosa*; les pommiers, les cerisiers, le lin, etc.

2° La corolle monopétale peut être pliée sur elle-même à la manière des filtres de papier (*corolla plicata*, *præfloratio plicativa*), comme dans les Convolvulacées; plusieurs Solanées.

3° Les pétales, ou les divisions de la corolle monopétale, sont quelquefois rapprochés et *roulés en spirale* (*petala spiraliter contorta*, *præfloratio torsiva*), comme dans les Oxalis, les Apocinées, etc.

4° Les pétales sont souvent chiffonnés (*petala corrugata*, *præfloratio corrugativa*), c'est-à-dire pliés en tous sens, comme dans les pavots, le grenadier, les cistes, etc.

5° Les pétales peuvent être rapprochés bords à bords, comme les valves d'une capsule (*præfloratio valvaris*); dans les Araliacées, par exemple.

6° Quand les pétales sont au nombre de cinq, qu'il y en a deux extérieurs et deux intérieurs, et un qui recouvre les intérieurs par un de ses côtés, et est recouvert de l'autre par les extérieurs, M. De Candolle nomme cette disposition *præfloraison quinconciale*; par exemple dans l'œillet.

Il existe encore plusieurs autres modes de préfleurai-

son, mais moins importants à connaître, parce qu'ils se rencontrent moins fréquemment.

Ces différentes modifications sont également applicables au calice.

Dans les Ombellifères, les Urticées, les étamines sont *infléchies* vers le centre de la fleur; elles se redressent, quelquefois même se rabattent en dehors, lors de son épanouissement.

CHAPITRE IV.

DES ENVELOPPES FLORALES EN GÉNÉRAL.

Nous avons déjà vu précédemment que les enveloppes florales n'étaient point des organes essentiels de la fleur, puisque beaucoup de plantes en étaient entièrement dépourvues. Ainsi donc nous ne serons point étonnés quand nous verrons des fleurs dans lesquelles le calice et la corolle manquent, et qui cependant sont remplacés par des fruits parfaits.

Linnæus donnait le nom général de *périanthe* (*perianthium*) à l'ensemble des enveloppes florales qui entourent les organes sexuels.

Le *périanthe* est *simple* ou *double*.

Quand il est simple, on lui donne le nom de *calice*, quelles que soient sa couleur, sa consistance, sa forme, comme dans la tulipe, le lis, les Thymélées, etc.

Toutes les plantes monocotylédonées n'ont jamais de *corolle*; leur *périanthe* est toujours simple; elles n'ont qu'un *calice*.

Quand le *périanthe* est double, l'enveloppe la plus intérieure, c'est-à-dire celle qui est la plus voisine des organes sexuels, prend le nom de *corolle*. On nomme *calice*

l'enveloppe la plus extérieure. On a dit encore que le calice faisait suite à l'écorce du pédoncule, la corolle au corps ligneux, ou à la partie située entre la moelle et l'écorce, dans les plantes annuelles. Mais cette assertion est peu fondée.

Telle est l'opinion généralement admise par les auteurs qui s'occupent des rapports naturels des plantes. Et, en effet, elle paraît, dans le plus grand nombre des cas, conforme à la nature. Mais remarquons cependant ici, à l'égard des Monocotylédons, que dans beaucoup de circonstances, surtout quand le *péricorolle* se compose de segments séparés, on pourrait croire à l'existence de deux enveloppes autour des organes sexuels. En effet, les six pièces qui forment le *péricorolle* simple d'un grand nombre de Monocotylédons sont le plus souvent disposées comme sur deux rangs; en sorte que trois paraissent plus intérieures, et trois plus extérieures. Si nous ajoutons à cela que les trois intérieures sont souvent colorées et pétaloïdes, tandis que les trois externes sont vertes et semblables au *calice*, nous pourrions concevoir comment on a pu admettre dans ces plantes un *péricorolle* double, c'est-à-dire une corolle et un calice. Cette disposition est surtout remarquable dans l'éphémère de Virginie (*Tradescantia virginica*): son *péricorolle* simple est à six divisions, trois intérieures plus grandes, minces, délicates, d'une belle couleur bleue; trois extérieures plus petites, vertes, et tout-à-fait différentes des premières. Il en est de même dans l'*Alisma Plantago*, le sagittaire, etc. qui ont toujours les trois divisions intérieures de leur *péricorolle* colorées et pétaloïdes, tandis que les trois extérieures sont vertes et caliceiformes.

Mais ces exceptions n'existent qu'en apparence: elles s'évanouissent devant une observation plus exacte. Car, bien que les six segments du *péricorolle* d'un grand nombre de Monocotylédons soient disposés sur deux rangs, ce-

pendant ils ne forment sur le sommet du pédoncule qui les supporte, qu'un seul et même eerele, e'est-à-dire qu'ils n'ont qu'un point d'origine eommun, et se eontinuent manifestement tous les six avec la partie la plus extérieure du pédoneule. Ils ne forment done qu'un seul et même organe, e'est-à-dire un ealiee. En effet, s'ils eonstituaient deux enveloppes distinctes, un caliee et une eorolle, le point d'insertion de la eorolle serait plus intérieur que eelui du ealiee, puisqu'elle se continue avec la substance ligneuse de la tige ou la partie qui la représente, tandis que le calice est une suite de l'épiderme ou de la partie la plus extérieure du pédoneule. De tout eeci nous pouvons conclure que dans les Monoeotylédons, il n'y a jamais de corolles, mais seulement un ealiee, quelles que soient la eoloration et la disposition des parties qui le eonstituent.

La vaste et intéressante famille des *Orchidées*, qui s'éloigne autant des autres plantes monoeotylédonées par la forme et l'apparenee extérieure de ses fleurs que par leur organisation intérieure, nous présente également un périanthe simple à six divisions, mais qui subit des modifications partieulières qu'il est important de noter ici. De ees divisions, trois sont plus intérieures, trois plus extérieures que les précédentes. Les trois externes sont fort souvent réunies ensemble, avec deux des intérieures, à la partie supérieure de la fleur, et constituent, en se rapprochant intiniment les unes eontre les autres, une espèce de voûte ou de èasque qui recouvre et protège les organes sexuels. De là le caliee est dit *en casque* (*calyx galeatus*). Des trois divisions intérieures, l'une est moyenne et inférieure, d'une forme et d'une eouleur ordinairement différentes de celles des deux autres. Elle a reçu le nom partieulier de *labelle* (*labellum*). C'est eette troisième partie qui, dans un grand nombre d'espèces, offre des formes si variées et si extraordinaires. Tantôt, en effet, on croirait aperevoir une abeille-bourdon se reposant sur la

plante (*Ophrys apifera*), tantôt une araignée (*Ophrys aranifera*); d'autres fois un singe dont les parties inférieures sont écartées (*Orchis zoophora* , *Ophrys anthropophora*). Dans plusieurs genres de cette famille, le *labelle* présente à sa partie inférieure un prolongement creux, en forme de cornet, auquel on a donné le nom d'*éperon* (*calcar*). Dans ce cas il est dit *éperonné* (*label-lum calcaratum*). La présence, l'absence ou la longueur respective de l'éperon servent de caractère distinctif à certains genres d'Orchidées.

Les enveloppes florales, malgré la délicatesse de leur tissu et les couleurs variées dont elles sont fort souvent embellies, ne sont en général que des feuilles légèrement modifiées. C'est surtout pour le calice que cette analogie, cette identité même de structure est plus frappante. En effet, il est des fleurs dans lesquelles les sépales ou folioles du calice ont tant de ressemblance avec les feuilles, qu'il est difficile de ne pas les considérer comme un seul et même organe. Cependant, pour faciliter l'établissement des caractères génériques des plantes, les botanistes sont convenus de regarder comme tout-à-fait distincts des organes dont la structure est identiquement la même.

Nous allons maintenant étudier séparément les deux enveloppes florales qui composent le périanthe double, c'est-à-dire le calice et la corolle.

CHAPITRE V.

DU CALICE.

Le *calice* est l'enveloppe la plus extérieure du *périanthe* double, ou ce *périanthe* lui-même, quand il est simple.

Il se compose d'un nombre variable de feuilles formant le verticille le plus extérieur de la fleur, et tantôt parfai-

tement distinctes les unes des autres, tantôt plus ou moins soudées entre elles.

Il est facile de prouver par l'analogie que le *périanthe* simple est un calice, et non point une corolle, comme Linnæus le nommait souvent.

En effet, un principe général, sanctionné par tous les botanistes, c'est que l'ovaire est appelé *infère* (*ovarium inferum*) toutes les fois qu'il fait corps, ou qu'il est soudé avec le tube du calice par tous les points de sa périphérie. Or, l'ovaire est infère dans un grand nombre de Monocotylédons qui n'ont qu'un périanthe simple, tels que dans les Iridées, les Narcisses, les Orchidées, etc. On doit donc conclure de là que cette enveloppe unique, entièrement soudée par sa base avec l'ovaire, est un véritable calice.

Le calice est *monosépale* (*calyx monosepalus*) toutes les fois qu'il est d'une seule pièce, ou pour parler plus exactement toutes les fois que les feuilles calicinales sont toutes soudées ensemble, comme dans la stramoine et toutes les autres *Solanées*, dans la sauge et toutes les autres *Labiées*. (Voy. pl. 5, fig. 1, 2, 3.)

M. De Candolle propose de substituer le nom de *calice gamosépale* à celui de *monosépale*; le premier de ces noms signifiant que le calice dans ce cas est composé de plusieurs sépales soudés, et non d'un seul sépale, comme l'indique celui de calice monosépale.

Il est *polysépale* (*calyx polysepalus*) quand il est formé d'un nombre plus ou moins considérable de pièces distinctes, qu'on peut isoler les unes des autres sans aucune déchirure de leur substance, et auxquelles on donne le nom de *sépales*, comme dans la giroflée, le cresson, etc.

Toutes les fois que le calice fait corps avec l'ovaire, ou, ce qui est la même chose, toutes les fois que l'ovaire est *infère*, le calice est naturellement *monosépale*.

Le calice *monosépale* persiste presque toujours après la

fécondation. Très-souvent il accompagne le fruit jusqu'à l'époque de sa maturité. Quelquefois même il prend de l'accroissement à mesure que le fruit approche de la maturité, comme on le remarque dans l'Alkékenge (*Physalis Alkekengi*), etc.

Le calice *polysépale* est généralement caduc ; il tombe le plus souvent à l'époque de la fécondation, quelquefois même aussitôt que la fleur s'épanouit, comme dans les pavots.

On distingue dans le calice *monosépale* 1° le *tube*, ou la partie inférieure, ordinairement allongée et rétrécie ; 2° le *limbe* ou la partie supérieure, plus ou moins ouverte et étalée ; 3° la gorge (*faux*), ou la ligne qui sépare le tube du limbe.

Le *limbe* du calice *monosépale* peut être plus ou moins profondément divisé. Ainsi il est simplement :

1° *Denté* (*calyx dentatus*), quand il offre des dentelures aiguës. Il peut être *tridenté*, (*c. tridentatus*), comme dans la cameléc (*Cneorum tricoccum*) ; *quadridenté* (*c. quadridentatus*), comme dans le troëne, le lilas (voy. pl. 5, fig. 1) ; *quinquédenté* (*c. quinquedentatus*), dans un grand nombre de *Labiées* et de *Caryophyllées* ; etc. suivant qu'il présente trois, quatre ou cinq dents. Ces dents elles-mêmes peuvent offrir différentes dispositions. Ainsi elles sont égales ou inégales, dressées, étalées ou réfléchies. Ces diverses expressions s'entendent d'elles-mêmes, et n'ont pas besoin d'être définies plus longuement.

2° Le calice *monosépale* peut être *fendu* (*c. fissus*), quand les incisions atteignent environ la moitié de la hauteur totale du calice. De là on dit qu'il est :

Bifide (*c. bifidus*), comme dans la pédiculaire des marais (*Pedicularis palustris*) ;

Trifide (*c. trifidus*) ;

Quadrifide (*c. quadrifidus*), comme dans le *Rhinanthus crista galli*, etc. ;

Quinquéside (*c. quinquesidus*), dans la jusquiame (*Hyo-sciamus niger*), le tabac (voy. pl. 5, fig. 2);

Multifide (*multifidus*), etc.;

3° Quand les divisions sont très-profondes, et parviennent presque jusqu'à sa base, on dit alors du calice qu'il est :

Biparti (*c. bipartitus*), comme dans le genre *Orobanche*;

Triparti (*c. tripartitus*), comme dans l'*Anona triloba*;

Quadriparti (*c. quadripartitus*), dans la véronique officinale (*Veronica officinalis*);

Quinquéparti (*c. quinquepartitus*), dans la bourrache (*Borrago officinalis*), la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), etc.;

Multiparti (*c. multipartitus*), etc.

Enfin, par opposition à toutes ces expressions, on dit du calice qu'il est *entier* (*calyx integer*), quand son *limbe* ne présente ni dentelures ni incisions; par exemple, dans beaucoup de genres d'Ombellifères.

Le calice *monsépalé* peut être *régulier* ou *irrégulier*.

Il est *régulier* (*c. regularis*) quand toutes ses incisions sont parfaitement égales entre elles, quelles que soient d'ailleurs leur figure ou leur forme; par exemple, celui de la bourrache, de l'œillet, etc.

Il est *irrégulier*, au contraire (*c. irregularis*), quand les parties correspondantes n'ont point une même figure ni une grandeur égale, comme dans la capucine (*Tropæolum majus*).

Quant à sa forme, le calice est *tubuleux* (*c. tubulosus*), quand il est étroit, très-allongé, et que son limbe n'est point étalé, comme dans la primevère (*Primula veris*) l'œillet, etc. (voy. pl. 5, fig. 10);

Turbiné (*c. turbinatus*), ayant la forme d'une poire ou d'une toupie; par exemple, dans la bourgène;

Urceolé (*c. urceolatus*, *ventricosus*), renflé à sa base,

resserré à la gorge, le limbe étant dilaté, comme dans le genre *Rosa*, la jusquiame;

Enflé ou vésiculeux (*inflatus*, *vesiculosus*), quand il est mince, membraneux, dilaté, comme une vessie, beaucoup plus large que la base de la corolle qu'il entoure, comme dans le *Cucubalus Behen*, le *Rhinanthus crista galli*, etc. ;

Campanulé ou en cloche (*c. campanulatus*), dilaté de la base vers l'orifice, qui est très-ouvert, comme dans la fausse mélisse (*Melittis melissophyllum*), la molucellé, etc. ;

Cupulé (*c. cupuliformis*), aplati ou légèrement concave, comme dans le citronnier (*Citrus medica*) ;

Cylindrique (*c. cylindricus*), lorsque, de sa base jusqu'à sa partie supérieure, il forme un tube dont tous les diamètres sont à peu près égaux, comme dans l'œillet (voy. pl. 5, fig. 10) ;

Claviforme ou en massue (*c. clavatus*, *claviformis*), quand le tube est légèrement renflé à son sommet, comme dans le *Silene armeria* ;

Comprimé (*c. compressus*), large et aplati latéralement, comme dans la pédiculaire des marais (*Pedicularis palustris*) ;

Prismatique (*c. prismaticus*), ayant des angles et des faces bien marqués, comme dans la pulmonaire (*Pulmonaria officinalis*) ;

Anguleux (*c. angulosus*), offrant un grand nombre d'angles saillans et longitudinaux ;

Sillonné (*c. sulcatus*), offrant des lignes rentrantes longitudinales ;

Bilabié (*c. bilabiatus*), ayant ses divisions disposées de manière à offrir une lèvre supérieure et une inférieure, écartées l'une de l'autre ; par exemple, dans la sauge (*Salvia officinalis*) et un grand nombre d'autres *Labiées* ;

Éperonné (*c. calcaratus*), présentant un prolonge-

ment creux à sa base , comme dans la capucine (*Tropæolum majus*);

Diptère (*c. dipterus*), présentant deux appendices latéraux et membraneux , en forme d'ailes ;

Triptère (*c. tripterus*), offrant trois appendices latéraux , membraneux , en forme d'ailes.

Le calice est souvent coloré assez vivement , surtout quand il n'existe pas de corolle ; dans ce cas il est dit *pétaloïde* ou *corolliforme* (*c. petaloïdeus, corolliformis*), comme dans le bois gentil (*Daphne Mezereum*), les narcisses , les Orchidées , etc.

Il est important de mentionner les proportions relatives du calice et de la corolle. Ainsi , ordinairement , le calice est plus *court* que la corolle (*calyx corollâ brevior*). D'autres fois il est plus *long* (*calyx corollâ longior*), comme dans la nielle des blés (*Agrostemma Githago*). Enfin il peut être *égal* à la corolle (*calyx corollæ æqualis*).

Le calice peut être *libre* de toute adhérence , ou bien il peut être soudé et faire corps , en tout ou en partie , avec l'ovaire : dans ce cas , le calice est dit *adhérent* (*calyx ovario adhærens*), et l'ovaire est nécessairement infère.

Le calice *polysepale* peut être composé d'un nombre plus ou moins considérable de *sépales* ou pièces distinctes ; ainsi il est :

Disépale (*c. disepalus*), quand il est formé de deux sépales , comme dans le pavot (*Papaver somniferum*), la fumeterre (*Fumaria officinalis*);

Trisépale (*c. trisepalus*), formé de trois sépales , comme dans la ficaire (*Ficaria ranunculoides*);

Tétrasepale (*c. Tétrasepalus*), offrant quatre sépales , comme dans le chou , la rave , le cresson , et les autres Crucifères (voy. pl. 5 , fig. 9);

Pentasepale (*c. pentasepalus*), quand il est composé de cinq sépales , comme celui du lin (*Linum usitatissimum*), etc.

Quant aux *sépales*, leur figure ou leur forme doit être étudiée et considérée comme celle des feuilles ou des divisions du calice *monosépale*; ainsi ils peuvent être *lancéolés*, *aigus*, *obtus*, *cordiformes*, etc.

Un calice *polysépale* peut aussi présenter différentes formes par l'arrangement que les sépales prennent entre eux; ainsi il est *tubulaire* (*c. tubularis*), quand les sépales sont longs, dressés, rapprochés de manière à former un tube. Beaucoup de Crucifères sont dans ce cas. (Voy. pl. 5, fig. 9.)

Il peut être *campanulaire* (*c. campanularis*);

En étoile (*c. stellaris*), quand il est formé de cinq sépales étalés et égaux, comme dans plusieurs Caryophyllées.

CHAPITRE VI.

DE LA COROLLE.

La *corolle* n'existe jamais que lorsqu'il y a un *périanthe* double; c'en est l'enveloppe la plus intérieure. Elle entoure immédiatement les organes de la reproduction; quoique faisant suite à la partie ligneuse de la tige, son tissu est mou et délicat. Souvent peinte des plus riches couleurs, elle attire principalement les regards du vulgaire, qui ne voit de fleurs que là où il y a de grandes et brillantes *corolles*, ou des *périanthes* colorés. Le botaniste, au contraire, ne considère cet organe que comme accessoire à l'essence de la fleur; tandis qu'un pistil ou une étamine quelquefois à peine visibles constituent pour lui une véritable fleur.

La *corolle* peut être *monopétale* ou *gamopétale* (*corolla monopetala*, *c. gamopetala*), c'est-à-dire dont les diverses

pièces sont réunies en un seul tout, comme dans la digitale pourprée (*Digitalis purpurea*), le liseron (*Convulvulus arvensis*), la belladone (*Atropa belladonna*). (Voyez pl. 5, fig. 1, 2, 3, 4.)

Elle peut être composée d'un nombre plus ou moins considérable de segmens isolés, qu'on nomme *pétales* (*petala*) : dans ce cas elle est appelée *polypétale* (*cor. polypetala*), comme dans la rose, l'œillet, le chou, la giroflée. (Voyez pl. 5, fig. 9, 10, 11.)

Tout *pétale* offre à considérer, 1° l'*onglet* (*unguis*), ou la partie inférieure rétrécie, plus ou moins allongée, par laquelle il est attaché; 2° la *lame* (*lamina*) ou la partie élargie, de forme variée, qui surmonte l'onglet.

La figure des pétales varie singulièrement, et peut être, en général, rapportée aux différentes modifications que nous avons indiquées pour les feuilles; ainsi il y en a qui sont *arrondis*, d'autres *allongés*, *aigus*, *obtus*, *dentés*, *entiers*, etc., etc.

De même que le calice, la corolle peut être *régulière* ou *irrégulière*.

Elle est *régulière* toutes les fois que ses incisions et ses divisions sont égales entre elles, ou que ses parties paraissent être disposées régulièrement autour d'un axe commun. Par exemple, celle de la campanule raiponce (*Campanula Rapunculus*), de la giroflée jaune (*Cheiranthus Cheiri*). (Voyez pl. 5, fig. 1, 2, 3, 9.)

Elle est *irrégulière*, au contraire, quand ses incisions sont inégales, ou que les différentes parties qui la composent ne paraissent pas disposées symétriquement autour d'un axe commun fictif, comme dans le muflier (*Antirrhinum majus*), l'utriculaire (*Utricularia vulgaris*), la capucine (*Tropæolum majus*), etc. (Voy. pl. 5, fig. 7, 8, 12.)

La corolle *monopétale* tombe d'une seule pièce en se fanant. Quelquefois sa base persiste, comme dans la belle-de-nuit. (*Nyctago hortensis*).

Dans la corolle *polypétale*, au contraire, chacun des pétales tombe isolément. Cependant il peut arriver que, dans une corolle *polypétale*, les segmens ou pétales tombent tous ensemble et réunis par leur base, comme dans la mauve (*Malva rotundifolia*), la guimauve (*Althæa officinalis*), etc. Dans ce cas, la corolle n'en est pas moins *polypétale*; mais les pétales sont réunis accidentellement à leur base par un prolongement de la substance des filets des étamines. On pourrait citer encore plusieurs autres exemples analogues.

On dit d'une corolle monopétale qu'elle est *éperonnée* (c. *calcarata*), quand elle offre à sa base un prolongement creux, en forme de cornet, comme dans la linéaire (*Linaria vulgaris*). (Voy. pl. 5, fig. 7.)

La corolle monopétale offre à considérer trois parties, 1° une inférieure, ordinairement cylindrique et tubuliforme, plus ou moins allongée, qu'on appelle *tube* (*tubus*); 2° une partie supérieure au tube, plus ou moins évasée, quelquefois étalée et même réfléchie : on la nomme *limbe* (*limbus*). Enfin la ligne circulaire qui sépare le tube du limbe prend le nom de *gorge* (*faux, palatum*). Ces trois parties sont essentielles à considérer; en effet, leurs formes variées, leurs proportions relatives fournissent au botaniste des caractères propres à distinguer certains genres de plantes. (Voyez pl. 5, fig. 1, 2, etc.)

En général la corolle monopétale donne attache aux étamines.

Nous allons maintenant passer en revue les différentes modifications que présente la corolle monopétale et la corolle polypétale, quand elles sont régulières ou irrégulières.

§ 1. *Corolle monopétale régulière.*

La corolle monopétale régulière offre des formes très-variées :

1° Ainsi elle est *tubulée* (*tubulata*) quand son tube est très-allongé, comme dans la belle-de-nuit (*Nyctago hortensis*), le lilas (*Syringa vulgaris*). (Voy. pl. 5, fig. 1, 2.)

Le tube est quelquefois *capillaire* ou *filiforme*, comme dans certaines Synanthérées.

2° La corolle est en *cloche* ou *campanulée* (*cor. campanulata*), lorsqu'elle ne présente pas de tube manifeste, mais qu'elle va en s'évasant de la base vers la partie supérieure, comme dans la raiponce (*Campanula Rapunculus*), le liseron des haies (*Convolvulus sepium*), le jalap (*Convolvulus Jalappa*), etc. (Voyez pl. 5, fig. 3.)

3° Elle est *infundibuliforme* ou en *entonnoir* (*cor. infundibuliformis*), quand le tube est d'abord étroit à sa partie inférieure, puis se dilate insensiblement, de manière que le limbe est campanulé. Par exemple, le tabac (*Nicotiana Tabacum*), etc. (Voy. pl. 5, fig. 2.)

4° On la dit *hypocratérisforme* (*cor. hypocrateriformis*), quand son tube est long, étroit, non dilaté à sa partie supérieure, que le limbe est étalé à plat, de sorte qu'elle représente la forme d'une coupe antique, comme le lilas (*Syringa vulgaris*), le jasmin (*Jasminum officinale*), etc. (Voyez pl. 5, fig. 1.)

5° La corolle est *rotacée* ou en *roue* (*corolla rotata*), quand le tube est très-court et le limbe étalé et presque plane comme dans la bourrache (*Borrago officinalis*) et la plupart des *Solanum*.

On dit que la corolle est *étoilée* (*cor. stellata*), quand elle est très-petite, son tube fort court, et les divisions de son limbe aiguës et allongées : par exemple, dans les caillelaits (*Galium*), les aspérules (*Asperula*), etc.

6° Elle est *urcéolée* (*cor. urceolata*), renflée comme une

petite outre à sa base, rétrécie vers l'orifice, comme dans beaucoup de bruyères (*Erica*), de *Vaccinium*, etc. (Voy. pl. 5, fig. 4.)

7° On l'appelle *scutellée* (*cor. scutellata*, *scutelliformis*), quand elle a la forme d'une écuelle, c'est-à-dire qu'elle est étalée et légèrement concave.

§ 2. Corolle monopétale irrégulière.

1° La corolle monopétale irrégulière est dite *bilabée* (*cor bilabiata*), quand le tube est plus ou moins allongé, la gorge ouverte et dilatée, le limbe partagé transversalement en deux divisions, l'une supérieure, l'autre inférieure, qu'on a comparées à deux lèvres écartées. Cette forme de la corolle caractérise spécialement toute une famille de plantes, l'une des plus naturelles du règne végétal : ce sont les *Labiées* (voy. pl. 5, fig. 8); par exemple, le thym (*Thymus vulgaris*), la mélisse (*Melissa officinalis*), la sauge (*Salvia officinalis*), le romarin (*Rosmarinus officinalis*), etc.

Ces deux *lèvres* peuvent offrir une foule de modifications, sur lesquelles reposent les caractères propres à distinguer les genres nombreux de cette famille. Ainsi la lèvre supérieure est tantôt plane, tantôt *redressée*, ou en *voûte*, ou en *fer de faux*. Elle peut être *entière* et sans incisions; *échancrée*, *bidentée*, *bilobée*, *bifide*, etc.

La lèvre inférieure est ordinairement *réfléchie*; quelquefois elle est *concave* et *plissée* sur les bords, comme dans le genre *Nepeta*. Elle peut également être *trifide*, *trilobée* ou *tripartie*.

Quelquefois la lèvre supérieure semble ne pas exister, ou du moins est si peu développée, qu'on la distingue difficilement, comme dans les genres *Teucrium* et *Ajuga*.

2° On appelle corolle *personnée* (1) (*corolla perso-*

(1) Des nuances insensibles rapprochent les corolles labiées des personnées. Aussi est-il très-difficile de les bien caractériser. On est obligé d'em-

nata) celle dont le tube est plus ou moins allongé, la gorge très-dilatée et elose supérieurement par le rapprochement du limbe, qui est à deux lèvres inégales, de manière à représenter grossièrement le muffle d'un animal, ou certains masques antiques. Telles sont celles de l'*Antirrhinum majus*, de la linairé (*Linaria vulgaris*), etc. (Voy. pl. 5, fig. 7.)

Enfin on a réuni sous le nom de corolles monopétales irrégulières *anomales* toutes celles qui, par leur forme extraordinaire, l'impossibilité où l'on est de les comparer à aucune autre forme connue, s'éloignent des différens types que nous venons d'établir, et ne peuvent être rapportées à aucun d'eux. Ainsi la corolle de la digitale pourprée (*Digitalis purpurea*) qui offre à peu près la forme d'un doigt de gant (1); les corolles de l'utriculaire (*Utricularia*), de la grassette (*Pinguicula*), etc. sont également des corolles irrégulières et anormales.

Dans les diverses formes de corolles monopétales régulière et irrégulière que nous venons d'examiner, les trois parties qui composent ces corolles, c'est-à-dire le tube, le limbe et la gorge, présentent des modifications qu'il est utile d'indiquer.

Ainsi le tube peut être :

Cylindrique (*cylindricus*), comme dans le lilas (*Syringa vulgaris*), la belle-de-nuit (*Nyctago hortensis*), etc. (Voy. pl. 5, fig. 1.)

Il peut être *long* ou *court*, relativement au calice ou au limbe.

Ventru ou *enflé* (*ventricosus* aut *inflatus*), soit dans

ployer un caractère auxiliaire tiré de la forme et de la structure de l'ovaire. Dans les Labiées, en effet, l'ovaire est profondément quadrilobé; il est simple au contraire dans toutes les véritables Personnées.

(1) Aussi cette plante porte-elle le nom vulgaire de *gantelée*;

sa partie inférieure, soit vers son sommet; dans ce cas il est dit :

Claviforme ou en massue (*claviformis*), comme dans le *Spigelia marylandica*.

Enfin il peut être *lisse*, *strié*, *anguleux*, *prismatique*, etc. Nous avons déjà plusieurs fois donné la valeur de ces expressions.

La gorge (*faux*) peut être :

Close (*clausa*), quand elle est entièrement fermée, comme dans le grand muflier (*Antirrhinum majus*).

Ouverte et *dilatée* (*aperta*, *patens*), comme dans la digitale pourprée, certaines Labiées, etc.

Elle peut être garnie de poils, comme dans le thym, l'origan, etc.

Ciliée (*ciliata*), garnie de cils, comme dans la *Gentiana amarella*, etc.

Couronnée par des appendices saillans de forme variée, comme dans la bourrache (*Borrago officinalis*), la consoude (*Symphytum consolida*), la buglosse (*Anchusa italica*), et beaucoup d'autres Borraginées.

Enfin on dit, par opposition aux expressions précédentes, qu'elle est *nue*, quand elle n'offre ni poils, ni bosses, ni appendices.

Le *limbe*, ou la partie de la corolle qui surmonte la gorge, peut être :

Dressé (*erectus*), comme dans la cynoglosse (*Cynoglossum officinale*).

Étalé, *ouvert* (*patens*), lorsqu'il forme un angle droit avec le tube, comme dans le laurier-rose (*Nerium Oleander*).

Réfléchi ou renversé en dehors (*reflexus*), comme celui de la douce-amère (*Solanum dulcamara*), de la canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), etc.

Le *limbe* peut être aussi plus ou moins profondément incisé. Ainsi il est quelquefois simplement *denté* sur son bord.

Il est également *trifide*, *quadrifide*, *quinquéside*, ou *quadriparti*, *quinquéparti*, etc.¹, suivant la profondeur de ses incisions.

La forme des différentes divisions d'un limbe inéisé offre un grand nombre de variétés qui peuvent être rapportées à celles des pétales et des feuilles.

Remarquons ici, en terminant ce qui a rapport à la *corolle monopétale*, que sa forme n'est point un caractère essentiel dans la coordination des genres en familles naturelles. En effet, on trouve souvent plusieurs formes réunies ensemble, dans des groupes essentiellement naturels. Ainsi, dans les Solanées, on voit réunies des corolles rotacées, comme celles des *Verbascum*, des *Solanum*; des corolles infundibuliformes (le tabac); des corolles hippericatifères, comme certains *Cestrum*, et des corolles campanulées, comme dans la jusquiame, la belladone. Nous pourrions encore faire un rapprochement semblable dans beaucoup d'autres familles tout aussi naturelles.

Corolle polypétale.

Le nombre des *pétales* varie singulièrement dans les différentes corolles polypétales. Ainsi, il y a des corolles formées de deux pétales, comme dans la cirée (*Circæa lutetiana*). Dans ce cas elle est dite *dipétale* (*corolla dipetala*).

Tripétale (*cor. tripetala*), composée de trois pétales, comme celle de la camélie (*Cneorum tricocum*), etc.

Tétrapétale (*cor. tetrapetala*), composée de quatre pétales. Par exemple, toutes les Crucifères, telles que le cresson de fontaine (*Sisymbrium Nasturtium*), le raifort (*Cochlearia Armoracia*), la passerage (*Lepidium latifolium*); etc. (Voyez pl. 5, fig. 9.)

Pentapétale (*cor. pentapetala*), formée de cinq pétales, comme toutes les Ombellifères, les Rosacées. Par

exemple, le panais (*Pastinaca sativa*), le persil (*Apium Petroselinum*), la eiguë (*Conium maculatum*), le fraisier. (Voyez pl. 5, fig. 10, 11.)

Hexapétale (cor. *hexapetala*), ayant six pétales, comme l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), etc.

Les pétales ou segmens d'une corolle polypétale peuvent être *onguiculés*, c'est-à-dire munis d'un *onglet* très-apparent, comme dans l'œillet, la giroflée jaune. (Voyez pl. 5, fig. 9, a.) Ou bien ils peuvent être sessiles, c'est-à-dire sans onglet ou inonguiculés, comme dans la vigne (*Vitis vinifera*), la gypsophile (*Gypsophila muralis*), etc.

La longueur et la proportion de l'*onglet*, relativement au calice, mérite aussi d'être notée. En effet, l'*onglet* est souvent plus *court* que le calice (*unguis calice brevior*); d'autres fois, au contraire, il est plus *long* que lui et le dépasse (*unguis calyce longior*).

Les pétales sont souvent *dressés* (*petala erecta*), c'est-à-dire qu'ils suivent une direction parallèle à l'axe de la fleur, comme dans le *Geum rivale*.

Ils sont quelquefois *infléchis* (*petala inflexa*), courbés vers le centre de la fleur, comme dans beaucoup d'Ombellifères.

Étalés (*petala patentia*), comme dans le fraisier (*Fragaria vesca*), la benoite (*Geum urbanum*), etc. (Voyez pl. 5, fig. 11.)

Réfléchis (*pet. reflexa*), se renversant en dehors.

La figure des pétales est extrêmement variable; ses principales modifications peuvent être rapportées à celles déjà établies précédemment pour les feuilles ou les sépales. Cependant ils offrent quelquefois des formes singulières que nous allons faire connaître.

Les pétales sont *concaves* (*pet. concava*), dans le tilleul (*Tilia europæa*), la rue (*Ruta graveolens*), etc.

Galéiformes ou en casque (*pet. galeiformia*), lorsqu'ils

sont voûtés, creux, et qu'ils ressemblent à un casque, comme dans l'aconit (*Aconitum Napellus*), etc.

Cuculliformes (*pet. cuculliformia*), ayant la forme d'un capuchon ou d'un cornet de papier, comme dans l'aneolie (*Aquilegia vulgaris*), le pied d'alouette (*Delphinium consolida*).

Eperonnés (*pet. calcarata*), munis à leur base d'un éperon, comme dans la violette, le pied d'alouette, etc.

La corolle *polypétale* peut être *régulière* ou *irrégulière*, suivant que les parties qui la composent sont disposées ou non avec symétrie autour de l'axe de la fleur. Dans l'un et l'autre cas, les pétales, par leur forme, leur nombre et leur disposition respective, donnent à la corolle un aspect, une forme particulière, qui ont servi à la diviser en plusieurs groupes.

§ 1. Corolle polypétale régulière.

La corolle *polypétale régulière* peut offrir trois modifications principales. Elle peut être :

1^o *Cruciforme* (*cor. cruciformis*), composée de quatre pétales onguiculés, disposés en croix. Les plantes dont la corolle présente une semblable disposition constituent un des groupes les plus naturels du règne végétal. Elles ont reçu le nom de Crucifères. Tels sont le chou, la giroflée, le cresson, etc. (Voy. pl. 5, fig. 9.)

Les quatre pétales d'une corolle cruciforme ne sont pas toujours égaux et semblables entre eux; il y en a souvent plusieurs qui sont ou plus petits ou plus grands. Ainsi, dans le genre des *Iberis*, deux pétales sont constamment plus grands.

2^o *Rosacée* ou *roselée* (*cor. rosacea*), celle qui est composée de trois à cinq pétales, rarement d'un plus grand nombre, dont l'onglet est très-court, et qui sont étalés et disposés en rosacée. Telles sont toutes les Rosacées,

comme la rose simple, l'amandier, l'abricotier, le prunier, etc., la chélidoine, et des plantes d'autres familles. (Voy. pl. 5, fig. 11.)

3° *Caryophyllée* (*cor. caryophyllata*), corolle formée de cinq pétales dont les onglets sont fort allongés, et cachés par le calice, qui est très-long et dressé, comme dans l'œillet, les *Silene*, les *Cucubalus*, etc. (Voy. pl. 5, fig. 10.)

§ 2. Corolle polypétale irrégulière.

1° *Papilionacée* (*cor. papilionacea*). Cette corolle est composée de cinq pétales très-irréguliers, qui ont chacun une forme particulière; ce qui leur a fait donner des noms propres. De ces cinq pétales, l'un est supérieur, deux latéraux, et deux inférieurs. Le supérieur porte le nom d'*étendard* ou de *pavillon* (*vexillum*) (voy. pl. 5, fig. 12, a); il est ordinairement redressé, d'une figure très-variée, et recouvre les quatre autres avant l'épanouissement de la fleur. Les deux inférieurs, le plus souvent réunis et soudés l'un à l'autre par leur bord inférieur, forment la *carène* (*carina*) (fig. 12, c). Les deux latéraux constituent les *ailes* (*alæ*) (fig. 12, b b).

C'est par la ressemblance que l'on a cru trouver à cette fleur avec un papillon dont les ailes sont étalées, qu'on lui a donné le nom de *papilionacée*.

La corolle vraiment *papilionacée* appartient exclusivement à la vaste famille des Légumineuses : tels sont les pois (*Pisum*), les haricots (*Phaseolus*), l'acacia (*Robinia pseudo-acacia*), les astragales, etc.

2° On nomme corolle *anomale* (*cor. anomala*) celle qui est formée de pétales irréguliers, qu'on ne peut rapporter à la corolle papilionacée. Telles sont celles des aconits, des pieds d'alouette, de la violette, de la balsamine, de la capucine, etc.

La position des pétales ou des divisions de la corolle monopétale, relativement aux sépales ou aux divisions du calice monosépale, présente les deux modifications suivantes :

Les pétales peuvent être *opposés* aux divisions du calice, c'est-à-dire placés de manière à se correspondre par leurs faces, comme dans l'épine-vinette (*Berberis vulgaris*), l'*Epinedium alpinum*, etc.

Ils peuvent être *alternes* avec les divisions du calice, c'est-à-dire qu'ils correspondent aux incisures du calice, et non à ses divisions. Cette disposition est bien plus fréquente que la précédente, qui est très-rare. Les pétales sont alternes aux sépales dans les Crucifères, etc., etc.

La grandeur relative de la corolle et du calice mérite également d'être bien observée ; car on peut souvent en tirer de fort bons caractères distinctifs.

Suivant sa durée, la corolle est fugace ou *caduque* (*caduca, fugax*), quand elle tombe aussitôt qu'elle s'épanouit, comme dans le *Papaver Argemone*, plusieurs autres, etc.

Décidue (*c. decidua*), tombant après la fécondation. La plupart des corolles sont dans ce cas.

Marcissante (*c. marcescens*), persistant après la fécondation, et se fanant dans la fleur avant de s'en détacher, comme dans les Bruyères et certaines Cucurbitacées.

La corolle est ordinairement la partie la plus brillante de la fleur. La délicatesse de son tissu, l'éclat et la fraîcheur de ses couleurs, le parfum suave qu'elle exhale souvent, en font une des plus agréables productions de la nature. Ses usages, de même que ceux du calice, paraissent être de protéger les organes sexuels avant leur parfait développement, et de favoriser, à l'époque de la fécondation, l'action mutuelle que ces deux organes exercent l'un sur l'autre.

CHAPITRE VII.

DES ORGANES SEXUELS.

LA découverte des organes sexuels dans les plantes ne remonte point à une époque très-éloignée. Jusqu'au seizième siècle, on n'avait vu dans les fleurs qui couvrent les végétaux qu'un simple ornement dont la nature s'était plu à les parer. Camérarius et Grew, à cette époque, démontrèrent par l'expérience l'utilité des différentes parties de la fleur dans la production de la graine, l'entretien et la succession des espèces. Ils firent voir que le *pistil*, qui occupe le centre de la fleur, devait être comparé, pour sa structure et surtout ses usages, aux organes générateurs de la femelle dans les animaux. En effet, nous y trouvons également les rudimens imparfaits de l'embryon (*ovules*); une cavité destinée à les contenir et à les protéger pendant leur développement (*ovaire*); un organe particulier propre à recevoir l'impression fécondante du mâle (*stigmat*); un autre organe encore par lequel cette impression est transmise jusqu'aux embryons (*style*). Ils prouvèrent également que l'*étamine* devait être assimilée aux organes qui sont l'apanage du mâle dans les animaux. Car elle contient dans une cavité spéciale (*anthère*), une substance particulière dont les usages sont de féconder les ovules (*pollen*).

Dès lors il fut prouvé que les plantes, de même que les animaux, sont pourvues d'organes sexuels, destinés à leur reproduction. L'organe sexuel mâle est constitué par l'*étamine*; le *pistil* forme l'organe sexuel femelle.

Presque toujours dans les végétaux les deux organes de la reproduction sont réunis dans une même fleur, ce qui constitue l'hermaphroditisme, et la fleur est dite *herma-*

phrodite. D'autres fois , au contraire , on n'y rencontre qu'un seul des deux organes sexuels , et la fleur est dite *unisexuée*.

La fleur *unisexuée* peut être *mâle* ou *femelle* , suivant qu'elle renferme des étamines ou un pistil.

Les fleurs *mâles* et les fleurs *femelles* sont quelquefois réunies sur la même plante ; c'est ce qui constitue les végétaux *monoïques*. Le châtaignier (*Castanea vulgaris*), le coudrier (*Corylus Avellana*), sont de ce nombre.

D'autres fois , au contraire , les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent séparées les unes des autres sur des pieds différens ; les plantes qui présentent une semblable disposition sont appelées *dioïques*. Telles sont la mercuriale (*Mercurialis annua*), le mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*), le dattier (*Phœnix dactylifera*).

Enfin quelquefois on trouve mêlées ensemble sur le même pied , ou sur des pieds différens , des fleurs mâles , des fleurs femelles , et des fleurs hermaphrodites ; c'est aux végétaux qui offrent ce mélange irrégulier des trois sortes de fleurs qu'on a donné le nom de *polygames*. Telles sont la pariétaire (*Parietaria officinalis*), la croissette (*Valantia cruciata*), etc.

Ces trois divisions fondées sur la séparation , la réunion ou le mélange des sexes , ont servi de base à Linnæus pour établir les trois dernières classes des plantes phanérogames de son système , savoir : la Monœcie , la Dioëcie et la Polygamie.

CHAPITRE VIII.

DE L'ÉTAMINE OU ORGANE SEXUEL MÂLE.

L'ÉTAMINE dans les végétaux remplit absolument les mêmes usages que les organes mâles dans les animaux, c'est-à-dire qu'elle renferme la substance qui opère la fécondation des germes.

L'*étamine* est ordinairement composée de trois parties; savoir : 1° l'*anthère* (*anthera*), espèce de petit sac membraneux dont la cavité intérieure est double, c'est-à-dire formée de deux loges soudées ensemble; 2° du *pollen* (*pollen*), substance ordinairement formée de petits grains vécieux, qui contiennent les parties nécessaires à la fécondation; 3° l'*anthère* est souvent portée sur un appendice filiforme auquel on donne le nom de *filet* (*filamentum*).

Telles sont les trois parties qui composent ordinairement l'*étamine*. Mais remarquons ici que deux seulement lui sont nécessaires; ce sont l'*anthère* et le *pollen*. Le *filet*, en effet, n'est qu'une partie accessoire de l'*étamine*; aussi manque-t-il souvent, c'est-à-dire que l'*anthère* est immédiatement attachée au corps sur lequel elle est insérée, sans le secours d'un *filet*. Dans ce cas l'*étamine* est appelée *sessile* (*stamen sessile*), comme dans beaucoup de Thymélées.

L'essence et la perfection de l'*étamine* résident donc dans la présence de l'*anthère*. Mais une condition indispensable pour que cet organe soit apte à remplir les fonctions que la nature lui a confiées, c'est qu'il faut que non-seulement il contienne du *pollen*, mais encore qu'il s'ouvre, pour que cette substance soit mise en contact avec le stigmate; car, sans cette circonstance, la fécondation ne pourrait pas avoir lieu.

Le nombre des étamines varie singulièrement dans les différentes plantes. C'est même d'après cette considération du nombre des organes sexuels mâles contenus dans chaque fleur, que Linnæus a établi les premières classes de son système.

Ainsi il y a des fleurs qui ne renferment qu'une seule étamine; on leur donne le nom de fleurs *monandres* (*flores monandri*). Tels sont l'*Hippuris vulgaris*, la valériane rouge (*Centranthus ruber*), le *Blitum virgatum*, etc.

On les appelle fleurs *diandres* (*flores diandri*), quand elles contiennent deux étamines. Par exemple, le lilas (*Syringa vulgaris*), le troëne (*Ligustrum vulgare*), la véronique officinale (*Veronica officinalis*), la sauge (*Salvia officinalis*), etc.

Fleurs *triandres* (*flores triandri*) : la plupart des Graminées, des Cypéacées, des Iridées, etc.

Fleurs *tétrandres* (*flores tetrandri*) : le caille-lait (*Galium verum*), la garance (*Rubia tinctorum*), la plupart des Labiées, des Antirrhinées, des Dipsacées, etc.

Fleurs *pentandres* (*flores pentandri*) : le bouillon blanc (*Verbascum Thapsus*), et la plupart des Solanées; la cynoglosse (*Cynoglossum officinale*), et la plupart des Borraginées; la carotte (*Daucus Carotta*), et toutes les Ombellifères, etc.

Fleurs *hexandres* (*flores hexandri*); le lis (*Lilium candidum*), la tulippe (*Tulipa gesneriana*), et la plupart des Liliacées, des Asphodèles, le riz (*Oryza sativa*).

Fleurs *heptandres* (*flores heptandri*) : le marronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*).

Fleurs *octandres* (*flores octandri*) : celles des bruyères, des *Vaccinium*, des *Daphne*, des *Polygonum*, etc.

Fleurs *ennéandres* (*flores enneandri*), comme celles du jonc fleuri (*Butomus umbellatus*).

Fleurs *décandres* (*flores decandri*), comme dans l'œillet, la saponaire (*Saponaria officinalis*), et la plus grande partie des Caryophyllées; la rue (*Ruta graveolens*), la pyrole (*Pyrola rotundifolia*), les saxifrages, etc.

Passé dix, le nombre des étamines n'est plus fixe dans les fleurs; ainsi, on dit qu'elles sont :

Dodécandres (*flores dodecandri*), quand elles contiennent de douze à vingt étamines, comme dans la gaude (*Reseda luteola*), l'aigremoine (*Agrimonia eupatoria*).

Polyandres (*flores polyandri*), quand elles contiennent plus de vingt étamines, comme le pavot (*Papaver somniferum*), les renoneules, etc.

Les étamines peuvent être toutes *égales* entre elles, comme dans le lis, la tulipe, etc.

Elles peuvent être *inégaies*, c'est-à-dire les unes plus grandes, les autres plus petites dans la même fleur.

Tantôt cette disproportion se fait avec symétrie, tantôt elle a lieu sans aucune espèce d'ordre. Dans les *Geranium*, les *Oxalis*, il y a dix étamines, cinq grandes et cinq plus petites, disposées alternativement, en sorte qu'une grande se trouve entre deux petites, et réciproquement.

Quand une fleur renferme quatre étamines, dont deux sont constamment plus courtes, ces étamines prennent le nom de *didynames* (*stamina didynama*) : la plupart des Labiées, le marrube (*Marrubium vulgare*), le thym, etc. ; la plupart des Antirrhinées, comme la linaria (*Linaria vulgaris*), le grand musle de veau (*Antirrhinum majus*), ont les étamines *didynames*.

Lorsqu'au contraire elles sont au nombre de six dans une fleur, et que quatre d'entre elles sont plus grandes que les deux autres, elles sont appelées *tétradynames* (*sta-*

mina tétradyname). Cette disposition existe dans toute la famille des Crucifères, comme dans le cochléaria (*Cochlearia officinalis*), le radis (*Brassica Napus*), etc.

La situation des étamines, relativement aux divisions de la corolle et du calice, mérite aussi d'être soigneusement observée. Ordinairement chaque étamine répond aux incisions de la corolle, c'est-à-dire que les étamines sont *alternes* avec les divisions de la corolle ou les pétales, lorsqu'elles sont en nombre égal à ces divisions, comme dans la bourrache et les autres Borraginées.

Quelquefois cependant chaque étamine, au lieu de correspondre aux incisions, est située vis-à-vis chaque lobe ou chaque pétale; dans ce cas, les étamines sont dites *opposées* aux pétales, comme on l'observe dans la primevère, la vigne, etc.

Quand le nombre des étamines est double de celui des divisions de la corolle, la moitié de ces étamines sont alternes, l'autre moitié opposées aux divisions de la corolle.

Les étamines sont, dans le plus grand nombre des cas, opposées aux sépales ou aux divisions du calice, excepté dans les cas rares où elles sont opposées aux pétales.

Dans le lis, la tulipe, les six étamines sont opposées aux six segmens du périclype simple.

Quelquefois les étamines sont plus courtes que la corolle ou le calice; de manière qu'elles ne sont pas saillantes à l'extérieur; on les nomme alors *incluses* (*stamina inclusa*), comme dans la primevère, les narcisses, les daphnés, etc.

On les nomme, au contraire, *exertes* (*stamina exerta*), lorsqu'elles dépassent la hauteur de la corolle ou du calice, comme dans le jasminoïde (*Lycium europæum*), les menthes, le plantain, etc.

Suivant leur direction, les étamines sont :

Dressées (*stam. erecta*), comme dans la tulipe, le lis, le tabac (*Nicotiana Tabacum*), etc.

Infléchies (*stam. inflexa*), quand elles sont pliées en arc, et que leur sommet se courbe vers le centre de la fleur, comme dans les sauges, la fraxinelle (*Dictamnus Fraxinella*).

Réfléchies (*stam. reflexa*), quand elles sont recourbées en dehors, comme dans la pariétaire (*Parietaria officinalis*), le mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*), etc.

Étalées (*stam. patentia*), lorsqu'elles s'étendent horizontalement, comme dans le lierre (*Hedera Helix*).

Pendantes (*stam. pendentia*), quand leur filet est très-grêle et trop faible pour soutenir l'anthère, comme dans la plupart des Graminées.

Ascendantes (*stam. ascendentia*), quand elles se portent toutes vers la partie supérieure de la fleur, comme dans la sauge.

Déclinées ou *décombantes* (*stam. declinata, decumbentia*), quand elles se portent toutes vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le marronier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), la fraxinelle.

Les étamines sont quelquefois réunies par leurs filets ou par leurs anthères ; d'autres fois elles sont réunies et comme confondues avec le pistil : nous parlerons de ces diverses modifications en traitant du filet et de l'anthère considérés en particulier.

Dans certaines fleurs on voit un nombre déterminé d'étamines avorter constamment. Le plus souvent, les étamines qui manquent sont remplacées par des appendices de forme très-variée, auxquels on donne le nom de *staminodes* (*staminodia*), comme dans l'éphémère de Virginie (*Tradescantia virginica*), la plupart des Orchidées, etc.

Une seule étamine avorte constamment dans l'*Antirrhinum*.

rhinum, et beaucoup de Personnées; deux dans la sauge, le *Lycopus*, le romarin, etc., et dans toutes les Labiées diandres, ainsi que dans toutes les Orchidées, à l'exception du *Cypripedium*; trois dans le *Bignonia*, la gratiole; cinq dans l'*Erodium*, etc.

§ 1. Du Filet.

Le *filet*, comme nous l'avons déjà vu, n'est point une partie essentielle et indispensable de l'étamine, puisque assez souvent il manque entièrement.

Le plus généralement sa forme correspond à son nom, c'est-à-dire qu'il est allongé, étroit et filiforme.

Il est *aplati* (*fil. planum*, *compressum*) dans l'*Allium fragrans*, la pervenche, etc.

Cunéaire (*fil. cuneiforme*), ayant la forme d'un coin, dans le *Thalictrum petaloïdeum*.

Subulé (*fil. subulatum*), ou en forme d'alène, quand il est allongé et va en s'amincissant vers le sommet, comme dans la tulipe, etc.

Capillaire (*fil. capillare*), quand il est grêle comme un cheveu; par exemple, dans le blé, l'orge et la plupart des Graminées.

Il est *pétaloïde* (*fil. petaloïdeum*), quand il est large, mince et coloré à la manière des pétales, comme dans le *Nymphæa alba*, les Amomées; etc.

Quelquefois il est *dilaté* à sa base, comme dans l'*Ornithogalum pyrenaicum*.

D'autres fois il est comme *voûté* (*fil. basi fornicatum*), comme dans l'asphodèle, les campanules, etc.

Le sommet du filet est ordinairement *aigu*; comme dans la tulipe, le lis, etc.

D'autres fois il est *obtus*, et même renflé en tête ou *capitulé*, comme dans le *Cephalotus*, etc.

C'est, dans le plus grand nombre des cas, au sommet

du filet que s'attache l'anthère. Cependant il arrive quelquefois qu'il se prolonge au-dessus du point d'insertion de cet organe; dans ce cas il est dit *proéminent* (*fil. prominens*), comme dans le *Paris quadrifolia*, etc.

Les étamines sont, le plus souvent, libres de toute adhérence, et isolées les unes des autres. Mais il arrive quelquefois qu'elles sont réunies par leurs filets en un ou plusieurs corps, que nous désignerons, avec M. Mirbel, sous le nom d'*androphore* (*androphorum*).

Quand tous les filets sont réunis ensemble en un seul androphore, les étamines prennent le nom de *monadelphes* (*stamina monadelpha*), comme dans la mauve, la guimauve, etc. (Voy. pl. 6, fig. 10.)

Dans ce cas, l'androphore forme un tube plus ou moins complet. Quelquefois cependant l'union des filets n'a lieu que par leur base, en sorte qu'ils sont libres dans la plus grande partie de leur étendue, comme dans le *Geranium*, l'*Erodium*.

D'autres fois ils sont soudés jusqu'à la moitié de leur hauteur, comme dans plusieurs *Oxalis*. (Voy. pl. 6, fig. 10.)

Enfin ils sont soudés en tube à peu près complet, dans la plupart des Malvacées. A sa partie supérieure, l'*androphore* tubuleux se divise en autant de petits filets courts et distincts qu'il y a d'anthères.

Lorsque toutes les étamines sont réunies en deux androphores, c'est-à-dire que leurs filets se soudent en deux corps distincts, on les nomme *diadelphes* (*stamina diadelpha*). Par exemple, le fumeterre (*Fumaria officinalis*), les haricots, les acacias, etc., et la plus grande partie des Légumineuses. (Voyez pl. 6, fig. 11.)

Quand les filets sont réunis en trois ou en un nombre plus considérable d'androphores, les étamines sont dites alors *polyadelphes* (*stamina polyadelpha*). Il y a trois androphores dans l'*Hypericum ægyptiacum*, cinq et un plus grand nombre dans les *Melaleuca*.

La nature et la structure organique du filet des étamines paraissent être entièrement analogues à celles de la corolle. En effet, l'on voit très-souvent ces deux organes se changer l'un dans l'autre. Ainsi, par exemple dans le nénuphar (*Nymphaea alba*), on aperçoit successivement les filets staminaux, à partir du centre vers la circonférence de la fleur, devenir de plus en plus larges et s'ameiner; l'anthere, au contraire, diminuer et finir par disparaître entièrement quand les filets se sont tout-à-fait changés en pétales. C'est cette dégradation insensible des filets des étamines en pétales qui a fait penser à quelques botanistes que la corolle et les segmens qui la composent n'étaient que des étamines avortées, dont les filets avaient acquis un développement extraordinaire.

Cette opinion, que nous ne voulons ni admettre ni rejeter entièrement, semble encore trouver un appui dans la formation des fleurs nommées *doubles* et *pleines*. La rose, en effet, dans son état primitif et sauvage, n'a que cinq pétales, mais un nombre très-considérable d'étamines. Dans nos jardins, par les soins du cultivateur, nous voyons les étamines de la rose se changer en pétales, et la fleur devenir stérile. Ici la transformation des étamines en pétales est manifeste, et paraît confirmer l'opinion des botanistes qui regardent la corolle comme de véritables étamines avortées.

§ 2. De l'*Anthere*.

L'*anthère* (*anthera*) est cette partie essentielle de l'étamine qui renferme le pollen ou poussière fécondante avant l'acte de la fécondation. Le plus généralement elle est formée par deux petites poches membraneuses, adossées immédiatement l'une à l'autre par un de leurs côtés (voy. pl. 6, fig. 6, 7, 8), ou réunies par un corps intermédiaire particulier, auquel on a donné le nom de *connectif*. (Pl. 6, fig. 9... a.)

Chacun de ces petits sacs membraneux, nommés *loges* de l'anthère, est partagé intérieurement en deux parties par une cloison longitudinale, et s'ouvrent à l'époque de la fécondation, pour laisser sortir le pollen.

Les anthères sont donc le plus communément *biloculaires* (*antheræ biloculares*), c'est-à-dire formées de deux loges, comme dans le lis, la jacinthe, etc.

Quelquefois elles ne sont formées que d'une seule loge; dans ce cas elles sont dites *uniloculaires* (*antheræ uniloculares*), comme dans les Conifères, les Epacridées, les Malvacées, le coudrier, etc.

Plus rarement encore l'anthère est composée de quatre loges, et on la nomme *quadriloculaire* (*anthera quadrilocularis*), comme dans le *Butomus umbellatus*, etc.

Chaque loge d'une anthère offre ordinairement sur l'une de ses faces un sillon longitudinal, par lequel elle s'ouvre dans le plus grand nombre des cas. La partie de l'anthère du côté de laquelle sont les sillons porte le nom de *face* proprement dite; la partie opposée à celle-ci, et par laquelle l'anthère s'attache au filet, est nommée le *dos* de l'anthère.

L'anthère est communément fixée au sommet du filet staminal. Cette insertion, qui fournit de très-bons caractères, peut se faire de trois manières différentes :

1° L'anthère peut être attachée au sommet du filet par sa base même, comme dans l'iris, le glaïeul, etc. Elle porte le nom de *basifixe* (*anthera basifixa*).

2° Elle peut être fixée par la partie moyenne de son dos, comme dans le lis. Dans ce cas elle a été appelée *médiifixe* (*anthera mediifixa*);

3° Assez souvent elle est attachée par son sommet; dans ce cas elle est mobile et vacillante. On l'appelle alors *apicifixe* (*anthera apicifixa*);

Lorsque la face des anthères est tournée vers le centre de la fleur, elles sont dites *introrses* (*antheræ introrsæ*), comme cela a lieu dans la plupart des plantes.

On les appelle, au contraire, *extrorses* (*antheræ extrorsæ*), quand leur face regarde la circonférence de la fleur, comme, par exemple, dans les Iridées, le concombre, etc. Cette disposition est plus rare que la précédente.

La forme des anthères présente un grand nombre de variétés. Ainsi on dit qu'elles sont :

Sphéroïdales (*anth. spheroidales, subglobosæ*), quand elles se rapprochent de la forme ronde, comme celles de la mercuriale (*Mercurialis annua*).

Didymes (*anth. didymæ*), offrant deux lobes sphéroïdaux, réunis par un point de leur circonférence, comme dans l'épinard (*Spinacia oleracea*), les Euphorbes, etc.

Ovoïdales (*anth. ovoideæ*). Cette forme est une des plus fréquentes.

Oblongues (*anth. oblongæ*), comme dans le lis (*Lilium candidum*), etc.

Linéaires (*anth. lineares*), quand elles sont très-allongées et très-étroites, comme celles des campanules, des *Magnolia*, etc.

Sagittées (*anth. agittatæ*), ou en fer de flèche : par exemple, celles du laurier-rose (*Nerium oleander*), du safran (*Crocus sativus*), etc.

Cordiformes (*anth. cordiformes*), comme dans le basilic (*Ocimum basilicum*), etc.

Reniformes (*anth. reniformes*), ou en forme de rein ; dans la digitale pourprée (*Digitalis purpurea*), un grand nombre de *Mimosa*, etc.

Tétragones (*anth. tetragonæ*), ayant la forme d'un prisme à quatre faces, comme celles de la tulipe (*Tulipa gessneriana*).

A son sommet, l'anthère peut être terminée de différentes manières ; ainsi elle est :

Aiguë (*anth. apice acuta*), dans la bourrache (*Borrago officinalis*).

Bifide (*anth. bifida*), fendue à son sommet (ou à sa base)

en deux lobes étroits et écartés, comme dans un grand nombre de Graminées.

Bicorne (*anth. bicornis*), terminée à son sommet par deux cornes allongées, comme dans l'airelle myrtille (*Vaccinium myrtillus*), la pyrole (*Pyrola rotundifolia*).

Appendiculée (*anth. appendiculata*), couronnée d'appendices, dont la forme est très-variable, comme dans l'aunée (*Inula helenium*), le laurier-rose (*Nerium oleander*).

Les deux loges qui composent une anthère *biloculaire* peuvent être soudées l'une à l'autre de différentes manières.

1^o Elles peuvent être réunies immédiatement l'une à l'autre sans le secours d'aucun autre corps intermédiaire, comme dans les Graminées. (Voy. pl. 6, fig. 6, 7, 8.)

Quand les deux loges sont réunies immédiatement, elles peuvent offrir deux modifications différentes. En effet, tantôt 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; les loges sont dites alors *apposées* (*loculis appositis*), comme dans le lis, etc.

D'autres fois, au contraire, elles sont soudées par la face opposée à leur sillon, en sorte que les deux sillons se trouvent situés de chaque côté de l'anthère; les deux loges sont alors appelées *opposées* (*loculis oppositis*). Mais cette disposition est moins fréquente que la première.

2^o Elles peuvent être réunies immédiatement par la partie supérieure du filet qui se prolonge entre elles, comme dans un grand nombre de renoneules.

3^o Enfin elles peuvent être éloignées plus ou moins l'une de l'autre par un corps intermédiaire, manifestement distinct du sommet du filet; c'est à ce corps qu'on a donné le nom de *connectif* (*connectivum*), parce qu'il sert de moyen d'union entre les deux loges. (Voy. pl. 6, fig. 9, a.)

Le *connectif* n'est quelquefois apparent qu'au dos de

l'anthère; alors il est appelé *dorsal*, comme on l'observe dans le lis, etc.

D'autres fois il est apparent sur les deux faces de l'anthère, dont il écarte assez manifestement les deux loges, comme dans le *Melissa grandiflora*, l'éphémère de Virginie, etc. (Voy. pl. 6, fig. 9.)

Enfin quelquefois le connectif est tellement grand, tellement développé, que ce n'est que par analogie qu'on le reconnaît; dans ce cas il a reçu le nom de *connectif distractil*. Ainsi, par exemple, dans la sauge, ce connectif est sous forme d'un long filament recourbé, posé transversalement sur le sommet du filet; à l'une de ses extrémités, on voit une des loges de l'anthère remplie de pollen; à l'autre extrémité se trouve la seconde loge, mais presque constamment avortée et à l'état rudimentaire.

Cette singulière conformation se trouve également dans les Mélastomes, et plusieurs espèces de Labiées et de Scrophularinées.

Chacune des loges d'une anthère peut s'ouvrir de différentes manières, dans les divers genres de plantes, et les caractères tirés de cette déhiscence servent, dans quelques cas, à distinguer certains genres.

Le plus souvent cette déhiscence a lieu par la suture du sillon longitudinal qui règne sur la surface de chaque loge; dans ce cas, on dit que les loges sont : *longitudinalement déhiscentes*, comme dans le lis, la tulipe et un grand nombre d'autres plantes.

La déhiscence peut avoir lieu par des *pores* ou des fentes situées dans différens points.

Ainsi, dans les *Erica*, les *Solanum*, etc., chaque loge s'ouvre par un petit trou placé à son sommet (*locul. apice dehiscens*.) (Voy. pl. 6, fig. 7, *a a.*)

Dans la *pyrole*, ce trou est placé à la partie inférieure (*locul. basi dehiscens*).

D'autres fois ce sont des espèces de petites valvules,

qui se soulèvent de la partie inférieure vers la supérieure, comme dans les lauriers, l'épinevinette, l'*Epimedium alpinum*, etc. (Voy. pl. 6, fig. 8.)

Nous venons d'examiner jusqu'ici les anthères, libres de toute adhérence; mais, aussi bien que les filets staminaux, elles peuvent se rapprocher et se souder entre elles de manière à former une sorte de tube. Cette disposition remarquable se rencontre dans toute la vaste famille des Synanthérées, auxquelles on donnait autrefois le nom de plantes à *fleurs composées*; tels sont les chardons, les artichauts, les soucis, etc. Linnæus a donné le nom de *syngénésie* à la classe de son système dans laquelle sont réunies toutes les plantes à anthères soudées latéralement, qu'il désignait aussi sous le nom de *syngénèses*. (Voy. pl. 6, fig. 13.)

Il existe un grand nombre de plantes dans lesquelles les étamines, au lieu d'être libres, ou simplement réunies ensemble par leurs filets ou leurs anthères, font corps avec le pistil, c'est-à-dire qu'elles sont intimement soudées avec le style et le stigmate. C'est à ces plantes qu'on a donné le nom de *gynandres*. (V. pl. 6, fig. 14.)

La coalescence des étamines n'a jamais lieu avec l'ovaire. Ce ne sont que les filets et le style qui s'unissent, en sorte que les anthères et le stigmate sont portés par un support commun, avec lequel ils se confondent. C'est ce que l'on observe dans les Aristoloches, les Orchidées, Zingibéracées, etc.

Dans les Orchidées, on donne le nom de *gynostème* (*gynostemium*) au support commun du stigmate et des anthères.

§ 3. Du Pollen.

Le *pollen*, ou la substance contenue dans les loges de l'anthère, et qui sert à la fécondation, se présente ordinairement sous l'apparence d'une poussière composée de

petits grains d'une extrême ténuité ; quelquefois il est en masses solides plus ou moins considérables. Cette dernière forme , étant restreinte à un petit nombre de végétaux , ne fixera notre attention qu'après que nous aurons examiné avec détail la structure du pollen sous forme pulvérulente.

Avant le perfectionnement des instrumens d'optique , les renseignemens que l'on possédait sur les formes variées des grains polliniques et surtout sur leur structure intime , étaient extrêmement vagues. On avait bien aperçu une grande diversité dans ceux que l'on avait examinés avec de fortes loupes ; mais ces différences avaient été indiqués , sans en tirer d'utiles conséquences pour l'avancement de la science. La structure du grain pollinique avait aussi été un objet de recherches de la plupart des anciens botanistes qui , faute de moyens rigoureux d'observation , s'étaient long-temps disputés , mais sans tomber d'accord , sur la composition intérieure de corps aussi élémentaires. L'étude microscopique du pollen était donc un sujet digne de révision , et ne pouvait manquer de fixer l'attention des observateurs modernes. M. Amici que nous avons eu occasion de citer si avantageusement dans cet ouvrage , a publié dans les Actes de la société italienne , vol. xvii , un chapitre sur le pollen , où il a fait connaître des circonstances très-intéressantes et que nous mentionnerons plus bas. A l'aide du microscope acromatique de M. Scelligues⁽¹⁾ , notre ami M. Guillemain a fait , dans le cours de l'été de 1824 , des observations nombreuses sur le pollen , observations dont il nous a communiqué les principaux résultats.

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 d'une extrême ténuité.

(1) Voyez la description et la figure de cet instrument dans les *Annales des Sciences naturelles*. Nov. 1824 , t. 3 , p. 345 , et tab. 18.

La membrane utriculaire est tantôt lisse, tantôt marquée d'éminences ou d'aspérités ; quelquefois elle offre de simples faettes ou des bosses disposées entre elles symétriquement. Lorsque le pollen est parfaitement lisse dans sa superficie, il n'est en même temps recouvert d'aucun enduit visqueux, tandis que les moindres éminences sont des indices de viscosité. Les papilles, les éminences mamelonnées, etc., qui recouvrent certains grains polliniques, sont de véritables organes sécréteurs, et l'enduit visqueux ordinairement coloré qui les recouvre en est le produit. Parmi les pollens pulvérulens, on peut donc établir deux ordres principaux, savoir, les pollens *visqueux* et les pollens *non visqueux*. Les considérations tirées de la forme générale sont moins importantes, c'est-à-dire que la différence est moins grande entre les pollens sphériques, elliptiques, cycloïdes, polyédriques, etc.

M. Guillemin s'est convaincu par un grand nombre d'observations que la nature des grains polliniques était la même dans chaque famille naturelle de plantes, ou, en d'autres termes, que dans une de ces familles on ne rencontrait point en même temps des pollens visqueux et des pollens non visqueux. Il a vu de plus que tous les genres d'une même famille n'offrent que des modifications dans les formes de leurs grains polliniques ; mais que des familles très-éloignées par d'autres caractères se rapprochaient néanmoins par une identité dans leurs pollens. Nous nous contenterons d'énumérer la nature et la forme de cet organe dans quelques familles remarquables.

Le pollen des *Malvacées* et des *Convolvulacées* est formé de grains sphériques papillaires et d'un blanc argentin. Dans les *Cucurbitacées*, ils sont sphériques, papillaires et d'un beau jaune doré. Ceux de la tribu des *Hélianthées*, de la famille des *Synanthérées*, sont également sphériques, papillaires, et d'un beau jaune orangé. La tribu ou plutôt l'ordre des *Chicoracées* nous présente des grains sphéri-

ques visqueux, mais dont la superficie est taillée à facettes. Un pollen à grains couverts d'éminences mamelonnées, surmontés chacun d'un point brillant, s'observe dans le *Cobæa scandens*. Celui des *Phlox* est très-analogue à ce dernier, circonstance qui appuie l'opinion de ceux qui considèrent ces deux genres comme étant de la même famille. Enfin, pour ne pas pousser trop loin cette énumération des pollens visqueux, les grains dans les Onagrées ont une forme trigone très-manifeste, avec une dépression considérable dans leur centre.

Les familles où l'on trouve des grains non visqueux, sont en très-grand nombre. Il nous suffira de citer les *Solanées*, *Scrophularinées*, *Gentianées*, *Caryophyllées*, *Graminées*, *Euphorbiacées*, etc. Ces grains ont toujours une forme elliptique, et sont marqués d'une rainure longitudinale; le plus souvent ils sont colorés en jaune, quelquefois en rouge, comme dans les *Verbascum*. Dans les *Légumineuses papilionacées*, le pollen est bien d'une nature non visqueuse, mais il a une forme cylindroïde très-prononcée.

Lorsqu'on soumet les grains non visqueux à l'action de l'eau, ils changent de forme à l'instant même; d'elliptiques qu'ils étaient, ils deviennent parfaitement sphériques. Les grains visqueux se dépouillent d'abord de leur enduit; puis ils éclatent plus ou moins promptement, et lancent au dehors un liquide plus dense que l'eau, et dans lequel se meuvent des myriades de petits grains que leur couleur verdâtre rend perceptibles à la vue, par un grossissement de plusieurs centaines de fois leur diamètre. M. Amici a vu un grain pollinique de *Portulaca oleracea* en contact avec un poil du stigmate, se rompre, lancer au dehors une sorte de boyau dans lequel les *granules* ont circulé pendant plus de quatre heures. Gleichen, qui avait déjà observé les granules contenus dans les grains polliniques, les avait considérés comme jouant le principal rôle dans

l'aete de la fécondation , et M. Guillemmin , raisonnant d'après l'analogie de ces organes avec les animalcules spermatiques des animaux , n'est pas éloigné d'adopter eette opinion.

Telles étaient nos connaissances sur la nature et l'organisation des grains polliniques , lorsque notre ami , M. Adolphe Brongniart , entreprit son beau travail sur la génération dans les végétaux. Nous allons faire connaître ici son opinion sur la nature et l'organisation des grains de pollen. Lorsque l'on examine l'intérieur des loges d'une jeune anthère dans un bouton de fleur , long-temps avant son épanouissement , on voit que l'intérieur de eette loge est rempli d'une masse eelluleuse distincte de ses parois. Petit à petit chacune des eellules , en général fort petites , dont se eompose la masse celluleuse , s'isolent les unes des autres et finissent par former les granules que l'on a nommés pollen. Quelquefois ces eellules particulières ou grains polliniques sont renfermés dans d'autres vésicules plus grandes qui se déchirent , et dont on peut eneore reeonnaître les traces.

Chaque grain de pollen , dont la forme est très-variable , ainsi que nous l'avons dit précédemment , offre une organisation uniforme. Il se eompose de deux membranes , l'une externe plus épaisse , munie de pores et quelquefois d'appendices plus ou moins saillans ; l'autre interne , mince , transparente et sans adhérence avec la préecedente. Soumis à l'action de l'eau , la membrane interne se gonfle , l'externe se rompt dans un point de son étendue , et à travers eette ouverture sort un prolongement tubuleux , qui forme une sorte de hernie , et qui a été observé pour première fois par Needham. M. Amici l'a également vu sur les grains polliniques du *Portulaca pilosa*. Quelquefois il en sort deux , par deux points opposés , comme dans l'*OEnothera biennis*. La cavité de la membrane interne est remplie de granules sphériques , d'une excessive ténuité ,

qui paraissent jouer le rôle le plus important dans l'acte de la fécondation.

Nous parlerons maintenant du pollen des Asclépiadées et des Orchidées, qui présente des modifications très-remarquables. Dans plusieurs genres de ces deux familles, tout le pollen contenu dans une loge est réuni en un corps qui a la même forme que la loge dans l'intérieur de laquelle il est contenu. On donne à ce pollen ainsi réuni le nom de *massepollinique* (*massa pollinica*). Quand ces masses sont partagées en plusieurs autres masses plus petites, on appelle ces dernières des *massettes* (*massulae*). Les masses polliniques des Orchidées sont tantôt formées de grains solides réunis ensemble par une sorte de réseau élastique; on les appelle alors *masses sectiles* (*massæ sectiles*), comme dans les genres *Orchis*, *Ophrys*. D'autres fois elles sont tout-à-fait *granuleuses* ou *farinacées* (*massæ granulosæ*); telles sont celles des genres *Epipactis*, *Loroglossum*, etc. Enfin elles sont quelquefois d'une substance solide et compacte (*massæ solidæ*), comme dans les genres *Corallorhiza*, *Malaxis*. Ces trois formes ne se trouvent jamais réunies ni confondues dans un même genre.

Le pollen, projeté sur des charbons ardents, brûle et s'enflamme avec rapidité. Dans beaucoup de plantes, il répand une odeur qui a l'analogie la plus frappante avec la substance à laquelle on le compare dans les animaux, comme on l'observe très-bien dans le châtaignier, l'épine-vinette, etc.

Le pollen, lorsqu'il commence à se développer, est-à-dire long-temps avant l'épanouissement de la fleur, se présente sous la forme d'une masse celluleuse, quelquefois recouverte d'une membrane propre extrêmement mince, mais sans aucune adhérence avec la cavité qui la renferme. Les utricules qui composent cette masse, sont d'abord très-intimement unis les uns avec les autres; on aperçoit dans leur intérieur quelques granules épars. Petit

à petit les utricules se séparent , les granules qu'ils contiennent se réunissent , et bientôt ils déchirent , par leur développement successif , les utricules qui les contenaient , prennent la forme qu'ils doivent conserver , et deviennent enfin les grains de pollen. On voit que ce mode de développement est entièrement analogue à celui du tissu cellulaire , et dont nous avons parlé en traitant des parties élémentaires des végétaux.

CHAPITRE IX.

DU PISTIL OU ORGANE SEXUEL FEMELLE.

Le *pistil* , comme nous l'avons déjà vu précédemment , est l'organe sexuel femelle dans les végétaux. Il occupe presque constamment le centre de la fleur , et se compose de trois parties , savoir : 1° de l'*ovaire* , 2° du *style* , 3° du *stigmat*.

Ordinairement on ne rencontre qu'un seul *pistil* dans une fleur , comme dans le lis , la jacinthe , le pavot , etc.

D'autres fois il y en a plusieurs dans la même fleur , comme dans la rose , les renoneules , etc.

Le pistil ou les pistils , lorsqu'il y en a plusieurs , sont souvent attachés à un prolongement particulier du réceptacle , auquel on donne le nom de *gynophore* .

Il ne faut pas confondre le *gynophore* avec le *podogyne* , amincissement de la base de l'ovaire qui élève un peu le pistil au-dessus du fond de la fleur. Le *gynophore* , en effet , n'appartient pas essentiellement au pistil ; il reste au fond de la fleur , quand celui-ci vient à s'en détacher. Le *podogyne* au contraire , qui fait partie du pistil , l'accompagne dans toutes les époques de son développement. Il y a un *gynophore* dans le fraisier , le framboisier , et un *podogyne* dans le caprier , le pavot , etc.

Lorsqu'il y a plusieurs pistils dans une fleur, il n'est pas rare de voir le *gynophore* devenir épais et charnu : c'est ce qu'on observe d'une manière très-manifeste dans le framboisier, et surtout le fraisier. La partie de la fraise qui est pulpeuse, sucrée, et que nous mangeons, n'est qu'un *gynophore* très-développé : les petits grains brillans qui la recouvrent sont autant de pistils. Il est facile de reconnaître la nature de ces différentes parties, et d'en suivre les développemens successifs dans la fleur.

La base du pistil est toujours représentée par le point au moyen duquel il s'attache au réceptacle. Le *sommet*, au contraire, correspond toujours au point où les styles ou bien le stigmate sont insérés sur l'ovaire. Comme quelquefois cette insertion a lieu latéralement, on conçoit que le *sommet organique* de l'ovaire ne répond pas toujours à son *sommet géométrique*. Ce dernier, en effet, est le point le plus élevé par lequel passe une ligne qui traverse l'ovaire dans sa partie centrale.

§ 1. De l'ovaire.

L'ovaire (*ovarium*) occupe toujours la partie inférieure du pistil. Son caractère essentiel est de présenter, quand on le coupe longitudinalement ou en travers, une ou plusieurs cavités, nommées *loges*, dans lesquelles sont contenus les rudimens des graines ou les *ovules*. C'est dans l'intérieur de l'ovaire que les *ovules* acquièrent tout leur développement et se changent en *graines*. Cet organe peut donc être considéré, sous le rapport de ses fonctions, comme l'analogue de l'ovaire et de l'utérus dans les animaux.

La forme la plus générale et la plus habituelle de l'ovaire, est d'être ovoïde ; cependant il est plus ou moins comprimé et allongé dans certaines familles de plantes, comme dans les Crucifères, les Légumineuses, etc.

L'*ovaire* est le plus souvent *libre* au fond de la fleur ; c'est-à-dire que sa base correspond au point du réceptacle, où s'insèrent également les étamines et les enveloppes florales, sans qu'il contracte d'adhérence avec le calice, comme on le voit dans le jacinthe, le lis, la tulipe, etc. (Voy. pl. 6, fig. 1, 3.)

Mais quelquefois on ne rencontre pas l'*ovaire* dans le fond de la fleur ; il semble placé entièrement au-dessous du point d'insertion des autres parties ; c'est-à-dire que, faisant corps par tous les points de sa périphérie avec le tube du calice, son sommet seul se trouve libre au fond de la fleur. Dans ce cas, l'*ovaire* a été appelé *adhérent* ou *infère* (*ovarium inferum*), pour le distinguer de celui où, étant libre, il porte le nom d'*ovaire supère* (*ovarium superum*) ; les Iris, les Narcisses, les Myrtes, les Groseillers ont un *ovaire infère*. (Voy. pl. 6, fig. 4.)

Lors donc qu'au fond d'une fleur on ne trouvera pas l'*ovaire*, mais que le centre en sera occupé par un style et un stigmate, on devra examiner si au-dessous du fond de cette fleur on ne voit pas un renflement particulier, distinct du sommet du pédoncule. Si ce renflement, coupé en travers, offre une ou plusieurs cavités, contenant des ovules, on sera dans la certitude qu'il existe un *ovaire infère*.

La position de l'*ovaire infère* ou *supère* fournit les caractères les plus précieux pour le groupement des genres en familles naturelles.

Toutes les fois que l'*ovaire* est *infère*, le calice est nécessairement *monosépale*, puisque son tube est intimement uni avec la périphérie de l'*ovaire*.

Quelquefois l'*ovaire* n'est pas entièrement *infère*, c'est-à-dire qu'il est libre par son tiers, sa moitié ou ses deux tiers supérieurs. Le genre saxifrage offre ces différentes nuances.

Mais il est une position de l'*ovaire* qui, presque toujours confondue avec l'*ovaire infère*, mérite cependant d'en être distinguée. C'est le cas où plusieurs pistils réunis dans une

fleur sont attachés à la paroi interne d'un calice très-réserré à sa partie supérieure, en sorte qu'au premier coup d'œil il représente un ovaire infère. Ces ovaires reçoivent alors le nom de *pariétaux* (*ovaria parietalia*), comme dans la rose, et un grand nombre d'autres Rosacées. (Voyez pl. 6, fig. 2.)

Nous devons également faire connaître une modification de l'ovaire à laquelle on a donné le nom d'*ovaire gynobasique*. Un grand nombre de familles en présentent des exemples; telles sont entre autres les Labiées, les Boraginées, les Ochnacées, les Simaroubées, etc. L'ovaire appliqué sur un disque hypogyne, qui dans ce cas a reçu le nom particulier de gynobase, est plus ou moins profondément partagé en un certain nombre de lobes correspondans à celui des loges, et son axe central est tellement déprimé qu'il paraît en quelque sorte nul et que le style semble naître immédiatement du disque; en sorte qu'à l'époque de la maturité chaque des parties ou coques dont se compose l'ovaire se sépare, et semble en quelque sorte constituer un fruit particulier.

L'ovaire *infère* étant celui qui fait corps par tous les points de sa périphérie avec le tube du calice, il découle de là une loi générale à laquelle on n'a point fait attention: c'est que la position infère de l'ovaire exclut nécessairement la multiplicité des pistils dans la même fleur. En effet, dans le cas d'ovaires pariétaux, on voit qu'ils ne touchent au calice que par un seul point: il est de toute impossibilité que cet organe en enveloppe plusieurs par toute leur périphérie. Il suit donc de là que ces ovaires ne sont pas infères, mais seulement pariétaux, puisqu'ils ne font pas corps par tous les points de leur périphérie avec le tube du calice. Cette modification mérite d'être signalée.

L'ovaire est *sessile* au fond de la fleur (*ovarium sessile*), quand il n'est élevé sur aucun support particulier, comme dans le lis, la jacinthe, etc. (Voy. pl. 6, fig. 1 et 3.)

Il peut être *stipité* (*ovarium stipitatum*), quand il est porté sur un podogyne très-allongé, comme dans le câprier (*Capparis spinosa*).

Coupé transversalement, l'ovaire offre souvent une seule cavité intérieure ou *loge*, contenant les *ovules*. Il est dit alors *uniloculaire* (*ovarium uniloculare*), comme celui de l'amandier, du cerisier, de l'œillet, etc.

On l'appelle *biloculaire* (*ovarium biloculare*), quand il est composé de deux loges; par exemple dans le lilas, la linairé, la digitale, etc.

Triloculaire (*ovarium triloculare*); tel est celui du lis, de l'iris, de la tulipe, etc. (Voy. pl. 6, fig. 5.)

Quadriloculaire (*ovarium quadriloculare*), comme dans le *Sagina procumbens*.

Quinqueloculaire (*ovarium quinqueloculare*), comme dans le lierre (*Hedera Helix*).

Multiloculaire (*ovarium multiloculare*), quand il présente un grand nombre de loges : Ex. le nénuphar.

Mais chaque loge peut contenir un nombre d'*ovules* plus ou moins considérable. Ainsi il y a des loges qui ne renferment jamais qu'un seul ovule : on les appelle *uniovulées* (*locula uniovulata*), comme dans les Graminées, les Synanthérées, les Labiées, les Ombellifères, etc.

D'autres fois chaque loge contient deux ovules, c'est-à-dire qu'elle est *biovulée* (*locula biovulata*). Dans les cas où chaque loge d'un ovaire renferme deux ovules seulement, il est très-important d'étudier leur position respective. Tantôt, en effet, les deux ovules naissent d'un même point et à la même hauteur; dans ce cas ils sont dits *apposés* (*ovulis apposis*), comme dans les Euphorbiacées. D'autres fois, au contraire, ils naissent l'un au-dessus de l'autre; on les appelle alors *superposés* (*ovulis superpositis*), comme dans le *Tamus communis*.

On dit au contraire qu'ils sont *alternes* (*ovulis alternis*), lorsque les points d'attache des ovules ne sont pas

sur le même plan, quoique les ovules se touchent latéralement : par exemple, dans le pommier, le poirier, etc.

Nous reviendrons plus en détail sur les différentes positions des ovules entre eux, et relativement à l'ovaire, en parlant de la graine.

Quelquefois enfin chaque loge d'un ovaire renferme un nombre très-considérable d'ovules, comme dans le tabac, le pavot, etc.; mais ces ovules peuvent être disposés de diverses manières. Ils sont assez souvent superposés régulièrement les uns au-dessus des autres, sur une ligne longitudinale, comme dans l'aristoloche (*Aristolochia Sypho*). On les appelle alors *unisériés* (*ovulis uniseriatis*). D'autres fois ils sont disposés sur deux lignes longitudinales : ils sont *bisériés*, comme dans les iris, le lis, la tulipe, etc.

Quelquefois ils sont épars et sans ordre, comme dans la pomme épineuse. D'autres fois ils sont *conglobés*, ou réunis et serrés les uns contre les autres, de manière à former un globe, comme dans un grand nombre de *Caryophyllées*.

Les ovules fécondés deviennent des graines; mais il arrive fréquemment qu'un certain nombre d'ovules avortent constamment dans le fruit. Quelquefois même plusieurs avortons se détruisent et disparaissent. Il est donc essentiel de rechercher dans l'ovaire la véritable structure du fruit. C'est par ce moyen seul qu'on peut rapprocher les uns des autres, dans la série des ordres naturels, certains genres qui, au premier coup-d'œil, s'éloignent beaucoup par la structure de leurs fruits et la disposition de leurs graines.

§ 2. Du Style.

Le *style* (*stylus*) est ce prolongement filiforme du sommet de l'ovaire qui supporte le stigmate. (Voyez pl. 6, fig. 1, 3). Quelquefois il manque entièrement; et alors le stigmate est *sessile*, comme dans le pavot, la tulipe, etc.

L'ovaire peut être surmonté d'un seul style, comme dans le lis, les Légumineuses; de deux styles, comme dans les Ombellifères; de trois styles, comme dans la viorne (*Viburnum lantana*), etc. Il y a quatre styles sur l'ovaire, dans le *Parnassia*; cinq dans le *Statice*, le lin, etc.

Dans d'autres cas, au contraire, il n'y a qu'un seul style pour plusieurs ovaires, comme dans les Apocynées, etc.

Presque toujours le style occupe la partie la plus élevée, c'est-à-dire le sommet géométrique de l'ovaire, comme dans les Crucifères, les Liliacées, etc. On l'appelle alors *style terminal* (*stylus terminalis*).

Où le nomme *latéral* (*stylus lateralis*) quand il naît des parties latérales de l'ovaire, comme dans la plupart des Rosacées, le *Daphné*, etc. Il indique alors le sommet organique de l'ovaire, qui, dans ce cas, est différent du sommet géométrique.

Dans quelques circonstances beaucoup plus rares, le style paraît naître de la base de l'ovaire. On lui a donné le nom de *style basilaire* (*stylus basilaris*), comme dans l'alchimille (*Alchimilla vulgaris*), l'arbre à pain (*Artocarpus incisa*).

Quelquefois encore le style, au lieu de naître sur l'ovaire, semble partir du réceptacle, comme dans les Labiées, certaines Borraginées, etc. Cette circonstance se rencontre toutes les fois qu'il y a un gynobase. (V. p. 224.)

Le style peut être *inclus* (*stylus inclusus*), c'est-à-dire renfermé dans la fleur, de manière à n'être pas visible à l'extérieur, comme dans le lilas (*Syringa vulgaris*), le jasmin (*Jasminum officinale*), etc.

Il peut être *saillant* (*stylus exsertus*), comme dans la valériane rouge (*Centranthus ruber*).

Les formes du style ne sont pas moins nombreuses que celles des autres organes que nous avons étudiés jusqu'ici. En effet, quoique le plus généralement il soit grêle et filiforme, cependant il offre, dans certains végétaux, une

apparence tout-à-fait différente. Ainsi il est *trigone* (*stylus trigonus*) dans l'*Ornithogalum luteum*, le *Lilium bulbiferum*, etc.

Il est *claviforme*, ou en massue (*stylus claviformis*) dans le *Leucoium æstivum*.

Il est *creux* (*stylus fistulosus*) dans le lis (*Lilium candidum*).

Pétaloïde (*stylus petaloïdeus*), large, mince, membraneux, coloré à la manière des pétales, dans les Iris, etc., etc.

Suivant sa direction, relativement à l'ovaire, il est *vertical*, dans le lis ;

Ascendant (*stylus ascendens*), formant un arc dont la convexité est tournée vers le haut de la fleur, comme dans la sauge et plusieurs autres Labiées ;

Décliné (*stylus declinatus*) (1), lorsqu'il s'abaisse vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le dictame blanc (*Dictamnus albus*), certaines Labiées et Légumineuses.

Le style peut être *simple* (*stylus simplex*), et sans aucune division, comme dans la pervenche, le lis.

Il est *bifide* dans le groseiller rouge (*Ribes rubrum*), *trifide* dans le glaïeul (*Gladiolus communis*) ; *quinquéfide*, dans l'*Hibiscus* ; *multifide*, dans la mauve, suivant qu'il est fendu en deux, trois, cinq, ou un grand nombre de divisions peu profondes.

Si, au contraire, ces divisions sont très-profondes, et atteignent jusqu'au-dessous de son milieu, il est dit alors *biparti*, comme dans le groseiller à maquereau (*Ribes grossularia*) (voy. pl. 6, fig. 4) ; *triparti*, *quinquéparti*, *multiparti*, etc., suivant le nombre de ses divisions.

(1) Assez souvent les étamines et le pistil sont *déclinés* dans la même fleur : on dit alors que les organes sexuels sont *déclinés* (*genitalia declinata*), comme dans la fraxinelle.

Le style est quelquefois comme articulé avec le sommet de l'ovaire, en sorte qu'il tombe après la fécondation; on lui donne le nom de *caduc* (*stylus caducus*): dans ce cas, il n'en reste aucune trace sur l'ovaire, comme dans la cerise, la prune, etc. D'autres fois, au contraire, il est *persistant* (*stylus persistens*) quand il survit à la fécondation: ainsi, dans les Crucifères, le buis, les Anémones, les Clématites, le style persiste et fait partie du fruit.

Enfin, quelquefois non-seulement il persiste, mais il prend encore de l'accroissement après la fécondation, comme dans les Pulsatilles, les Clématites, la benoite, etc.

§ 3. *Du stigmat.*

Le *stigmat* (*stigma*) est cette partie du pistil ordinairement glandulaire, placée au sommet de l'ovaire ou du style et qui est destinée à recevoir l'impression de la substance fécondante. Sa surface est en général inégale et plus ou moins visqueuse.

Le stigmat considéré sous le rapport anatomique se compose d'utricules allongés, convergens de la surface du stigmat vers le style, lâchement unis les uns aux autres par une matière mucilagineuse. Ces utricules sont généralement nus, rarement ils sont recouverts par une membrane fort mince et transparente.

Le nombre des *stigmates* est déterminé par celui des styles et des divisions du style. En effet, il y a toujours autant de stigmates que de styles distincts ou de divisions manifestes dans le style.

Le stigmat est *sessile*, c'est-à-dire immédiatement attaché au sommet de l'ovaire, quand le style manque, comme dans le pavot, la tulipe.

Il n'y a qu'un seul stigmat dans les Crucifères, les Légumineuses, les Primulacées, etc.

Il y en a *deux* dans les Ombellifères et un grand nombre de Graminées,

On en trouve *trois* dans les Iridées, les *Silene*, la rhu-barbe, les *Rumex*, etc.

Il y en a *cinq* dans le lin; *six* et même un nombre plus considérable dans beaucoup d'autres plantes, telle que la mauve.

Le *stigma* est le plus souvent *terminal* (*stigma terminale*), c'est-à-dire situé au sommet du style ou de l'ovaire, comme dans le lis, le pavot, etc. (Voyez pl. 6, fig. 1, 3.)

Il est *latéral* (*stigma laterale*), quand il occupe les côtés du style ou de l'ovaire, lorsque le style n'existe pas, comme dans les Renoneulacées, le platane, etc.

Selon la *substance* qui le constitue, il est *charnu* (*stigma carnosum*), quand il est épais, ferme et succulent, comme celui du lis.

Glandulaire (*stigma glandulare*), quand il est évidemment formé de petites glandes plus ou moins rapprochées.

Membraneux (*stigma membranaceum*), quand il est aplati et mince.

Pétaloïde, quand il est mince, membraneux et coloré à la manière des pétales, comme dans les iris, etc.

Suivant sa *forme*, le stigma peut être *globuleux* ou *capité* (*globulosum*, *capitatum*), arrondi en forme de petite tête : la primevère (*Primula veris*), la belladone (*Atropa belladonna*), la belle-de-nuit (*Nyctago hortensis*).

Hémisphérique (*stigma hemisphericum*), présentant la forme d'une demi-sphère, comme dans la jusquiame jaune (*Hyoscyamus aureus*).

Discoïde (*stigma discoïdeum*), aplati, large et en forme de bouclier, comme dans le pavot, le coquelicot, etc.

Claviforme ou en *massue* (*stigma clavatum*), dans le *Jasione montana*, etc.

Capillaire ou *filiforme* (*stigma capillare*, *filiforme*),

grêle et très-allongé, comme dans le maïs ou blé de Turquie.

Linéaire (*stigma lineare*), étroit et allongé, comme dans les campanules et beaucoup de Caryophyllées.

Trigone (*stigma trigonum*), ayant la forme d'un prisme à trois faces, comme dans la tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris*).

Trilobé (*stigma trilobum*), formé de trois lobes arrondis, comme dans le lis. (Voy. pl. 6, fig. 1.)

Étoilé (*stigma stellatum*), plane et découpé en lobes à la manière d'une étoile, comme dans les Éricinées, la pyrole, etc.

Ombiliqué (*stigma umbilicatum*), offrant dans son centre une dépression plus ou moins profonde, comme dans le lis, la *Viola rothomagensis*, etc.

Sémiluné ou en croissant (*stigma semilunatum*), comme dans la fumeterre jaune (*Corydalis lutea*).

De même que le style, le stigmate peut être *simple* et *indivis*, comme dans la bourrache (*Borrago officinalis*), la primevère, etc.

Bifide (*stigma bifidum*), partagé en deux divisions étroites, comme dans la sauge, et le plus grand nombre des Labiées, des Synanthérées, etc.

Trifide (*stigma trifidum*), dans la camélée (*Cneorum tricoccum*), les narcisses, etc.

Quadrifide (*stigma quadrifidum*) dans la dentelaire (*Plumbago europæa*), etc.

Multifide (*stigma multifidum*), quand le nombre de ses divisions est plus considérable.

Il est *bilamellé* (*stigma bilamellatum*), formé de deux lames mobiles l'une sur l'autre, dans le *Mimulus*. (Voy. pl. 6, fig. 3.)

Suivant sa direction, on dit du stigmate qu'il est :

Dressé (*stigma erectum*), lorsqu'il est allongé et dirigé suivant l'axe de la fleur.

Oblique (*stigma obliquum*), quand il se dirige obliquement par rapport à l'axe de la fleur.

Tors, roulé en tire-bouret, comme dans la *Nigella hispanica*, etc.

La superficie du stigmate est tantôt *glabre*, tantôt *veloutée*, comme dans le *Chelidonium Glaucium*, le *Mimulus aurantiacus*, etc. Elle est pubescente dans le platane.

Le stigmate est *plumeux* (*stigma plumosum*), quand il est filiforme, et que de chaque côté il offre une rangée de poils disposés comme les barbes d'une plume; exemple, beaucoup de Graminées.

Pénicelliforme (*stigma penicelliforme*), ou en forme de pinceau, quand les poils sont rassemblés par petites touffes ou bouquets, et constituent des espèces de houppes ou de pinceaux, comme dans le *Triglochin maritimum*, etc.

Nous venons d'examiner et de faire connaître les organes de la floraison, savoir : le pistil, les étamines, et les enveloppes florales. Nous avons remarqué que l'essence de la fleur réside uniquement dans la présence des organes sexuels, et que le calice et la corolle ne doivent être considérés que comme purement accessoires, c'est-à-dire servant seulement à favoriser l'exercice des fonctions que la nature a confiées à la fleur, mais n'y concourant qu'indirectement. Aussi les voit-on manquer assez fréquemment, sans que leur absence paraisse avoir aucune influence sur les phénomènes et l'action réciproque des organes sexuels.

Les enveloppes florales semblent donc avoir pour principal usage de protéger les organes de la génération jusqu'à leur parfait accroissement, c'est-à-dire jusqu'à l'époque où ils sont propres à la *fécondation*.

Avant d'exposer les phénomènes de cette importante fonction, revenons encore à quelques considérations générales sur la fleur.

On a donné le nom d'*anthèse* à l'ensemble des phénomènes qui se manifestent au moment où toutes les parties d'une fleur, ayant acquis leur entier développement, s'ouvrent, s'écartent et s'épanouissent.

Toutes les plantes ne fleurissent pas à la même époque de l'année. Il existe à cet égard des différences extrêmement remarquables, qui tiennent à la nature même de la plante, à l'influence plus ou moins vive du calorique et de la lumière, et enfin à la position géographique du végétal.

Les fleurs sont un des plus beaux ornemens de la nature. Si elles s'étaient montrées toutes dans la même saison et à la même époque, elles eussent disparu trop tôt, et les végétaux seraient restés trop long-temps sans parure.

L'hiver même, malgré ses frimas, voit éclore des fleurs. Les *Galanthus nivalis*, les *Leucoium*, les hellébores, les *Daphne*, poussent et développent leurs fleurs quand la terre est encore couverte de neige. Mais ces exemples ne sont en quelque sorte que des exceptions. Le froid, en effet, paraît s'opposer au développement et à l'épanouissement des fleurs, tandis qu'une chaleur douce et modérée les favorise et les entretient. Aussi voyons-nous régner en quelque sorte un printemps perpétuel, et la terre se couvrir toujours de fleurs nouvelles, dans les pays où la température se maintient toute l'année dans un terme moyen.

Dans nos climats tempérés, c'est au printemps, quand une chaleur douce et vivifiante a remplacé les rigueurs de l'hiver, qu'écartant insensiblement leurs enveloppes, les fleurs se montrent et s'épanouissent à nos yeux. Les mois de mai et de juin, dans nos climats, sont ceux qui voient éclore le plus de fleurs.

Suivant la saison durant laquelle elles développent leurs

fleurs, les plantes ont été distinguées en quatre classes, savoir en :

1° *Printanières* (*plantæ vernales*, *vernæ*), celles qui fleurissent pendant les mois de mars, avril et mai : telles sont les violettes, les primevères, etc.

2° *Estivales* (*plantæ æstivales*), celles qui fleurissent depuis le mois de juin jusqu'à la fin d'août : la plupart des plantes sont dans ce cas.

3° *Automnales* (*plantæ autumnales*), celles qui poussent et développent leurs fleurs depuis le mois de septembre jusqu'en décembre. Tels sont beaucoup d'*Aster*, le colehique (*Colchicum autumnale*), le *Chrysanthemum indicum*, etc.

4° *Hibernales* (*pl. hibernales*, *hibernæ*), toutes celles qui fleurissent depuis le milieu de décembre environ jusqu'à la fin de février. Telles sont un grand nombre de Mousses, de Jungermanes, le *Galanthus nivalis*, l'*Helleborus niger*, etc.

C'est d'après la considération de l'époque à laquelle les différentes plantes produisent leurs fleurs que Linnæus a établi son *Calendrier de Flore*. En effet, il y a un grand nombre de végétaux dont les fleurs paraissent toujours à la même époque de l'année, et d'une manière réglée. Ainsi, sous le climat de Paris, l'hellébore noir fleurit en janvier ; le coudrier, le *Daphne mezereum* en février ; l'amandier, le pêcher, l'abricotier, en mars ; les poiriers, les tulipes, les jacinthes, en avril ; le lilas, les pommiers en mai, etc.

Non-seulement les fleurs se montrent à des époques différentes de l'année, dans les divers végétaux, mais il en est encore un grand nombre qui s'ouvrent et se ferment à des heures déterminées de la journée ; quelques-unes même ne s'épanouissent que pendant la nuit. De là on distingue les fleurs en *diurnes* et en *nocturnes*. Ces dernières sont bien moins nombreuses que les premières. Ainsi la belle-

de-nuit (*Nyctago hortensis*) n'ouvre ses fleurs que quand le soleil s'est caché derrière l'horizon.

Certaines fleurs même ont l'habitude de s'ouvrir et de se fermer à des heures assez fixes de la journée pour pouvoir annoncer d'après elles à quelle heure à peu près on se trouve. Linnæus, si ingénieux à saisir tous les points de vue intéressans sous lesquels on pouvait considérer les fleurs, s'est servi de ces époques bien connues de l'épanouissement de quelques espèces pour former un tableau auquel il a donné le nom d'*Horloge de Flore*. Les plantes, en effet, y sont rangées suivant l'heure à laquelle leurs fleurs s'épanouissent.

Les différens météores atmosphériques paraissent avoir une influence marquée sur les fleurs de certains végétaux. Ainsi le *Calendula pluvialis* ferme sa fleur quand le ciel se couvre de nuages, ou qu'un orage menace d'éclater. Le *Sonchus sibiricus*, au contraire, ne s'ouvre et ne s'épanouit que quand le temps est brumeux et l'atmosphère chargée de nuages.

La lumière plus ou moins vive du soleil paraît être une des causes qui agissent le plus efficacement sur l'épanouissement des fleurs. En effet, son absence détermine dans les fleurs, comme dans les feuilles des plantes de la famille des Légumineuses, une sorte de sommeil. Par des expériences extrêmement ingénieuses, mon ami M. Bory de Saint-Vincent est parvenu à faire fleurir certaines espèces d'*Oxalis*, dont les fleurs ne s'étaient jamais épanouies naturellement, en les éclairant vivement pendant la nuit, et réunissant sur elles les rayons lumineux au moyen d'une lentille.

La durée des fleurs présente encore des différences très-notables. Quelques-unes s'épanouissent le matin, et sont fanées avant la fin de la journée; on leur a donné le nom d'*éphémères*. Tels sont la plupart des Cistes, le *Tradescantia virginica*, quelques *Cactus*, etc. D'autres, au

contraire, brillent du même éclat pendant plusieurs jours, et souvent même pendant plusieurs semaines.

Enfin il est quelques fleurs dont la couleur varie aux différentes époques de leur développement. Ainsi l'*Hortensia* commence par avoir des fleurs vertes; petit à petit elles prennent une belle couleur rose, qui, avant qu'elles ne soient entièrement fanées, deviennent d'une teinte bleue, plus ou moins intense.

CHAPITRE X.

DES NECTAIRES.

Sous la dénomination générale de *nectaires* (*nectaria*), Linnæus a désigné non-seulement les corps glanduleux que l'on observe dans certaines fleurs, où ils secrètent une humeur mielleuse et nectarée, mais encore toutes les parties de la fleur qui, présentant des formes irrégulières et insolites, lui semblaient ne point appartenir aux organes floraux proprement dits, c'est-à-dire ni au pistil, ni aux étamines, ni aux enveloppes florales.

On conçoit facilement combien l'extension considérable donnée à ce mot a dû jeter de vague sur sa véritable signification, à tel point, qu'il est tout-à-fait impossible de donner une définition rigoureuse du mot *nectaire*, tel que Linnæus l'a entendu. Quelques exemples viendront à l'appui de notre assertion.

Toutes les fois qu'un des organes constituans de la fleur offrait quelque irrégularité dans sa forme, dans son développement, ou quelque altération de sa physionomie habituelle, Linnæus lui donnait le nom de nectaire. On pense bien qu'il a dû imposer de ce nom une foule d'organes très-différens les uns des autres.

Ainsi, dans l'ancolie, Linnæus décrit cinq nectaires en

forme d'éperons recourbés et pendans entre les cinq sépales ; dans les *Delphinium* il en existe deux qui se prolongent en pointe à leur partie postérieure , et sont contenus dans l'éperon que l'on observe à la base du sépale supérieur ; dans les hellébore on en trouve un grand nombre qui sont tubuleux et comme à deux lèvres. Or ces prétendus nectaires des hellébore, des ancolies , et en général de tous les autres genres de la famille des Renonculacées , ne sont rien autre chose que les pétales.

Dans la capucine , le nectaire est un éperon qui part de la base du calice ; dans les linaires , ce nectaire ou éperon est un prolongement de la base de la corolle. Il en est de même dans la violette , la balsamine , etc.

Linnaeus a aussi donné le nom de *nectaires* à des amas de glandes placés dans différentes parties de la fleur. Aussi a-t-il confondu sous ce nom les disques comme dans les Crucifères , les Ombellifères , les Rosacées , etc. Dans le lis , le nectaire est sous la forme d'un sillon glanduleux placé à la base interne des divisions du calice ; dans les iris , c'est un bouquet de poils glanduleux qui règne sur le milieu des divisions externes du calice.

Dans les Graminées , le nectaire se compose de deux petites écailles de forme très-variée , situées d'un côté de la base de l'ovaire. Ces deux écailles ou paléoles forment la *glumelle* , organe qui n'effectue aucune sécrétion. Dans les Orchidées , on a appelé nectaire la division inférieure et interne du calice , que d'autres botanistes , et Linnaeus lui-même , ont désigné sous le nom de *labelle*.

Nous pourrions encore multiplier le nombre des exemples de genres où l'on a fait mention de nectaires. Mais ceux que nous avons cités suffisent pour faire voir combien ce mot est vague et peu défini dans la langue botanique , puisqu'on l'a appliqué tour à tour à des pétales , à des calices , à des étamines , à des pistils avortés et difformes , à des disques hypogynes , périgynes et épigynes.

Si l'on voulait conserver cette expression de *nectaire*, nous pensons qu'il faudrait exclusivement la réserver pour les amas de glandes situées sur les différentes parties de la plante, et destinées à sécréter un liquide mielleux et nectaré, en ayant soin toutefois de ne pas confondre ce corps avec les différentes espèces de disque, qui ne sont jamais des organes sécréteurs. Par ce moyen on ferait cesser le vague et la confusion que ce mot entraîne avec lui, et on le rendrait à sa véritable signification.

Nous avons dit, en commençant l'étude des organes floraux, que la fleur la plus complète n'était que la réunion de quatre verticilles de feuilles diversement modifiées. C'est un véritable bourgeon, mais qui, au lieu de donner naissance à un scion, a ses mérithalles tellement rapprochés les uns des autres, que les diverses parties qui composent ce bourgeon semblent naître d'un seul et même point qu'on a nommé réceptacle. Développons ici cette idée. Et d'abord nous croyons inutile de faire observer que le nombre des verticilles floraux varie suivant que la fleur est plus ou moins complète. Ainsi dans une fleur purement femelle, privée d'enveloppes florales, il n'y aura qu'un seul verticille; il y en aura deux dans une fleur hermaphrodite sans périanthe; trois dans celle à périanthe simple, et quatre dans la fleur complète, c'est-à-dire celle qui, avec un périanthe double, réunit des étamines et un ou plusieurs pistils. Chacun de ces verticilles, avons-nous dit, est composé d'un nombre variable de feuilles diversement modifiées. Cette nature foliacée des parties constituantes de la fleur est d'abord très-facile à prouver pour le calice. En effet les sépales ont en général l'aspect et la structure des véritables feuilles; ils sont généralement verts, parcourus de nervures saillantes dans lesquelles se trouvent des vaisseaux en spirale. Quand toutes

les feuilles du verticille restent distinctes les unes des autres, le calice est dit *polysépale* : mais ces folioles peuvent se souder plus ou moins entre elles, et dès lors le calice est dit monosépale ou gamosépale. La corolle est de même formée par un verticille de feuilles plus intérieur que le calice, et qui, pour cette raison, est déjà plus altéré dans sa nature; néanmoins il est encore extrêmement facile de reconnaître dans les pétales d'un grand nombre de fleurs la même structure que dans le calice, avec quelques modifications assez importantes. C'est ainsi par exemple que les trachées et les stomates qui existent dans le calice aussi bien que dans les autres feuilles proprement dites, manquent tout-à-fait dans la corolle. Les folioles qui forment le verticille corollin peuvent rester distinctes les unes des autres ou se souder entre elles; de là les expressions de corolle polypétale et de corolle monopétale ou gamopétale. Les étamines forment le troisième verticille de la fleur. Leur analogie avec les pétales est très-grande, puisque l'on voit fréquemment les filets staminaux s'élargir en pétales, comme par exemple dans toutes les fleurs qui doublent. Ainsi le filet d'une étamine peut donc être considéré comme un pétale réduit à sa nervure médiane. Quant à l'anthère, c'est une feuille dont les bords se recourbent et se roulent vers la nervure médiane, et qui forment ainsi deux espèces de petits sacs remplis d'un tissu cellulaire, dont les vésicules finissent par se séparer les unes des autres et forment le pollen. Le pistil peut également être considéré comme le résultat d'une ou de plusieurs feuilles verticillées. Quand il est uniloculaire et que les ovules qu'il renferme ne sont attachés qu'à un seul point de son intérieur, il est formé par une seule feuille dont les bords convergent l'un vers l'autre, et se soudent pour constituer la cavité ovarienne. Quand au contraire l'ovaire est à plusieurs loges, ou même quand il est à une seule loge, mais que les ovules sont attachés à

plusieurs trophospermes pariétaux , dès lors il se compose d'autant de feuilles qu'il y a de loges ou de valves. Dans le premier cas , celui de la plurilocularité , les bords des feuilles ont convergé vers l'axe de la fleur , et en se soudant latéralement entre elles par une partie de leur face externe , elles ont constitué les cloisons ; dans le cas où l'ovaire est uniloculaire , les feuilles ovariennes se sont soudées entre elles dans tout leur contour. Enfin , les ovules eux-mêmes doivent être considérés comme des espèces de petits bourgeons composés de plusieurs feuilles diversement modifiées.

Que l'on ne croie pas que la théorie que nous venons de présenter ici fort en abrégé , sur la nature de la fleur et des parties qui la composent , soit une de ces idées spéculatives dont on embarrasse trop souvent l'étude des sciences. L'observation de la nature lui sert de base , et il n'est pas rare de voir certaines fleurs , que l'on confond sous le nom de monstruosité , offrir d'une manière plus ou moins complète les diverses parties de la fleur dans leur état normal et primitif , c'est-à-dire offrant l'aspect et la structure des véritables feuilles. Il n'est aucun botaniste qui n'ait été plusieurs fois à même d'observer un semblable phénomène. Pour n'en citer qu'un exemple très-frappant , nous dirons ici que nous avons eu en notre possession une fleur de capucine (*Tropæolum majus*) que M. Du Petit-Thouars avait eu la bonté de nous communiquer , et dans laquelle le calice , la corolle , les étamines , le pistil et les ovules étaient sous la forme de feuilles , présentant la position naturelle et respective des diverses parties constituantes de la fleur. Un phénomène semblable s'observe aussi dans plusieurs Crucifères , et entre autres dans le *Turritis glabra*.

Ainsi on peut donc dire que la fleur est un véritable bourgeon terminal , composé d'un nombre variable de verticilles de feuilles diversement modifiées.

CHAPITRE XI.

DE LA FÉCONDATION.

LA découverte de l'organe mâle et de l'organe femelle dans les végétaux a ouvert un nouveau champ à l'observation, en faisant étudier les phénomènes de l'action qu'ils exercent l'un sur l'autre. Ce n'est que depuis cette époque que l'on a bien connu le mécanisme de la fécondation. Cependant remarquons ici que les grandes vérités utiles à l'homme ont de tout temps été pressenties, en quelque sorte, par un instinct particulier, par ceux même qui n'auraient pu en donner aucune explication. Ainsi, quoique la découverte des sexes dans les végétaux ne remonte point à plus de deux siècles, cependant, de temps immémorial, les habitans de l'Arabie avaient remarqué que, pour que le dattier et le pistachier pussent fructifier, il était nécessaire qu'ils se trouvassent rapprochés des individus sur lesquels ils n'avaient jamais vu des fruits. Aussi allaient-ils souvent chercher à de grandes distances des rameaux de fleurs mâles pour les secouer sur les fleurs femelles, qui alors se convertissaient en fruits parfaits. Mais ils ignoraient entièrement la cause de ces phénomènes, n'ayant aucune idée de la présence des deux sexes dans les végétaux.

Jusqu'en ces derniers temps on ne connaissait pas plus le mécanisme de la fécondation dans les plantes que dans les animaux. Cependant on savait quel organe femelle est fécondé; que les ovules ou rudimens des graines renfermés dans l'intérieur de l'ovaire deviennent aptes à se développer et à reproduire plus tard des individus parfaitement semblables, toutes les fois que le pollen, renfermé dans les loges de l'étamine, a exercé son influence sur le stigmate. Mais on ignorait entièrement de quelle nature

est l'influence que le pollen exerce sur le stigmate. Les recherches récentes de plusieurs observateurs, et en particulier celles d'Amici et de M. Brongniart, ont jeté une vive lumière sur cette importante question; et fait voir que dans les plantes la fécondation paraît avoir le même mécanisme et la même cause que dans les animaux.

Ici, comme dans ses autres ouvrages, nous avons lieu d'admirer la prévoyance de la nature et la perfection qu'elle sait donner aux instrumens qu'elle emploie. Les animaux, doués de la faculté de se mouvoir, pouvant se porter à volonté d'un lieu dans un autre, ont en général les organes de la génération séparés sur deux individus. Le mâle, à des époques déterminées, excité par un sentiment intérieur, recherche sa femelle et s'en rapproche.

Les végétaux, au contraire, privés de cette faculté locomotrice, attachés irrévocablement au lieu qui les a vus naître, devant y croître et y mourir, ont en général les deux organes sexuels réunis, non-seulement sur le même individu, mais le plus souvent encore dans la même fleur. Aussi l'hermaphroditisme est-il très-commun dans les végétaux.

Cependant, il en est quelques-uns qui, au premier coup d'œil, sembleraient ne pas se trouver dans des circonstances aussi favorables, et dans lesquels la fécondation paraîtrait avoir été abandonnée par la nature aux chances du hasard. On voit que je veux parler des végétaux monoïques et dioïques. Ici, en effet, les deux organes sexuels sont éloignés l'un de l'autre, et souvent à des distances considérables. Mais admirons encore ici la prévoyance de la nature au lieu de l'accuser. Les animaux ayant la substance fécondante liquide, l'organe mâle doit agir directement sur l'organe femelle pour pouvoir le féconder. Si, dans les végétaux, cette substance eût été de même nature que dans les animaux, nul doute que la fécondation n'eût éprouvé les plus grands obstacles dans les plantes monoïques et dioïques. Mais chez eux le pollen est sous forme d'une

poussière dont les molécules, légères et presque imperceptibles, sont transportées, par l'air atmosphérique et les vents, à des distances souvent inconcevables.

Remarquons encore que le plus souvent, dans les plantes monoïques, les fleurs mâles sont situées vers la partie supérieure du végétal, en sorte que le pollen, en s'échappant des loges de l'anthère, tombe naturellement et par son propre poids sur les fleurs femelles placées au-dessous des premières.

Les fleurs hermaphrodites sont, sans contredit, celles dans lesquelles toutes les circonstances accessoires sont les plus favorables à la fécondation. Les deux organes sexuels, en effet, se trouvent réunis dans la même fleur. Cette fonction commencée à l'instant où les loges de l'anthère s'ouvrent pour mettre le pollen en liberté. Il est des plantes dans lesquelles la déhiscence des anthères, et par conséquent la fécondation, s'opère avant le parfait épanouissement de la fleur. Mais, dans le plus grand nombre des végétaux, ce phénomène n'a lieu qu'après que les enveloppes florales se sont ouvertes et épanouies. Dans certaines fleurs hermaphrodites, la longueur ou la brièveté des étamines, par rapport au pistil, semblerait d'abord un obstacle à la fécondation. Mais, comme le remarque ingénieusement Linnæus, quand les étamines sont plus longues que le pistil, les fleurs sont en général dressées. Elles sont au contraire renversées dans celles où les étamines sont plus courtes que le pistil. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer combien une semblable disposition est favorable à l'acte de la fécondation. Quand les étamines sont aussi longues que les pistils, les fleurs sont indistinctement dressées ou pendantes.

Pour favoriser l'émission du pollen et le mettre en contact avec le stigmate, les organes sexuels d'un grand nombre de plantes exécutent des mouvemens très-sensibles.

A l'époque de la fécondation, les huit ou dix étamines

qui composent les fleurs de la rue (*Ruta graveolens*) se redressent alternativement vers le stigmate, y déposent une partie de leur pollen, et se déjetent ensuite en dehors.

Les étamines du *Sparmannia africana*, de l'épine-vinette, lorsqu'on les irrite avec la pointe d'une aiguille, se resserrent et se rapprochent les unes contre les autres.

Dans plusieurs genres de la famille des *Urticées*, dans la pariétaire, le mûrier à papier, etc., les étamines sont infléchies vers le centre de la fleur et au dessous du stigmate. A une certaine époque, elles se redressent avec élasticité, comme autant de ressorts, et lancent leur pollen sur l'organe femelle.

Dans le genre *Kalmia*, les dix étamines sont situées horizontalement au fond de la fleur, et leurs anthères sont renfermées dans autant de petites fossettes qu'on aperçoit à la base de la corolle. Pour opérer la fécondation, chacune des étamines se courbe légèrement sur elle-même, afin de dégager son anthère de la petite fossette qui la contient. Elle se redresse alors au-dessus du pistil, et verse sur lui son pollen.

Les organes femelles de certaines plantes paraissent également doués de mouvemens qui dépendent d'une irritabilité plus développée pendant la fécondation.

Ainsi le stigmate de la tulipe et de plusieurs autres Liliacées se gonfle et paraît plus humide à cette époque.

Les deux lames qui forment le stigmate du *Mimulus* se rapprochent et se resserrent toutes les fois qu'une petite masse de pollen ou un corps étranger quelconque vient à les toucher.

Il paraît même, d'après les observations de MM. de Lamarek et Bory Saint-Vincent, que plusieurs plantes développent à cette époque une chaleur extrêmement manifeste; ainsi, dans l'*Arum italicum* et quelques autres plantes de la même famille, le spadice qui supporte les

fleurs dégage une assez grande quantité de calorique pour qu'elle soit appréciable à la main qui le touche.

Un grand nombre de plantes aquatiques, telles que les *Nymphaea*, les *Villarsia*, les *Menyanthes*, etc., ont d'abord les boutons de leurs fleurs cachés sous l'eau ; peu à peu on les voit se rapprocher de sa surface, s'y montrer, s'y épanouir, et, quand la fécondation s'est opérée, redescendre au-dessous de l'eau pour y mûrir leurs fruits.

Mais cependant la fécondation peut s'opérer dans les plantes entièrement submergées. Ainsi M. Ramond a trouvé dans le fond d'un lac des Pyrénées le *Ranunculus aquatilis* recouvert de plusieurs pieds d'eau, et portant cependant des fleurs et des fruits parfaitement mûrs. La fécondation s'était donc opérée au milieu du liquide. Mon ami, M. Batard, auteur de la Flore de Maine-et-Loire, eut occasion de retrouver la même plante dans une circonstance analogue. Il fit la curieuse remarque que chaque fleur, ainsi submergée, contenait entre ses membranes et avant son épanouissement une certaine quantité d'air, et que c'était par l'intermède de ce fluide que la fécondation avait lieu. L'air qu'il trouva ainsi renfermé dans les enveloppes florales encore closes, provenait évidemment de l'expiration végétale dont nous avons précédemment étudié les phénomènes.

Cette observation, dont l'exactitude a été plusieurs fois vérifiée depuis cette époque, nous explique parfaitement le mode de fécondation des plantes submergées, quand elles sont pourvues d'enveloppes florales. Mais il devient impossible d'en faire l'application aux végétaux dépourvus de calice et de corolle. Tels sont le *Ruppia*, le *Zostera*, le *Zanichellia*, et d'autres encore, dont la fécondation s'opère, bien que leurs fleurs soient entièrement plongées dans l'eau.

Mais quel est le mode d'action du pollen sur le stigmate ? L'opinion la plus généralement répandue jusqu'à présent parmi les botanistes, c'était que chaque grain de

pollen représente une sorte de petite vésicule remplie d'un liquide dans lequel existe une foule de petits grains que l'on regarde comme la véritable substance propre à la fécondation. Aussitôt que ces grains de pollen s'échappent des anthères, ils se fixent sur le stigmate, dont la surface est en général inégale, visqueuse ou couverte de poils. Là ils se renflent, se gonflent, s'ouvrent; la liqueur qu'ils contiennent se répand sur le stigmate, et la fécondation a lieu.

Les observations curieuses de M. Adolphe Brongniart sur la génération des végétaux ont jeté un jour tout nouveau sur cette question. Lorsque les grains de pollen sont mis en contact avec la surface du stigmate, ils projettent leur appendice tubuleux. Celui-ci, quand la surface du stigmate est nue, s'insinue plus ou moins profondément entre les utricules stigmatiques. Les granules polliniques ne tardent pas à se réunir vers l'extrémité libre de l'appendice, qui se renfle et devient légèrement opaque. Alors le grain de pollen s'affaisse et se flétrit. Peu de temps après, l'extrémité de l'appendice s'ouvre, et les granules polliniques sont mis à nu et en contact avec la matière mucilagineuse dont nous avons déjà parlé, et qui unit entre eux les utricules stigmatiques. Ils s'y montrent sous l'aspect de petits amas qu'on voit successivement pénétrer à de plus grandes profondeurs en se dirigeant vers le style. Quand les utricules stigmatiques sont recouverts d'un épiderme, l'appendice tubuleux s'applique à la surface de cet épiderme, se soude avec lui par son extrémité. L'un et l'autre venant à s'ouvrir, les granules polliniques se trouvent également mis en contact avec la matière intercellulaire du stigmate.

Les granules spermatiques, ajoute M. Brongniart, pénètrent donc dans les intervalles intercellulaires du stigmate; mais là ces granules ne trouvent aucun vaisseau particulier pour les transporter, ainsi que l'avaient prétendu quelques auteurs. Linck pensait que cette transmission

se faisait à travers les parois des cellules. M. Brongniart, au contraire, dit qu'elle a lieu par les espaces intercellulaires. Dans le potiron, dit-il, le tissu utriculaire qui unit le stigmate et les ovules ne montre pas de globules dans ses intervalles avant la fécondation ; mais lorsque celle-ci s'est opérée, on suit avec la plus grande évidence dans ce tissu jaune la traînée brunâtre des granules spermatiques, et on les voit parvenir jusqu'aux ovules ; les cellules n'en renferment jamais, ils se montrent toujours et partout dans leurs intervalles. Ce transport paraît avoir lieu par suite de l'hygroscopéité des granules. Parvenus par cette voie jusqu'à l'ovule, les granules polliniques pénètrent par l'ouverture qui existe à ses deux membranes jusqu'à l'amande, soit directement par cette ouverture, soit, comme le pense M. Brongniart, par un tube membraneux et délié, qui sortant de cette amande, vient s'appliquer sur le placenta, et y puise les granules fécondans pour les porter dans l'intérieur de l'ovule. Ce tube aboutit intérieurement au point où doit se former l'embryon, c'est-à-dire à la petite vésicule que Malpighi a nommé *sac de l'amnios*. Cette vésicule est en quelque sorte le moule où se figure l'embryon. On voit après l'imprégnation s'y développer des granules opaques, souvent verts, qui finissent par constituer l'embryon. Le col au moyen duquel cette vésicule était fixée au sac de l'amande se retrécit, se rompt et forme la radicule de l'embryon.

Telle est la théorie de la génération des végétaux, ainsi qu'elle résulte des observations de Needham, de Smith, d'Amici, de Robert Brown, et particulièrement de M. Adolphe Brongniart. On voit qu'elle offre beaucoup d'analogie avec le même phénomène observé chez les animaux ; surtout si l'on admet la théorie des animalcules spermatiques.

Cette explication paraît conforme à la nature ; dans le plus grand nombre des cas. Mais il est d'autres circonstances dans lesquelles les phénomènes de la fécondation ne

s'opèrent pas de la même manière. Dans les plantes qui vivent constamment submergées, il est évident que les grains polliniques ne viennent pas se fixer et se rompre sur le stigmate; et cependant la fécondation n'en a pas moins lieu. La surface du stigmate d'un grand nombre de plantes est extrêmement lisse, nullement visqueuse; celle du châtaignier est dure et coriace: le pollen ne peut y adhérer. Dans un grand nombre d'Orehidées et d'Apocynées, le pollen, au lieu d'offrir une matière pulvérulente, composée d'une multitude innombrable de molécules fines et légères, forme une masse entièrement solide. L'anthère s'ouvre; la masse pollinique ne change nullement de place, reste parfaitement entière, et la fécondation s'opère. Or, dans ce cas, le pollen n'a pas quitté l'intérieur de l'anthère pour aller sur le stigmate verser son fluide fécondant. Par la déhiscence de l'anthère, il s'est trouvé simplement en contact avec l'air atmosphérique, et cependant la plante a été fécondée.

C'est pour donner une explication de ces faits que plusieurs auteurs ont pensé que, dans les végétaux, la fécondation pouvait, dans quelques circonstances, s'opérer sans contact immédiat du pollen avec le stigmate, et seulement par suite de l'influence d'une sorte d'émanation ou d'*aura pollinaris*. Mais cette question reste encore tout-à-fait indécise.

Dans les plantes monoïques et dioïques, malgré la séparation, et souvent l'éloignement des deux sexes, la fécondation n'en a pas moins lieu.

L'air, pour les plantes dioïques, est le véhicule qui se charge de transporter, souvent à de grandes distances, le pollen ou l'*aura pollinaris* qui doit les féconder. Les insectes et les papillons, en volant de fleur en fleur, servent aussi à la transmission du pollen.

Dans les plantes dioïques, les Palmiers, par exemple, on peut opérer artificiellement la fécondation. Il existait

depuis long-temps au jardin botanique de Berlin un individu femelle du *Chamærops humilis*, qui tous les ans fleurissait, mais ne donnait pas de fruits. Gleditsch fit venir de Carlsruhe, des panicules de fleurs mâles, les secoua sur les fleurs femelles, qui donnèrent des fruit parfaits. Cette expérience fut répétée plusieurs fois.

Ce mode de fécondation artificielle est mis en pratique, depuis un temps immémorial, en Égypte et dans les autres parties de l'Afrique où le dattier est cultivé en abondance. A l'époque où les fleurs s'épanouissent, on monte au sommet des individus femelles, et on secoue au-dessus des grappes de fleurs, des régimes de fleurs mâles qui y répandent leur pollen. M. Delile rapporte que pendant la campagne d'Égypte, cette pratique n'ayant pu être mise en usage à cause des hostilités continuelles entre les deux parties, la récolte des dattiers manqua entièrement.

Linnæus même prétend que non-seulement on peut, par ce procédé, féconder artificiellement une seule fleur d'une plante, mais qu'il est même possible de ne féconder qu'une seule loge d'un ovaire multiloculaire, en ne mettant le pollen en contact qu'avec une des divisions du stigmate. Mais cependant il a été prouvé que, bien que le pollen ne touchât qu'un seul des lobes d'un stigmate, toutes les loges de l'ovaire étaient également fécondées.

L'expérience a encore prouvé que la fécondation, dans les plantes dioïques, peut avoir lieu à des distances souvent fort considérables. Nous possédons un grand nombre d'exemples avérés, propres à démontrer ce fait. On cultivait déjà depuis long-temps, au Jardin des Plantes de Paris, deux pieds de pistachiers femelles qui, chaque année, se chargeaient de fleurs, mais ne produisaient jamais de fruits. Quel fut l'étonnement du célèbre Bernard de Jussieu, quand, une année, il vit ces deux arbres nouer et mûrir parfaitement leurs fruits! Dès lors il conjectura qu'il devait exister dans Paris, ou aux environs, quelque individu

mâle portant des fleurs. Il fit des recherches à cet égard, et apprit qu'à la même époque, à la pépinière des Chartreux, près le Luxembourg, un pied de pistachier mâle avait fleuri. Dans ce cas, comme dans les précédents, le pollen, porté par le vent, est venu, par-dessus les édifices d'une partie de Paris, féconder les individus femelles.

Le *Vallisneria spiralis*, plante dioïque, que j'ai eu occasion d'observer abondamment dans le canal de Languedoc et les ruisseaux des environs de Beauchaire, offre un phénomène des plus admirables à l'époque de la fécondation. Cette plante est attachée au fond de l'eau et entièrement submergée. Les individus mâles et femelles naissent pêle-mêle. Les fleurs femelles, portées sur des pédoneules longs d'environ deux ou trois pieds, et roulés en spirale ou tire-bouehon, se présentent à la surface de l'eau pour s'épanouir. Les fleurs mâles, au contraire, sont renfermées plusieurs ensemble dans une spathe membraneuse portée sur un pédoneule très-court. Lorsque le temps de la fécondation arrive, elles font effort contre cette spathe, la déchirent, se détachent de leur support et de la plante à laquelle elles appartenaient, et viennent à la surface de l'eau s'épanouir et féconder les fleurs femelles. Bientôt elles-ci, par le retrait des spirales qui les supportent, redescendent au-dessous de l'eau, où leurs fruits parviennent à une parfaite maturité.

Mais, quelle que soit la manière dont s'est opérée la fécondation, elle annonce toujours son influence par des phénomènes visibles et apparens. La fleur, fraîche jusque alors, et ornée souvent des couleurs les plus vives, ne tarde point à perdre son riant coloris et son éclat passager. La corolle se fane; les pétales se dessèchent et tombent. Les étamines, ayant rempli les fonctions pour lesquelles la nature les avait créés, éprouvent la même dégradation. Le pistil reste bientôt seul au centre de la fleur. Le stigmate

et le style étant devenus inutiles à la plante, tombent également. L'ovaire seul persiste, puisque c'est dans son sein que la nature a déposé, pour y croître et s'y perfectionner, les rudimens des générations futures.

C'est l'ovaire qui, par son développement, doit former le fruit. Il n'est pas rare de voir le calice persister avec cet organe, et l'accompagner jusqu'à son entière maturité. Or il est à remarquer que cette circonstance a lieu principalement quand le calice est *monosépale* : si l'ovaire est infère ou pariétal, le calice alors persiste nécessairement, puisqu'il lui est intimement uni.

Dans l'*Alkékenge* (*Physalis Alkekengi*), le calice survit à la fécondation, se colore en rouge, et forme une coque vésiculeuse, dans laquelle le fruit se trouve contenu. Dans les narcisses, les pommiers, les poiriers, en un mot, dans toutes les plantes à ovaire infère ou pariétal, le calice persistant forme la paroi la plus extérieure du fruit.

Peu de temps après que la fécondation a eu lieu, l'ovaire commence à s'aéroidre ; les ovules qu'il renferme, d'abord d'une substance aqueuse, et en quelque sorte inorganique, acquièrent peu à peu plus de consistance ; la partie qui doit constituer la graine parfaite, c'est-à-dire l'embryon, se développe successivement ; tous ses organes se prononcent, et bientôt l'ovaire a acquis les caractères propres à constituer un fruit.

Nous terminons ici tout ce qui a rapport à la fleur proprement dite, considérée dans son ensemble et dans les différentes parties qui la composent. Avant de passer au fruit, il nous reste à faire connaître un organe accessoire de la fleur, qui manque quelquefois, mais qui, lorsqu'il existe, joue le plus grand rôle dans la coordination des plantes en familles naturelles. Cet organe est le *disque*. Nous nous occuperons ensuite de l'*insertion*, c'est-à-dire de la position respective des diverses parties de la fleur, et principalement des organes sexuels.

DU DISQUE.

Le disque est un corps charnu, de nature glanduleuse, ordinairement jaunâtre, plus rarement vert, placé soit sous l'ovaire, soit sur son sommet, soit sur la paroi interne du calice.

On distingue le disque en *hypogyne*, *périgyne* et *épigyne*.

1° Le disque hypogyne porte le nom de *podogyne* lorsqu'il forme un corps charnu, distinct du réceptacle, et qui élève l'ovaire au-dessus du fond de la fleur, comme dans la rue, et les autres plantes de la famille des Rutacées; celui de *pleurogyne*, quand il naît sous l'ovaire et qu'il se redresse sur une de ses parties latérales, comme, par exemple, dans la pervenche. On l'appelle *épipode*, lorsqu'il est formé de plusieurs tubercules qui naissent sur le support de l'ovaire. Cette variété de disque se remarque surtout dans les plantes de la famille des Crucifères.

2° Le disque périgyne est formé par une substance charnue plus ou moins épaisse, épanchée sur la paroi interne du calice, comme dans le écrisier, l'amandier, et dans certaines espèces de *Diosma* qui s'éloignent ainsi des autres espèces du même genre.

3° Le disque épigyne est celui que l'on observe sur le sommet de l'ovaire quand ce dernier est infère, c'est-à-dire quand il est soudé par tous les points de sa surface externe avec le tube du calice, comme dans les Ombellifères, les Rubiacées, etc.

DE L'INSERTION.

L'insertion des étamines se distingue en *absolue* et en *relative*. La première s'entend de la position des étamines, abstraction faite du pistil; c'est ainsi que l'on dit : étamines insérées à la corolle, au calice, etc. La seconde fait connaître la position des étamines ou de la corolle monopétale staminifère, relativement au pistil. Ainsi l'on dit dans

ce sens : étamines insérées sous l'ovaire, autour de l'ovaire ou sur l'ovaire.

On distingue trois espèces d'insertion qui portent les noms d'*hypogynique*, *périgynique* et *épigynique*.

L'insertion hypogynique est celle dans laquelle les étamines ou la corolle monopétale portant les étamines sont insérées sous l'ovaire. Par exemple, dans les Crucifères, les Labiées, etc.

L'insertion périgynique est celle qui se fait au calice, comme par exemple dans les Rosacées. Enfin dans l'insertion épigynique, qui a lieu toutes les fois que l'ovaire est infère, les étamines ou la corolle monopétale staminifère sont insérées sur le sommet de l'ovaire. Les Umbellifères, les Rubiacées, etc., en offrent des exemples.

La position du disque détermine en général l'insertion. Ainsi, toutes les fois qu'il y a un disque hypogyne, l'insertion est hypogynique; elle est périgynique, quand le disque est périgyne. Enfin elle est épigynique, toutes les fois qu'il y a un disque épigyne sur le sommet de l'ovaire,

SECTION DEUXIÈME.

DU FRUIT, OU DES ORGANES DE LA FRUCTIFICATION PROPREMENT DITS.

La fécondation s'est opérée, les enveloppes florales se sont fanées et détruites, les étamines sont tombées, le stigmate et le style ont abandonné l'ovaire qui seul a reçu, par l'influence de cette fonction, une vie nouvelle qu'il doit parcourir. Cette nouvelle époque du végétal commence depuis l'instant où l'ovaire a été fécondé, et finit à celui de la dissémination des graines. On lui a donné le nom de *fructification*.

Le fruit n'est donc que l'ovaire fécondé et accru. Il se compose essentiellement de deux parties; savoir : le *péricarpe* et la *graine*.

CHAPITRE PREMIER.

DU PÉRICARPE.

Le *péricarpe* est cette partie d'un fruit mûr et parfait, formés par les parois mêmes de l'ovaire fécondé, et contenant dans son intérieur une ou plusieurs graines. C'est lui qui détermine la forme du fruit.

Le péricarpe existe constamment ; mais quelquefois il est si mince ou tellement uni avec la graine, qu'on le distingue avec peine dans le fruit mûr. Dans ce cas, plusieurs auteurs, pensant qu'il n'existait pas, ont dit que les graines étaient *nues*, comme dans les *Labiées*, les *Ombellifères*, les *Synantherées*, etc. Mais il est prouvé aujourd'hui qu'il n'y a pas de graines *nues*, et que le péricarpe ne manque jamais.

Le péricarpe offre ordinairement sur un des points de sa surface extérieure, le plus souvent vers sa partie la plus élevée, les restes du style ou du stigmate, lesquels indiquent le *sommet organique* du *péricarpe*, et par conséquent du *fruit*.

Le péricarpe est toujours formé de trois parties ; savoir : 1° d'une membrane extérieure, mince, sorte d'épiderme qui détermine sa forme et le recouvre extérieurement : on l'appelle *épicarpe* ; 2° d'une autre membrane intérieure qui revêt sa cavité séminifère, elle a reçu le nom d'*endocarpe* ; 3° entre ces deux membranes se trouve une partie parenchymateuse et charnue qu'on appelle *sarcocarpe* ou *mésocarpe*. Ces trois parties, réunies et soudées intimement, constituent le péricarpe.

Lorsque l'ovaire est *infère*, c'est-à-dire toutes les fois qu'il est soudé avec le tube du calice, l'*épicarpe* est formé par le tube même du calice, dont le parenchyme se con-

fond avec celui du *sarcocarpe*. Dans ce cas il est toujours facile de reconnaître l'origine de l'*épicarpe*, car à sa partie supérieure il doit offrir, à une distance variable du point d'origine du style et du stigmate, un rebord plus ou moins saillant, formé par les restes du limbe calycinal, qui s'est détruit après la fécondation.

Le *sarcocarpe* ou *mésocarpe* est la partie parenchymateuse dans laquelle se trouvent réunis tous les vaisseaux du fruit. Il est extrêmement développé dans les fruits charnus, tels que les pêches, les pommes, les melons, les potirons, etc. En effet toute la chair de ces fruits est formée par le *sarcocarpe*.

L'*endocarpe*, ou membrane pariétale interne du fruit, est celle qui tapisse sa cavité séminifère. Presque toujours il est mince et membraneux. Mais il arrive quelquefois qu'il est épaissi extérieurement par une portion plus ou moins grande du *sarcocarpe*. Quand cette partie du *sarcocarpe* devient dure et osseuse, elle enveloppe la graine, et constitue ce qu'on appelle une *noix* ou *noyau*, quand il n'y a qu'une seule graine dans le fruit, et des *nucules*, quand il y en a plusieurs.

Lorsque le *péricarpe* est sec et mince, il semble au premier abord que le *sarcocarpe* n'existe point. Nul doute que si l'on devait toujours entendre, par ce mot, une partie épaisse, charnue et succulente, il ne manquât fort souvent. Mais le caractère propre et distinctif du *sarcocarpe* est d'être le corps vraiment vasculaire du *péricarpe*, c'est-à-dire d'être formé par les vaisseaux qui nourrissent le fruit tout entier; or, comme le *péricarpe* en contient toujours, le *sarcocarpe* existe constamment; mais quelquefois il est réduit à une très-petite épaisseur, lorsque le fruit, étant parvenu à sa parfaite maturité, s'est déjà desséché. Cependant si l'on examine le *péricarpe* avec attention, on verra, entre l'*épicarpe* et l'*endocarpe*, des vaisseaux rompus qui servaient à les unir l'un à l'autre,

et qui sont les vestiges du *sarcocarpe*. Car, comme cette partie est toujours abreuvée de sucs aqueux avant la maturité du fruit, le fluide qu'elle renferme s'étant évaporé, elle semble, au premier abord, avoir disparu et ne plus exister.

La cavité intérieure du péricarpe, ou celle qui renferme les graines, peut être *simple*; dans ce cas, le péricarpe est dit *uniloculaire* (*pericarpium uniloculare*) ou à une seule loge; comme par exemple dans le pavot (*Papaver somniferum*). D'autres fois il y a un nombre plus ou moins considérable de *loges* ou cavités partielles; de là les noms de *biloculaire*, *triloculaire*, *quinquéloculaire*, *multiloculaire*, donnés au péricarpe, suivant qu'il présente deux, trois, cinq, ou un grand nombre de *loges* distinctes.

Les *loges* d'un péricarpe sont séparées les unes des autres par autant de lames verticales qui prennent le nom de *cloisons* (*dissepimenta*).

Toutes les véritables cloisons n'ont qu'une seule manière de se former; l'*endocarpe* se prolonge dans l'intérieur de la cavité péricarpique, sous forme de deux processus lamelleux, adossés l'un à l'autre, et sont réunis ensemble par un prolongement ordinairement fort mince du *sarcocarpe*. Tel est le mode de formation de toutes les *cloisons vraies*. Celles qui ne sont pas formées de cette manière, doivent être considérées comme de *fausses cloisons*.

Il arrive quelquefois, dans certaines *cloisons*, que la partie parenchymateuse du *sarcocarpe*, qui unit les deux feuillets de l'*endocarpe*, se dessèche; alors ces deux lames se dessoudent et s'écartent sensiblement l'une de l'autre, en sorte qu'elles paraissent au premier coup d'œil augmenter le nombre des loges du péricarpe. Mais on reconnaîtra facilement cette désunion, en observant que les deux feuillets de l'*endocarpe* offrent un de leurs côtés parsemé de vaisseaux rompus.

Outre leur mode d'origine et de formation, un autre

caractère distinctif des *cloisons vraies*, c'est qu'elles alternent constamment avec les stigmates ou leurs divisions.

Certains fruits, au contraire, présentent de *fausses cloisons* dans leur cavité intérieure. Tels sont ceux de quelques *Crucifères*, de beaucoup de *Cucurbitacées*, du *pavot*, etc. On distinguera les *fausses cloisons* des *vraies*, 1° en ce qu'elles ne sont pas formées par une duplicature de l'*endocarpe* proprement dit; 2° parce que le plus souvent elles répondent à chaque stigmate ou à chacune de ses divisions, au lieu de leur être alternes, comme les véritables cloisons.

Les cloisons sont distinguées encore en *complètes* et en *incomplètes*. Les premières sont celles qui s'étendent intérieurement depuis le haut de la cavité du *péricarpe* jusqu'à sa base, sans nulle interruption. Les secondes, au contraire, ne sont pas continues de la base au sommet, en sorte que les deux loges voisines communiquent entre elles. Le *Datura stramonium* nous offre un exemple de ces deux espèces de *cloisons* réunies dans le même fruit. Si on le coupe transversalement, il offre quatre *loges*, et par conséquent quatre *cloisons*. Mais de ces cloisons, deux seulement sont *complètes*; les deux autres n'atteignent pas le sommet de la cavité intérieure du *péricarpe*; elles ne s'élèvent que jusqu'aux deux tiers de sa hauteur, et laissent communiquer ensemble, par leur partie supérieure, les deux loges qu'elles séparent inférieurement.

Pour arriver facilement à reconnaître et à dénommer avec exactitude les différentes parties qui composent le *péricarpe*, et les distinguer de celles qui appartiennent à la graine, il est très-important d'établir la juste limite entre ces deux organes. Toute graine devant recevoir sa nourriture du *péricarpe*, il suit de là nécessairement qu'elle doit communiquer avec lui par quelque'un des points de sa surface. Ce point a été nommé *hile* ou *ombilic* par les botanistes. Le *hile* doit être considéré comme

la limite précise entre le péricarpe et la graine ; c'est-à-dire que toutes les parties qui se trouvent en dehors et au-dessus du *hile* appartiennent au *péricarpe*, et qu'au contraire on doit regarder comme faisant partie de la *graine*, toutes celles qui sont situées au-dessous du *hile*.

Les graines sont attachées dans l'intérieur du péricarpe, sur un corps charnu particulier, de grandeur et de forme variables, auquel on donne le nom de *trophosperme* (1). Dans le point intérieur du péricarpe, où est attaché le *trophosperme*, l'*endocarpe* est toujours percé, parce que le *sarcocarpe*, étant la seule partie vasculaire du *péricarpe*, et pouvant seul fournir les matériaux nécessaires à la nutrition de la graine, il faut que l'*endocarpe* offre une ouverture, pour laisser passer les vaisseaux qui arrivent à cet organe.

Le *trophosperme* ne porte quelquefois qu'une seule graine ; d'autres fois il en porte un grand nombre. Quand sa surface offre des prolongemens manifestes, dont chacun soutient une graine, on appelle ces prolongemens *podospermes* ; comme, par exemple, dans les *Légumineuses*, les *Caryophyllées*, les *Portulacées*, etc.

Le *trophosperme*, ou le *podosperme*, s'arrêtent ordinairement autour du hile de la graine. Lorsqu'ils se prolongent au-delà de ce point, de manière à recouvrir la graine dans une étendue plus ou moins considérable, ce prolongement prend le nom d'*arille*.

L'*arille* n'étant qu'une expansion du *trophosperme*, appartient, non point à la graine, comme on le dit généralement, mais au péricarpe.

Examinons successivement les différentes parties internes du péricarpe ; savoir : les *cloisons*, le *trophosperme*, et l'*arille*.

(1) *Placenta* des auteurs.

§ 1. *Des Cloisons.*

Nous avons déjà dit précédemment qu'on a donné le nom de *cloisons* à des parties très-différentes les unes des autres ; mais nous avons indiqué en même temps la manière dont les vraies cloisons sont formées. Toutes celles donc qui ne présenteront point une semblable organisation, c'est-à-dire qui ne seront pas constituées par deux feuilletts saillans de l'*endocarpe*, réunis par un prolongement du *sarcocarpe*, devront être considérées comme de fausses cloisons.

Les *cloisons* sont le plus souvent *longitudinales*, en sorte qu'elles s'étendent de la base vers le sommet de la cavité péricarpienne.

Dans quelques cas très-rares, comme dans la *casse* (*Cassia fistula*), et quelques autres Légumineuses, elles sont *transversales*.

Les *cloisons*, comme nous l'avons déjà dit, ont été distinguées encore en *complètes* et en *incomplètes*. Nous ne reviendrons point sur cette distinction, que nous avons suffisamment définie.

L'origine des *cloisons fausses* est extrêmement variable. Tantôt, en effet, elles sont formées par une saillie plus ou moins considérable du *trophosperme*, comme dans le pavot ; tantôt, au contraire, elles sont produites par les bords rentrants des *valves* du péricarpe, etc.

§ 2. *Du Trophosperme.*

Le trophosperme est cette partie du *péricarpe* à laquelle les graines sont attachées. Quelquefois il offre à sa surface un nombre plus ou moins grand de petits mamelons saillans, portant chacun une seule graine, et auxquels on donne le nom de *podospermes*.

Lorsqu'un péricarpe est *pluriloculaire*, le *trophosperme*

occupe ordinairement son centre, et alors on l'appelle *central*; dans ce cas, il est formé par la rencontre et la soudure des *cloisons*, et présente, dans l'angle rentrant de chaque loge, une saillie plus ou moins considérable.

La *forme* du trophosperme est très-variée. Il est *sphérique* et presque *globuleux* dans beaucoup de *Primulacées*, dans l'*Anagallis arvensis*, par exemple, etc.

Cylindrique, dans plusieurs *Caryophyllées*, tels que le *Silene armeria*, le *Cerastium arvense*, etc.

Trigone, dans le *Polemonium cœruleum*.

Rayonnant (*radiatum*), comme dans les *Cucurbitacées*, etc.

Suivant sa *consistance*, le trophosperme peut être :

Charnu; tel est celui de la *rue* (*Ruta graveolens*), du *Saxifraga granulata*. Il est quelquefois *coriace* et dur, comme dans le pavot.

Subéreux, ou ayant la consistance du liège, comme dans la *stramoine* (*Datura stramonium*), le *tabac* (*Nicotiana tabacum*), etc.

Suivant sa *position*, on dit qu'il est *central* ou *axillaire*, quand il occupe le centre ou l'axe du *péricarpe*. Par exemple, dans les *Campanules*, la *digitale*, etc.

Pariétal, attaché aux parois des loges du *péricarpe*. Dans ce cas, il est appelé *unilatéral*, quand il est attaché d'un seul côté du *péricarpe*, comme dans la plupart des *Légumineuses* et des *Apocinées*.

Bilatéral, attaché à deux des côtés de la cavité intérieure du *péricarpe*, comme dans les *Groseillers*, etc.

Le *podosperme* offre aussi des formes très-variables; quelquefois il est grêle et *filiforme*, comme dans la giroflée, le groseiller à maquereau, le frêne, etc.

Unciforme, ou en forme de crochet, dans l'*Acanthus mollis*, etc.

D'autres fois, au contraire, il est plus épais et plus gros que la graine.

§ 3. *De l'Arille.*

L'*arille*, avons-nous dit, appartient essentiellement au péricarpe, puisqu'il n'est qu'un prolongement du trophosperme. C'est donc à tort qu'un grand nombre de botanistes le considèrent comme faisant partie de la graine, sur laquelle il est simplement appliqué sans y adhérer aucunement, excepté par le contour du hile.

Peu de parties, dans les végétaux, offrent autant de variétés dans leur forme et leur nature, que l'*arille*. Aussi, est-il très-difficile d'en donner une définition rigoureuse, et qui soit applicable à tous les cas.

Dans le *muscadier* (*Myristica officinalis*), l'*arille* forme une lame charnue, d'un rouge clair, découpée en lanières étroites et inégales : c'est cette partie qui est usitée en pharmacie, et connue sous le nom de *macis*. Le *Polygala vulgaris* a un arille trilobé, peu développé, formant une sorte de petite couronne à la base de la graine. Dans le fusain ordinaire (*Evonymus europæus*), et le fusain à larges feuilles (*Evonymus latifolius*), l'*arille*, de couleur orangée, enveloppe et cache la graine de toutes parts ; dans le fusain à bois galeux (*Evonymus verrucosus*), il forme une cupule irrégulière, ouverte supérieurement.

D'après le petit nombre d'exemples que nous venons de citer, on voit que cet organe est extrêmement variable, tant dans sa couleur que dans sa forme et sa consistance. Mais son point d'origine étant le même dans tous les cas, il sera toujours facile de le reconnaître, malgré les nombreuses formes sous lesquelles il peut se présenter.

Plusieurs parties ont été souvent prises pour des *arilles*. Ainsi, 1° la partie extérieure, manifestement charnue, du tégument propre de la graine, dans le jasmin, le *Tabernæmontana*, etc. ; 2° l'endocarpe, comme dans le *café* (*Coffæa arabica*), les *Rutacées*, etc.

Une loi, jusqu'à présent reconnue générale, c'est-à-dire à laquelle il ne s'est point encore présenté d'exception, c'est que l'*arille* ne se rencontre jamais dans des plantes dont la *corolle* est *monopétale*. Le *Tabernaemontana* semblait en quelque sorte contredire cette loi; mais, mieux examiné, son prétendu *arille* n'est que la partie extérieure du tégument propre de sa graine, qui est molle et charnue.

Nous venons d'étudier les parties constituant les parties constitutives du péricarpe; savoir : les cloisons, les loges, le trophosperme et l'*arille*; revenons maintenant à d'autres considérations sur le péricarpe en général.

On distingue dans le *péricarpe*, comme dans l'ovaire, 1° sa *base*, ou le point par lequel il est fixé au réceptacle ou au pédoncule; 2° son *sommet*, qui est indiqué par la place qu'occupait le style ou le stigmate sessile; 3° enfin, son *axe*. Quelquefois cet axe est matériel, et existe réellement : on lui donne le nom de *columelle*. D'autres fois, au contraire, il est fictif et rationnel, c'est-à-dire qu'il est représenté par une ligne imaginaire, dirigée de la base vers le sommet du péricarpe, qui passerait par son centre.

La *columelle* forme une sorte de petite colonne, sur laquelle s'appuient les différentes pièces du fruit, et qui persiste au centre du péricarpe, quand celles-ci viennent à tomber : par exemple, dans les *Euphorbes*, les *Ombellifères*, etc.

Les graines étant renfermées dans le péricarpe, il faut, pour qu'à l'époque de leur maturité elles puissent en sortir, que celui-ci s'ouvre d'une manière quelconque. On donne le nom de *déhiscence* à l'action par laquelle un péricarpe s'ouvre naturellement. Cependant, il est des péricarpes qui ne s'ouvrent pas. On leur a donné le nom

d'*indéhiscens* ; tels sont ceux des *Synanthérées*, des *Labiales*, des *Graminées*, etc.

Parmi les péricarpes qui s'ouvrent naturellement à l'époque de la maturité, on distingue, 1° ceux qui se rompent en pièces irrégulières, dont le nombre et la forme sont très-variables. On les appelle *péricarpes ruptiles* ; 2° ceux qui ne s'ouvrent que par des trous pratiqués à leur partie supérieure, comme dans les *Antirrhinum* ; 3° ceux qui s'ouvrent à leur sommet par des dents d'abord rapprochées qui s'écartent les uns des autres, telles sont beaucoup de *Caryophyllées* ; 4° enfin ceux qui se partagent en un nombre déterminé de pièces distinctes ou panneaux qu'on appelle *valves*, sont les *péricarpes* vraiment *déhiscens*. Le nombre des *valves* d'un *péricarpe* est toujours annoncé par le nombre de *sutures* longitudinales, que l'on remarque sur sa surface extérieure. Les véritables valves sont toujours en nombre égal aux loges du péricarpe. Ainsi, un fruit *déhiscent*, qui est *quadriloculaire*, sera également à quatre valves. Cependant il y a quelques exceptions. La capsule de la violette est à une seule loge et s'ouvre en trois valves.

Mais, dans quelques fruits, chacune des valves se partage en deux pièces, en sorte que leur nombre paraît double de celui qui devrait naturellement exister.

Un *péricarpe* est appelé *bivalve* (*pericarpium bivalve*), quand il se partage de lui-même en deux valves égales et régulières, comme dans le lilas (*Syringa vulgaris*), les véroniques, etc.

Trivalve (*pericarpium trivalve*), celui qui s'ouvre en trois valves. Tels sont ceux de la tulipe, du lis, des violettes, etc.

Quadrivalve, ou à quatre valves (*pericarpium quadri-valve*), comme dans les épilôbes, la pomme épineuse.

Quinquévalve (*pericarpium quinquévalve*), celui qui s'ouvre en cinq valves.

Multivalve (*pericarpium multivalve*), quand il se partage en un nombre plus considérable de valves ou segmens distincts.

La déhiscence valvaire peut se faire de différentes manières, relativement à la position respective des valves avec les cloisons. De là on a distingué trois espèces de *déhiscences valvaires*.

1° Ou bien cette déhiscence se fait par le milieu des loges, c'est-à-dire entre les cloisons qui répondent alors à la partie moyenne des valves (*valvis medio septiferis*); on l'appelle *loculicide*, comme dans la plupart des Éricinées.

2° D'autres fois la déhiscence a lieu vis-à-vis les cloisons, qu'elle partage le plus souvent en deux lames. On la nomme alors *septicide*, comme, par exemple, dans les Scrophularinées, les Rhodoracées, etc.

3° Enfin, elle a reçu le nom de déhiscence *septifrage*; quand la rupture a lieu vers la cloison, qui reste libre et entière au moment où les valves se séparent, comme dans les *Bignonia*, le *Calluna* (*Erica vulgaris*).

Le plus souvent la déhiscence se fait par des sutures longitudinales; dans quelques cas cependant ces sutures sont transversales et les valves sont superposées. Cette espèce de fruit a reçu le nom de *Pyxide*; la jusquiame, le pourpier, le plantain, etc., en offrent des exemples.

Le péricarpe, ou le fruit considéré dans son ensemble, est un des organes dont les formes sont les plus nombreuses et les plus variées. Ainsi, il est souvent *sphéroïdal* et arrondi, comme dans la pêche, l'abricot, l'orange, etc.

Ové, comme celui d'un grand nombre de chênes, etc.

Lenticulaire, c'est-à-dire approchant de la forme d'une lentille, comme dans un grand nombre d'*Ombellifères*.

Prismatique, c'est-à-dire ayant la forme d'un prisme à plusieurs faces, comme dans l'*Oxalis*.

Son sommet peut être *aigu* ou *obtus*; quelquefois le

style persiste et forme sur le fruit une pointe plus ou moins remarquable. D'autres fois, c'est le stigmate qui acquiert un développement plus grand, comme dans la plupart des clématites, et beaucoup d'anémones, où il forme des espèces d'appendices plumeux au sommet du fruit.

Le fruit peut être couronné par les dents du calice, quand l'ovaire est infère ou pariétal, comme dans la grenade (*Punica Granatum*), la pomme, la poire, etc.

D'autres fois, il est surmonté par une aigrette (*pappus*), petite touffe de poils soyeux, qui doit être regardée comme un véritable calice. C'est ce que l'on observe dans presque toutes les espèces de la nombreuse tribu des *Synanthérées*. On tire de la forme et de la structure de l'aigrette de fort bons caractères génériques.

Ainsi, cette aigrette peut être *sessile* (*pappus sessilis*), c'est-à-dire immédiatement appliquée sur le sommet de l'ovaire, sans le secours d'aucun corps intermédiaire, comme dans les genres *Hieracium*, *Sonchus*, *Prenanthes*, etc. (Voy. pl. 8, fig. 12.)

Dans d'autres genres, au contraire, elle est portée sur une espèce de petit pivot ou support particulier qu'on appelle *stipes*, et l'aigrette est dite *stipitée* (*pappus stipitatus*), comme dans les genres *Lactuca*, *Tragopogon*, etc. (Voy. pl. 8, fig. 13.)

Les poils qui composent l'aigrette peuvent être *simples* et non divisés; dans ce cas l'aigrette est dite simplement *poilue* (*pappus pilosus*), comme dans le *Lactuca*, le *Prenanthes* (Voy. pl. 8, fig. 13.)

D'autres fois ils sont *plumeux*, c'est-à-dire offrant sur leurs parties latérales d'autres petits poils plus fins, plus déliés et plus courts, de manière à ressembler aux barbes d'une plume. L'aigrette alors est appelée *plumée* (*pappus plumosus*), comme dans les genres *Leontodon*, *Tragopogon*, *Picris*, *Cynara*, etc. (Voy. pl. 8, fig. 12 a.)

Dans les valérianes, l'aigrette, qui n'est manifestement

que le limbe du calice, est d'abord roulée en dedans de la fleur et se montre sous la forme d'un petit bourrelet circulaire à la partie supérieure de l'ovaire; mais quelque temps après la fécondation on voit ce calice se dérouler, s'allonger, et former une véritable *aigrette plumeuse*.

Le péricarpe présente encore assez souvent des espèces d'appendices membraneux en forme d'ailes, comme dans l'orme, les érables. (Voy. pl. 8, fig. 6.) D'après le nombre de ces appendices, il est dit : *diptère*, *triptère*, *tétrap-tère*, etc. Beaucoup de genres de la famille des Sapindacées et des Acérinées offrent des exemples de ces différentes espèces de fruits.

D'autres fois il est couvert de *poils* longs et rudes, ressemblans à une sorte de filasse, comme dans le *Lontarus*; ou même il est hérissé d'épines, comme le marronnier d'Inde, la pomme épineuse (*Datura stramonium*), etc.

L'organisation du péricarpe et de la graine étant une des parties les plus difficiles de la botanique, afin de bien faire concevoir les différens organes que nous venons de décrire dans ce chapitre, nous allons faire l'analyse de quelques fruits très-connus, et dénommer les différentes parties qui les composent; après quoi nous résumerons en peu de mots les objets que nous aurons successivement étudié.

Prenons le fruit du *pêcher* (*Amygdalus persica*) pour exemple. (Voy. pl. 8, fig. 8.)

Le fruit étant essentiellement composé de deux parties, savoir : du péricarpe et de la graine, il s'agit d'abord de distinguer ces deux parties l'une de l'autre. Nous savons que la graine est toujours contenue dans l'intérieur du péricarpe; cherchons donc à la trouver au centre de cet organe. Si nous coupons une pêche en deux, nous verrons son centre occupé par une cavité ou *loge*, renfermant une seule graine, rarement deux. La graine une fois reconnue, tout ce qui est en dehors d'elle appartient au péricarpe. Voyons à dénommer ses différentes parties. Nous trouvons

d'abord, tout-à-fait à l'extérieur, une pellicule mince, colorée, couverte d'un duvet très-court qu'on enlève facilement : c'est l'*épicarpe*. La cavité intérieure du *péricarpe* est tapissée par une autre membrane lisse, intimement unie et confondue avec la partie dure qui forme le noyau, c'est l'*endocarpe*. Toute la partie épaisse, charnue, parenchymateuse, renfermée entre cette dernière membrane et l'*épicarpe*, forme le *sarcocarpe*. Mais à laquelle de ces trois parties appartient le noyau osseux qu'on trouve à l'intérieur ? Est-ce, comme on l'a cru long-temps, un tégument propre de la graine, un *endocarpe* épais et ligneux, ou bien fait-il partie du *sarcocarpe* ? Il nous sera très-facile de résoudre ces questions. En effet, examinons comment s'est formée cette partie osseuse. Si nous prenons une jeune pêche, long-temps avant l'époque de sa maturité, que nous la coupions en travers, nous n'éprouverons aucune résistance ; il n'y aura point encore de noyau solide. Or, à cette époque, les trois parties du *péricarpe* sont extrêmement distinctes les unes des autres, et l'*endocarpe* est évidemment ici sous forme d'une simple membrane appliquée sur la face interne du *sarcocarpe*. Mais peu de temps après on voit la partie du *sarcocarpe* la plus voisine de cette membrane intérieure devenir successivement plus blanche, plus serrée, et passer graduellement par tous les degrés intermédiaires, avant d'acquérir la solidité osseuse qu'elle offre à l'époque de sa maturité. Or, dans ce cas, quoique cette portion du *sarcocarpe* se soit intimement unie et confondue avec l'*endocarpe*, elle ne doit cependant être rapportée en aucune manière à ce dernier, mais bien au *sarcocarpe*, puisque réellement elle est formée par lui. Le noyau, ou la partie osseuse que l'on trouve au centre de la pêche, est donc formé par l'*endocarpe*, auquel s'est jointe une portion ossifiée du *sarcocarpe*. Ce que nous venons de dire de la pêche est également applicable à l'abricot, la prune, la cerise, l'amande, etc., etc.

Si nous prenons le fruit du *pois* ordinaire (*Pisum sativum*) (Voy. pl. 8, fig. 3), connu sous le nom de *gousse*, et que nous l'analysions, nous trouverons d'abord :

Que ce fruit est allongé et comprimé de manière à présenter deux bords tranchans, sur lesquels règnent deux *sutures* longitudinales ; ce qui nous indique qu'il s'ouvrira à la parfaite maturité, en deux segmens ou *valves* ; c'est donc un péricarpe bivalve. Si nous le coupons longitudinalement, nous n'y verrons qu'une seule cavité intérieure, renfermant huit à dix graines, c'est-à-dire qu'il est *uniloculaire*, *polysperme*. Les graines sont toutes fixées, du côté de la *suture* supérieure, à une espèce de petit rebord épais, régnaant tout le long de cette suture, et offrant un prolongement distinct pour chaque graine. Tout ce qui est en dehors de la graine fait partie du *péricarpe*. Dénommons ces parties. Tout-à-fait à l'extérieur se trouve une membrane mince, très-adhérente à la partie sous-jacente ; c'est l'*épicarpe*. La cavité intérieure est tapissée par une autre membrane, un peu moins intimement adhérente ; c'est l'*endocarpe*. La partie charnue, verte, vasculaire qui se trouve entre ces deux membranes, quoique peu épaisse, constitue le *sarcocarpe*. Le petit bourrelet longitudinal, qui descend le long de la *suture*, et auquel sont attachées les graines, est le *trophosperme*. Chaque prolongement de ce corps, particulier à chaque graine, est un *podosperme*.

En résumé, nous voyons que le péricarpe est cette partie du fruit qui forme les parois de la cavité simple ou multiple dans laquelle sont contenues les graines ; qu'il se compose constamment de trois parties ; savoir : 1° de l'*épicarpe*, ou membrane qui le recouvre extérieurement ; 2° de l'*endocarpe*, ou membrane pariétale interne tapissant sa cavité intérieure ; 3° d'une partie plus ou moins épaisse et charnue, quelquefois cependant mince et peu apparente, mais toujours vasculaire, que

que l'on nomme *sarcocarpe* ou *mésocarpe* : que souvent le péricarpe est partagé intérieurement par des *cloisons* en un nombre plus ou moins considérable de *loges*, nombre d'après lequel il est appelé *biloculaire*, *quadriloculaire*, *multiloculaire*, etc. Le point de la cavité péricarpienne, auquel sont attachées les graines, offre un renflement charnu plus ou moins développé, provenant du *sarcocarpe*, qui a reçu le nom de *trophosperme* : on appelle, au contraire, *podosperme* chaque petit mamelon du *trophosperme* portant une seule graine. Quand le *trophosperme* ou le *podosperme* recouvrent la graine de manière à l'embrasser dans une étendue plus ou moins grande, ce prolongement particulier porte le nom d'*arille*.

Telles sont toutes les parties qui entrent dans la composition du péricarpe. Etudions maintenant la graine.

CHAPITRE II.

DE LA GRAINE.

Nous venons de voir que le fruit est essentiellement formé de deux parties, le *péricarpe* et la *graine*.

La graine est cette partie d'un fruit parfait, qui se trouve contenue dans la cavité intérieure du péricarpe, et qui renferme le corps qui doit reproduire un nouveau végétal. Il n'existe pas de graines nues proprement dites, c'est-à-dire qui ne soient pas recouvertes par le péricarpe. Mais ce dernier est quelquefois si mince ou si adhérent à la graine, qu'on l'en distingue difficilement à l'époque de la maturité du fruit, parce qu'ils se sont soudés et confondus ensemble. Cependant ces deux parties étaient bien distinctes dans l'ovaire après la fécondation. De là l'impérieuse nécessité d'étudier avec soin la structure de l'ovaire, pour reconnaître celle que doit avoir le fruit.

Ainsi, dans les Graminées, les Synanthérées, le péricarpe est très-mince et collé intimement avec la graine dont il est très-difficile de le distinguer. Il en est de même encore dans beaucoup d'*Ombellifères*, etc. ; tandis que si on les examine dans l'ovaire, ces deux parties sont fort distinctes l'une de l'autre.

Toute graine provient d'un ovule fécondé. Son caractère essentiel est de renfermer un corps organisé, qui, mis dans des circonstances favorables, se développe et devient un être parfaitement semblable à celui dont il a tiré son origine. Ce corps est l'*embryon*. L'essence de la graine consiste donc dans l'embryon.

C'est à tort, selon nous, que l'on a donné le nom de graines aux corpuseules reproductifs des Fougères, des Mousses, des Champignons et de toutes les autres plantes *agames*. En effet, rien dans leur intérieur ne ressemble à un embryon. Il est vrai cependant qu'ils forment en se développant un végétal semblable en tout à celui dont ils proviennent. Mais il n'y a pas que l'embryon qui soit susceptible d'un pareil développement ; les bourgeons des plantes vivaces, et surtout les bulbilles qui se développent sur différentes parties des végétaux, souvent même jusque dans l'intérieur du péricarpe, à la place des graines, peuvent également donner naissance à un végétal complet. Or personne n'a jamais été tenté, malgré cette grande analogie de fonctions, de regarder les bulbilles et les bourgeons comme de véritables graines : les corpuseules reproductifs des agames, leur étant parfaitement analogues, ne doivent pas plus qu'eux porter le nom de graines.

La graine est formée de deux parties : 1° de l'*épisperme* ou tégument propre ; 2° de l'*amande*, contenue dans l'*épisperme* (1).

(1) Telle est en effet la structure la plus générale de la graine fécondée et parvenue à sa maturité ; mais cette structure s'éloigne beaucoup de celle qui

Nous étudierons séparément ces deux parties quand nous aurons parlé d'une manière générale de la direction et de la position des graines, relativement au péricarpe.

Le point de la graine par lequel elle est fixée au péricarpe, se nomme l'ombilic ou le *hile* (*hilus*). Le hile est toujours marqué, sur le tégument propre, par un point ou espèce de cicatrice plus ou moins grande qui n'occupe jamais qu'une partie de sa surface, et au moyen de laquelle les vaisseaux du *trophosperme* communiquaient avec ceux du tégument propre de la graine.

présente l'ovule avant l'imprégnation, et que nous allons faire connaître ici, d'après les observations curieuses qu'a publiées récemment notre célèbre ami M. Robert Brown. Avant la fécondation, l'ovule se compose de deux membranes et d'une amande. La membrane extérieure ou le *testa* présente quelquefois près du hile, d'autrefois dans un point plus ou moins éloigné, une petite ouverture ponctiforme, déjà aperçue par quelques observateurs anciens, et à laquelle M. Turpin a donné le nom de *micropyle*. Cette ouverture n'a aucune communication directe avec les parois de l'ovaire. Selon M. R. Brown, elle indique la véritable base de l'ovule, et le point qui lui est opposé, son sommet. Les vaisseaux nourriciers du péricarpe qui arrivent à l'ovule par le hile, rampent dans l'épaisseur du testa jusque vers son sommet, où ils forment une sorte d'épanouissement, communiquant avec la membrane interne et qu'on nomme *chalaze*. Cette membrane interne a une direction opposée à celle du testa, c'est-à-dire qu'elle s'insère par une base assez large au sommet de celui-ci, seul point par lequel ces deux membranes soient en communication l'une avec l'autre. Le sommet de la membrane interne est aussi percé d'une petite ouverture qui correspond exactement à celle de la base du testa. L'amande renfermée dans l'intérieur des deux tégumens de l'ovule, est un corps cellulaire, ayant constamment la même direction que la membrane interne, c'est-à-dire insérée à sa base, ou point opposé à son sommet perforé. Elle se compose de deux parties, l'une épaisse et celluleuse, c'est le chorion de Malpighi, l'autre interne, formant une sorte de petit sac cellulaire, souvent rempli d'abord d'un fluide mucilagineux, c'est l'amnios et sa liqueur. C'est dans ce sac intérieur que l'embryon commence à se montrer. Sa radicule correspond toujours au sommet de l'amande, c'est-à-dire à l'ouverture ou base du tégument externe de l'ovule. L'endosperme qui accompagne souvent l'embryon, peut être formé soit par le sac amniotique, soit par le chorion, l'amnios étant resorbé, soit par ces deux organes à la fois.

Le centre du hile représente toujours la *base* de la graine. Son sommet est indiqué par le point diamétralement opposé au hile.

Lorsqu'une graine est comprimée, celle de ses deux faces qui regarde l'axe du péricarpe porte le nom de *face* proprement dite; l'autre, qui est tournée du côté des parois du péricarpe, est appelée le dos (*dorsum*). Le *bord* de la graine est représenté par le point de jonction de la face et du dos.

Quand le *hile* est situé sur un des points du bord de la graine, elle est dite *comprimée* (*semen compressum*). On dit, au contraire, qu'elle est *déprimée* (*semen depressum*), quand le hile se trouve sur sa face ou son dos. Cette distinction est très-importante à faire.

La position des graines et surtout leur direction relativement à l'axe du péricarpe est importante à considérer, lorsque ces graines sont en nombre déterminé. Elles fournissent alors d'excellens caractères dans la coordination naturelle des plantes.

Ainsi toute graine fixée par son extrémité même au fond du péricarpe ou d'une de ses loges, quand il est multiloculaire, et dont elle suit plus ou moins bien la direction, est dite *dressée* (*semen erectum*), comme dans toutes les Synanthérées, etc.

On l'appelle au contraire *renversée* (*semen inversum*), quand elle est attachée de la même manière au sommet de la loge du péricarpe; par exemple, dans les Dipsacées. Dans ces deux cas, le trophosperme occupe la base ou le sommet de la loge.

Si, au contraire, le trophosperme étant axillaire ou pariétal, la graine dirige son sommet (ou la partie diamétralement opposée à son point d'attache) vers la partie supérieure de la loge, elle est appelée *ascendante* (*semen ascendens*), comme dans la pomme, la poire, etc. (Voy. pl. 8, fig. 9.)

On la dit, par opposition, *suspendue* (*s. appensum*), quand son sommet regarde la base de la loge, comme dans les Jasminées, beaucoup d'Apocynées, etc.

On donne à la graine le nom de *péritrope* (*s. peritropum*), quand son axe rationel, ou la ligne qui est censée passer par sa base et son sommet, est transversale relativement aux parois du péricarpe.

§ 1. De l'Épisperme.

L'*épisperme*, ou tégument propre de la graine, est presque toujours simple et unique autour de l'amande. Cependant quelquefois, comme il présente une épaisseur assez notable, et qu'il est légèrement charnu à son intérieur, sa paroi interne se détache et s'isole, en sorte qu'il paraît composé de deux tuniques, l'une extérieure, plus épaisse, quelquefois dure et solide, à laquelle Goertner a donné le nom de *testa*; l'autre extérieure, plus mince, que l'on nomme *tegmen*. Cette disposition se remarque très-bien dans la graine du *ricin* (*Ricinus communis*); mais ces deux membranes ne sont pas plus distinctes l'une de l'autre que les trois parties qui composent le péricarpe.

Le *hile* est toujours situé sur l'*épisperme*. Il offre un aspect et une étendue variables. Quelquefois il se présente sous la forme d'un simple point, à peine visible. D'autres fois au contraire il est très-large, comme dans le marronnier d'Inde, par exemple, où sa couleur blanchâtre le fait distinguer facilement du reste de l'*épisperme*, qui est d'un brun foncé.

Vers la partie centrale du *hile*, quelquefois sur un de ses côtés, on voit une ouverture fort petite, à laquelle M. Turpin a donné le nom d'*omphalode*, et qui livre passage aux vaisseaux nourriciers qui, du *trophosperme*, s'introduisent dans le tissu de l'*épisperme*. Lorsque ce faisceau vasculaire se continue quelque temps avant de

se ramifier, il forme une ligne saillante, à laquelle on a donné le nom de *vasiducte* ou de *raphé*. Le point intérieur où se termine le vasiducte porte le nom de *chalaze* ou d'ombilie interne. Le vasiducte est souvent peu apparent à l'extérieur : on ne le découvre alors que par le secours de la dissection, comme dans beaucoup d'*Euphorbiaeées*. D'autres fois il est très-saillant et visible, comme dans les *Orangers*, où il s'allonge d'un bout à l'autre de l'*épisperme*.

Dans beaucoup de graines on trouve près du hile un organe perforé, souvent dirigé du côté du stigmaté, et que les botanistes désignent avec M. Turpin sous le nom de *micropyle*. Plusieurs auteurs pensent que c'est par cette ouverture que le fluide fécondant est apporté au jeune embryon.

M. Brown (voy. la note placée en tête de ce chapitre, page 291.) considère cette ouverture comme la base de la graine. La radicule de l'embryon lui correspond toujours exactement.

On remarque quelquefois, plus ou moins loin du hile de quelques graines, une sorte de corps renflé en forme de calotte, auquel Grœtnér a donné le nom d'*embryotége*, comme dans le dattier, l'asperge, la comméline, etc. Pendant la germination, ce corps se détache et livre passage à l'embryon.

L'*épisperme* est le plus souvent simplement appliqué sur l'*amande*, dont on le sépare avec facilité. Mais il arrive quelquefois qu'il contracte avec elle une adhérence si intime, qu'on ne peut l'enlever qu'en le grattant.

L'*épisperme* n'offre jamais de loges ni de eloisons à son intérieur. Sa cavité est toujours simple. Cependant il peut, dans quelques cas rares, renfermer plusieurs embryons à la fois. Mais cette superfétation est une anomalie, une sorte de jeu de la nature, qui n'a rien de fixe ni de constant.

§ 2. *De l'Amande.*

L'amande est toute la partie d'une graine mûre et parfaite, contenue dans la cavité de l'épisperme. Elle n'a aucune espèce de communication vasculaire avec lui, à moins que ces deux organes ne soient soudés et confondus; car dans ce cas il devient difficile de déterminer s'il n'existe point quelque communication vasculaire entre eux.

L'amande tout entière peut être formée par l'*embryon*, comme dans le haricot, la lentille, la fève de marais, etc.; c'est-à-dire qu'il remplit à lui seul toute la cavité intérieure de l'épisperme. (Voy. pl. 7, fig. 3, 7.)

D'autrefois, outre l'*embryon*, l'amande renferme un autre corps accessoire, qu'on appelle *endosperme* (1), comme dans le ricin, le blé, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, c.)

La structure de ces deux organes est tellement différente, qu'il sera facile de les distinguer au premier coup-d'œil. L'*embryon*, en effet, est un être essentiellement organisé qui, par la germination, doit s'accroître et se développer. L'*endosperme*, au contraire, est une masse de tissu cellulaire, quelquefois durc et comme cornée, d'autres fois charnue et molle qui, par la germination, se fane et diminue ordinairement de volume, au lieu d'en acquérir. Ainsi donc la germination levera tous les doutes, pour déterminer la nature des deux corps renfermés dans l'épisperme, quand on n'y sera pas parvenu au moyen de l'analyse et de la dissection.

§ 3. *De l'Endosperme.*

L'*endosperme* est cette partie de l'amande qui forme autour ou à côté de l'*embryon*, un corps accessoire, le-

(1) *Périsperme* de Jussieu; *albumen* de Görtner.

quel n'a avec lui aucune continuité de vaisseaux ou de tissu. Le plus souvent il est formé de tissu cellulaire dans les mailles duquel se trouve renfermée de la fécule amylacée, ou un mucilage épais.

Cette substance sert de nourriture au jeune embryon. Avant la germination, elle est tout-à-fait insoluble dans l'eau ; mais à cette première époque de la vie végétale, elle change de nature, devient soluble, et sert en partie à la nourriture et au développement de l'embryon.

Il est toujours assez facile de séparer l'endosperme de l'embryon, parce qu'il ne lui est aucunement adhérent.

Sa couleur est le plus souvent blanche ou blanchâtre ; il est vert dans le gui (*viscum album*).

La substance qui le forme est en général très-variable ; ainsi il est :

Sec et farineux dans un grand nombre de *Graminées*, le blé, l'avoine, l'orge, etc. ;

Coriace et comme cartilagineux dans un grand nombre d'*Ombellifères* ;

Oléagineux et charnu, c'est-à-dire épais et gras au toucher, comme dans le ricin et beaucoup d'autres *Euphorbiaeées* ;

Corné, tenace, dur, élastique comme de la corne, dans le café et beaucoup d'autres *Rubiaceées*, la plupart des *Palmiers*, etc. ;

Mince et membraneux, comme celui d'un grand nombre de *Labiées*, etc.

La présence ou l'absence de l'endosperme est un très-bon caractère générique ; surtout dans les *Monocotylédons*. Cet organe doit donc jouer un grand rôle dans l'arrangement des familles naturelles des plantes.

L'endosperme peut exister dans une graine, quoique son embryon ait avorté, ou manque entièrement.

Il est toujours unique, même dans les cas où il y a plusieurs embryons réunis dans la même graine.

§ 4. *De l'Embryon.*

L'*embryon* est ce corps déjà organisé, existant dans une graine parfaite après la fécondation, et qui constitue le rudiment composé d'une nouvelle plante. C'est lui, en effet, qui, placé dans des circonstances favorables, va, par l'acte de la germination, devenir un végétal parfaitement semblable en tout à celui dont il tire son origine.

Quand l'embryon existe seul dans la graine, c'est-à-dire qu'il est immédiatement recouvert par l'*épisperme* ou tégument propre, on l'appelle *épispermique* (*embryo epispemicus*), comme dans le haricot. (Voy. pl. 7, fig. 3, 4, 5, 6.)

Si, au contraire, il est accompagné d'un *endosperme*, il prend le nom d'*endospermique* (*embryo endospermicus*), comme dans les Graminées, le ricin, etc. (Voyez pl. 6, fig. 3, 4.)

L'*embryon endospermique* peut offrir des positions différentes relativement à l'*endosperme*. Ainsi quelquefois il est simplement appliqué sur un point de sa surface, et logé dans une petite fossette superficielle que celle-ci lui présente, comme dans les Graminées, ou bien il est roulé autour de l'*endosperme* qu'il enveloppe plus ou moins complètement, comme dans la belle de nuit. Il a reçu dans ce cas le nom d'*extraire* (*embryo extrarius*). (Voyez pl. 7, fig. 8.)

D'autres fois il est totalement renfermé dans l'intérieur de l'*endosperme* qui l'enveloppe de toutes parts; il porte alors le nom d'*intraire* (*embryo intrarius*), comme dans le ricin, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, 4.)

L'*embryon* étant un végétal déjà formé, toutes les parties qu'il doit un jour développer y existent déjà, mais seulement à l'état rudimentaire. C'est, comme nous l'avons dit, la véritable différence de l'embryon et des corpuscules reproductifs des plantes agames.

L'*embryon* est essentiellement formé de quatre parties; savoir : 1° du *corps radiculaire* ; 2° du *corps cotylédonaire* ; 3° de la *gemmule* ; 4° de la *tigelle*.

1° Le *corps radiculaire* ou la *radicule* constitue une des extrémités de l'*embryon*. C'est lui qui , par la germination , doit donner naissance à la racine ou la former par son développement. (Voy. pl. 7, fig. 4, a, 8, a.)

Dans l'*embryon* à l'état de repos , c'est-à-dire 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, comme dans les Graminées.

Si, dans quelques cas, il est difficile avant la germination de reconnaître et de distinguer la radicule, cette distinction devient aisée lorsque l'*embryon* commence à se développer. En effet, le corps radiculaire tend continuellement à se diriger vers le centre de la terre, quels que soient les obstacles qu'on lui oppose, et se change en racine, tandis que les autres parties de l'*embryon* prennent une direction contraire.

Dans un certain nombre de végétaux le corps radiculaire lui-même s'allonge et se change en racine par l'effet du développement que la germination lui fait acquérir. C'est ce que l'on observe dans un grand nombre de Dicotylédons ; dans le cas où la radicule est extérieure et à nu , les végétaux prennent le nom d'*exorhizes*. Tels sont les Labiées, les Crucifères, les Borraginées, les Synanthérées, etc., et la plupart des plantes dicotylédonées. (Voy. pl. 7, fig. 5, 6, 7, a.)

Dans d'autres végétaux, au contraire, la radicule est recouverte et cachée entièrement par une enveloppe particulière qui se rompt à l'époque de la germination pour lui donner issue ; ce corps a reçu le nom de *coléorhize* ; dans ce cas la radicule est intérieure ou *coléorhizée*, et les plantes qui offrent cette disposition ont reçu le nom de

endorhizes. A cette division se rapporte la plus grande partie des vrais Monocotylédons, tels que les Palmiers, les Graminées, les Liliacées, etc. (Voy. pl. 7, fig. 10.)

Enfin dans quelques cas plus rares, la radicule est soudée et fait corps avec l'endosperme : on appelle *synorhizes* les plantes dans lesquelles on observe cette organisation. Tels sont les Pins, les Sapins, toutes les autres Conifères, les Cycadées, etc.

Toutes les plantes phanérogames connues viennent se ranger dans ces trois divisions. Aussi peut-on substituer avec avantage ces trois grandes classes à celles des Monocotylédons et des Dicotylédons, sujettes à d'assez nombreuses exceptions, comme nous le ferons voir tout à l'heure.

2° *Le corps cotylédonaire* peut être simple et parfaitement indivis ; dans ce cas il est formé par un seul *cotylédon*, et l'embryon est appelé *monocotylédoné* (*embryo monocotyledoneus*), comme dans le riz, l'orge, l'avoine, le lis, le jonc, etc. (Voy. pl. 7, fig. 7, 8.) D'autres fois il est formé de deux corps réunis base à base, que l'on nomme *Cotylédons*, et l'embryon est dit alors *dicotylédoné* (*embryo dicotyledoneus*), comme dans le ricin, la fève, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, 5, 6.)

Toutes les plantes dont l'embryon offre un seul cotylédon portent le nom de *Monocotylédonées* ; toutes celles qui ont deux cotylédons sont appelées *Dicotylédonées*.

Les cotylédons sont quelquefois au nombre de plus de deux dans le même embryon ; ainsi il y en a trois dans le *Cupressus pendula* ; quatre dans le *Pinus inops* et le *Ceratophyllum demersum* ; cinq dans le *Pinus laricio* ; six dans le cyprès chauve (*Taxodium distichum*) ; huit dans le *Pinus strobus* ; enfin on en trouve quelquefois dix et même douze dans le *Pinus pinea*.

On voit donc que le nombre des cotylédons n'est point

le même dans tous les végétaux, et que la division en Monocotylédons et en Dicotylédons, rigoureusement observée, ne peut pas comprendre tous les végétaux connus; d'ailleurs il arrive assez souvent que les deux cotylédons se réunissent et se soudent, en sorte qu'au premier coup d'œil il est difficile de décider si un embryon est monocotylédoné ou dicotylédoné, comme, par exemple, on l'observe dans le marronnier d'Inde.

Ce sont ces motifs qui ont engagé mon père à prendre dans un autre organe que dans les cotylédons la base des divisions primordiales du règne végétal. La radicule nue ou contenue dans une *coléorhize*, ou enfin soudée à l'endosperme, offrant des caractères plus fixes, plus invariables, il s'en est servi pour former trois grandes classes dans les plantes embryonnées ou Phanérogames, qui sont :

1° Les ENDORHIZES, ou celles dont l'extrémité radiculaire de l'embryon présente une *coléorhize*, sous laquelle sont un ou plusieurs tubercules radiculaires qui la déchirent, lors de la germination, et se changent en racines. Ce sont les véritables Monocotylédons.

2° Les EXORHIZES, ou celles dont l'extrémité radiculaire de l'embryon est nue, et devient elle-même la racine de la nouvelle plante; tels sont la plupart des Dicotylédons.

3° Les SYNORHIZES, ou plantes dans lesquelles l'extrémité radiculaire de l'embryon est intimement soudée à l'endosperme. Cette classe, moins nombreuse que les deux précédentes, renferme les Conifères et les Cycadées, qui s'éloignent des autres végétaux par des caractères si remarquables, et que le nombre de leurs cotylédons exclut également de la classe des Monocotylédonés et des Dicotylédonés.

Les cotylédons paraissent être destinés par la nature à favoriser le développement de la jeune plante, en lui fournissant les premiers matériaux de sa nutrition. En

effet, les cotylédons sont presque constamment très-épais et charnus, dans les plantes qui n'ont pas d'*endosperme*, tandis qu'ils sont minces et comme foliacés dans celles où cet organe existe. C'est ce que l'on peut voir facilement, en comparant l'épaisseur des cotylédons du haricot et du ricin.

À l'époque de la germination, quelquefois les cotylédons restent cachés sous la terre, sans se montrer à l'extérieur; dans ce cas ils portent le nom de cotylédons *hypogés* (*cotyledones hypogei*), comme dans le marronnier d'Inde.

D'autres fois ils sortent hors de terre, par l'allongement du collet qui les sépare de la radicule; on leur donne alors le nom d'*épigés* (*cotyled. epigei*), comme dans le haricot et la plupart des Dicotylédonés. Quand les deux cotylédons sont épigés, et qu'ils s'élèvent au-dessus du sol, ils forment les deux *feuilles séminales* (*folia seminalia*). (Voy. pl. 7, fig. 13, b, b.)

3^o De la *gemmule*. On donne le nom de *gemmule* (*gemma*) au petit corps, simple ou composé, qui naît entre les cotylédons, ou dans la cavité même du cotylédon quand l'embryon n'en présente qu'un. On lui donnait autrefois le nom de *plumule* (*plumula*). Comme cet organe n'a le plus souvent aucune ressemblance avec le corps auquel on le comparait, mais qu'au contraire il forme toujours le premier bourgeon (*gemma*) de la jeune plante qui va se développer, le nom de *gemmule* est infiniment plus convenable, et mérite d'être préféré.

La *gemmule* est le rudiment de toutes les parties qui doivent se développer à l'air extérieur. Elle est formée par plusieurs petites feuilles plissées diversement sur elles-mêmes, qui, en se développant par la germination, deviennent les *feuilles primordiales* (*fol. primordialia*). (Voy. pl. 7, fig. 13, d, d.)

Quelquefois elle est libre et visible à l'extérieur, avant la germination; d'autres fois au contraire elle ne devient

apparente que lorsque celle-ci a commencé ; enfin, dans quelques cas rares, elle est cachée sous une sorte d'enveloppe analogue, en quelque façon, à celle qui recouvre la radicule des *endorhizes*, que l'on appelle *coléoptile*, et alors la gemmule est dite *coléoptilée*. Cette coléoptile ne doit être le plus souvent considérée que comme un cotylédon mince, recouvrant la gemmule à la manière d'un étui.

4° De la *tigelle* (*cauliculus*). Cet organe n'existe pas toujours d'une manière bien manifeste. Il se confond ; d'une part, avec la base du corps cotylédonaire, et de l'autre, avec la radicule, dont il est une sorte de prolongement. C'est par l'accroissement acquis par la tigelle, lors de la germination, que les cotylédons sont, dans quelques plantes, soulevés hors de terre et deviennent *épigés*.

Après avoir ainsi étudié successivement les quatre parties qui composent un embryon, savoir 1° le corps radiculaire, 2° le corps cotylédonaire, 3° la gemmule, 4° la tigelle, voyons quelles sont les différentes positions que l'embryon peut affecter relativement à la graine qui le contient, ou au péricarpe lui-même.

Nous avons déjà vu que l'embryon pouvait être endospermique ou épispermique, suivant qu'il était accompagné d'un endosperme, ou qu'il formait à lui seul la masse de l'amande ; que dans le cas où il était endospermique, il pouvait être intraire ou extraire, quand il était contenu et renfermé dans l'intérieur de l'endosperme, ou simplement appliqué sur un des points de sa surface.

C'est par le moyen de ces deux extrémités de l'embryon que l'on peut déterminer sa direction propre et sa direction relative. L'extrémité radiculaire forme toujours la base de l'embryon. D'après cela on dit de l'embryon qu'il est :

Homotrope (*emb. homotropus*), quand il a la même

direction que la graine , c'est-à-dire que sa radicule répond au hile , comme cela s'observe dans beaucoup de Légumineuses, de Solanées et un grand nombre de Monocotylédons. L'embryon *homotrope* peut être plus ou moins courbé. Quand il est rectiligne , on lui donne le nom d'*orthotrope* (*emb. orthotropus*) , comme dans les Rubiacées , les Synanthérées , les Ombifères , etc.

On appelle embryon *antitrope* (*embryo antitropus*) , celui dont la direction est opposée à celle de la graine , c'est-à-dire que son extrémité cotylédonaire correspond au hile. C'est ce que l'on peut observer dans les *Thymélées* , les *Fluviales* , le *Mélampyrum* , etc.

On donne le nom d'embryon *amphitrope* (*emb. amphitropus*) à celui qui est tellement recourbé sur lui-même , que ses deux extrémités se trouvent rapprochées et se dirigent vers le hile , comme on le voit dans les Caryophyllées , les Crucifères , plusieurs Atriplicées , etc.

Comme l'embryon monocotylédoné et l'embryon dicotylédoné diffèrent beaucoup l'un de l'autre , dans le nombre , dans la forme et l'arrangement des parties qui les composent , nous allons exposer isolément les caractères propres à chacun d'eux.

§ 5. Embryon dicotylédoné.

L'embryon dicotylédoné , ou celui dont le corps cotylédonaire présente deux lobes bien distincts , offre les caractères suivans : Sa *radicule* est cylindrique ou conique , nue , saillante ; elle s'allonge lors de la germination , et devient la véritable racine de la plante. Ses deux *cotylédons* sont attachés à la même hauteur sur la tigelle ; ils ont , dans beaucoup de cas , une épaisseur d'autant plus grande que l'endosperme est plus mince , ou qu'il n'existe point du tout. La *gemmule* est renfermée entre les deux cotylédons , qui la recouvrent et la cachent en grande partie. La tigelle est plus ou moins développée.

Tels sont les caractères communs aux embryons dicotylédons en général. Cependant quelques-uns offrent des anomalies qui sembleraient d'abord les éloigner de cette classe; ainsi, quelquefois les deux cotylédons sont tellement unis et soudés ensemble, qu'ils semblent n'en plus former qu'un seul, comme dans le marronnier d'Inde, et ordinairement le châtaignier. Mais on remarquera que cette soudure n'est qu'accidentelle, car il arrive quelquefois qu'elle n'a pas lieu. C'est ce que l'on observe en effet pour le marronnier d'Inde, et ce qui le fait rentrer dans l'organisation générale des embryons dicotylédons. 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 à son sommet.

§ 2. *De l'Embryon monocotylédoné.*

L'embryon monocotylédoné est celui qui, avant la germination, est parfaitement indivis, et ne présente aucune fente ni incision.

Si, dans le plus grand nombre des cas, il est assez facile de reconnaître dans l'embryon dicotylédoné les différentes parties qui le composent, il n'en est pas toujours de même dans l'embryon monocotylédoné, où, fréquemment, toutes ces parties sont tellement unies et confondues, qu'elles ne forment plus qu'une masse, dans laquelle la germination seule peut faire distinguer quelque chose. Aussi l'organisation de l'embryon des monocotylédons est-elle bien moins parfaitement connue que celle des végétaux à deux cotylédons.

Dans l'embryon monocotylédoné, le corps radiculaire occupe une des extrémités; il est plus ou moins arrondi, souvent très-peu saillant; formant comme une sorte de mamelon peu apparent. D'autres fois, au contraire, il est

extrêmement large et aplati, et forme la masse la plus considérable de l'embryon, comme dans la plupart des Graminées. L'embryon est alors appelé *macropode* (*emb. macropodus*). (Voy. pl. 7, fig. 8, 9.)

La *radicule* est renfermée dans une *coléorhize* qu'elle rompt à l'époque de la germination. Cette radicule n'est pas toujours simple, comme dans les Dicotylédons; elle est le plus souvent formée de plusieurs filets radiculaires, qui percent quelquefois, chacun isolément, la coléorhize qui les renferme, comme cela s'observe principalement dans les Graminées.

Le corps cotylédonaire est simple, et ne présente aucune incision ni fente. Sa forme est extrêmement variable. Il est toujours latéral, relativement à la masse totale de l'embryon. Le plus souvent, la *geminule* est renfermée dans l'intérieur du cotylédon qui l'enveloppe de toutes parts, et lui forme une espèce de *coléoptile*. (Voy. pl. 7, fig. 9, *b*, 10, *b*.) Elle se compose de petites feuilles emboîtées les unes dans les autres. La plus extérieure forme ordinairement une espèce d'étui clos de toutes parts, embrassant et recouvrant les autres. M. Mirbel lui a donné le nom de *piléole*.

La *tigelle* n'existe pas le plus souvent, ou elle se confond intimement avec le cotylédon ou la radicule.

Telle est l'organisation la plus ordinaire des embryons monocotylédons; mais, dans beaucoup de circonstances on trouve des modifications propres à plusieurs végétaux. C'est ainsi, par exemple, que la famille des Graminées présente quelques particularités dans la structure de son embryon. En effet, il est composé, 1° d'un corps charnu, épais, discoïde en général, appliqué sur l'endosperme; ce corps a reçu le nom d'*hypoblaste* (1) : cette partie ne

(1) C'est à ce corps que Gœrtner donne le nom de *vitellius*. La plupart

prend aucun accroissement par la germination ; elle peut être assimilée au corps radiculaire ; 2^o du *blaste* ou de la partie de l'embryon qui doit se développer. Il est appliqué sur l'*hypoblaste*, et est formé de la tigelle, de la gemmule, renfermée dans le cotylédon, constituant une sorte de graine ou d'étui qui les enveloppe de toutes parts. L'extrémité inférieure du *blaste*, par laquelle doivent sortir un ou plusieurs tubercules radiculaires, porte le nom de *radiculode*.

Enfin on appelle *épiblaste* un appendice antérieur du blaste, qui le recouvre quelquefois en partie, et qui semble n'en être qu'un simple prolongement.

CHAPITRE III.

DE LA GERMINATION.

ON donne le nom de *germination* à la série de phénomènes par lesquels passe une graine qui, parvenue à son état de maturité, et mise dans des conditions favorables, se gonfle, rompt ses enveloppes, et tend à développer l'embryon qu'elle renferme dans son intérieur.

Pour qu'une graine germe, il faut le concours de certaines circonstances dépendant de la graine elle-même, ou qui lui sont accessoires et étrangères, mais qui n'exercent pas moins une influence incontestable sur les phénomènes de son développement.

La graine doit être à son état de maturité ; elle doit avoir été fécondée et renfermer un embryon parfait dans toutes ses parties. Il faut de plus que la graine ne soit pas

des auteurs le regardent comme le cotylédon. Mais l'analogie se refuse à cette supposition.

Voyez le mémoire de mon père sur les embryons endorhizes, inséré dans le 17^e volume des Annales du Muséum, année 1811.

trop ancienne ; car elle aurait perdu , par le temps , sa faculté germinative. Cependant il est certaines graines qui la conservent pendant un nombre d'années considérable : ce sont principalement celles qui appartiennent à la famille des Légumineuses. Ainsi l'on est parvenu à faire germer des haricots conservés depuis soixante ans ; on cite même des graines de *sensitive* qui se sont parfaitement développées cent ans environ après avoir été récoltées. Mais il faut qu'elles aient été préservées du contact de l'air , de la lumière et de l'humidité.

Les agens extérieurs indispensables à la germination sont : 1° l'eau , 2° la chaleur , 3° l'air.

1° *L'eau*, comme nous l'avons déjà vu précédemment , est indispensable à la végétation et aux phénomènes de la nutrition dans les végétaux. Ce n'est point seulement comme substance alimentaire qu'elle agit dans ce cas ; mais c'est encore par sa faculté dissolvante et sa fluidité qu'elle sert alors de menstrue et de véhicule aux substances vraiment alibiles du végétal.

Elle a , dans la germination , une manière d'agir parfaitement analogue. C'est elle , en effet , qui , en pénétrant dans la substance de la graine , ramollit ses enveloppes , fait gonfler l'embryon , détermine , dans la nature même de l'endosperme ou des cotylédons , des changemens qui les rendent souvent propres à fournir au jeune végétal les premiers matériaux de sa nutrition. C'est elle encore qui se charge des substances gazeuses ou solides qui doivent servir d'alimens à la jeune plante qui commence à croître. Elle fournit aussi à son développement par la décomposition qu'elle éprouve ; ses élémens désunis se combinent avec le carbone , et donnent naissance aux différens principes immédiats des végétaux.

Cependant il ne faut pas que la quantité d'eau soit trop considérable ; car alors les graines éprouveraient une sorte de macération qui détruirait leur faculté germinative , et

s'opposerait à leur développement. Nous parlons ici des graines qui appartiennent aux plantes terrestres ; car celles des végétaux aquatiques germent étant plongées entièrement dans l'eau. Quelques-unes, néanmoins, quoiqu'en très-petit nombre, montent à sa surface pour y germer à l'air, et ne pourraient se développer si elles restaient submergées.

L'eau a donc évidemment deux modes d'action dans la germination : 1^o elle ramollit l'enveloppe séminale et favorise sa rupture ; 2^o elle sert de dissolvant et de véhicule aux véritables alimens du jeune végétal.

2^o La *chaleur* n'est pas moins nécessaire à la germination que l'eau. Son influence est, en effet, très-marquée sur tous les phénomènes de la végétation. Une graine mise dans un lieu dont la température est au-dessous de zéro, n'éprouve aucun mouvement de développement, reste inactive, comme engourdie, tandis qu'une chaleur douce et tempérée accélère singulièrement la germination. Mais cependant il ne faut pas que cette chaleur dépasse certaines limites ; sans quoi, loin de favoriser le développement des germes, elle les desséchera et y détruirait le principe de la vie. Ainsi une chaleur de 45° à 50° s'oppose à la germination, tandis que celle qui ne s'élève pas au-dessus de 25° à 30°, surtout si elle est jointe à une certaine humidité, accélère l'évolution des différentes parties de l'embryon.

L'*air* est aussi utile aux végétaux, pour germer et s'accroître, qu'il est indispensable aux animaux pour respirer et pour vivre. Une graine que l'on priverait totalement du contact de ce fluide n'acquerrait aucune espèce de développement. Cependant Homberg dit être parvenu à faire germer quelques graines dans le vide de la machine pneumatique. Mais quoiqu'on ait, depuis lui, souvent répété cette expérience, on n'a jamais pu obtenir les mêmes résultats. L'on peut donc assurer que l'air est indispensable

à la germination. M. Théodore de Saussure, dont le témoignage est d'un si haut poids dans la partie expérimentale de la physiologie des végétaux, pense que les expériences de Homberg ne doivent nullement infirmer cette vérité, et que les conclusions qu'il en a tirées doivent être considérées comme des résultats imparfaits et peu exacts.

Des graines enfoncées trop profondément dans la terre, et soustraites ainsi à l'action de l'air atmosphérique, sont souvent restées pendant un temps fort long sans donner aucun signe de vie. Lorsque, par une cause quelconque, elles se sont trouvées ramenées plus près de la superficie de la terre, de manière à être en contact avec l'air ambiant, leur germination s'est effectuée.

L'air n'étant point un corps simple, mais étant au contraire formé d'oxygène et d'azote, doit-il son action au mélange de ces deux gaz ? Ou bien est-ce l'un d'eux seulement qui détermine l'influence qu'il exerce sur les phénomènes de la germination ?

L'action de l'air sur les végétaux, à cette première époque de leur développement, présente les mêmes circonstances que pour la respiration dans les animaux. En effet, c'est l'oxygène de l'air qui agit principalement dans l'acte de la respiration pour donner au sang les qualités qui doivent le rendre propre au développement de tous les organes ; c'est encore cet oxygène qui aide et favorise la germination des végétaux. Des graines placées dans du gaz azote ou du gaz acide carbonique ne peuvent se développer, et ne tardent point à y périr. Nous savons qu'il en serait de même des animaux que nous soumettrions à de semblables influences. Mais ce n'est point à l'état de pureté et d'isolement que l'oxygène a une action aussi favorable à l'évolution des germes ; car il l'accélère d'abord, mais bientôt la détruit par l'activité trop puissante qu'il lui communique. Aussi les graines, les plantes et les animaux ne peuvent-ils ni se développer, ni respirer, ni vivre dans du

gaz oxygène pur. Il faut qu'une autre substance mêlée avec lui tempère sa trop grande activité pour qu'il devienne propre à la respiration et à la végétation. On a remarqué que son mélange avec l'hydrogène ou l'azote le rendait plus propre à remplir cette fonction ; et que les proportions les plus convenables de ce mélange étaient une partie d'oxygène pour trois parties d'azote ou d'hydrogène.

L'oxygène, absorbé pendant la germination, se combine avec l'excès de carbone que contient le jeune végétal, et forme de l'acide carbonique, qui est rejeté au dehors. C'est par cette combinaison nouvelle que, les principes de l'endosperme n'étant plus les mêmes, la fécule qui le compose, d'insoluble qu'elle était avant cette époque, devient soluble, et souvent est en partie absorbée, pour servir de première nourriture à l'embryon.

Certaines substances paraissent avoir une influence bien manifeste pour accélérer la germination des végétaux. C'est ce qui résulte des expériences de M. de Humboldt. Cet illustre naturaliste, à qui presque toutes les branches des connaissances humaines doivent quelques-uns de leurs progrès, et souvent la perfection où nous les voyons arrivées aujourd'hui, a démontré que les graines du crêsson alénois (*Lepidium sativum*) mises dans une dissolution de chlore, germaient en cinq ou six heures ; tandis que dans l'eau pure ces mêmes graines avaient besoin de trente-six heures pour arriver au même résultat. Certaines graines exotiques, qui jusqu'alors avaient résisté à tous les moyens employés pour les faire germer, se sont parfaitement développées dans une dissolution de cette même substance. Il a de plus fait remarquer que toutes les substances qui pouvaient céder facilement une partie de leur oxygène à l'eau, tels que beaucoup d'oxydes métalliques, les acides nitrique et sulfurique suffisamment étendus, hâtaient le développement des graines, mais produisaient en même temps l'effet que nous avons signalé pour le gaz oxygène

pur, c'est-à-dire qu'ils épuisaient le jeune embryon et ne tardaient pas à le faire périr.

La terre dans laquelle on place en général les graines, pour déterminer leur germination, n'est pas une condition indispensable de leur développement, puisque tous les jours nous voyons des graines germer très-bien et avec beaucoup de rapidité sur des éponges fines, ou d'autres corps que l'on a soin d'imbiber d'eau. Mais cependant qu'on ne croie pas que la terre soit tout-à-fait inutile à la végétation ; la plante y puise par ses racines des substances qu'elle sait s'assimiler, après les avoir converties en élémens nutritifs.

La lumière, loin de hâter le développement des organes de l'embryon, le ralentit d'une manière manifeste. En effet, il est constant que les graines germent beaucoup plus rapidement à l'obscurité que lorsqu'elles sont exposées à la lumière du soleil.

Toutes les graines n'emploient pas un espace de temps égal pour commencer à germer. Il y a même à cet égard les différences les plus tranchées ; ainsi il en est qui germent dans un temps très-court. Le cresson alénois en deux jours ; l'épinard, le navet, les haricots en trois jours ; la laitue en quatre jours ; les melons, les courges en cinq jours ; la plupart des Graminées en une semaine ; l'hysope au bout d'un mois. D'autres emploient un temps fort considérable avant de donner aucun signe de développement ; ce sont principalement celles dont l'épisperme est très-dur, ou qui sont environnées d'un endocarpe ligneux, comme celles du pêcher, de l'amandier, qui ne germent qu'au bout d'un an ; les graines du noisetier, du rosier, du cornouiller, et d'autres encore, ne se développent que deux années après avoir été mises en terre.

Après avoir passé rapidement en revue les circonstances accessoires qui déterminent ou favorisent la germination, étudions les phénomènes généraux de cette fonction, après quoi nous donnerons quelques détails relatifs aux particu-

larités qu'elle présente dans les plantes monocotylédonées, et dans les dicotylédonées.

Le premier effet apparent de la germination est le gonflement de la graine, et le ramollissement des enveloppes qui la recouvrent. Ces enveloppes se rompent au bout d'un temps plus ou moins long, variable dans les différens végétaux. Cette rupture de l'épisperme se fait quelquefois d'une manière tout-à-fait irrégulière, comme dans les haricots, les fèves : d'autres fois, au contraire, elle présente une uniformité et une régularité qui se reproduisent de la même manière dans tous les individus de la même espèce. C'est ce que l'on observe principalement dans les graines pourvues d'un *embryotége*, sorte d'opercule qui se détache de l'épisperme pour livrer passage à l'embryon ; comme, par exemple, dans l'*éphémère* de Virginie (*Tradescantia virginica*), la *comméline* (*Commelina communis*), le *dattier* (*Phœnix dactilifera*), et plusieurs autres Monocotylédons.

L'embryon, dès le moment où il commence à se développer, prend le nom de *plantule*. On lui distingue deux extrémités, croissant constamment en sens inverse : l'une, formée par la gemmule, tend à se diriger vers la région de l'air et de la lumière ; on l'appelle *caudex ascendant*. L'autre, au contraire, s'enfonçant dans la terre, et suivant par conséquent une direction tout-à-fait opposée à celle de la précédente, porte le nom de *caudex descendant*. Elle est formée par le corps radiculaire.

Dans le plus grand nombre des cas, c'est le caudex descendant ou la radicule qui, la première, éprouve les effets de la germination. On voit cette extrémité devenir de plus en plus saillante, s'allonger et constituer la racine dans les EXORHIZES. Dans les ENDORHIZES, au contraire, la *coléorhize*, poussée par les tubercules radicellaires qu'elle renferme, s'allonge quelquefois, et se prête à une distension assez considérable avant de se rompre ; d'autres fois

elle cède sur-le-champ, et laisse sortir les tubercules radicaux qu'elle recouvrait.

Pendant ce temps la gemmule ne reste pas inerte et stationnaire. D'abord cachée entre les cotylédons, elle se redresse, s'allonge, et cherche à se porter vers la superficie de la terre, quand elle y a été enfouie. S'il y a une coléoptile, elle s'allonge, se dilate; mais, plus rapide dans son accroissement, la gemmule pressée sur elle, la perce à sa partie supérieure et latérale et se montre à l'extérieur.

Quand le caudex ascendant commence à se développer au-dessous du point d'insertion des cotylédons, il les soulève, les porte hors de la terre. Ceux qui offrent ce phénomène sont alors appelés cotylédons *épigés* (1); ils se développent, quelquefois même s'amincissent, deviennent comme foliacés et portent alors le nom de feuilles *séminales*.

Si, au contraire, le caudex ascendant ne commence qu'au-dessus des cotylédons, ceux-ci restent cachés sous la terre, et, loin d'acquérir aucun accroissement, ils diminuent de volume, se flétrissent et finissent par disparaître entièrement. On les nomme alors cotylédons *hypogés* (2).

Quand une fois la gemmule est parvenue à l'air libre, les folioles qui la composent se déroulent, se déploient, s'étalent, et acquièrent bientôt tous les caractères des feuilles, dont elles ne tardent point à remplir les fonctions.

Mais quels sont les usages des parties accessoires de la graine; c'est-à-dire de l'épisperme et de l'endosperme?

L'épisperme ou le tégument propre de la graine a pour usage d'empêcher l'eau ou les autres matières dans les-

(1) Dérivé de $\epsilon\pi\iota$, sur, au-dessus; et de $\gamma\eta$, terre, c'est-à-dire s'élevant au-dessus de la surface de la terre.

(2) De $\nu\pi\sigma$, au-dessous, et de $\gamma\eta$, c'est-à-dire restant caché sous la terre.

quelles une graine est soumise à la germination d'agir trop directement sur la substance même de l'embryon ; il remplit en quelque sorte l'office d'un erible , à travers lequel ne peuvent passer que des molécules *terreuses*, fines et très-divisées. Duhamel, en effet , a remarqué que les graines que l'on dépouille de leur tégument propre se développent rarement , ou donnent naissance à des végétaux grêles et mal conformés.

L'endosperme , qui n'existe pas toujours, n'est que le résidu de l'eau contenue dans la cavité de l'ovule où s'est développé l'embryon. Cette liqueur , que Malpighi a comparée à l'eau de l'amnios, quand elle n'a point été absorbée entièrement pendant la formation et l'accroissement de l'embryon , prend peu à peu de la consistance , s'épaissit et finit par former une masse solide , dans laquelle l'embryon se trouve renfermé, ou sur la surface de laquelle il est simplement appliqué. Cette masse est l'*endosperme*. C'est pour cette raison que ce corps offre toujours un aspect inorganique. Quelquefois tout le liquide renfermé dans l'intérieur de l'ovule , et qui n'a point servi à la nutrition de l'embryon , ne se solidifie pas ; une partie reste encore fluide. C'est ce que l'on observe très-bien dans le fruit du cocotier , par exemple , qui renferme dans l'intérieur de son noyau une quantité plus ou moins considérable d'une sorte d'émulsion blanchâtre et douce , connue sous le nom de *lait de coco*.

L'origine et les premiers usages de l'endosperme nous indiquent d'avance ceux que la nature lui a confiés lors de la germination. En effet , c'est lui qui fournit à la jeune plante sa première nourriture. Les changemens qu'il éprouve alors dans sa composition chimique et la nature de ses élémens le rendent très-propre à cet usage.

Cependant l'endosperme , dans quelques végétaux , est tellement dur et compacte , qu'il lui faut un long espace de temps pour se ramollir et se résoudre en une substance

plus ou moins fluide, qui puisse être absorbée par l'embryon. Mais ce phénomène a toujours lieu.

Si l'on prive ou isole un embryon de l'endosperme qui l'accompagne, il ne se développera aucunement. Il est donc évident que cet organe est intimement lié à son accroissement.

Les cotylédons, dans beaucoup de circonstances, paraissent remplir des fonctions analogues à celles de l'endosperme; aussi est-ce pour cette raison que le célèbre physicien, Charles Bonnet, les appelait les *mamelles végétales*. Si l'on retranche les deux cotylédons d'un embryon, il se flétrira et ne donnera aucun signe de développement. Si l'on n'en enlève qu'un, il pourra encore végéter, mais d'une manière faible et languissante, comme un être malade et mutilé. Mais un fait des plus remarquables, c'est que l'on peut impunément fendre et séparer en deux parties latérales un embryon dicotylédoné, celui du haricot, par exemple; si chaque partie contient un cotylédon parfaitement entier, elle se développera aussi bien qu'un embryon tout entier, et donnera naissance à un végétal aussi fort et aussi vigoureux.

Enfin, comme le prouvent les expériences de MM. Desfontaines, Thouin, Labillardière et Vastel, il suffit d'arroser les cotylédons pour voir tout l'embryon s'accroître et développer ses parties.

La grande différence de structure qui existe entre les embryons monocotylédonés et les embryons pourvus de deux cotylédons influe d'une manière notable sur le mode de germination qui leur est propre. Aussi croyons-nous nécessaire d'en étudier séparément les phénomènes, afin de faire mieux connaître le mécanisme de cette fonction dans ces deux grandes classes. Nous commencerons par les embryons exorhizes ou dicotylédonés, parce que c'est en eux qu'il est plus facile d'observer le développement successif des différens organes qui les composent.

§ 1. *Germination des Embryons exorhizes ou dicotylédonés.*

Dans l'embryon dicotylédoné la radicule est, en général, conique et saillante. La tigelle est ordinairement cylindrique; la gemmule est nue et cachée entre la base de deux cotylédons, qui sont placés face à face et immédiatement appliqués l'un contre l'autre (1).

Telle est la disposition des parties constituantes de l'embryon avant la germination. Voyons les changemens qu'elles éprouvent quand cette fonction commence à s'exécuter. Pour mieux faire entendre ce que nous allons dire, prenons pour exemple le haricot, et suivons-le dans toutes les époques de son accroissement. Voyez planche 7, figures 1, 2, 3, 4, etc. Nous verrons d'abord toute la masse de la graine s'imprégner d'humidité, se gonfler; l'épisperme se déchirer d'une manière irrégulière. Bientôt la radicule, qui formait un petit mamelon conique, commence à s'allonger; elle pénètre dans la terre, donne naissance à de petites ramifications latérales extrêmement déliées. Peu de temps après, la gemmule, qui jusqu'alors était restée cachée entre les deux cotylédons, se redresse, se montre à l'extérieur. La tigelle s'allonge, soulève les cotylédons hors de terre, à mesure que la radicule s'y enfonce et s'y ramifie. Alors les deux cotylédons s'écartent; la gemmule est tout-à-fait libre et découverte; les petites folioles qui la composent s'étalent, s'agrandissent, deviennent vertes et commencent déjà à puiser dans le sein de l'atmosphère une partie des fluides qui doivent être employés à l'accroissement de la jeune plante.

(1) Dans quelques cas fort rares, les deux cotylédons, au lieu d'être immédiatement appliqués face à face, sont manifestement écartés, et plus ou moins divergens. C'est ce que l'on observe par exemple dans les genres *Monimia* et *Ruizia* ou *Boldea* de la famille des Monimiées.

Dès lors la germination est terminée, et la seconde époque de la vie du végétal commencée.

Quand l'embryon est endospermique, c'est-à-dire lorsqu'il est accompagné d'un endosperme, les phénomènes se passent de la même manière, mais l'endosperme n'acquiert aucun accroissement; on le voit au contraire se ramollir et disparaître insensiblement.

Quelques végétaux dicotylédons ont un mode particulier de germination. Ainsi, par exemple, on trouve fort souvent des embryons déjà germés dans l'intérieur de certains fruits, parfaitement éelos de toutes parts. C'est ce que l'on observe assez fréquemment dans les fruits du citronnier, où il n'est pas rare de rencontrer plusieurs graines déjà en état de germination.

Le manglier (*Rhizophora mangle*), arbre qui habite les marécages et les rivages de la mer dans les régions équinoxiales, offre un genre particulier de germination qui n'est pas moins remarquable. Son embryon commence à se développer, tandis que la graine est encore contenue dans le péricarpe. La radicule presse contre le péricarpe, qu'elle use et finit par percer. Elle s'allonge à l'extérieur, quelquefois de plus d'un pied. Alors l'embryon se détache, en abandonnant le corps cotylédonaire dans la graine, il tombe, la radicule la première, s'enfonce dans la vase et continue de s'y développer.

Dans le marronnier d'Inde ou hippocastane, dans le châtaignier, et quelques autres végétaux dicotylédons, les deux cotylédons, qui sont très-gros et très-épais, sont le plus souvent immédiatement soudés l'un avec l'autre. Voici alors comment s'opère la germination : la radicule, en s'enfonçant dans la terre, allonge la base des deux cotylédons et dégage ainsi la gemmule, qui ne tarde point à se montrer au-dessus de la terre; mais les deux cotylédons ne sont pas entraînés par la gemmule, ils restent *hypogés*.

§ 2. *Germination des Embryons endorhizes ou monocotylédons.*

Les embryons monocotylédons éprouvent en général moins de changemens, pendant la germination, que ceux des plantes dicotylédones, à cause de l'uniformité de leur structure intérieure. En effet, ils se présentent fort souvent sous l'apparence d'un corps charnu, dans lequel on distingue avec peine les organes qui le constituent. Aussi est-on obligé de soumettre à la germination les embryons endorhizes dont on veut bien connaître la structure.

C'est ordinairement, comme dans les dicotylédons, l'extrémité radiculaire qui se développe la première. Elle s'allonge et sa coléorhize se rompt pour laisser sortir le tubercule radicellaire qui se développe et s'enfonce dans la terre. Ordinairement plusieurs radicelles naissent des parties latérales et inférieures de la tigelle. Quand elles ont acquis un certain développement, la racine principale se détruit et disparaît. Aussi les plantes monocotylédones n'offrent-elles jamais de racine pivotante comme les végétaux dicotylédons.

Le cotylédon, qui renferme la gemmule, s'accroît toujours plus ou moins avant d'être perforé par celle-ci. C'est le plus souvent par la partie latérale du cotylédon, presque jamais par son sommet, que sort la gemmule. En effet, elle est toujours plus rapprochée de l'un de ses côtés, et son sommet est constamment oblique. Lorsque la gemmule a perforé le cotylédon, celui-ci se change en une sorte de graine qui embrasse la gemmule à sa base. (Voyez pl. 7, fig. 14, b, c.) C'est à cette graine que l'on a donné le nom de *coléoptile*.

Mais il arrive assez souvent qu'une partie du cotylédon reste engagée, soit dans l'intérieur de l'endosperme, soit dans l'épisperme; en sorte qu'il n'y a que la partie la plus voisine de la radicule qui soit entraînée au dehors par le développement de celle-ci. (Voy. pl. 7, fig. 10, c.)

CHAPITRE IV.

CLASSIFICATION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE FRUITS.

DANS les deux chapitres précédens, nous avons étudié avec quelques détails les différens organes qui entrent dans la composition d'un fruit mûr et parfait. Nous avons fait voir qu'il était toujours composé de deux parties, le *péricarpe* et la *graine*.

Nous devons maintenant faire connaître les diverses modifications que peut offrir le fruit, considéré dans son ensemble, c'est-à-dire dans la réunion des différentes parties qui le constituent.

On conçoit qu'il doit exister un grand nombre d'espèces de fruits, toutes plus ou moins distinctes les unes des autres, quand on considère les variétés de forme, de structure, de consistance, le nombre variable et la position respective des graines, etc., que présentent les fruits. Aussi leur classification est-elle un des points les plus difficiles de la botanique. Malgré les efforts et les travaux d'un grand nombre de botanistes célèbres qui s'en sont spécialement occupés, la classification carpologique est encore loin d'être parvenue à ce degré d'exactitude et de précision auquel sont arrivées la plupart des autres branches de la botanique. Quelques auteurs ont voulu réunir sous une dénomination commune des espèces essentiellement différentes par leur forme et leur structure; d'autres, au contraire, en multipliant à l'infini le nombre des divisions, et les établissant sur des caractères trop minutieux ou trop peu constans, ont également uni aux progrès de cette partie de la carpologie. Aussi ne ferons-nous connaître dans cet ouvrage que les espèces de fruits bien distinctes et bien caractérisées, que celles, en un mot, qui ont été consa-

créées par l'usage, ou adoptées par la plupart des botanistes.

Les fruits, considérés en général, ont été divisés de plusieurs manières, et ont reçu des noms particuliers. Ainsi on appelle fruit *simple* celui qui provient d'un pistil unique, renfermé dans une fleur; tel est celui de la pêche, de la cerise, etc. On appelle, au contraire, fruit *multiple* celui qui provient de plusieurs pistils renfermés dans une même fleur; par exemple, la fraise, la framboise, celui des renoncules, des élématites, etc.; enfin on donne le nom de fruit *composé* à celui qui résulte d'un nombre plus ou moins considérable de pistils réunis, et souvent soudés ensemble, mais provenant tous de fleurs distinctes, très-rapprochées les unes des autres, comme celui du mûrier.

Suivant la nature de leur péricarpe, on a distingué les fruits en *secs* et en *charnus*. Les premiers sont ceux dont le péricarpe est mince, ou formé d'une substance généralement peu fournie de sucs; les seconds, au contraire, ont un péricarpe épais et succulent, et leur sarcocarpe est surtout très-développé; tels sont les melons, les pêches, les abricots, etc.

Les fruits peuvent rester parfaitement clos de toutes parts, ou s'ouvrir en un nombre plus ou moins grand de pièces nommées *valves*; de là la distinction des fruits *indéhiscens* et des fruits *déhiscens*. Ces derniers, quand ils sont secs, portent également le nom de fruits *capsulaires*.

Selon le nombre de graines qu'ils renferment, les fruits sont divisés en *oligospermes* et en *polyspermes*. Les fruits oligospermes sont ceux qui ne contiennent qu'un nombre peu considérable de graines, nombre qui est le plus souvent exactement déterminé. De là les épithètes de *monosperme*, *disperme*, *trisperme*, *tétrasperme*, *pentasperme*, données au fruit, pour exprimer que le nombre de ses graines est un, deux, trois, quatre, cinq; etc. Les fruits polyspermes sont tous ceux qui renferment un nombre

considérable de graines que l'on ne veut pas déterminer.

Il y a des fruits dans lesquels le péricarpe a si peu d'épaisseur, et contracte une telle adhérence avec la graine, qu'il se soude et se confond avec elle. Linnæus regardait ces fruits comme des graines nues : on leur a donné le nom de *pseudospermes*. Tels sont ceux des Graminées, des Labiées, des Synanthérées, etc.

Il est très-important de bien connaître et de pouvoir distinguer les différentes espèces de fruits. En effet, cet organe sert fort souvent de base à la disposition des plantes en familles naturelles; et les caractères que l'on retire de son examen approfondi conduisent en général aux résultats les plus heureux dans la classification méthodique des végétaux.

Pour simplifier l'étude de la nomenclature des fruits, nous les diviserons en trois classes; dans la première nous réunirons tous les fruits *simples*, c'est-à-dire tous ceux qui proviennent d'un seul pistil renfermé dans une fleur. Nous subdiviserons cette classe en deux sections, dans l'une desquelles seront placés les fruits secs, et dans la seconde les fruits charnus. La seconde classe renfermera les fruits produits par la réunion de plusieurs pistils dans une même fleur, c'est-à-dire les fruits *multiples*. Enfin dans la troisième classe nous traiterons des fruits *composés* ou de ceux qui sont formés par plusieurs fleurs d'abord distinctes qui se sont soudées de manière à ne constituer par leur réunion qu'un même fruit.

PREMIÈRE CLASSE.

DES FRUITS SIMPLES.

SECTION PREMIÈRE.

FRUITS SECS.

§ 1. *Fruits secs et indéhiscens.*

Les fruits secs et indéhiscens sont ordinairement oligospermes, c'est-à-dire qu'ils renferment un très-petit nombre de graines. Leur péricarpe est en général assez mince, ou adhère avec le tégument propre de la graine; ce qui a porté les anciens à les considérer comme des graines nues ou dépourvues de péricarpes. Ce sont là les véritables pseudospermes. On distingue les espèces suivantes :]

1° La *cariopse* (*cariopsis*, Rich.), fruit monosperme, indéhiscant, dont le péricarpe, très-mince, est intimement confondu avec la graine, et ne peut en être distingué. Cette espèce appartient à presque toute la famille des Graminées, tels que le blé, l'orge, le riz, etc.

Sa forme est assez variable. Elle est ovoïde dans le blé (*triticum*), allongée et plus étroite dans l'avoine (*avena*); irrégulièrement sphéroïdale dans le blé de Turquie (*zea*).

2° L'*akène* (*akenium*, Rich.), fruit monosperme, indéhiscant, dont le péricarpe est distinct du tégument propre de la graine; comme dans les Synanthérées, le grand soleil (*Helianthus annuus*), les chardons, etc.

Assez souvent l'akène est couronné par des soies, des paillettes, qui constituent ce que nous avons désigné par le nom d'*aigrette* (*pappus*). (Voy. pl. 8, fig. 12 13.)

Quelquefois cette aigrette forme une simple petite couronne membraneuse, qui borde ciculairement la partie supérieure du fruit (*pappus marginalis*).

D'autres fois l'aigrette est plumeuse ou soyeuse, selon la nature des poils qui la composent.

3° Le *polakène* (*polakenium*, Rich.). On appelle ainsi un fruit simple, qui, à sa parfaite maturité, se sépare en deux ou un plus grand nombre de loges, que l'on peut regarder chacune comme étant un akène. De là les noms de *diakène*, *triakène*, *pentakène*, suivant le nombre de ces pièces. Exemple : les Ombellifères, le panais, le persil, la eiguë, les Araliaeées, etc.

Dans les Ombellifères, c'est un diakène ; dans la capucine, c'est un triakène ; c'est un pentakène ou polakène proprement dit, dans les Araliaeées.

4° La *samare* (*samara*, Goertner), fruit oligosperme, coriace, membraneux, très-comprimé, offrant une ou deux loges indéhiscences, souvent prolongées latéralement en ailes ou appendices élargis. Par exemple, le fruit de l'orme (*Ulmus campestris*), des érables, etc. (Voyez pl. 8, fig. 6.)

5° Le *gland* (*glans*), fruit uniloculaire, indéhiscant, monosperme (par l'avortement constant de plusieurs ovules), provenant constamment d'un ovaire infère, pluriloculaire et polyspermé, dont le péricarpe, uni intimement à la graine, présente toujours à son sommet les dents excessivement petites du limbe du calice, et est renfermé en partie, rarement en totalité, dans une sorte d'involucre écailleux ou foliacé, nommé *cupule*. Par exemple, le fruit des chênes, du noisetier, etc. (Voy. pl. 8, fig. 7.)

La forme des glands est en général très-variable. Il y en a d'allongés, d'autres qui sont arrondis et comme sphériques ; dans les uns, la cupule est squamacée et très-courte ; dans d'autres, elle est fort développée et recouvre presque entièrement le fruit.

6° Le *carcerule* (*carcerulus*, Desvaux), fruit sec, pluriloculaire, polysperme, indéhiscant; tel est celui du tilleul.

7° On a appelé fruits *gynobasiques* ceux dont les loges sont tellement écartées les unes des autres, qu'elles semblent constituer autant de fruits séparés, et que le style paraît naître immédiatement du disque ou gynobase, par suite de la dépression considérable que l'axe du fruit a éprouvée. Tel est le fruit des Labiées, des Boraginées, qui est formé de quatre akènes réunis à leur base sur un réceptacle commun; celui des Simaroubées, etc.

§ 2. *Fruits secs et déhiscens.*

Les fruits secs et déhiscens sont le plus souvent polyspermes; le nombre des valves et des loges qui les composent est très-variable. On les désigne, en général, par le nom de fruits *capsulaires*.

1° Le *follicule* (*folliculus*), fruit géminé ou solitaire par avortement, ordinairement membraneux, uniloculaire, univalve, s'ouvrant par une suture longitudinale, à laquelle s'attache intérieurement un trophosperme sutural, qui devient libre par la déhiscence du péricarpe. Rarement les graines sont attachées aux deux bords de la suture. Cette espèce de fruit est propre à la famille des Apocynées, tels qu'au *laurier rose* (*Nerium oleander*), à l'*Asclepias syriaca*, au *dompte-venin* (*Asclepias vincetoxicum*), etc. (Voy. pl. 8, fig. 11.)

2° La *silique* (*siliqua*), fruit sec, allongé, bivalve, dont les graines sont attachées à deux trophospermes suturaux. Elle est ordinairement séparée 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. Ce fruit appartient aux Crucifères; exemple: la giroflée, le chou, etc. (Voy. pl. 8, fig. 1^{re}.)

3° La *silicule* (*silicula*) diffère à peine de la précédente. On donne ce nom à une silique dont la hauteur n'est pas quatre fois plus considérable que la largeur. La silicule ne contient quelquefois qu'une ou deux graines. Tels sont les fruits des *Thlaspi*, des *Lepidium*, des *Isatis*, etc. (Voyez pl. 8, fig. 2.)

Elle appartient également aux plantes Crucifères.

4° La *gousse*, ou légume (*legumen*), est un fruit sec, bivalve, dont les graines sont attachées à un seul trophosperme, qui suit la direction de l'une des sutures. Ce fruit appartient à toute la famille des Légumineuses, dont il forme le principal caractère. Par exemple, dans les pois, les fèves, les haricots, etc. (Voy. pl. 8, fig. 3.)

La gousse est naturellement uniloculaire; mais quelquefois elle est partagée en deux ou un plus grand nombre de loges par de fausses cloisons. Ainsi elle est *biloculaire* dans l'*astragale*.

Dans les caisses, la gousse est séparée en un nombre considérable de loges par des diaphragmes ou fausses cloisons transversales. Ce caractère appartient à tout le genre *Cassia*.

Quelquefois la gousse semble être formée de pièces articulées; on dit alors qu'elle est *lomentacée*, comme dans les genres *Hippocrepis*, *Hedysarum*, etc.

D'autres fois la gousse est enflée, vésiculeuse, à parois minces et demi-transparentes, comme dans les baguenaudiers (*Colutea*).

Le nombre des graines que renferme la gousse varie beaucoup. Ainsi il y en a une seule dans le *Medicago lupulina*, deux dans les véritables *Ervum*, etc.

Quelquefois la gousse est tout-à-fait indéhiscence, comme dans le *Cassia fistula* et d'autres espèces du même genre; mais ces variétés sont rares et ne détruisent pas les caractères propres à cette espèce de fruit.

5° La *pyxide* (*pyxidium*, Erh.) est un fruit capsulaire,

see, ordinairement globuleux, s'ouvrant par une scissure transversale, en deux valves hémisphériques superposées. C'est ce que l'on observe dans le pourpier, le mouron, la jusquiame, etc. Les auteurs la désignent communément par le nom de boîte à savonnette (*Capsula circumscissa*, L.) (Voy. pl. 10, fig. 8.)

6° L'élatérie (*elaterium*, Rich.), fruit souvent relevé de côtes, se partageant naturellement à sa maturité en autant de coques distinctes s'ouvrant longitudinalement, qu'il présente de loges, comme dans les Euphorbiacées. De là les expressions de *tricoque*, *multicoque*, données à ce fruit.

Ordinairement ces coques sont réunies par une columelle centrale qui persiste après leur chute.

7° La capsule (*capsula*); on donne ce nom général à tous les fruits sees et déhiscens qui ne peuvent être rapportés à aucune des espèces précédentes. On conçoit d'après cela que les capsules doivent être extrêmement variables.

Ainsi il y a des capsules qui s'ouvrent par des pores ou ouvertures pratiquées à leur partie supérieure; telles sont celles des pavots, des *Antirrhinum*. D'autres fois ces pores sont situés vers la base de la capsule. Plusieurs ne sont déhiscents que par leur sommet, fermé par des dents rapprochées, qui s'écartent lors de la parfaite maturité. C'est ce que l'on remarque dans beaucoup de genres de la famille des Caryophyllées. (Voy. pl. 8, fig. 4.)

SECTION II.

FRUITS CHARNUS.

Les fruits charnus sont indéhiscens. Leur péricarpe est épais et pulpeux; ils renferment un nombre de graines variable. Les espèces principales sont :

1° La drupe (*drupa*) est un fruit charnu qui renferme un noyau dans son intérieur. Ce noyau est formé par l'en-

doearpe endurci et ossifié, auquel s'est joint une partie plus ou moins épaisse du sarcocarpe, comme, par exemple, dans la pêche, la prune, la cerise, etc. (Voyez pl. 8, fig. 8.)

2° La *noix* (*nux*) ne diffère de la drupe que par l'épaisseur moins considérable de son sarcocarpe, qui porte alors le nom de *brou* (*naucum*). Tel est le fruit de l'amandier (*Amygdalus communis*), le fruit du noyer (*Juglans regia*), que l'on désigne même par le nom de *noix* proprement dite.

3° Le *nuculaine* (*nuculanium*, Rich.) est un fruit charnu provenant d'un ovaire libre, c'est-à-dire non couronné par les lobes du calice adhérent, et renfermant dans son intérieur plusieurs petits noyaux, qui portent alors le nom de *nucules* (*nuculae*, Rich.). Tels sont les fruits du *sureau*, du *lierre*, des *Rhamnées*, du *sapotilier* (*Achras Sapota*).

4° La *mélonide* (*melonida*, Rich.) est un fruit charnu, provenant de plusieurs ovaires pariétaux réunis et soudés avec le tube du calice, qui, souvent très-épais et charnu, se confond avec eux, comme dans la poire, la pomme, la nêfle, le rosier, etc. (1). (Voy. pl. 8, fig. 9.)

Dans la mélonide, la partie réellement charnue du fruit n'est pas formée par le péricarpe lui-même; elle est due à un épaississement considérable du calice; c'est ce que l'on peut voir facilement quand on suit avec attention le développement de ce fruit.

(1) Cette espèce de fruit a jusqu'ici été fort mal définie par les auteurs, puisqu'on la décrit comme provenant d'un ovaire infère, multiloculaire, à loges distinctes. Mais nous avons déjà démontré précédemment la grande différence qui existe entre l'ovaire vraiment infère et l'ovaire simplement pariétal. L'inférité de l'ovaire en exclut toujours la pluralité dans la même fleur. Or, dans la plupart des vraies Rosacées, il y a plusieurs pistils, dont on peut suivre graduellement les différens degrés d'adhérence latérale avec la paroi interne du calice. Ainsi, par exemple, dans le genre *Rosa*, les pis-

L'endocarpe qui revêt chaque loge d'une mélonide est cartilagineux ou osseux ; dans ce dernier cas il y a autant de nucules qu'il y a d'ovaires, comme dans la nêfle ; ce qui fait qu'on a distingué la mélonide en deux variétés, savoir :

1° *Mélonide* à nueules, celle dont l'endocarpe est osseux, comme dans le *Mespilus*, le *Cratægus*.

2° *Mélonide* à pepins, celle dont l'endocarpe est simplement cartilagineux, comme dans la poire, la pomme, etc.

La mélonide appartient exclusivement à la famille des Rosacées, dans laquelle elle est associée à quelques autres espèces de fruits, qui n'en sont souvent que des variétés.

5° La *balauste* (*balausta*), fruit pluriloculaire, polysperme, provenant toujours d'un ovaire véritablement infère et couronné par les dents du calice, comme celui du grenadier et de toutes les véritables Myrtées.

6° La *péponide* (*peponida*, Rich.), fruit charnu, indéhiscent ou ruptile, à plusieurs loges éparses dans la pulpe, renfermant chacune une graine qui est tellement soudée avec la membrane pariétale interne de chaque loge, qu'on parvient difficilement à l'en séparer. Ce fruit se remarque dans le melon, le potiron et les autres Cucurbitacées, les Nymphéacées et les Hydrocharidées.

Il arrive quelquefois que le parenchyme charnu qui occupe le centre de la péponide se rompt et se déchire par l'accroissement rapide du péricarpe. Dans ce cas la partie centrale est occupée par une cavité irrégulière,

tils, qui sont au nombre de douze ou quinze, ne tiennent aux parois du tube calicinal que par un petit pédicule de la base de leur ovaire. Dans les genres *Cratægus* et *Mespilus* les ovaires sont soudés avec le calice par tout leur côté externe. Dans les genres *Pyrus*, *Malus*, etc., ces ovaires sont non-seulement unis par leur côté extérieur avec le calice, mais se soudent entre eux par tous les autres points. Cependant il arrive quelquefois dans certaines poires que les ovaires restent distincts par leur côté interne, en sorte qu'on trouve au centre du fruit une cavité plus ou moins grande,

que l'on a, mais à tort, regardée comme une véritable loge; c'est ce que l'on observe surtout dans le potiron (*Pepo macrocarpus*). Mais si l'on y fait quelque attention, on verra que cette prétendue loge n'est nullement tapissée par une membrane pariétale interne, c'est-à-dire un endocarpe; ce qui démontre évidemment que cette cavité n'est qu'accidentelle et ne constitue point une véritable loge. En effet, elle n'existe point dans toutes les espèces; et quand elle s'y montre, ce n'est que vers l'époque de leur maturité.

On peut voir dans la pastèque ou melon d'eau (*Cucurbita citrullus*, L.) la véritable organisation de la péponide. Dans cette espèce, la partie centrale reste constamment pleine et charnue à toutes les époques de son développement. Chaque graine est renfermée dans une loge particulière, avec les parois de laquelle elle ne contracte d'autre adhérence que par son point d'attache ou son hile. Il semble, dans ce cas, que la nature, qui, dans presque toutes les autres espèces de cette famille altère, et modifie plus ou moins la véritable structure de ce fruit, ait voulu, en quelque sorte, en ménager un qui pût faire connaître le type naturel et primitif des autres.

7° L'hespéridie (*hesperidium*, Desvaux), fruit charnu, dont l'enveloppe est très-épaisse, divisé intérieurement en plusieurs loges par des cloisons membraneuses, qu'on peut séparer sans aucun déchirement, comme dans l'orge, le citron, etc.

8° La baie (*bacca*). Sous ce nom général on comprend tous les fruits charnus, dépourvus de noyau, qui ne font pas partie des espèces précédentes. Tels sont, par exemple, les fruits du raisin, les groseilles, les tomates, etc.

DEUXIÈME CLASSE.

DES FRUITS MULTIPLES (1).

LES fruits multiples sont ceux qui résultent de la réunion de plusieurs pistils renfermés dans une même fleur.

Le *syncarpe* (*syncarpium*, Rich.) , fruit multiple, provenant de plusieurs ovaires appartenant à une même fleur, soudés et réunis ensemble , même avant la fécondation. Par exemple , ceux des *Magnolia* , des *Anona* , etc.

Le fruit du fraisier , du framboisier , est formé d'un nombre plus ou moins considérable de véritables petites drupes , dont le sarcocarpe est très-mince , mais cependant très-manifeste dans la framboise , réunies sur un gynophore charnu , plus ou moins développé.

Plusieurs petits akènes réunis constituent le fruit des renoneules , etc.

(1) C'est à cette classe qu'appartient réellement la mélonide , que nous n'avons laissée dans la précédente que pour nous conformer à l'usage généralement adopté.

TROISIÈME CLASSE.

DES FRUITS AGRÉGÉS OU COMPOSÉS.

ON donne ce nom à ceux qui sont formés d'un nombre plus ou moins considérable de petits fruits rapprochés, et souvent réunis et soudés ensemble, provenant tous de fleurs d'abord distinctes les unes des autres, mais qui ont fini par se réunir et se souder. Tels sont :

1° Le *cône* ou *strobile* (*conus*, *strobilus*), fruit composé d'un grand nombre d'utricules membraneuses, cachées dans l'aisselle de bractées très-développées, sèches, et disposées en forme de cône. Tel est le fruit des pins, des sapins, de l'aune, du bouleau, etc.

2° Le *sorose*. M. Mirbel donne ce nom à la réunion de plusieurs fruits soudés en un seul corps par l'intermédiaire de leurs enveloppes florales, charnues, très-développées et entregreffées, de manière à ressembler à une baie mamelonnée. Tel est le fruit du mûrier, de l'ananas, etc.

3° Le *sycône*. Sous ce nom M. Mirbel désigne le fruit du figuier, de l'*Ambora* et du *Dorstenia*. Il est formé par un involucre monophylle, charnu à son intérieur, ayant la forme aplatie, ou ovoïde et fermée, et contenant un grand nombre de petites drupes, qui proviennent d'autant de fleurs femelles.

Dans les vingt-cinq espèces de fruits dont nous venons de donner les caractères abrégés se trouvent à peu près réunis tous les types auxquels on peut rapporter les nombreuses variétés que cet organe peut offrir dans les végétaux. Ce tableau est loin d'être complet. Cette partie de la botani-

que exige encore de longs et de pénibles travaux , une analyse soignée et scrupuleuse , avant d'arriver à un état tout-à-fait satisfaisant. Notre intention n'a été ici que de présenter les espèces les mieux connues et les mieux déterminées , afin de ne point jeter du vague ni de l'obscurité sur un sujet déjà si difficile par lui-même.

Pour terminer tout ce qui a rapport aux organes de la fructification, il nous reste encore à parler de la dissémination et des différens avantages que la médecine, les arts et l'économie domestique peuvent retirer des fruits et des différentes parties qui les composent.

CHAPITRE V.

DE LA DISSÉMINATION.

Lorsqu'un fruit est parvenu à son dernier degré de maturité, il s'ouvre ; les différentes parties qui le composent se désunissent , et les graines qu'il renferme rompent bientôt les liens qui les retenaient encore dans la cavité où elles se sont accrues. On donne le nom de *dissémination* à cette action par laquelle les graines sont naturellement dispersées à la surface de la terre , à l'époque de leur développement.

La dissémination naturelle des graines est , dans l'état sauvage des végétaux , l'agent le plus puissant de leur reproduction. En effet , si les graines contenues dans un fruit n'en sortaient point pour être dispersées sur la terre et s'y développer , on verrait bientôt des espèces ne plus se reproduire , des races entières disparaître ; et , comme tous les végétaux ont une durée déterminée , il devrait nécessairement arriver une époque où tous auraient cessé de vivre , et où la végétation aurait pour jamais disparu de la surface du globe.

Le moment de la dissémination marque le terme de la vie des plantes annuelles. En effet, pour qu'elle ait lieu, il est nécessaire que le fruit soit parvenu à sa maturité, et qu'il se soit plus ou moins desséché. Or, ce phénomène n'arrive, dans les herbes annuelles, qu'à l'époque où la végétation s'est entièrement arrêtée chez elles. Dans les plantes ligneuses, la dissémination a toujours lieu pendant la période du repos que ces végétaux éprouvent lorsque leur liber s'est épuisé à donner naissance aux feuilles et aux organes de la fructification.

La fécondité des plantes, c'est-à-dire le nombre étonnant de germes ou de graines qu'elles produisent, n'est point une des causes les moins puissantes de leur facile reproduction et de leur étonnante multiplication. J'ai compté 32,000 graines sur un pied de pavot, et jusqu'à 360,000 sur un pied de tabac. Or, qu'on se figure la progression toujours croissante de ce nombre, seulement à la dixième génération de ces végétaux, et l'on concevra avec peine que toute la surface de la terre n'en soit point recouverte.

Mais plusieurs causes tendent à neutraliser en partie les effets de cette surprenante fécondité, qui bientôt nuirait, par son excès même, à la reproduction des plantes. En effet, il s'en faut que toutes les graines soient mises par la nature dans des circonstances favorables pour se développer et croître. D'ailleurs un grand nombre d'animaux, et l'homme lui-même, trouvant leur principale nourriture dans les fruits et les graines, en détruisent une innombrable quantité.

Plusieurs circonstances favorisent la dissémination naturelle des graines. Les unes sont inhérentes au péricarpe, les autres dépendent des graines elles-mêmes.

Ainsi il y a des péricarpes qui s'ouvrent naturellement avec une sorte d'élasticité, au moyen de laquelle les graines qu'ils renferment sont lancées à des distances plus ou moins

considérables. Les fruits du sablier, par exemple (*Hura crepitans*), du *Dionæa muscipula*, de la fraxinelle, de la balsamine, disjoignent leurs valves rapidement et par une sorte de ressort, en projetant leurs graines à quelque distance. Le fruit de l'*Ecballium elaterium*, à l'époque de sa maturité, se détache du pédoncule qui le supportait, et, par la cicatrice de son point d'attache, lance ses graines avec une rapidité étonnante.

Il y a un grand nombre de graines qui sont minces et légères, et peuvent être facilement entraînées par les vents. D'autres sont pourvues d'appendices particuliers en forme d'ailes ou de couronnes, qui les rendent plus légères en augmentant par ce moyen leur surface. Ainsi les érables, les ormes, un grand nombre de Conifères ont leurs fruits garnis d'ailes membraneuses, qui servent à les faire transporter par les vents à des distances considérables.

La plupart des fruits de la vaste famille des Synanthérées sont couronnés d'aigrettes, dont les soies fines et délicates, venant à s'écarter par la dessiccation, leur servent en quelque sorte de parachute pour les soutenir dans les airs. Il en est de même des valérianes.

Les vents transportent quelquefois à des distances qui paraissent inconcevables les graines de certaines plantes. L'*Erigeron canadense* inonde et désole tous les champs de l'Europe. Linnæus pensait que cette plante avait été transportée d'Amérique par les vents.

Les fleuves et les eaux de la mer servent aussi à l'émigration lointaine de certains végétaux. Ainsi l'on trouve quelquefois sur les côtes de la Norwège et de la Finlande des fruits du Nouveau-Monde apportés par les eaux.

L'homme et les différens animaux sont encore des moyens de dissémination pour les graines; les unes s'attachent à leurs vêtemens ou à leurs toisons, au moyen des crochets dont elles sont armées, telles que celle des graterons, des aigremaines; les autres, leur servant de nourriture, sont

transportées dans les lieux qu'ils habitent, et s'y développent lorsqu'elles y ont été abandonnées et qu'elles se trouvent dans des circonstances favorables.

Usages des Fruits et des Graines.

C'est dans les fruits, et surtout dans les graines d'un grand nombre de végétaux, que sont contenues les substances alimentaires les plus riches en principes nutritifs, et souvent des médicamens doués de vertus très-énergiques. La famille des Graminées est sans contredit une de celles dans lesquelles l'homme trouve la nourriture la plus abondante, et les animaux herbivores leur pâture la plus habituelle. Qui ne connaît, en effet, l'usage général que toutes les nations civilisées de l'Europe et des autres parties du monde font du pain? Or, cet aliment par excellence n'est-il point fabriqué avec l'endosperme farineux du blé, de l'orge et d'un grand nombre d'autres Graminées? A ce seul titre, cette famille naturelle des plantes n'est-elle point pour l'homme une des plus intéressantes du règne végétal?

Les péricarpes d'un grand nombre de fruits sont des alimens aussi agréables qu'utiles. Tout le monde connaît les usages économiques auxquels on emploie un grand nombre de fruits charnus, tels que les pêches, les pommes, les melons, les fraises, les groseilles, etc.

Le péricarpe charnu de l'olivier (*Olea europæa*), fournit l'huile la plus pure et la plus estimée.

C'est avec le suc que l'on retire par expression des fruits de la vigne, soumis à la fermentation spiritueuse, que l'on fait le vin, cette boisson si utile à l'homme, quand il en fait faire un usage modéré. Plusieurs autres fruits, tels que les pommes, les poires, les sorbes, etc., fournissent encore des liqueurs fermentées qui servent de boisson habituelle à des provinces et à des nations entières.

Dans l'intérieur de plusieurs péricarpes de la famille des

Légumineuses on trouve une substance acidule ou douceâtre, quelquefois nauséabonde, qui jouit de propriétés laxatives, comme on l'observe dans la casse, le tamarin, les caroubes, les follicules du séné, etc.

Les dattes, les figues, les jujubes, les raisins secs sont des substances alimentaires, remarquables par la grande quantité de principe sucré qu'elles renferment.

Les fruits du citronnier et de l'oranger contiennent de l'acide citrique presque à l'état de pureté.

Les petits nœux de nerprun (*Rhamnus catharticus*) sont très-purgatifs.

Les graines ne sont pas moins riches en principes nutritifs que les péricarpes. En effet, celles des plantes Céréales ou Graminées, d'un grand nombre de Légumineuses, etc., contiennent une quantité considérable de fécule amylose, qui leur donne une qualité nutritive très-prononcée.

Les graines du lin, du cognassier, du psyllium, renferment aussi un principe mucilagineux très-abondant. Aussi sont-elles essentiellement émollientes.

Un grand nombre de graines se distinguent par un principe stimulant très-aromatique. Telles sont celles d'anis (*Pimpinella anisum*), de fenouil (*Anethum fœniculum*), de coriandre (*Coriandrum sativum*), de carvi (*Carum carvi*), qui ont reçu le nom de semences *carminatives*. D'autres au contraire sont appelées semences *froides*, à cause de l'action émolliente et sédative qu'elles exercent sur l'économie animale. Telles sont celles de la calébasse (*Cucurbita lagenaria*), du concombre (*Cucumis sativus*), du melon (*Cucumis melo*), de la citrouille (*Cucurbita citrullus*.)

Les semences carminatives appartiennent toutes à la famille des Ombellifères. C'est la famille des Cucurbitacées qui fournit les semences froides.

Qui ne connaît l'usage habituel que font tous les peuples civilisés des graines torréfiées du café, du cacao, etc. ?

On retire des graines de l'amandier, du noyer, du hêtre,

du ricin, du chenevis, du pavot, du colza, etc. ; une huile abondante qui jouit de propriétés modifiées dans chacun de ces végétaux par son mélange avec d'autres substances.

Les graines du rocou (*Bixa orellana*) servent à teindre en rouge brun.

Nous ne finirions pas si nous voulions énumérer ici tous les avantages que l'homme peut retirer des fruits en général ou des parties qui les composent. Mais un pareil travail nous éloignerait trop de notre objet. Nous avons seulement voulu indiquer, quoique bien incomplètement, les usages nombreux des fruits et des graines, soit dans l'économie domestique, soit dans la thérapeutique.

Ici se termine tout ce qui a rapport à la partie de la botanique que nous avons désignée par le nom d'*Organographie*. Nous y avons donné la description de tous les organes des végétaux phanérogames, et des fonctions qu'ils remplissent. Nous allons maintenant faire connaître les diverses méthodes de classification qui ont été proposées pour ranger et coordonner la quantité innombrable de plantes déjà connues et décrites par les différens auteurs. C'est à cette partie de la botanique que l'on a donné le nom de *taxonomie*.

DE LA TAXONOMIE ,

OU

DES CLASSIFICATIONS BOTANIQUES

EN GÉNÉRAL.

Nous avons déjà vu que sous le nom de *taxonomie* on désigne cette partie de la botanique générale qui a pour objet l'application des lois de la classification au règne végétal.

A l'époque où les sciences n'étaient encore qu'à leur berceau, c'est-à-dire quand un petit nombre de faits en composait tout le domaine, ceux qui se livraient à l'étude de ces sciences n'avaient besoin que de fort peu d'efforts, et seulement d'une mémoire assez heureuse, pour embrasser la connaissance parfaite ; et retenir les noms de tous les êtres à l'étude desquels ils s'étaient livrés. Aussi les premiers philosophes qui s'occupèrent de la botanique parlent-ils des plantes sans adopter aucun ordre, aucune méthode d'arrangement. Du temps de Théophraste, par exemple, qui le premier écrivit spécialement sur les végétaux, les fonctions des organes étaient méconnues, les genres, les espèces entièrement confondus, leurs caractères distinctifs ignorés ; en un mot, quoiqu'on puisse dire que ce philosophe ait commencé à écrire sur la botanique, on peut également assurer que cette science n'existait point encore de son temps. Les caractères des plantes ne reposaient que sur des connaissances empiriques ou de simples

traditions; car le nombre en était alors si borné, qu'il était facile de les connaître toutes individuellement, sans qu'il fût nécessaire de les distinguer autrement que par un nom particulier à chacune d'elles, mais auquel ne se rattachait aucune idée de caractère ou de comparaison. Tel fut l'état de la botanique pendant un grand nombre de siècles où, intimement unie à la médecine, elle ne trouvait place que dans les ouvrages de ceux qui écrivaient sur l'art de guérir.

Mais quand, par des recherches mieux dirigées et des voyages lointains, le nombre des êtres dont s'occupe l'histoire naturelle devint plus grand, on sentit la nécessité de mettre plus de précision dans le nom de ces différens objets, de les distinguer par quelques caractères, afin de pouvoir les reconnaître. Bientôt la mémoire ne put retenir seule les noms d'un si grand nombre d'êtres, pour la plupart nouveaux et inconnus jusqu'alors.

Ce fut dès cette époque que l'on commença à sentir la nécessité de disposer les objets dans un ordre quelconque qui pût en faciliter la recherche, en donnant les moyens d'arriver plus promptement et avec plus de sûreté aux noms qui avaient été donnés à chacun d'eux.

Mais ces arrangemens, d'abord purement empiriques, ne doivent point être regardés comme de véritables méthodes. En effet, ils n'étaient nullement fondés sur des connaissances tirées des caractères propres à chacun de ces êtres, et qui puissent servir à les distinguer les uns des autres, mais appuyés seulement sur quelques circonstances extérieures, et souvent étrangères à la nature même de l'objet. Ainsi l'ordre alphabétique suivant lequel on rangea les végétaux ne pouvait avoir d'avantage que pour ceux qui les connaissaient déjà, mais qui voulaient se livrer à des recherches particulières sur quelques-uns d'entre eux. Il en est de même de l'arrangement fondé sur les propriétés économiques ou médicales des plantes, qui suppo-

sent toujours la connaissance préalable des vertus de la plante dont on veut trouver le nom.

On pense bien que sur de semblables bases ne devaient s'élever que des classifications aussi fautives qu'imparfaites, puisqu'elles reposaient, en général, sur des connaissances étrangères à la nature et à l'organisation des végétaux. Elles ne pouvaient donc en donner aucune idée satisfaisante.

L'expérience fit bientôt sentir la nécessité de tirer de l'organisation même des plantes et des parties qui les composent les caractères propres à les faire connaître et à les distinguer. Ce fut dès cette époque que la botanique devint réellement une science; car ce fut alors que l'on commença à étudier l'organisation des végétaux pour pouvoir en tirer les caractères propres à les faire connaître et à les distinguer.

Dès lors les méthodes furent réellement créées. Mais comme le nombre des organes des végétaux est assez considérable, le nombre des méthodes fut également très-grand, parce que chaque auteur crut reconnaître dans l'un d'eux les bases les plus solides d'une bonne classification. Ainsi les uns fondèrent leur méthode sur la considération des racines et de toutes les modifications qu'elles peuvent offrir, les autres sur les tiges; ceux-ci sur les feuilles, tel que Sauvages, ceux-là sur l'inflorescence, etc.

Dans le seizième siècle, Gessner, né à Zurich, fut le premier qui démontra que les caractères tirés de la fleur et du fruit étaient les plus certains et les plus importants pour arriver à une bonne classification des végétaux. Il fit de plus entrevoir qu'il existe dans les plantes des groupes composés de plusieurs espèces réunies par des caractères communs. Cette première idée de la réunion des végétaux en genres eut la plus grande influence sur les progrès ultérieurs de la botanique.

Peu de temps après, Cæsalpin, né en 1519, à Arezzo

en Toscane, donna le modèle de la première méthode botanique. En effet, toutes les espèces y sont rangées d'après la considération des caractères que l'on peut tirer de la plupart des organes des végétaux, tels que leur durée, la présence ou l'absence des fleurs, la position des graines, leur adhérence avec le calice, le nombre et la situation des cotylédons, etc. L'invention d'une semblable méthode, tout imparfaite qu'elle est, doit être considérée comme le premier aperçu d'une classification naturelle.

Cependant les découvertes nouvelles allaient toujours augmentant le nombre des végétaux connus, et chaque jour les ouvrages existans devenaient de plus en plus insuffisans. Plusieurs auteurs, parmi lesquels on doit citer avec éloge les deux frères Bauhin, Rai, Magnol et Rivin, donnèrent successivement dans leurs écrits des preuves d'un mérite rare. Quelques-uns d'entre eux créèrent même des méthodes nouvelles, mais qui toutes furent éclipsées par celle que Joseph Pitton de Tournefort publia vers la fin du dix-septième siècle.

Ce botaniste célèbre, l'un de ceux dont les écrits ont fait le plus d'honneur à la France, était né à Aix en Provence, le 5 juin 1656. Il fut professeur de botanique au jardin des plantes de Paris, sous le règne de Louis XIV, qui en 1700 lui donna une mission importante pour le Levant. Tournefort parcourut alors la Grèce, les bords de la mer Noire et les îles de l'Archipel. Il revint à Paris, et publia la relation de son voyage, que l'on peut citer comme un des modèles les plus parfaits en ce genre. Avant son départ, il avait déjà fait connaître, dans son ouvrage intitulé *Institutiones rei herbariæ*, sa nouvelle méthode, dans laquelle se trouvaient décrites dix mille cent quarante-six espèces rapportées à six cent quatre-vingt-dix-huit genres.

Le mérite de Tournefort n'est pas seulement d'avoir créé une méthode ingénieuse, dans laquelle se trouvent

décrites et rangées toutes les plantes connues jusqu'à lui ; mais son principal titre de gloire est d'avoir , le premier , distingué d'une manière plus précise et plus rigoureuse qu'on ne l'avait fait jusqu'alors les genres , les espèces et les variétés qui peuvent s'y rapporter.

Avant lui, en effet, la science n'était encore que confusion et désordre ; chaque espèce n'était pas nettement distinguée de celles dont elle se rapprochait. Ce fut lui qui débrouilla ce chaos , sépara les genres et les espèces par des phrases caractéristiques , et , au moyen de son système ingénieux , rangea méthodiquement les plantes connues à cette époque.

Après Tournefort parurent encore un grand nombre de botanistes qui ont joui d'une certaine réputation. Quelques-uns d'entre eux proposèrent des méthodes nouvelles ; mais aucune n'avait porté la moindre atteinte à celle de Tournefort. Cette gloire semblait réservée à l'immortel Linnæus. Son système , qu'il publia en 1734 , eut la vogue la plus surprenante , à cause de son extrême simplicité , et de la facilité singulière qu'il offre pour parvenir à la connaissance du nom des végétaux.

Linnæus eut de plus la gloire de réformer , ou plutôt de créer la nomenclature et la synonymie botaniques , encore si peu avancées par ses prédécesseurs. Tournefort lui en avait tracé la route , sans cependant en faire disparaître tous les obstacles. Chaque espèce , en effet , était encore dénommée par une phrase caractéristique , dans laquelle on ne trouvait souvent pas les caractères propres à la distinguer. Or , ces phrases étant fort longues , il était très-difficile d'en retenir un grand nombre. Linnæus donna à chaque groupe ou genre un nom propre ou générique , imitant en cela l'exemple de Tournefort ; mais de plus il désigna chaque espèce de ces genres par un nom adjectif ou spécifique ajouté à la suite du nom générique. Par ce

moyen ingénieux, il simplifia considérablement l'étude déjà fort étendue de la botanique.

Le système sexuel de Linnæus, séduisant par son extrême simplicité, excita une révolution subite dans la science, et fut accueilli partout avec un enthousiasme difficile à décrire.

Quand le premier mouvement d'admiration qu'inspire toujours une grande découverte fut un peu calmé, on ne tarda point à s'apercevoir que ce système si ingénieux présentait cependant quelques inconvéniens, et n'était point à l'abri de toute espèce de reproche. En effet, fondé uniquement sur la considération absolue d'un seul organe, il éloignait souvent des plantes que tous les autres caractères semblaient réunir trop étroitement pour que l'on pût jamais les isoler avec succès ; car déjà l'on avait commencé à entrevoir que certains genres de végétaux ont entre eux tant de points de contact et de ressemblance, que, réunis par l'ensemble général de leurs caractères, ils paraissent en quelque sorte être tous membres d'une même famille. C'est ainsi, par exemple, qu'on avait déjà rapproché en tribus distinctes les Graminées, les Labiées, les Ombellifères, les Légumineuses, les Crucifères, etc., et plusieurs autres groupes tout aussi naturels. Or, un grand défaut du système artificiel de Linnæus était donc de séparer ces plantes qui paraissaient devoir être pour toujours réunies. Ainsi les Graminées s'y trouvaient dispersées dans la première, la seconde, la troisième, la sixième, la vingt-unième et la vingt-troisième classe de son système. Les Labiées étaient en partie dans la seconde classe, et en partie dans la quatorzième. Il en était de même de la plupart des tribus naturelles déjà reconnues et conservées par un grand nombre de botanistes. Linnæus, obligé de suivre rigoureusement son système, s'était ainsi vu forcé de les séparer et de les disperser.

Une nouvelle méthode qui , en conservant les affinités déjà reconnues de certaines plantes , aurait offert l'ensemble de leurs caractères distinctifs , eût donc été préférable à ce système si ingénieux , mais qui péchait par un des points les plus essentiels.

Adanson avait donné la première esquisse de cette méthode. Bernard de Jussieu médita pendant quarante ans afin de trouver les caractères les plus solides et les plus constans qui pussent lui servir de base. Il étudia avec un soin extrême l'affinité réciproque des diverses espèces et des différens genres entre eux. Mais ce fut son neveu , Antoine Laurent de Jussieu , qui , rassemblant les riches matériaux recueillis par ses oncles , y joignant les nombreuses observations qu'il avait lui-même amassées , créa réellement la méthode des familles naturelles , telle que nous l'exposérons bientôt. Ce fut dans son *GENERA PLANTARUM*, ouvrage marqué du sceau du génie , et l'un des plus beaux monumens des progrès de la botanique , qu'il posa les fondemens d'une méthode qui doit un jour être la seule suivie et adoptée par tous les bons esprits ; car elle est , sans contredit , de toutes les autres publiées jusqu'à ce jour , celle qui mérite la préférence.

En effet , elle n'a point pour base la considération d'un seul organe ; mais elle étudie l'ensemble des caractères fournis par chacune des parties d'un végétal , et rapproche les uns des autres tous ceux qui se touchent par le plus grand nombre de points de contact et de ressemblance. C'est cette méthode qui , depuis près de quarante ans , a fait faire à la botanique de si rapides progrès et l'a placée au premier rang parmi les sciences naturelles.

Nous avons cru devoir entrer dans quelques détails sur les méthodes en général , avant de faire l'exposition particulière d'aucune d'elles. Il nous a semblé utile de jeter rapidement un coup d'œil sur les principales époques de la botanique , afin de faire mieux connaître l'impulsion et

la face nouvelle que les trois classifications de Tournefort, de Linnæus et de Jussieu ont, chacune en particulier, données à la botanique.

En terminant ces considérations générales, nous devons faire remarquer qu'il existe deux espèces bien distinctes de classifications en histoire naturelle. Dans l'une, en effet, on ne prend pour base que la considération d'un seul organe. Ainsi Tournefort s'est servi de la corolle, Linnæus des étamines, pour établir leurs principales divisions. On a donné le nom de *systèmes* à ces arrangemens purement artificiels. On conçoit qu'un système n'ayant uniquement pour but que de faire arriver avec facilité au nom d'une plante ne donne aucune idée de son organisation. Ainsi quand nous avons trouvé qu'une plante est de la première classe du système de Linnæus ou de celui de Tournefort, nous savons seulement, dans le premier cas, qu'elle a une étamine; dans le second cas, que sa corolle est monopétale, régulière et campaniforme; mais ces systèmes ne nous apprennent rien touchant les autres parties qui composent la plante dont ils nous ont seulement appris le nom. Dans la seconde espèce de classification, qui a reçu le nom de *méthode* proprement dite, comme les bases de chaque classe reposent sur la somme totale de tous les caractères tirés des différentes parties du végétal, lorsque l'on est arrivé à l'une de ces classes, on connaît déjà les points les plus saillans de l'organisation de la plante dont on désire connaître le nom. Si, par exemple, au moyen de l'analyse nous sommes arrivés à savoir que telle plante est, je suppose, de la quatrième classe de M. de Jussieu, cette connaissance nous apprendra que cette plante est une Phanérogame, que son embryon n'a qu'un seul cotylédon, qu'elle n'a qu'une seule enveloppe florale, c'est-à-dire qu'un calice monosépale adhérent avec un ovaire infère, que ses étamines sont insérées sur l'ovaire, etc., etc. On voit combien l'étude de la méthode des familles naturelles donne

des idées plus précises et plus philosophiques sur la structure et l'organisation des différens végétaux. Elle mérite donc à juste titre la préférence sur toutes celles qui ont été inventées jusqu'à ce jour.

Il serait aussi long qu'inutile de faire ici l'exposition de toutes les méthodes qui ont été proposées par les différens botanistes pour grouper et coordonner en classes tous les végétaux connus. Le nombre de ces méthodes est d'ailleurs si considérable, que leur exposition ne peut être faite, même d'une manière abrégée, que dans un ouvrage spécialement destiné à cet objet. Aussi nous contenterons-nous d'exposer ici seulement les trois classifications les plus importantes, qui sont celles de Tournefort, de Linnæus et de Jussieu.

DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

LE système de Tournefort, généralement connu sous le nom de méthode de Tournefort, est basé principalement sur la considération des différentes formes de la corolle. Un reproche généralement fait à Tournefort est de n'avoir pas suivi l'exemple déjà donné par Rivin, et d'avoir encore séparé les uns des autres les végétaux herbacés et les végétaux à tige ligneuse. Cet inconvénient est très-grand, puisque souvent dans le même genre on trouve réunies ces deux modifications de la tige, et que même quelquefois, comme nous l'avons prouvé précédemment, certaines circonstances peuvent agir assez directement sur une même espèce pour la rendre tantôt ligneuse, tantôt herbacée. C'est ce que nous avons fait remarquer pour le ricin, la belle-de-nuit, etc.

Ce système est composé de vingt-deux classes, dont les caractères sont tirés : 1° de la consistance et de la grandeur de la tige ; 2° de la présence ou de l'absence de la corolle ; 3° de l'isolement de chaque fleur ou de leur réunion dans un involucre commun ; ce qui constitue les fleurs composées ; 4° de l'intégrité de la corolle, ou de sa division en segmens isolés, c'est-à-dire de la considération de la corolle monopétale ou polypétale ; 5° de sa régularité ou de son irrégularité.

1° Sous le rapport de la consistance et de la durée de leur tige, Tournefort divise les végétaux en herbes et sous-arbrisseaux, arbrisseaux et arbres. Les herbes et les sous-arbrisseaux réunis sont renfermés dans les dix-sept premières classes ; les cinq dernières classes contiennent les arbrisseaux et les arbres.

2° D'après la présence ou l'absence de la corolle, les herbes sont distinguées en pétalées et apétalées. Les quatorze premières classes des herbes renferment toutes celles qui sont pourvues d'une corolle ; les trois autres, celles qui en sont dépourvues.

3° Les herbes qui ont une corolle ont leurs fleurs isolées et distinctes ou réunies pour constituer des fleurs composées. Les onze premières classes renferment les herbes à fleurs simples ; les trois suivantes, celles qui offrent des fleurs composés.

4° Parmi les plantes herbacées à fleurs simples, les unes ont une corolle monopétale ; dans les autres, au contraire, elle est polypétale. Dans les quatre premières classes, Tournefort a réuni les plantes à corolle monopétale ; dans les cinq qui suivent, celles dont la corolle est polypétale.

5° Mais cette corolle monopétale ou polypétale peut être régulière ou irrégulière ; ce qui a servi à subdiviser encore chacune de ces sections.

Les plantes à tige ligneuse, avons-nous dit, sont renfermées dans les cinq dernières classes du système. Tour-

nefort les a divisées d'après les mêmes considérations que les herbes. Ainsi elles sont apétalées ou pétalées ; leur corolle est monopétale ou polypétale, régulière ou irrégulière.

Il est important de faire remarquer que Tournefort appelait corolle les périanthes simples et colorés, comme dans la tulipe, le lis, qui ont, selon lui, une corolle polypétale régulière.

Tels sont les principes qui ont dirigé Tournefort dans la formation des classes de son système, dont nous allons présenter sommairement les caractères.

PREMIÈRE DIVISION.

HERBES.

§ I. A FLEURS SIMPLES.

Première Classe.

CAMPANIFORMES. Herbes à corolle monopétale régulière, imitant une cloche, comme dans la campanule, le liseron, etc., ou un grelot, comme dans le muguet, la bruyère, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 3, 4.)

Corolle
monopétale
régulière.

Seconde Classe.

INFUNDIBULIFORMES. Herbes à corolle monopétale régulière, imitant la forme d'un entonnoir, comme le tabac, celle d'une coupe antique, c'est-à-dire *hypocratérisforme* : le lilas; ou d'une roue (*cor. rotacée*), comme la bourrache. (*Voy.* pl. 5, fig. 1, 2.)

Troisième Classe.

PERSONNÉES. Corolle monopétale irrégulière, imitant la forme d'un muse de veau ou d'un masque antique, comme celle des *Antirrhinum*, de la linare, etc., ou ayant le limbe plus ou moins ouvert, comme dans la digitale, la scrophulaire; les plantes de cette classe présentent toujours un ovaire simple au fond de leur calice. (*Voy.* pl. 5, fig. 7.)

Corolle
monopétale
irrégulière.

Quatrième Classe.

LABIÉES. Corolle monopétale irrégulière, dont le limbe est comme divisé en deux lè-

Suite.
Corolle
monopétale
irrégulière.

vres; plantes offrant un ovaire partagé en quatre lobes très-distincts, regardés comme des graines nues. Telles sont la sauge, le romarin, la bétoune, le thym, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 8.)

Cinquième Classe.

CRUCIFORMES. Corolle polypétale régulière, composée de quatre pétales disposés en croix. Le fruit est une silique ou une silicule. Ex. : la giroflée, le chou, le thlaspi, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 9.)

Sixième Classe.

Corolle
polypétale
régulière.

ROSACÉES. Corolle polypétale régulière, composée de trois à dix pétales disposés en rose, comme dans le poirier, le pommier, le rosier sauvage, la fraise, la framboise, les roses, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 11.)

Septième Classe.

OMBELLIFÈRES. Corolle polypétale régulière, composée de cinq pétales souvent inégaux, fleurs disposées en ombelle. Ex. : l'angelique, le panais, le fenouil, etc.

Huitième Classe.

CARYOPHYLLÉES. Corolle polypétale régulière, formée de cinq pétales longuement onguiculés, réunis dans un calice monosépale; limbe étalé; par exemple, l'ocillet, la saponaire, l'*Agrostemma Githago*, et en général les Caryophyllées. (*Voy.* pl. 5, fig. 10.)

Neuvième Classe.

Suite.
Corolle
polypétale
régulière.

LILIACÉES. Fleurs à corolle le plus souvent polypétale, composée de six ou simplement de trois pétales; quelquefois monopétale, à six divisions; le fruit est une capsule ou une baie triloculaire. Ex. : le lis, la tulipe, la jacinthe, etc.

Dixième Classe.

Corolle
polypétale
irrégulière.

PAPILIONACÉES, ou LÉGUMINEUSES. Corolle polypétale irrégulière, composée de cinq pétales, l'un supérieur, nommé étendard, deux latéraux, appelés les ailes, deux inférieurs, quelquefois réunis et soudés, constituant le carène. Ex. : le pois, le haricot, la luzerne, etc. Le fruit est toujours une gousse. (*Voy.* pl. 5, fig. 12.)

Onzième Classe.

ANOMALES. Cette classe renferme toutes les plantes herbacées dont la corolle est polypétale irrégulière et non papilionacée; telles sont la violette, la capucine, etc.

§ 2. A FLEURS COMPOSÉES.

Douzième Classe.

Composées.

FLOSCULEUSES. Fleurs composées de petites corolles monopétales régulières infundibuliformes, à limbe découpé en cinq divisions. On donne à chacune de ces petites fleurs le nom de fleurons. Tels sont les chardons, les

artichauts, les centaurées, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 5.)

Treizième Classe.

Composées.

SEMI-FLOSCULEUSES. Fleurs composées d'un grand nombre de petites corolles monopétales irrégulières : dont le limbe est déjeté d'un côté, et auxquelles on a donné le nom de *demi-fleurons*. Par exemple, la laitue, le salsifis, le pissenlit, etc. (*Voy.* pl. 5, fig. 6.)

Quatorzième Classe.

RADIÉES. Fleurs composées de fleurons au centre et de demi-fleurons à la circonférence, comme dans le grand soleil, la reine-marguerite, etc.

§ 3. PLANTES APÉTALES.

Quinzième Classe.

Apétales.

APÉTALES. Plantes dont les fleurs n'ont point de véritable corolle, comme les Graminées, l'orge, le riz, l'avoine, le blé, etc. Dans quelques-unes, on trouve autour des organes sexuels un périanthe simple ou calice, qui souvent subsiste après la floraison, et s'accroît avec le fruit, comme dans les *Rumex*.

Seizième Classe.

APÉTALES sans fleurs. Plantes qui sont dépourvues d'organes sexuels et d'enveloppes florales proprement dites, mais qui ont des feuilles. Ce sont les Fougères, tels que le polypode, le cétérach, l'osmonde, etc.

Dix-septième Classe.

Apétales,

APÉTALES , sans fleurs ni fruits apparens ,
comme les Champignons , les Mousses , les
Lichens , etc.

DEUXIÈME DIVISION.

ARBRES.

Dix-huitième Classe.

Apétales.

Arbres ou arbrisseaux APÉTALES , c'est-à-dire dont les fleurs sont dépourvues de corolle. Ces arbres sont ou hermaphrodites, ou monoïques, comme le buis, beaucoup de Cornifères , etc. ; ou dioïques , comme le pistachier , le lentisque.

Dix-neuvième Classe.

AMENTACÉS. Arbres apétales, dont les fleurs sont disposées en chaton. Ils sont monoïques, comme le chêne , le noyer , etc. ; dioïques , comme les saules , etc.

Vingtième Classe.

Monopétales.

Arbres à corolle monopétale régulière ou irrégulière, tels que le lilas , le sureau, le catalpa , l'arbusier , etc.

*Vingt-unième Classe.*Polypétales
régulières.

Arbres ou arbrisseaux à corolle polypétale rosacée , comme le pommier , le poirier , l'oranger , le cerisier , etc.

*Vingt-deuxième Classe.*Polytépaes
irrégulières.

Arbres ou arbrisseaux dont la corolle est papilionacée , comme dans l'acacia , le faux ébénier , l'arbre de Judée , etc., etc.

Telles sont les vingt-deux classes établies par Tournefort pour disposer tous les végétaux connus. Quoiqu'au premier abord, ce système paraisse simple et d'une exécution facile, cependant il offre, dans plus d'un cas, des difficultés qu'il n'est pas aisé de faire disparaître. En effet, la forme de la corolle n'est pas toujours si bien tranchée, que l'on puisse sur-le-champ décider à quelle classe elle appartient réellement; car où est le point juste de séparation entre une corolle hypocratérisiforme, et une corolle infundibuliforme; entre cette dernière et la corolle campanulée?

Le reproche le mieux fondé que l'on puisse faire à ce système, c'est la séparation des plantes herbacées des ligneuses. En effet, les rapports les plus naturels sont par-là méconus, et les végétaux qui ont entre eux la plus grande analogie sont souvent éloignés et rejetés à de très-grandes distances les uns des autres, à cause de cette seule différence.

Chacune de ces classes a été divisée en un nombre plus ou moins considérable de sections ou ordres, dont les caractères ont été tirés des modifications particulières que la forme de la corolle peut subir, de la consistance, de la composition et de l'origine du fruit, de la forme, de la disposition et de la composition des feuilles, etc., etc.

Enfin chacune de ces sections renferme un nombre plus ou moins considérable de genres, auxquels sont rapportées toutes les espèces connues jusqu'à l'époque où Tournefort écrivit.

CLÉF DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

Classes.

ARBRES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Monopétales.	Régulières.	1. CAMPANIFORMES.
						Irrégulières.	2. INFUNDIBULIFORMES.
					Polypétales	Régulières.	3. PERSONNÉES.
							4. LABIÉES.
HERBES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Polypétales	Irrégulières.	5. CRUCIFORMES.
							6. ROSACÉES.
							7. OMBELLIFÈRES.
							8. CARYOPHYLLÉES.
ARBRES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Polypétales	Irrégulières.	9. LILIACÉES.
							10. PAPILIONACÉES.
							11. ANOMALES.
							12. FLOSCULEUSES.
HERBES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Polypétales	Irrégulières.	13. SEMI-FLOSCULEUSES.
							14. RADIÉES.
							15. A ÉTAMINES.
							16. SANS FLEURS.
ARBRES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Polypétales	Irrégulières.	17. SANS FLEURS NI FRUITS.
							18. APÉTALES PROP. DITS.
							19. AMENTAGÉES.
							20. MONOPÉTALES.
HERBES A FLEURS.	Apétalées.	Composées	Pétalées.	Simples	Polypétales	Irrégulières.	21. ROSACÉES.
							22. PAPILIONACÉES.

DU SYSTÈME SEXUEL DE LINNÆUS.

LES bases principales du système sexuel de Linnæus reposent presque entièrement sur les différens caractères que l'on peut tirer des organes sexuels mâles, c'est-à-dire des étamines; de même que celui de Tournefort est fondé sur les formes diverses que peut offrir la corolle : ce système est partagé en vingt-quatre classes.

Linnæus divise d'abord tous les végétaux connus en deux grandes sections. Dans la première il range tous ceux qui ont des organes sexuels, et par conséquent des fleurs apparentes. Ce sont les phanérogames ou phénogames. La seconde section comprend les végétaux dans lesquels les organes sexuels sont cachés, ou plutôt qui en sont totalement dépourvus; on les nomme cryptogames. De là, deux premières grandes sections dans le règne végétal :

1° Les phanérogames.

2° Les cryptogames.

Mais, comme le nombre des végétaux de la première section est infiniment plus considérable que celui de la seconde, les phanérogames ont été divisés en vingt-trois classes; les cryptogames au contraire ne forment que la vingt-quatrième et dernière classe de ce système.

Parmi les plantes phanérogames, les unes ont des fleurs hermaphrodites, c'est-à-dire pourvues des deux sexes réunis; les autres sont unisexuées.

Les vingt premières classes du système sexuel renferment les végétaux phanérogames à fleurs hermaphrodites ou monoelines; dans les trois suivantes sont placées les plantes dielines ou à fleurs unisexuées.

3° Phanérogames { monoelines.
 { dielines.

Les plantes monoclines ont les étamines libres et détachées du pistil ; ou bien ces étamines sont soudées avec lui.

4° Monoclines { à étamines libres.
à étamines soudées au pistil.

Les étamines dégagées de toute espèce de soudure avec le pistil peuvent être libres et distinctes les unes des autres ; elles peuvent être réunies et soudées entre elles.

5° Etamines non { libres et distinctes.
soudées au pistil. { réunies entre elles.

Les étamines libres et distinctes sont égales ou inégales entre elles.

Celles qui sont libres et égales sont en nombre déterminé ou indéterminé.

6° Étamines libres { nombre déterminé.
et égales en : { nombre indéterminé.

C'est par des considérations de cette nature que Linnæus est parvenu à former les bases de son système. On voit d'après cela qu'il est fondé, 1° sur le nombre des étamines (les treize premières classes) ; 2° sur leur proportion respective (quatorzième et quinzième) ; 3° sur leur réunion par les filets (seizième, dix-septième et dix-huitième) ; 4° sur leur soudure par les anthères (dix-neuvième) ; 5° sur leur soudure avec le pistil (vingtième) ; 6° sur la séparation des sexes (vingt-unième, vingt-deuxième, vingt-troisième) ; 7° enfin sur l'absence des organes sexuels (la vingt-quatrième et dernière).

Nous allons successivement étudier les caractères de ces différentes classes, qui chacune ont reçu des noms particuliers.

1° *Etamines en nombre déterminé et égales entre elles.*

1^{re} Classe. MONANDRIE. Elle renferme toutes les plantes dont les fleurs n'ont qu'une seule étamine : l'*Hippuris vulgaris*, le *Blitum*, le *Canna indica*, etc.

2^e Classe. DIANDRIE. Deux étamines : le jasmin, le lilas, les véroniques, la sauge, le romarin, etc.

3^e Classe. TRIANDRIE. Trois étamines : la plupart des Graminées, les iris, etc.

4^e Classe. TÉTRANDRIE. Quatre étamines : la garance, le caille-lait, les aspérules, les scabieuses, etc.

5^e Classe. PENTANDRIE. Cinq étamines : les Borraginées, telles que la bourrache, la pulmonaire; les Solanées, telles que la douce-amère, la belladone, la pomme de terre, l'al-kékenge, etc.; les Rubiacées exotiques, tels que les *Cinchona*, les *Psychotria*, etc.; les Ombellifères, tels que le panais, la cigüe, l'opoponax, la coriandre, etc.

6^e Classe. HEXANDRIE. Six étamines. Telles sont la plupart des Liliacées, le lis, la tulipe, la jacinthe; beaucoup d'Asparaginées, comme l'Asperge, le muguet, etc.; le riz.

7^e Classe. HEPTANDRIE. Sept étamines. Cette classe est très-peu nombreuse : on y trouve le marronnier d'Inde, le *Saururus*, etc.

8^e Classe. OCTANDRIE. Huit étamines : les *Rumex*, les *Polygonum*, les bruyères.

9^e Classe. ENNÉANDRIE. Neuf étamines. A cette classe se rapportent les différentes espèces de lauriers, de rhubarbes; le *Butomus umbellatus*, etc.

10^e Classe. DÉCANDRIE. Dix étamines. Nous trouvons ici presque toutes les Caryophyllées, telles que l'œillet, les *Lychnis*, les *Silene*, la rue, le *Phytolacca decandra*, etc.

2°. *Étamines en nombre non rigoureusement déterminé.*

11^e Classe. DODÉCANDRIE. De onze à vingt étamines. Exemples : l'*Asarum europæum*, le réséda, l'aigremoine, le *Sempervivum tectorum*, etc.

12^e Classe. ICOSANDRIE. Plus de vingt étamines insérées sur le calice. Ici se rapportent toutes les vraies Rosacées; le prunier, l'amandier, le rosier, le fraisier, etc.; les myrthes, les grenadiers, etc.

13^e Classe. POLYANDRIE. De vingt à cent étamines, insérées sous l'ovaire. Dans cette classe sont réunies les véritables Renonculacées, telles que les anémones, les clématites, les renoncules, les hellébores, etc.; la plupart des Papavéracées, tels que le coquelicot, le pavot, la chélidoine, etc.

3° *Proportion des étamines entre elles.*

14^e Classe. DIDYNAMIE. Quatre étamines, dont deux constamment plus petites, et deux plus longues, toutes insérées sur une corolle monopétale irrégulière. Cette classe renferme les Labiées et les Personnées de Tournefort; telles sont le thym, la lavande, la bugle, la bétoune, les *Antirrhinum*, la digitale, la scrophulaire, le catalpa, etc.

15^e Classe. TÉTRADYNAMIE. Six étamines, dont deux constamment plus petites que les quatre autres; corolle poly-pétale; fruit, une silique ou une silicule. Cette classe correspond parfaitement aux Crucifères de Tournefort.

4° *Soudure des étamines par leurs filets.*

16^e Classe. MONADELPHIE. Étamines en nombre variable, réunies et soudées ensemble en un seul corps par leurs filets. Exemple : la mauve, la guimauve, etc.

17^e Classe. DIADELPHIE. Étamines en nombre variable, soudées par leurs filets en deux corps distincts. Tels sont la fumeterre, le polygala, et la plupart des Légumineuses, comme l'acacia, le cytise, la réglisse, le mélilot, etc.

18^e Classe. POLYADELPHIE. Étamines réunies par leurs filets en trois ou un plus grand nombre de faisceaux. Par exemple les *Hypericum*, l'oranger, les *Melaleuca*, etc.

5° *Soudure des étamines par les anthères.*

19^e Classe. SYNGÉNÉSIE. Cinq étamines réunies et soudées par les anthères; fleurs ordinairement composées,

rarement simples. Cette classe renferme les Flosculeuses, les Semi-flosculeuses et les Radiées de Tournefort ; elle contient aussi certaines autres plantes, telles que les *Lobelia*, les violettes, etc.

6° *Soudure du pistil et des étamines.*

20^e Classe. GYNANDRIE. Étamines soudées en un seul corps avec le pistil ; telles sont toutes les Orchidées, l'aristoloche, etc.

7° *Fleurs unisexuées.*

21^e Classe. MONOECIE. Fleurs mâles et fleurs femelles distinctes, mais réunies sur le même individu. Exemples : le chêne, le buis, le maïs, la sagittaire, le ricin, etc.

22^e Classe. DIOECIE. Fleurs mâles et fleurs femelles existant sur deux individus séparés : la mercuriale, le dattier, le gui, les saules, le pistachier, etc.

23^e Classe. POLYGAMIE. Fleurs hermaphrodites, fleurs mâles et fleurs femelles réunies sur un même individu ou sur des pieds différens. Par exemple : le frêne, la pariétaire, la croisette, le micoucoulier, etc.

8° *Fleurs invisibles.*

24^e Classe. CRYPTO GAMIE. Plantes dont les fleurs sont invisibles ou très-peu distinctes. Cette classe renferme les Fougères, telles que le polypode, l'osmonde, etc., les Mousses, les Lichens, les Prêles, les Algues, les Champignons, etc., etc.

Nous venons d'exposer en peu de mots les caractères propres à chacune des vingt-quatre classes établies par Linnæus dans le règne végétal. On voit que la marche de ce système est simple et facile à suivre. En effet, il semble au premier abord qu'il ne faille que savoir compter le nombre des étamines d'une fleur, pour connaître à quelle

classe elle appartient. Mais cependant nous ferons remarquer que, dans plusieurs cas, cette détermination n'est point aussi aisée qu'on le suppose d'abord, et que fort souvent on reste dans le doute, surtout lorsque la plante présente quelque anomalie insolite.

Occupons-nous maintenant de faire connaître les considérations d'après lesquelles ont été établis les ordres particuliers à chaque classe.

Dans les treize premières classes, dont les caractères sont tirés du nombre des étamines, ceux des ordres ont été puisés dans le nombre des styles ou des stigmates distincts. Ainsi une plante de la Pentandrie, telle que le panais ou tout autre Ombellifère qui aura deux styles ou deux stigmates distincts sera du second ordre. Elle serait du troisième ordre, si elle en présentait trois, etc. Voyons les noms qui ont été donnés à ces différens ordres.

1^{er} ordre. *Monogynie*, un seul style.

2^e ordre. *Digynie*, deux styles.

3^e ordre. *Trigynie*, trois styles.

4^e ordre. *Tétragynie*, quatre styles.

5^e ordre. *Pentagynie*, cinq styles.

6^e ordre. *Hexagynie*, six styles.

7^e ordre. *Heptagynie*, sept styles.

8^e ordre. *Décagynie*, dix styles.

9^e ordre. *Polygynie*, un grand nombre de styles.

Remarquons qu'il y a des classes dans lesquelles on n'observe point cette série tout entière d'ordres. Dans la Monandrie, par exemple, on ne trouve que deux ordres : la *Monogynie*, comme dans l'*Hippuris*, et la *Digynie*, comme dans le *Blitum*.

Dans la Tétrandrie, il y a trois ordres, savoir : la *Monogynie*, la *Digynie* et la *Tétragynie*. Il en a six dans la Pentandrie, etc., etc.

Dans la quatorzième classe, ou la Didynamie, Linnæus a

fondé les caractères des deux ordres qu'il y a établis d'après la structure de l'ovaire. En effet, le fruit est tantôt formé de quatre petits alènes situés au fond du calice, et qu'il regardait comme quatre graines nues; tantôt, au contraire, c'est une capsule qui renferme un nombre plus ou moins considérable de graines. Le premier de ces ordres porte le nom de *Gymnospermie* (graines nues); il contient toutes les véritables Labiées, telles que le Marrube, les *Phlomis*, les *Nepeta*, le *Sutellaria*, etc.

Le second ordre, que l'on appelle *Angiospermie* (graines enveloppées), et qui a pour caractère d'avoir un fruit capsulaire, réunit toutes les Personnées de Tournefort, telles que les *Riisanthus*, les Linaires, les *Melampyrum*, les *Orobanches*, etc.

La Tétradymmie, ou la quinzième classe, offre également deux ordres, tirés de la forme du fruit, qui est une silique ou une silicule. De là on distingue la Tétradynamie en *siliculeuse*, ou celle qui renferme les plantes dont le fruit est une silicule, telles que le pastel, le cochléaria, le thlaspi, etc., et en *siliqueuse*, c'est-à-dire celle dans laquelle sont rangés les végétaux ayant une silique pour fruit, comme la giroflée, le chou, les cressons, etc.

Les seizième, dix-septième et dix-huitième classes, c'est-à-dire la Monadelphie, la Diadelphie et la Polyadelphie, ont été établies, d'après la réunion des filets staminaux, en un, deux, ou un plus grand nombre de faisceaux distincts, abstraction faite du nombre des étamines qui les composent. Linnæus a, dans ces cas, employé les caractères tirés du nombre des étamines pour former les ordres de ces trois classes. Ainsi on dit des plantes Monadelphes qu'elles sont triandres, tétrandres, pentandres, décandres, polyandres, suivant qu'elles renferment trois, quatre, cinq, dix ou un grand nombre d'étamines soudées et réunies par leurs filets en un seul corps. Il en est

de même dans la Diadelphie et la Polyadelphie, c'est-à-dire que le nom des ordres est le même que celui des premières classes du système.

La Syngénésie, ou la dix-neuvième classe du système sexuel, est une de celles qui renferment le plus grand nombre d'espèces. En effet, les Synanthérées forment à peu près la douzième partie de tous les végétaux connus. Il étoit donc très-important d'y multiplier les ordres, afin de faciliter la recherche des différentes espèces. C'est ce que Linnæus a tâché de faire en partageant cette classe en six ordres. Mais ici, comme le nombre presque constant des étamines est cinq, ce nombre n'a pu offrir assez de caractères pour devenir la base de ces divisions; Linnæus l'a prise dans la structure même de chacune des petites fleurs qui constituent les assemblages connus sous le nom de fleurs composées. En effet, par suite d'avortemens constans, on trouve avec les fleurs hermaphrodites des fleurs mâles et des fleurs femelles, souvent même des fleurs entièrement neutres. Linnæus, dont le génie poétique se faisait remarquer dans tous les noms qu'il donnait aux différentes classes et aux différens ordres de son système, voyait dans ces réunions et ces mélanges de fleurs une sorte de *polygamie*. Aussi est-ce le nom qu'il a donné à chacun des six ordres de la Syngénésie, en leur ajoutant à chacun une épithète particulière. Voici leurs caractères :

1^{er} Ordre. *Polygamie égale*. Toutes les fleurs sont hermaphrodites, et par conséquent toutes également fécondes, comme on le voit dans les chardons, les salifs, etc.

2^e Ordre. *Polygamie superflue*. Les fleurs du disque sont hermaphrodites; celles de la circonférence sont femelles; mais les unes et les autres donnent de bonnes graines. Par exemple, l'armoïse, l'absinthe.

3^e Ordre. *Polygamie frustranée*. Les fleurs du disque sont hermaphrodites et fécondes; celles de la circonfé-

rence sont neutres ou femelles , mais stériles par l'imperfection de leur stigmate : elles sont donc tout-à-fait inutiles ; dans l'ordre précédent elles étaient seulement superflues. Exemple : les centaurées , les *Helianthus*, etc.

4^e Ordre. *Polygamie nécessaire*. Les fleurs du disque sont hermaphrodites , mais stériles par un vice de conformation du stigmate ; celles de la circonférence sont femelles , et fécondées par le pollen des premières : dans ce cas elles sont donc nécessaires pour la conservation de l'espèce , comme dans le souci , etc.

5^e Ordre. *Polygamie séparée*. Toutes les fleurs sont hermaphrodites , rapprochées les unes des autres , mais cependant contenues chacune dans un petit involucre particulier , comme dans l'*Echinops*.

6^e Ordre. *Polygamie monogamie*. Les fleurs sont toutes hermaphrodites ; mais elles sont simples et isolées les unes des autres , comme dans la violette , les *Lobelia*, la balsamine , etc.

Ce dernier ordre , comme il est facile de le voir , n'a aucune affinité avec les précédens. Il n'a de commun avec eux que la réunion des étamines par les anthères.

Dans la Gynandrie , ou la vingtième classe du système sexuel , il y a quatre ordres qui sont tirés du nombre des étamines. Ainsi on dit : Gynandrie-monandrie , comme dans l'*Orchis* , l'*Oplrys* ; Gynandrie-diandrie , comme dans le *Cypripedium* ; Gynandrie-hexandrie , comme dans l'aristoloche ; Gynandrie-polyandrie , les *Arum*.

La Monœcie et la Dioecie présentent en quelque sorte réunies toutes les modifications que nous avons remarquées dans les autres classes. Ainsi la Monœcie renferme des plantes monandres , triandres , décandres , polyandres , monadelphes et gynandres. Chacune de ces variétés sert à à établir autant d'ordres distincts dans cette classe.

La Dioecie en renferme encore un plus grand nombre , dont les caractères , se rapportant à ceux de quelqu'une des

classes précédemment établies, sont alors employés comme caractères d'ordres.

La vingt-troisième classe ou la Polygamie, qui contient les plantes à fleurs hermaphrodites et à fleurs unisexuées mélangées, soit sur le même individu, soit sur deux ou trois individus distincts, a été pour cette raison divisée en trois ordres : 1° la *Monæcie*, dans laquelle le même individu porte des fleurs monoelines et des fleurs dielines; 2° la *Diæcie*, dans laquelle on trouve sur un individu des fleurs hermaphrodites, et sur l'autre des fleurs unisexuées; 3° enfin le *Triæcie*, dans laquelle l'espèce se compose de trois individus : un portant des fleurs hermaphrodites; un second des fleurs mâles, et le troisième des fleurs femelles.

La Cryptogamie, qui forme la vingt-quatrième et dernière classe, est partagée en quatre ordres : 1° les Fougères; 2° les Mousses; 3° les Algues; 4° les Champignons.

Après avoir fait connaître les bases du système sexuel, nous avons donné une esquisse des vingt-quatre classes et des ordres nombreux qui s'y rapportent, tels qu'ils ont été établis par Linnæus. Lorsque l'on étudie ce système, on est frappé de son extrême simplicité et de la facilité avec laquelle on arrive avec lui à la connaissance du nom d'une plante. Les classes, en effet, sont, pour la plupart, nettement tranchées et définies, surtout dans celles où les étamines sont en nombre déterminée. Non-seulement ce système contient toutes les plantes déjà connues, mais il peut encore comprendre toutes celles que l'on pourrait découvrir; aussi a-t-il été universellement adopté à l'époque où il a paru.

Mais il faut avouer cependant qu'il présente plus d'un inconvénient grave. En effet, il n'est pas toujours aisé de déterminer si une plante appartient positivement à certaines classes. Ainsi, par exemple, la rue (*Ruta*

graveolens) a presque toutes ses fleurs munies de huit étamines ; une seule au centre de chaque assemblage de fleurs en présente dix. L'élève, dans ce cas, éprouverait quelque embarras, et serait tenté de placer cette plante dans la huitième classe du système, c'est-à-dire dans l'*Oc-tandrie*. Cependant Linnæus la range dans la *Décandrie*, parce qu'il regarde la fleur à dix étamines comme étant la plus parfaite.

La Dodécandrie n'est pas non plus caractérisée assez rigoureusement. On y place toutes les plantes qui ont de douze à vingt étamines. Mais l'aigremoine, que l'on y range, a souvent plus de vingt étamines.

Certaines Labiées ou Personnées qui appartiennent à la Didynamie ont leurs quatre étamines égales entre elles, et souvent l'irrégularité de la corolle est à peine sensible.

Les ordres de la Syngénésie sont très-souvent d'une difficulté rebutante pour pouvoir être reconnus avec certitude. D'ailleurs le mélange des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites en rejette plusieurs dans la Diœcie et la Polygamie.

Le sixième de ces ordres, la Polygamie monogamie, rapproche des Composées des plantes qui n'ont aucune analogie avec elles, telles que les violettes, la *Lobelia*, les balsamines, etc.

La vingt-troisième classe, c'est-à-dire la Polygamie, est un mélange confus de plantes qui appartiennent presque toutes aux différentes autres classes.

Si maintenant nous examinons les plantes rassemblées dans chacune de ces classes, nous verrons que le plus souvent les affinités naturelles et reconnues depuis si longtemps ont été entièrement rompues. Ainsi une des familles les plus naturelles, les Graminées, se trouve dispersée dans la Monandrie, la Diandrie, la Triandrie, l'Hexandrie, la Monœcie, la Diœcie et la Polygamie. Les Labiées sont en partie dans la Diandrie, en partie dans la

Didynamic. Il en est de même d'un grand nombre de familles tout aussi naturelles. Mais comme la classification établie par Linnæus est un système, c'est-à-dire un arrangement méthodique, mais purement artificiel, destiné seulement à faire arriver avec facilité au nom d'une plante que l'on désire connaître, on ne saurait lui faire un reproche fondé d'avoir ainsi éloigné les unes des autres les plantes qui avaient entre elles beaucoup de rapports et d'affinité. Ce n'est donc pas ce système qu'il faut étudier lorsque l'on désire connaître les rapports naturels des différens végétaux entre eux, tandis que parmi tous les systèmes artificiels il mérite sans contredit la préférence pour arriver aisément au nom d'une plante.

Désirant faire disparaître de cet ingénieux système une partie des inconvéniens que nous avons signalés, et rendre son application plus facile dans certains points, feu mon père y a fait quelques modifications importantes que nous allons faire connaître. C'était d'après le système de Linnæus modifié qu'étaient rangées les plantes du jardin de la faculté de médecine de Paris.

SYSTÈME SEXUEL MODIFIÉ.

Les dix premières classes sont conservées sans aucun changement :

La 11^e classe est la POLYANDRIE, ainsi caractérisée : plus de dix étamines insérées sous le pistil simple ou multiple, c'est-à-dire dont l'insertion est hypogynique. Cette classe, qui remplace la Dodécandrie, correspond parfaitement à la Polyandrie de Linnæus.

La 12^e classe est la CALYCANDBIE, ainsi caractérisée : plus de dix étamines insérées sur le calice, l'ovaire étant libre ou pariétal; insertion périgynique. Cette classe correspond en partie à la Dodécandrie, en partie à l'Icosandrie. On y trouve toutes les vraies Rosacées.

La 13^e classe est l'HYSTÉRANDBIE. Elle a pour caracté-

rière d'avoir plus de dix étamines insérées sur l'ovaire tout-à-fait infère, par conséquent à insertion épigynique. Cette classe correspond à une partie de l'Icosandrie. Elle renferme les myrtes, les *Punica*, *Philadelphus*, *Psidium*, etc.

Ces trois classes ainsi caractérisées sont beaucoup plus précises, et conservent mieux en même temps les rapports naturels, que celles primitivement adoptées par Linnæus, dont les caractères, pris dans le nombre des étamines, pouvaient, dans beaucoup de circonstances, induire l'élève en erreur.

La 14^e classe est la DIDYNAMIE, dont les ordres désignés par Linnæus sous les noms de Gymnospermie (*graines nues*) et d'Angiospermie (*graines enveloppées*), donnaient une idée fautive (puisqu'il n'existe pas de graines nues); ils ont été remplacés par les suivans :

1^o *Tomogynie* (ovaire fendu et partagé). Ovaire profondément partagé en lobes distincts; style naissant d'un enfoncement central de l'ovaire; fruit mur, *tétrakène*. Cet ordre renferme toutes les labiées.

2^o *Atomogynie* (ovaire indivis). Fruit capsulaire, polysperme. Dans cette classe sont les Antirrhinées, les Bignoniacées, etc.

19^e Classe. SYNANTHÉRIE, remplaçant la Syngénésie, ainsi caractérisée : étamines réunies par les anthères seulement, de manière à former une espèce de petit tube; ovaire monosperme.

D'après ce caractère, on voit que cette classe ne doit renfermer que les véritables plantes à fleurs dites composées, c'est-à-dire les Flosculeuses, les Sémiflosculeuses et les Radiées de Tournefort.

Les ordres de la Syngénésie de Linnæus étant tirés de caractères trop minutieux, très-difficiles à reconnaître, et souvent variables dans le même genre, ont été changés en ceux qui suivent, très-faciles à distinguer :

1^{er} Ordre. *Carduacées* : capitule composé de fleurons indifféremment hermaphrodites, mâles ou femelles ; phoranthé garni de soies très-nombreuses, style offrant un léger renflement au-dessous du stigmate ; connectif se continuant quelquefois au-dessus des anthères pour former un tube à cinq dents ; tels sont les chardons, les centaurees, etc.

2^e Ordre. *Corymbifères* : capitule floseuleux ou radié ; phoranthé nu ou garni de paillettes dont chacune accompagne une fleur. (Dans l'ordre précédent, elles étaient plusieurs à la base de chaque fleur.) Exemple : le tussilage, les *Gnaphalium*, les *Erigeron*, etc.

3^e Ordre. *Chicoracées* : capitule composé de demi-fleurons. Ex : la laitue, la chicorée, la scorzonère, etc.

20^e Classe. SYMPHYSANDRIE. Cette classe est formée du sixième ordre de la Syngénésie de Linnæus, la Polygamie-monogamie : elle a pour caractères : des étamines soudées ensemble par leurs anthères, quelquefois même aussi par leurs filets, un ovaire polysperme, des fleurs simples ; par exemple, les Lobéliacées, les Violettes.

La Gynandrie, la Monœcie et la Dioœcie sont conservées sans changemens.

24^e Classe. ANOMALOEÇIE. Fleurs hermaphrodites ou fleurs unisexuées sur le même ou sur des individus différens. Cette classe correspond à la Polygamie de Linnæus.

25^e Classe. AGAMIE. Végétaux dépourvus d'organes sexuels et se reproduisant au moyen de petits corpuscules particuliers, analogues aux bulbilles de certaines plantes et qu'on nomme *sporules*.

Tels sont les changemens que mon père a cru convenable de faire au système sexuel de Linnæus, afin d'en faire disparaître, autant que possible, les points qui pouvaient présenter des difficultés dans son emploi.

Classes.

PLANTES { Organes sexuels existans. { idu. différens. s différens. Organes si. } }	.....	1. MONANDRIE.
	.....	2. DIANDRIE.
	.....	3. TRIANDRIE.
	re.	4. TÉTRANDRIE.
	.....	5. PENTANDRIE.
	.....	6. HEXANDRIE.
	.....	7. HEPTANDRIE.
	.....	8. OCTANDRIE.
	.....	9. ENNÉANDRIE.
	.....	10. DÉCANDRIE.
	de dix insérées sous	
	raire	11. POLYANDRIE.
	le dix insérées au calice,	
	raire étant libre au pa-	
	al	12. CALYCANDRIE.
	le dix insérées au calice,	
	raire faisant corps de	
	te part avec le tube ca-	
	nal.	13. HYSTÉRANDRIE.
	.....	14. DIDYNAMIE.
	.....	15. TÉTRADYNAMIE.
	.....	16. MONADELPHIE.
	.....	17. DIADELPHIE.
	.....	18. POLYADELPHIE.
	.....	19. SYNANTHÉRIE.
	es filets, l'ovaire étant	
	.....	20. SIMPHYSANDRIE.
	.....	21. GYNANDRIE.
	idu.	22. MONOECIE.
	différens.	23. DIOECIE.
	s différens.	24. ANOMALOECCIE.
	.....	25. AGAMIE.

[illegible]

MÉTHODE DE M. DE JUSSIEU,

ou

DES FAMILLES NATURELLES:

LA méthode des familles naturelles diffère essentiellement, dans sa marche et ses caractères, des deux systèmes de Tournefort et de Linnæus, dont nous venons de donner l'explication. Dans cette méthode, en effet, les divisions ne sont point fondées d'après la considération d'un seul organe, mais les caractères offerts par toutes les parties des végétaux concourent à les former. Aussi les plantes qui se trouvent ainsi rapprochées sont-elles disposées de manière qu'elles ont avec celle qui les précède ou les suit immédiatement plus de rapports qu'avec aucune autre.

Cette classification est donc bien supérieure et préférable à toutes celles qui l'ont précédée, par les idées générales et philosophiques qu'elle nous donne sur toutes les productions du règne végétal. En effet, elle ne considère plus les êtres isolément, mais elle les réunit et les coordonne en groupes ou familles, d'après le plus grand nombre de leurs caractères communs.

La nature, en imprimant sur la physionomie de certains végétaux un caractère particulier en rapport avec leur organisation intérieure, semble avoir voulu éclairer le botaniste dans la recherche des affinités qui existent entre toutes les productions végétales. En effet, il y a un grand nombre de plantes qui ont entre elles tant de ressemblance dans la structure et la conformation de leurs parties, que de tout temps cette analogie a été aperçue, et que l'on a regardé ces différens végétaux comme appartenant en quel-

que sorte à une même famille. Ainsi les Graminées, les Labiées, les Crueifères, les Synanthérées ont toujours été réunies, quand on n'a pas sacrifié les caractères d'analogie et de ressemblance aux bases d'un système artificiel.

Lors donc que l'on s'occupa de réunir et de rassembler tous les végétaux en familles, c'est-à-dire en groupes ou séries de genres se ressemblant par le plus grand nombre de caractères, on n'eut qu'à imiter la nature, qui avait en quelque sorte créé, comme pour servir de modèles, des types de familles essentiellement naturelles. Ainsi les Légumineuses, les Crucifères, les Graminées, les Ombellifères, les Labiées, etc., vinrent d'elles-mêmes se montrer au botaniste comme autant d'exemples dont il devait tâcher de se rapprocher.

Mais tous les végétaux n'ayant point, comme ceux que nous venons de nommer, des caractères extérieurs assez nets ni assez tranchés pour faire connaître à l'instant leur analogie avec certains autres, on eut recours à l'analyse, et l'on chercha dans tous leurs organes des modifications qui pussent servir de caractères.

C'est dans le *Genera plantarum* de M. de Jussieu, véritable inventeur de la méthode des familles naturelles, qu'il faut étudier les principes de cette méthode, dont il est impossible de faire saisir l'esprit dans un exposé aussi succinct que celui que nous sommes forcés d'en donner.

Nous allons seulement tâcher de faire connaître la manière dont les caractères ont été envisagés par cet auteur, et les principes sur lesquels reposent les bases de cette admirable classification.

Les caractères doivent être considérés quant à leur valeur, quant à leur nombre, quant à leur affinité.

Sous le rapport de la valeur des caractères, on conçoit qu'ils doivent être d'autant plus fixes et plus importants, qu'ils sont tirés des organes les plus essentiels des végétaux. Or, nous savons que ceux qui concourent à la reproduc-

tion jouent le rôle le plus important dans la vie végétale ; et que parmi eux encore, l'embryon, qui est en quelque sorte le but commun vers lequel sont dirigées toutes les fonctions de la plante, est celui que son importance place au premier degré. C'est donc dans l'embryon que M. de Jussieu a cherché les premières bases de ses divisions. Les étamines et le pistil occupent le second rang, et fournissent des caractères plus constans et plus précieux que les enveloppes florales. Ces caractères ont d'autant plus de valeur qu'ils sont tirés, non du nombre et de la structure de ces organes, qui sont fort sujets à varier, mais de leur position relative, qui est fixe. Ainsi, après l'embryon, la position relative des organes sexuels, ou leur *insertion*, fournit les caractères les plus importants pour la coordination des végétaux. Enfin les tiges, les feuilles et les racines ne peuvent jamais être employées que comme caractères accessoires.

Quant à leur nombre, les caractères se réunissent, se groupent et se coordonnent ; et de l'agrégation des caractères simples résultent les caractères généraux, qui servent à réunir sous une dénomination commune un certain nombre de végétaux.

Plusieurs caractères sont entre eux dans une dépendance réciproque, et semblent inséparables les uns des autres. Ceux que l'on tire de la fleur et du fruit sont principalement dans ce cas. C'est ainsi, par exemple, que l'ovaire infère nécessite constamment un calice monosépale et une insertion épigynique. La corolle monopétale indique presque constamment que les étamines sont insérées sur elle, et qu'elles sont en nombre déterminé, etc.

D'après la valeur et l'importance dont jouissent les différens caractères, il est facile de prévoir que les plus fixes, les plus constans, ont dû être employés pour les divisions fondamentales du règne végétal. Ainsi l'embryon a servi à former dans les végétaux les trois premières grandes divisions. Les étamines et les enveloppes florales ont ensuite

été employées pour subdiviser les trois premières sections, établies d'après la considération de l'embryon.

Cherchons maintenant à faire connaître par quels moyens on est parvenu à réunir les végétaux en familles ou groupes naturels. Et commençons d'abord par donner une idée des mots : *espèce*, *variété*, *genre*, *ordre* et *famille*.

Les plantes disséminées sur la surface du globe forment les individus du règne végétal : quand on les examine avec attention, on ne tarde point à s'apercevoir qu'il en existe un grand nombre, s'offrant toujours à nos regards sous le même aspect, avec les mêmes caractères extérieurs et intérieurs, et se reproduisant constamment sous la même forme. C'est à cette réunion d'êtres parfaitement semblables, considérés abstractivement, que l'on a donné le nom d'*espèce*. L'*espèce* est donc l'ensemble des individus qui se reproduisent constamment de la même manière. Une graine provenant d'une espèce quelconque reproduit toujours un individu qui lui est parfaitement semblable. Les caractères sur lesquels est fondée la distinction des différentes espèces entre elles sont en général tirés des organes de la végétation, c'est-à-dire des feuilles, de la tige et des racines. Les espèces qui présentent quelques différences sous le rapport de la couleur de leurs fleurs, du lieu qu'elles habitent, de leur hauteur plus ou moins considérable, constituent les *variétés*, qui se distinguent des espèces proprement dites, en ce que, dans l'état de nature, elles ne se reproduisent point de graines avec tous leurs caractères (1). Ainsi, par exemple, le lilas a habituellement ses fleurs d'une teinte violette tendre ; mais quelquefois ses fleurs sont blanches, sans que pour cela aucun des autres caractères ait changé ; le lilas blanc n'est donc qu'une variété de celui à fleurs violettes. En effet, si l'on

(1) Nous avons eu soin de mettre *dans l'état de nature*, car dans les plantes cultivées plusieurs variétés se conservent de graine.

sème des graines récoltées sur le lilas à fleurs blanches, elles donneront naissance à des individus dont les fleurs seront indifféremment violettes ou blanches ; ce qui prouve que les variétés ne se conservent pas toujours par le moyen des graines.

Le genre se compose d'un nombre plus ou moins considérable d'espèces, réunies par des caractères communs tirés des organes de la fructification, mais toutes distinctes les unes des autres par des caractères *spécifiques*, particuliers à chacune d'elles, et fournis par les organes de la végétation. Ainsi le genre *Anagallis* a pour caractères une corolle monopétale rotacée, cinq étamines, et pour fruit une *pyxide*, c'est-à-dire une capsule globuleuse s'ouvrant circulairement par une sorte d'opercule. Toutes les espèces de ce genre devront offrir ces différents caractères ; mais elles se distingueront les unes des autres par la forme de leur tige et de leurs feuilles, etc. Il en est de même des autres genres.

En réunissant ensemble les genres de la même manière que les espèces, c'est-à-dire en rapprochant tous ceux qui ont des caractères communs et analogues, on forme simplement des *ordres* proprement dits, si l'on n'a égard qu'à un seul caractère, tel que le nombre des stigmates ou de la forme du fruit, etc., et des *familles* ou *ordres naturels*, si l'on fait concourir à cette réunion toutes les considérations que l'on peut tirer de la forme, de la structure et de la disposition respective de tous les organes des végétaux que l'on classe.

On doit donc entendre par ordre ou famille naturelle de plantes, une série ou réunion de genres plus ou moins nombreux, qui offrent tous les mêmes caractères dans les organes de la fructification.

Ainsi la famille des Crucifères a pour caractères un embryon dicotylédoné, un fruit siliquieux ou siliculeux, ordinairement quatre pétales opposés deux à deux, des éta-

mines en nombre déterminé, etc., etc. Tous les genres de cette famille devront offrir les mêmes caractères, mais seulement avec quelques légères modifications, qui n'en altéreront point le type primitif, et qui serviront à établir les différences des genres dont la réunion constitue cette famille.

C'est en suivant une marche semblable que l'on est parvenu à rassembler les végétaux en groupes ou familles naturelles. Mais, comme ces familles sont en assez grand nombre, il a fallu les distribuer en différentes classes plus ou moins nombreuses, en tâchant de conserver entre elles la même analogie et la même affinité. C'est à cette classification des familles que l'on a donné le nom de *Méthode de Jussieu*, ou méthode des familles naturelles. Nous allons voir quels sont les caractères que cet auteur célèbre a employés pour former ces différentes classes.

Cette méthode a été divisée en quinze classes. Les premières divisions reposent sur les caractères que l'on peut tirer de la présence ou de l'absence de l'embryon : de là les *Embryonés* et les *Inembryonés*.

Les plantes embryonnées sont distinguées, d'après le nombre de leurs cotylédons, 1° en monocotylédonées, 2° en dicotylédonées. Tous les végétaux sont rangés dans ces trois grandes divisions primordiales :

Les Acotylédonés,

Les Monocotylédonés,

Les Dicotylédonés.

La seconde considération, celle qui sert vraiment à établir les classes proprement dites, est fondée sur l'insertion relative des étamines ou de la corolle monopétale staminifère. Or, nous avons vu qu'il existe trois espèces d'insertion :

1° *Insertion hypogynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire étant entièrement libre, les étamines ou la corolle staminifère sont insérées au pourtour même de sa base.

2° *Insertion périgynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire étant libre ou pariétal, les étamines ou la corolle monopétale staminifère s'insèrent au calice à une certaine distance du pourtour de la base de l'ovaire.

3° *Insertion épigynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire est toujours infère, et où les étamines ou la corolle staminifère sont insérées sur la partie supérieure de l'ovaire.

Ces trois sortes d'insertion servent à établir autant de classes.

Les Acotylédonés étant dépourvus d'embryons, et par conséquent de fleurs et de fruits, n'ont pu se prêter à cette division. Ils constituent la première classe.

Les Monocotylédonés, pouvant offrir ces trois modes d'insertion, ont été partagés en trois classes : 1° Monocotylédonés à étamines hypogynes; 2° Monocotylédonés à étamines périgynes; 3° Monocotylédonés à étamines épigynes.

Les Acotylédonés et les Monocotylédonés forment donc quatre classes, savoir :

Acotylédonés	1°
Monocotylédonés {	étamines hypogynes. 2°
	étamines périgynes 3°
	étamines épigynes. 4°

Les Dicotylédonés étant beaucoup plus nombreux que les Acotylédonés et les Monocotylédonés réunis, on a dû chercher à y multiplier le nombre des divisions. Sans abandonner l'insertion, elle n'est plus devenue qu'un caractère secondaire. Ainsi l'on a remarqué que ces plantes sont dépourvues de corolle ou apétales, ou qu'elles ont une corolle monopétale staminifère, ou bien que leur corolle est polypétale. Cette distinction a servi de base aux trois divisions que l'on a établies d'abord dans les Dicotylédonés, savoir :

1° Dicotylédonés apétales ;

2° ——— monopétales ;

3° ——— polypétales.

On s'est ensuite servi de l'insertion comme caractère secondaire pour subdiviser ces trois sections en classes. Ainsi les Apétales forment trois classes dans lesquelles l'insertion est *épigynique*, *périgynique* et *hypogynique*.

Les Monopétales, dont la corolle porte toujours les étamines, constituent également trois classes, suivant que leur corolle staminifère est hypogynique, périgynique ou épigynique. Cette troisième classe des Monopétales a été encore subdivisée, suivant que les étamines sont libres ou réunies par leurs anthères, ce qui porte à quatre le nombre des classes dans les corolles monopétales, savoir :

Monopétales	{	étamines hypogynes	1
		étamines périgynes.	2
		{	anth. soudées . . . 3
			anth. libres . . . 4

Ces quatre classes réunies aux trois des Dicotylédonés apétales, et aux quatre des Monocotylédonés et Acotylédonés forment déjà onze classes.

Les Polypétales ont également été divisés en trois classes, d'après leur mode d'insertion, qui est épigynique, périgynique ou hypogynique.

Enfin, dans la quinzième et dernière classe sont rangées toutes les plantes dicotylédonées, dont les fleurs sont essentiellement unisexuées, et séparées sur des individus distincts. On leur a donné le nom de diclines irrégulières.

Telles sont les quinze classes que M. de Jussieu a établies dans le règne végétal, afin de pouvoir disposer méthodiquement les différentes familles de plantes, qu'il avait auparavant créées.

Chacune de ces classes, en effet, renferme un nombre plus ou moins considérable de familles naturelles toutes

réunies par le caractère commun qui constitue la classe. Le nombre de ces familles n'est point définitivement arrêté, et ne peut pas l'être en effet. De nouvelles découvertes, des observations plus précises et plus exactes, en faisant connaître des objets nouveaux, ou en démontrant les différences qui existent entre des végétaux auparavant réunis et confondus, augmenteront continuellement le nombre des familles de plantes. Lorsqu'en 1789, M. de Jussieu (1) publia son *Genera plantarum*, il décrivit 100 familles; aujourd'hui nous allons donner les caractères de plus de 160, et encore ce nombre est-il susceptible d'augmentation. M. de Candolle a également publié une série de familles rangées dans un ordre particulier, presque inverse de celui adopté par M. de Jussieu. Sans vouloir nullement prononcer sur la supériorité de l'une ou de l'autre de ces classifications, nous exposerons celle de M. de Jussieu, comme étant la plus généralement adoptée, et comme étant d'ailleurs conforme aux classes que nous venons d'indiquer.

(1) On avait reproché à M. de Jussieu d'en n'avoir point donné de nom propre à chacune de ces quinze classes, comme Linnæus l'avait fait pour celles de son système. Ce célèbre botaniste a trop bien senti la justesse de cette observation pour ne point y remédier. Il a donc donné à chacune de ces classes un nom particulier. C'est dans une note qu'il a eu la bonté de nous communiquer que nous avons puisé ces noms, que l'on trouvera en tête de chaque classe dans la liste suivante. Le seul changement que nous nous soyons permis, c'est de leur donner une terminaison substantive. Ainsi nous avons dit *Monohypogynie*, au lieu de *Monohypogynes*; *Peristaminie*, au lieu de *Peristaminées*, etc., etc.

CLÉF DE LA MÉTHODE DES FAMILLES NATURELLES

DE M. A.-L. DE JUSSIEU.

ACOTYLÉDONÉES	CLASSE.	I. ACOTYLÉDONIE:	
MONOCOTYLÉDONÉES	Étamines hypogynes . . .	II. MONOHYPOGYNIE:	
	— pérygynes . . .	III. MONOPÉRYGYNIE.	
	— épigynes . . .	IV. MONOÉPIGYNIE.	
	Étamines épigynes . . .	V. ÉPISTAMINIE.	
	— pérygynes . . .	VI. PÉRISTAMINIE.	
	— hypogynes . . .	VII. HYPOSTAMINIE.	
	Corolle hypogyne . . .	VIII. HYPOCOROLLIE.	
	— pérygyne . . .	IX. PÉRICOROLLIE.	
	— épig. { ÉPICOROLLIE.	X. { SYNANTHÉRIE.	
	— anthères réunies.	XI. { CONSANTHÉRIE.	
— — — — — distinctes.	XII. ÉPIPÉTALIE.		
DICOTYLÉDONÉES.	MONOPÉTALIE.	XIII. HYPOPÉTALIE.	
	POLYPÉTALIE.	XIV. PÉRIPÉTALIE.	
	DICTINES IRRÉGULIÈRES	XV. DICTINIE.	

TABLEAU

DES

FAMILLES DU RÈGNE VÉGÉTAL,

RANGÉES SELON LA MÉTHODE

D'ANTOINE-LAURENT DE JUSSIEU.

PREMIÈRE DIVISION.

PLANTES INEMBRYONÉES (1).

CETTE première division du règne végétal correspond à la Cryptogamie de Linnæus. Elle renferme tous les végétaux qui étant dépourvus de véritables organes de la génération, c'est-à-dire d'étamines et de pistil, ont reçu le nom de plantes agames, et se reproduisent au moyen de corpuscules analogues, dans leur structure et leur développement, aux bulbilles qu'on observe sur certains végétaux phanérogames. Linnæus nommait ces plantes cryptogames, parce qu'il croyait que leur fécondation avait lieu au moyen d'organes encore peu connus. M. de Candolle remarquant qu'un seul élément anatomique, le tissu cellulaire, entre dans leur composition, les appelle végétaux

(1) Nous donnerons ici quelques considérations générales sur l'organisation des plantes inembryonnées, parce qu'elles présentent des particularités que nous n'avons pu faire connaître dans le cours de cet ouvrage.

cellulaires, par opposition au nom de végétaux vasculaires qu'il donne aux Phanérogames. Nous croyons devoir leur conserver le nom de plantes agames qui leur a été imposé par Necker, parce qu'ainsi que nous le prouverons bientôt, ils manquent réellement d'organes générateurs, ou que, du moins, leurs organes de la reproduction ont une structure entièrement différente de celle des mêmes parties dans les plantes phanérogames. Ainsi nous comprenons sous le nom de *plantes agames* toutes les plantes acotylédonnées de M. de Jussieu, c'est-à-dire toutes celles qui ont été rangées par Linnæus dans la Cryptogamie ou dernière classe de son système.

Plusieurs auteurs les ont divisées en deux classes, savoir: les cryptogames et les agames proprement dites. Au nombre des premières ils rangent les *Salviniées*, les *Equisétacées*, les *Mousses*, les *Hépatiques*, les *Lycopodiacées* et les *Fougères*, qu'ils regardent comme pourvues d'organes sexuels, mais très-petits et peu distincts. Dans la seconde classe se trouvent les plantes véritablement agames, selon eux, telles que les *Algues*, les *Lichens*, et les *Champignons*, dans lesquels on ne distingue rien qu'on puisse comparer à des étamines ou à des pistils. Mais nous n'admettons point cette distinction. L'organisation de tous ces végétaux est trop manifestement différente de celle des Phanérogames pour qu'on y retrouve les mêmes organes. Nous pensons donc, comme Necker, que les plantes désignées par le nom de *cryptogames* sont entièrement dépourvues d'organes sexuels; que rien en elles ne peut-être raisonnablement assimilé à ces mêmes parties dans les phanérogames.

Plus d'une fois, dans le cours de cet ouvrage, nous avons montré l'extrême différence qui existe entre toutes les parties de ces végétaux et celles des plantes phanérogames. Nous avons fait voir que les corpuscules regardés par les auteurs comme des graines n'en sont point réelle-

ment, puisqu'ils ne contiennent pas d'embryon. Ils donnent cependant naissance à des êtres parfaitement semblables à ceux dont ils se sont détachés. Mais, comme nous l'avons dit plusieurs fois, les bulbilles de certaines plantes vivaces, et un grand nombre de bourgeons produisent le même phénomène, sans que pour cette raison on puisse les assimiler aux véritables graines. D'ailleurs, comment s'opère cette prétendue germination des plantes agames? Peut-on la comparer à celle des végétaux pourvus d'embryon? Un corpuscule reproductif d'une Fougère, d'un Champignon, etc., placé sur la terre, s'y développera, mais ce ne seront point, comme dans l'embryon d'une plante phanérogame, des parties déjà formées, seulement réduites en quelque sorte à leur état rudimentaire, qui acquierront successivement un plus grand développement; mais, au contraire, des parties entièrement nouvelles seront produites. C'en sera point un accroissement d'organes déjà existans, mais le tissu même de la *sporule* ou corpuscule reproductif, s'allongeant d'un côté pour s'enfoncer dans la terre et former une racine, lorsque le végétal doit en avoir une, formera de l'autre côté une tige en s'allongeant en sens inverse. Dans quelque position qu'une sporule soit placée, le point en contact avec la terre s'allongera constamment pour former la racine, et le point opposé deviendra la tige. Ces deux organes n'existaient donc point encore avant ce développement; ils se créent par l'influence de certaines circonstances, qui paraissent comme fortuites et étrangères à la nature même du corps qui les produit.

Si nous passons à l'examen des parties regardées comme les fleurs par les différens auteurs, nous verrons la diversité la plus grande régner dans leurs opinions. Les uns, en effet, appellent fleurs mâles ce que les autres décrivent comme des fleurs femelles. Ainsi dans les Mousses, Linnæus regarde l'urne comme une fleur mâle, Hedwig

comme une fleur femelle, Palisot-Beauvois comme une fleur hermaphrodite.

Toutes les fois que ces végétaux présentent, comme les Mousses, par exemple, deux sortes bien distinctes d'organes particuliers, regardés comme ceux de la fructification, les auteurs n'ont dû être embarrassés que sur le choix qu'ils devaient en faire et la fonction qu'ils devaient attribuer à chacun d'eux. Mais dans les Jongermanes, où l'on trouve quelquefois trois ou quatre sortes de fructifications différentes entre elles par leur forme extérieure, comme il n'existe que deux espèces d'organes sexuels, les organes mâles et les organes femelles, on serait donc forcé ici d'en admettre quatre. Car si l'on a donné le nom d'organes sexuels à deux de ces parties, pourquoi le refuser aux deux autres, dont la structure intérieure est la même, mais qui diffèrent seulement par leurs formes extérieures ou leur disposition?

Dans les Fougères, au contraire, où il n'existe évidemment qu'une seule espèce de fructification entièrement formée par de petits grains, ordinairement renfermés dans des espèces de petites poches membraneuses, et que l'on a regardés comme des séminules, où sont les étamines? où est le stigmate qui a reçu l'influence de pollen? où sont les cordons pistillaires qui l'ont transmis aux ovules? Est-ce répondre à cette question d'une manière satisfaisante pour la raison que de dire, comme Micheli et Hedwig, que les poils que l'on observe sur les jeunes feuilles sont les étamines; comme Hill et Schmißel, que les fleurs mâles sont les anneaux qui entourent les réceptacles où sont contenus les séminules, etc., etc.?

Il faut en convenir, des opinions aussi diverses, et même tout-à-fait opposées sur le même sujet, conduisent à une conséquence qui nous paraît nécessaire : c'est que les prétendues fleurs des plantes agames, tantôt regardées comme renfermant des étamines, tantôt comme contenant des pistils, ne sont point réellement des fleurs. Ce sont des

organes particuliers , des espèces de bourgeons , auxquels la nature a confié le soin de la reproduction de ces singuliers végétaux. Pourquoi , en effet , voudrions-nous restreindre dans les bornes étroites de nos conceptions la puissance de la nature ? Ses moyens sont aussi variés que son pouvoir est grand. Et si elle a donné aux plantes agames une physionomie si différente de celle des plantes phanérogames , des organes extérieurs qui n'ont souvent rien de comparable aux leurs , pourquoi ne leur aurait-elle point accordé aussi un mode particulier de reproduction , qui n'ait d'analogues avec celui des végétaux phanérogames que les effets qu'il produit , c'est-à-dire la formation des organes qui doivent servir à perpétuer l'espèce ?

PREMIÈRE CLASSE.

ACOTYLÉDONIE.

PREMIÈRE FAMILLE.

* HYDROPHYTES. *Hydrophyta*. — *Algæ* auct. *Algarum* pars. Juss.

Principe de l'organisation végétale , les plantes qui composent cette famille sont les plus simples que l'on connaisse. Quelques-unes se montrent à leur origine sous l'aspect de petits globules ou vésicules isolées ou groupées , qui , en se réunissant bout à bout ou en s'aggeant diversement , forment des filamens ou des tubes simples ou rameux , continus ou articulés , des lames configurées de différentes manières , ou des espèces de réseaux. Les Hydrophytes , en effet , sont toutes ces plantes qui végètent dans les eaux douces ou salées et les lieux inondés ; leur tissu paraît , en général , homogène , composé de cellules de formes variées , et , selon Lamouroux et Bory de Saint-Vincent , de quelques vaisseaux constituant des fibres longitu-

dinales. Leurs organes de la fructification sont des sporanges déhiscens ou indéhiscens, renfermant de très-petites sporules. Ces organes sont diversement groupés; placés dans l'intérieur du tissu, rarement à l'extérieur, sous la forme de tubercules. Ceux des hydrophytes tubuleuses sont tantôt réunis en globules, tantôt disposés en lignes spirales. Les hydrophytes présentent toutes les nuances du vert ou du pourpre.

Cette famille renferme les plantes généralement connues sous les noms d'Algues ou plantes marines. Elles se divisent en deux grandes tribus, que plusieurs auteurs ont encore subdivisées, suivant qu'elles croissent dans les eaux douces, ou qu'elles habitent les eaux salées. Ces deux tribus sont les *Conferves* et les *Thalassiphytes*. Ces plantes ont été l'objet des travaux de plusieurs naturalistes modernes, parmi lesquels nous citerons MM. Turner, Lyngbie, Lamouroux, Bonnemaison, Mertens, Agardh, et surtout Bory de Saint-Vincent. C'est aux ouvrages de ces savans que nous renvoyons ceux qui voudraient avoir des détails plus circonstanciés sur la structure et la classification de ces végétaux.

La famille des Hydrophytes forme le lien et le passage entre les règnes animal et végétal. En effet, les Oscillaires et les Conjugées sont en quelque sorte des êtres mixtes qui ont tour à tour été rapportés aux animaux et aux végétaux; les premières par les mouvemens spontanés et variés qu'elles exécutent, les secondes par leur mode de fécondation et de développement, semblent avoir tous les caractères de l'animalité, tandis que par leur structure, leur forme, on ne peut les éloigner des Conferves, privées de toute espèce de mouvement, et appartenant certainement au règne végétal. Il est donc impossible de trouver de ligne de démarcation bien tranchée entre les deux règnes animal et végétal. On a dit que certaines Algues étaient tour à tour et successivement animaux et végétaux, c'est-à-dire qu'il y avait une véritable transmutation d'un règne dans un autre. Mais les observations récentes des observateurs les plus exacts ont prouvé que cette transformation n'avait pas lieu.

DEUXIÈME FAMILLE.

* CHAMPIGNONS. *Fungi*. Juss.

Végétaux extrêmement variables dans leur forme, leur consistance, leur couleur, etc. Ce sont des corps charnus ou subéreux, ayant tantôt une forme comparable à celle

d'un parasol, c'est à dire composés : 1° d'un chapeau ordinairement convexe portant inférieurement des lames perpendiculaires, des tubes ou des lignes anastomosées; 2° d'un pédicule central ou latéral, au sommet duquel on aperçoit une membrane circulaire, qui s'étend jusqu'au pourtour du chapeau (colerette); tout le champignon est quelquefois recouvert avant son développement par une sorte de bourse membraneuse complète ou incomplète appelée *volva*. D'autres fois ce sont des masses globuleuses, ovoïdes ou allongées, des espèces de coupes, des filamens simples ou articulés, des troncs coralliformes, c'est-à-dire irrégulièrement ramifiés à la manière du corail, et dont les couleurs sont extrêmement variables, offrant quelquefois les nuances les plus vives, mais leur tissu intérieur, qui se compose de cellules irrégulières, n'est jamais vert. Les sporules ou organes reproducteurs sont tantôt nues, tantôt renfermées dans des espèces de petites capsules (*thecae*). Elles sont ou répandues à la surface du champignon, ou enveloppées dans un *peridium* ou conceptacle charnu, membraneux ou dur et ligneux.

Les Champignons sont, en général, des plantes parasites qui se développent, soit sur d'autres végétaux encore vivans, soit sur les corps organiques en état de décomposition putride, soit à la surface ou même dans l'intérieur de la terre. Leur accroissement se fait quelquefois avec une rapidité extraordinaire, et leur durée est souvent très-fugitive, tandis que d'autres (*Boletus ignarius*, *ungulatus*, etc.), végètent lentement et pendant plusieurs années consécutives. Un très-petit nombre d'espèces croissent dans l'eau.

Les Champignons forment plusieurs groupes naturels que quelques auteurs considèrent comme des familles distinctes. Ces groupes sont :

1° Les CHAMPIGNONS proprement dits. Végétaux charnus, subéreux ou ligneux, ayant les sporules placées dans des capsules dont la réunion constitue une membrane (*hymenium*) diversement repliée et recouvrant en totalité ou en partie la surface du Champignon. Ex. : *Agaricus*, *Boletus*, *Merulius*, *Morchella*, *Clavaria*, etc.

2° Les LYCOPERDACÉES sont formées d'un péridium charnu ou membraneux, d'abord clos, mais s'ouvrant ensuite et contenant des sporules nues,

sans capsules et s'échappant du péridium ou réceptacle sous forme de poussière. Ex. : *Lycoperdum*, *Geastrum*, *Stemonitis*, *Desmodium*, etc.

3° Les HYPOXYLÉES, qui se présentent sous la forme de tubercules ou conceptacles, de formes très-variées, s'ouvrant par une fente ou un pore, et contenant dans une sorte de pulpe gélatineuse de petites capsules (*thecæ*) pleines de sporules. Ex. : *Hysterium*, *Sphaeria*, *Erysiphe*, etc.

NOTA. Il faut retrancher de ce groupe les Hypoxylées Lichénoïdes, de de Candolle, qui, à l'exception du genre *Hysterium*, appartiennent aux Lichénées.

4° Les MUCÉDINÉES. Ce sont des filamens ramoux et entrecroisés, portant des sporules dépourvues de capsules. Par exemple, toutes les espèces de *mu-cor*, et les genres nombreux qu'on en a formés.

5° Les URÉDINÉES. Les sporules sont renfermées dans des capsules, ou libres, ou placées sans ordre sur la surface d'une base filamenteuse ou pulvérulente. Ex. : *Uredo*, etc.

La famille des Champignons se distingue des Algues et des Lichénées par l'absence de toute espèce de fronde ou de croûte, portant les organes de la fructification.

TROISIÈME FAMILLE.

* LICHÉNÉES. *Lichenæ*. HOFFM. — *Algarum*. JUSS. et *Hypoxylorum pars*. DC.

Frondes ou *thallus* étendus sous la forme de membranes ou croûtes membraneuses de consistance variée, simples ou diversement lobées, ou de tiges simples ou ramifiées, ou enfin simplement d'une sorte de poussière. Les sporules sont renfermées dans des conceptacles qu'on nomme généralement *apothétions*. Ceux-ci varient singulièrement dans leur forme, orbiculaire, allongée, linéaire, convexe, concave, etc.; leur couleur souvent brillante; leur position sur le thallus; ils sont de plus sessiles ou stipités, avec ou sans bord marginal, etc. C'est d'après ces diverses modifications qu'ont été établis les genres nombreux de cette famille, qui sont tous des démembremens de l'ancien genre *Lichen* de Linnæus.

Les Lichens sont, en général, des plantes parasites, vivant sur l'écorce des autres arbres, ou quelquefois sur la terre humide, ou sur les roches les plus

stériles. Leur substance est, en général, assez sèche et comme cornée; elle se réduit par l'ébullition en une gelée qu'on emploie comme aliment dans quelques espèces. — Les genres de cette famille sont excessivement nombreux; et chacun des auteurs qui ont étudié cette famille ont tous proposé une classification différente. Nous citerons comme exemples de cette famille les genres : *Parmelia*, *Sticta*, *Usnea*, *Opegrapha*, *Stereocaulon*, etc.

QUATRIÈME FAMILLE.

* HÉPATIQUES. *Hepaticæ*. JUSS.

Ce sont des plantes intermédiaires entre les Lichens et les Mousses, tantôt étendues en membranes simples ou lobées, parcourues par une nervure médiane que l'on a considérée comme une tige, tantôt ayant une forme dendroïde, c'est-à-dire composées d'une petite tige ramifiée portant des feuilles sessiles. Les organes générateurs sont fort variés, tantôt placés à la surface de la fronde, tantôt axillaires. Ce sont ou des globules, remplis d'un fluide visqueux et réunis dans une sorte de capsule ou périlanthe, tantôt des sporules dont la forme varie, et qui, réunies par des filaments roulés en spirale, sont contenues dans une capsule qui s'ouvre soit par une fente, soit en quatre valves, et qui est accompagnée d'une membrane, qui la recouvre souvent en totalité avant son développement. Cette capsule est sessile ou portée sur un long filament ou pédicelle.

Les organes générateurs sont tellement variés dans cette famille, que dans le *Blasia pusilla* on en compte cinq formes différentes. C'est donc à tort que plusieurs auteurs ont cru trouver des fleurs mâles et des fleurs femelles dans les Hépatiques. Ils ont nommé étamines les globules remplis d'un fluide visqueux, et pistils les capsules remplies de sporules. Mais, quelle dénomination donner aux cinq organes différens que l'on remarque dans le *Blasia*?

Pour exemple de cette famille, nous citerons les genres *Marchantia*, *Riccia*, *Blasia*, *Jungermannia*, etc.

CINQUIÈME FAMILLE.

* MOUSSES. *Musci*. JUSS.

Les Mousses sont de petites plantes qui aiment les lieux humides et ombragés; elles croissent à terre, sur le tronc des arbres, ou les murs et les vieilles habitations; par leur port elles ressemblent à de petites plantes phanérogames en miniature; leurs racines sont très-fines et touffues, leur tige simple ou rameuse; leurs feuilles petites, de formes variées, mais communément étroites et subulées. Leurs sporules sont renfermées dans des espèces de capsules nommées urnes (*thecæ*) portées sur une soie grêle et plus ou moins longue, enveloppées d'abord dans une sorte de bourse, qui se rompt circulairement par son milieu, et dont la partie inférieure qui reste à la base de la soie se nomme la vaginule, tandis que la supérieure qui recouvre le sommet de l'urne a reçu le nom de coiffe. L'urne elle-même présente intérieurement un axe central appelé *columelle*, et s'ouvre au moyen d'un *opercule* circulaire. Le contour de l'ouverture de l'urne se nomme *péristome* et se distingue en interne et externe; il peut être garni de dents, de cils, bouché par une membrane ou tout-à-fait nu. Indépendamment de ces organes on en trouve encore d'une autre sorte: ce sont des corps irrégulièrement ovoïdes et allongés portés sur un pédicelle très-court et accompagnés de filamens articulés.

Les auteurs qui ont admis, dans les Mousses, l'existence de fleurs composées des mêmes organes que celles des végétaux phanérogames, ont beaucoup varié sur les fonctions de ces organes et sur le nom qu'il convenait de leur donner. Ainsi Hedwig, dont les travaux ont jeté tant de lumière sur l'histoire des plantes de cette famille, considère les Mousses comme pourvues de fleurs mâles et de fleurs femelles. Les corpuscules ovoïdes et vésiculeux, entremêlés de filamens articulés, sont pour lui des fleurs mâles dont chacune se compose d'un grain de pollen nu et pédicellé. Les urnes constituent au

contraire des fleurs femelles. Pour Palisot de Beauvois, l'urne est une fleur hermaphrodite, dont la columelle centrale est le pistil, et les granules qui l'environnent le pollen. Pour le même auteur, les fleurs mâles d'Hedwig ne sont que de simples bourgeons ou des bulbilles d'une nature particulière. Dillenius, au contraire, décrit l'urne comme une fleur mâle. Hill y voit une fleur hermaphrodite dont les séminules seraient les ovules et les eils du péristome, les étamines, etc., etc.

Mais chacune de ces théories et un grand nombre d'autres, qu'il n'est pas de mon but de faire connaître ici, se combattent mutuellement et se détruisent en quelque sorte l'une par l'autre. Il s'élève en effet une foule d'objections contre chacune d'elles. Quant à l'opinion d'Hedwig, si l'urne n'est qu'un fruit provenant d'un ovaire fécondé, pourquoi le fruit est-il souvent déjà parvenu à son état de maturité, quand les prétendues étamines qui doivent les féconder commencent à peine à paraître? Comment s'opère la fécondation dans les espèces où l'on n'a point pu découvrir de fleurs mâles, etc.? etc.

Si l'urne est une fleur hermaphrodite, que la columelle soit le pistil, et les séminules des grains de pollen, pourquoi, dans certains genres, cette columelle est-elle entièrement solide, et formée d'une substance dure et parfaitement homogène?

Si, comme le pense Hill, les dents du péristome en sont les étamines, où sont ces étamines dans les genres dont le péristome est nu? etc., etc.

Exemples : *Sphagnum*, *Mnium*, *Hypnum*, *Buxbaumia*, *Tortula*, etc. L'organisation des Mousses est tellement particulière qu'il est impossible de les confondre avec les autres familles de plantes inembryonnées.

SIXIÈME FAMILLE.

* LYCOPODIACÉES. *Lycopodiaceæ*. RICH.

Par leur part les Lycopodiacées tiennent le milieu entre les Mousses et les Fougères. Elles sont pourvues d'une tige rameuse, souvent étalée et rampante, de feuilles très-nombreuses et fort petites. Les organes de la fructification offrent deux modifications. Tantôt ce sont de très-petites capsules globuleuses, trigones ou réniformes, uniloculaires, contenant un grand nombre de sporules très-petites; tantôt ces capsules sont un peu plus grosses, s'ouvrant en deux ou trois valves et ne renfermant que trois ou quatre sporules plus volumineuses. Ces deux espèces de capsules, qui se trouvent quelquefois réunies sur le même in-

dividu, sont tantôt axillaires et solitaires, tantôt réunies à l'aisselle de braetées et formant des épis simples ou digités.

Le genre *Lycopodium*, qui forme le type de cette famille, avait été placé par Linné dans les Mousses, et par Jussieu au nombre des Fougères. Mais l'organisation et la position des organes reproducteurs distinguent facilement les Lycopodiacées de ces deux autres familles. Un grand nombre d'auteurs considèrent les capsules plus petites et remplies de granules très-nombreux comme des fleurs mâles, et les plus grosses comme des fleurs femelles. Mais elles ne nous paraissent être les unes et les autres que des réceptacles tout-à-fait analogues à ceux que nous avons déjà observés dans les autres familles de plantes inembryonnées.

Les genres qui composent cette famille sont les suivans : *Lycopodium*, *Psilotum*, *Tmesipteris*. Le professeur de Candolle y réunit aussi le genre *Isoetes*, qui nous paraît devoir rester parmi les Marsiliacées.

SEPTIÈME FAMILLE.

* FOUGÈRES. *Filices*. JUSS.

Plantes herbacées et vivaces, devenant quelquefois arborescentes dans les régions tropicales et s'élevant alors à la manière des Palmiers ; leurs feuilles ou frondes sont tantôt simples, tantôt plus ou moins profondément découpées, pinnatifides ou décomposées. Ces frondes offrent un caractère commun, celui d'être roulées en crosse par leur extrémité, au moment où elles commencent à se développer. Les organes de la fructification sont ordinairement situés à la face inférieure des feuilles, le long des nervures ou à leur extrémité. Les sporules sont nues ou contenues dans des espèces de petites capsules. Ces capsules, en se groupant, forment de petits amas qu'on nomme *Sores*. Ceux-ci sont en forme d'écailles orbiculaires, réniformes, sessiles ou stipitées, entourées quelquefois d'un anneau élastique, s'ouvrant soit par leur contour, soit par une fente longitudinale ou se déchirant irrégulièrement. Dans le genre *Pteris*, les sporules sont placées sous le bord replié des feuilles qui forme une ligne non inter-

rompue. Dans les espèces d'*Adiantum* elles constituent de petites plaques saillantes et isolées, au moyen du bord replié des feuilles. Dans certains genres, elles sont isolées; dans d'autres, elles se groupent, forment des lignes plus ou moins allongées. Les sores commencent à se développer sous l'épiderme, qu'ils soulèvent de manière à en être recouverts. On nomme indusies les portions d'épiderme qui servent ainsi d'involucre aux sores. Dans quelques Fougères, telles que les Osmondes, les Ophioglosses, etc., les fructifications sont disposées en grappes ou en épis.

Les genres de Fougères actuellement connus sont fort nombreux; ils forment cinq sections naturelles, savoir :

1° Les POLYPODIACÉES. Capsules libres, se rompant d'une manière irrégulière, entourées d'un anneau élastique étroit et saillant, qui se termine en un pédicelle plus ou moins long. Ex. : *Polypodium*, *Aspidium*, *Asplenium*, *Pteris*, etc.

2° Les GLEICHENIÉES. Capsules libres, sessiles, disposées régulièrement par groupes peu nombreux, entourées dans leur milieu d'un anneau élastique large et plat, s'ouvrant par une fente transversale. Ex. : *Ceratopteris*, *Gleichenia*, *Mertensia*, etc.

3° Les OSMUNDACÉES. Capsules libres, s'ouvrant par une fente longitudinale en deux valves, anneau élastique nul ou remplacé par une calotte striée. Ex. : *Anemia*, *Lygodium*, *Osmunda*, etc.

4° Les MARATTIÉES. Capsules, sessiles réunies et soudées, et représentant une capsule pluriloculaire, point d'anneau élastique. Ex. : *Danaea* et *Marattia*.

5° Les OPHIOGLOSSÉES. Capsules libres, en partie plongées dans la fronde, sans anneau élastique, s'ouvrant par une fente transversale. Ex. : *Ophioglossum*, *Botrychium*.

Les auteurs ont beaucoup varié sur la nature des organes reproducteurs dans les Fougères. Presque tous ont considéré les capsules comme des organes femelles. Mais les uns comme Micheli et Hedwig ont regardé comme organes mâles les poils glanduleux qui se montrent quelquefois sur les jeunes feuilles; les autres, avec Hill, Schmidel, ont appelé étamines les anneaux des conceptacles; quelques-uns enfin ont donné ce nom aux glandes miliaires et aux indusies. Mais ces diverses opinions peuvent toutes être facilement renversées, puisque tous les organes que l'on a considérés comme des étamines, ne sont nullement constans et manquent très-souvent.

HUITIÈME FAMILLE.

* MARSILÉACÉES. *Marsileaceæ*. BROWN—*Rhizospermes*. DC.

Ce sont de petites plantes aquatiques, fixées au fond de l'eau ou nageant à sa surface, avec ou sans tige apparente. Les feuilles sont sétacées ou plus ou moins élargies. Les organes reproducteurs sont des espèces d'involucres coriaces, tantôt d'une seule sorte, tantôt de deux sortes différentes. Ils sont épais, à une ou à plusieurs loges, séparées par des cloisons membraneuses, indéhiscens, ou s'ouvrant au moyen de valves. Ils renferment des corpuscules reproducteurs, qui tantôt sont tous organisés de la même manière et tantôt sont de deux espèces différentes : les uns plus gros que l'on considère comme des organes femelles ; les autres plus petits comme des étamines. Ces involucres sont placés à la base des feuilles et quelquefois même adhérens à celles-ci. Quand les involucres sont de deux sortes sur la même plante, les uns sont membraneux, et contiennent une grappe de corpuscules qu'on a regardés comme des graines. Les autres, qui ont été décrits comme des organes mâles, contiennent un grand nombre de granules sphériques, attachés par un long filament à une columelle centrale.

On a divisé cette famille en deux sections, savoir les *Marsiléacées* vraies, qui n'ont qu'une seule espèce d'involucres, renfermant des granules de deux sortes et composées des genres *Marsilea*, *Pilularia* et *Isoetes*, dernier genre que quelques auteurs rapprochent des Lycopodiacées, et les *Salviniées*, dont les involucres sont de deux espèces différentes et contiennent chacune des granules différemment organisés. A cette seconde tribu appartiennent les genres *Salvinia* et *Azolla*.

NEUVIÈME FAMILLE.

* ESQUISÉTACÉES. *Equisetaceæ*. DC.

Cette petite famille ne comprend que le seul genre *Equisetum*, connu en français sous le nom de Presle.

Toutes les espèces qui composent ce groupe sont des plantes herbacées, vivaces. Leurs tiges, simples ou rameuses, sont en général creuses, striées longitudinalement et offrant de distance en distance des nœuds, d'où naissent des gaines fendues en un grand nombre de languettes et semblant être des feuilles verticillées soudées entr'elles; quelquefois de ces nœuds naissent des rameaux verticillés. Les fructifications forment des épis terminaux. Ces épis se composent d'écaillés épaisses et peltées, semblables à celles que l'on remarque dans les fleurs mâles de plusieurs Conifères et entr'autres de l'if. A la face inférieure de ces écaillés naissent des espèces de capsules disposées sur une seule rangée et s'ouvrant par une fente longitudinale qui regarde du côté de l'axe. Ces capsules sont remplies de granules extrêmement petits, qui se composent d'une partie globuleuse, de la base de laquelle naissent quatre longs filamens articulés, renflés à leur partie supérieure, et roulés en spirale autour du corps globuleux qui est une véritable sporule.

Entraîné par l'analogie de forme qui existe entre les organes reproducteurs des Equisétacées et les étamines de quelques Conifères, Linné nommait ces organes des étamines, sans indiquer les organes qu'il regardait comme des pistils. Hedwig, au contraire, considérait chaque granule comme une fleur hermaphrodite; la partie globuleuse était le pistil, et les filamens étaient quatre étamines dont le pollen était situé extérieurement. Mais ces filamens sont certainement analogues à ceux que l'on trouve dans les Jougmannes, les *Marchantia*, *Targionia* etc.

DIXIÈME FAMILLE.

* CHARACÉES. *Characeæ*. RICH.

Plantes aquatiques et submergées, dont les tiges grêles, rameuses, vertes et quelquefois translucides, portent de distance en distance des rameaux verticillés au nombre de huit à dix. Sur les rameaux des verticilles supérieurs on trouve des espèces de sporanges ou de capsules au nom-

bre de trois, quatre ou cinq. Chacun d'eux est environné à sa base par deux ou trois bractées ou rameaux avortés que Linné considérait comme un calice. Ils sont uniloculaires et contiennent des sporules nombreuses réunies en une seule masse, qu'on a regardée comme une seule graine. Ces sporanges sont formés de deux tégumens, l'un externe; membraneux et transparent, très-mince, terminé supérieurement par cinq petites dents étalées en forme de rosace; l'intérieur est dur, sec, opaque, composé de cinq petites valves étroites contournées en spirale. Indépendamment de ces organes on observe encore sur les rameaux des espèces de tubercules rougeâtres sessiles et arrondis. La plupart des auteurs les décrivent comme des étamines. Ils se composent d'une membrane réticulée, transparente, formant une sorte de vésicule remplie d'un fluide mucilagineux dans lequel on observe des filamens blanchâtres et articulés et d'autres filamens plus gros, fermés à l'une de leurs extrémités, paraissant s'ouvrir à l'autre, et remplis d'un fluide rougeâtre. Ces tubercules, par les progrès de la végétation, s'affaissent, mais ne s'ouvrent pas.

Cette famille ne se compose que du seul genre *Chara*. Il avait été établi par Vaillant en 1719 dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*. Linné l'avait d'abord placé parmi les Cryptogames, tout près des Lichens; plus tard il changea d'opinion et le rangea parmi les Phanérogames dans la monœcie monandrie. M. de Jussieu, dans son *Genera*, le réunit aux genres dont il forma sa famille des Náyades. Mais le professeur Richard (*in Michaux flor. bor. am.*) en fit le type d'une famille distincte sous le nom de Characées, famille qu'il plaça dans les Acotylédones. Plus récemment M. Rob. Broun rapproche ce genre des Hydrocharidées, M. Lémari des Onagracées, et enfin MM. Martius, Walroth et Bory de St-Vincent pensent qu'il a une très-grande analogie avec des Hydrophytes, et que c'est dans cette famille qu'il doit être placé. Mais si l'on compare la structure des organes reproducteurs des Characées avec celle des autres plantes acotylédones, on y trouvera une très-grande analogie, particulièrement avec les Marsilacées, dont elles ne diffèrent que par leurs sporanges plus petits, à cinq dents, à tégument double, et par les tubercules rougeâtres que l'on observe aussi sur leurs rameaux.

DEUXIÈME DIVISION.

PLANTES EMBRYONÉES

OU PHANÉROGAMES.

Ce second grand embranchement du règne végétal se compose de toutes les plantes dont la structure est plus compliquée, qui sont pourvues d'organes sexuels mâles et femelles, c'est-à-dire d'étamines et de pistils, et qui se reproduisent au moyen de véritables graines, ayant besoin d'être fécondées pour être aptes à donner naissance à de nouveaux individus. D'après la structure de l'embryon, on les a divisées en deux groupes, les Monocotylédons et les Dicotylédons.

I. DES PLANTES MONOCOTYLÉDONES.

C'est dans la structure de l'embryon que réside le caractère essentiel des végétaux qui forment ce groupe. Cet embryon est monocotylédon (*V.* pag. 305 les caractères de l'embryon monocotylédon). Mais indépendamment des caractères tirés de l'embryon, il en a encore d'autres empruntés aux organes de la végétation et de la floraison, et qui peuvent servir, au défaut des premiers, à reconnaître une plante monocotylédone. Nous les indiquerons très-brièvement ici :

1° La structure interne de la tige, qui se compose d'une masse de tissu cellulaire, dans laquelle sont épars les faisceaux vasculaires. (*V.* pag. 74, l'organisation de la tige des Monocotylédons, et pag. 93, son mode de développement.)

2° Les nervures des feuilles en général parallèles dans les Monocotylédons, tandis qu'elles sont irrégulièrement ramifiées dans les Dicotylédons.

3° Le périanthe, constamment simple dans les plantes monocotylédones, c'est-à-dire qu'il n'y a qu'un calice, quelquefois coloré à la manière des pétales.

4° En général, dans les végétaux unilobés, les organes floraux sont au nombre de trois ou d'un multiple de trois, tandis que c'est le nombre cinq qui domine dans les dicotylédons.

5° Mais c'est surtout le port, l'aspect général qui est différent dans ces deux grands embranchemens du règne végétal, et une fois que l'on a bien saisi les caractères des principales familles des plantes monocotylédones, comme les Graminées, les Juncées, les Liliacées, les Iridées, les Amomées, les Orchidées, les Palmiers, etc., on distingue ensuite très-facilement, uniquement par le port, les plantes monocotylédones des plantes dicotylédones.

Les Monocotylédons se divisent en trois classes suivant que leur insertion est hypogyne, périgyne, ou épigyne.

DEUXIÈME CLASSE.

MONOHYPOGYNIE.

ONZIÈME FAMILLE.

* NAYADES. *Nayadeæ*. JUSS.—*Fluviales*. VENT.—*Potamophiles*. RICH.

Les Nayades, ainsi que l'indique leur nom mythologique, sont des plantes qui croissent dans l'eau ou nagent à sa surface. Leurs feuilles sont alternées, souvent embrassantes à leur base; leurs fleurs, très-petites, sont unisexuées, monoïques ou plus rarement dioïques. Les fleurs mâles consistent en une étamine nue ou accompagnée d'une écaille, ou enfin renfermée dans une spathe, qui contient deux ou un plus grand nombre de fleurs. Les fleurs femelles se composent d'un pistil nu ou renfermé dans une spathe; elles sont tantôt solitaires, tantôt géminées, ou enfin

réunies en plus grand nombre et quelquefois environnées de fleurs mâles dans une enveloppe commune, de manière que leur réunion semble représenter une fleur hermaphrodite. L'ovaire est libre à une seule loge contenant un seul ovule pendant (dans le genre *nayas*, il est latéral et presque basilaire). Le style est généralement court, terminé par un stigmate tantôt simple, discoïde, plan et membraneux (*zanichellia*); tantôt à deux ou trois divisions longues et linéaires. Le fruit est sec, monosperme, indéhiscant; la graine renferme sous son tégument propre un embryon le plus souvent recourbé sur lui-même, ayant sa radicule très-grosse et opposée au hile.

Exemples : *Nayas* : *Zostera*, *Ruppia*, *Zanichellia* et *Potamogeton*.

Les genres que nous venons de mentionner sont les seuls qui composent la famille des *Nayades*, dont nous avons singulièrement modifié les caractères, ayant donné de sa structure une explication différente de celle qui en avait été donnée jusqu'à présent. On doit en exclure plusieurs genres qui y avaient été rapportés à tort : tels sont : *Hippuris* et *Myriophyllum*, qui forment la famille des *Haloragées*; *Ceratophyllum*, réuni aux *Salicariées*; *Saururus* et *Aponogeton*, formant la famille des *Saururées*; *Callitriche*, genre dicotylédone voisin des *Euphorbiacées*; *Chara*, genre acotylédone formant la famille des *Characées*.

La famille des *Nayades* est très-voisine des *Aroïdées*, dont elle se rapproche et par son port et par ses caractères : les *Aroïdées* en diffèrent surtout par leur ovule dressé et leur embryon contenu dans un endosperme charnu.

DOUZIÈME FAMILLE.

* AROÏDÉES. *Aroideæ*. JUSS.

Plantes vivaces à racine ordinairement tubéreuse; à feuilles souvent toutes radicales, ou alternes sur la tige; fleurs disposés en spadices environnés en général d'une spathe de forme variable; unisexuées, monoïques, dépourvues d'enveloppes florales, ou hermaphrodites et entourées d'un calice à quatre, cinq ou six divisions. Dans le premier cas, les pistils occupent en général la partie inférieure du spadice, et doivent être considérés chacun

comme une fleur femelle, et les étamines comme autant de fleurs mâles; rarement les étamines et les pistils sont mélangés. Dans le second cas les fleurs, au lieu d'être considérées comme des fleurs hermaphrodites, peuvent être décries comme une réunion de fleurs unisexuées; ainsi chaque étamine et son écaille constituent une fleur mâle et le pistil central une fleur femelle. L'ovaire est en général à une seule loge contenant plusieurs graines attachées à la paroi inférieure, ou à trois loges; le stigmate est quelquefois sessile, plus rarement porté sur un style assez court. Le fruit est une baie ou plus rarement une capsule qui quelquefois est monosperme par avortement. La graine se compose, outre son tégument propre, d'un endosperme charnu dans lequel est placé un embryon cylindrique et dressé.

La famille des Aroïdées se divise en trois tribus, savoir :

1^{re} tribu. Les AROÏDÉES VRAIES; fleurs nues sans écailles; fruit charnu.
Arum, *Arisarum*, *Caladium*, *Culcasia*, *Calla*, *Richardia*.

2^e tribu. Les ORONTIACÉES; fleurs entourées d'écailles en forme de calice : *Dracontium*, *Pothos*, *Carludovica*, *Orontium*, *Acorus*.

3^e tribu. Les PISTIACÉES. Fruit sec et capsulaire : *Pistia*, *Ambrosinia*.

Voisine des Náyades et des Typhacées, cette famille se distingue surtout par son port, la disposition des fleurs, son embryon contenu dans un endosperme et plusieurs autres caractères.

TREIZIÈME FAMILLE.

* TYPHINÉES. *Typhineæ*. — *Typhæ*. JUSS. *Pandaneæ*. R. BROWN.

Plantes aquatiques ou arborescentes et terrestres, à feuilles alternes engainantes à leur base, à fleurs unisexuées, monoïques. Les fleurs mâles forment des chatons cylindriques ou globuleux, composés d'étamines nombreuses, souvent réunies plusieurs ensemble par leurs filets, et entremêlées de poils ou de petites écailles, mais sans ordre et sans calice propre. Les fleurs femelles, disposées de la même manière, ont quel-

quefois les écailles réunies au nombre de six autour du pistil et formant un calice de six sépales ; ce pistil est sessile ou stipité, à une, plus rarement à deux loges, contenant chacune un ovule pendant. Le style, peu distinct du sommet de l'ovaire, se termine par un stigmate élargi, comme membraneux et marqué d'un sillon longitudinal. La graine se compose d'un endosperme farineux contenant dans son centre un embryon cylindrique, dont la radicule est supérieure, c'est-à-dire à la même direction que la graine.

Cette petite famille ne se compose que des deux genres *Typha* et *Sparganium*. M. Robert Brown l'a réunie à la famille des Aroïdées, avec laquelle elle a en effet plusieurs points de contact ; mais néanmoins elle en diffère par plusieurs caractères, et entre autres par ses graines renversées et la structure de ses fleurs. Cependant ces deux familles mériteraient peut-être d'être réunies. Faut-il placer dans cette famille le genre *Pandanus*, qui ressemble tellement au genre *Sparganium* qu'il paraît en être en quelque sorte une espèce arborescente ; ou faut-il, à l'exemple de Rob. Brown, en former une famille particulière sous le nom de *Pandanées* ?

QUATORZIÈME FAMILLE.

SAURURÉES. *Saurureæ*. RICH.

Plantes qui croissent sur le bord des eaux ou nagent à sa surface. Leurs feuilles sont alternes simples pétiolées. Leurs fleurs sont hermaphrodites, dépourvues de périanthe, et ayant une simple écaille qui en tient lieu, et sur laquelle sont insérées les étamines et les pistils. Les premières sont au nombre de six à neuf, ayant leurs filets subulés, et leur anthère à deux loges, qui s'ouvrent par un sillon longitudinal. Les pistils sont au nombre de trois à quatre au centre de chaque fleur. Ils sont à une seule loge contenant deux ou trois ovules dressés ou ascendans. Le style est marqué d'un sillon glanduleux sur le milieu de son côté interne, qui à son sommet s'élargit en stigmate. Le fruit se compose de petites capsules indéhiscentes contenant chacune une ou deux

graines. Celles-ci sous leur tégument propre contiennent un gros endosperme au sommet duquel est appliqué un très-petit embryon discoïde.

Cette famille se compose des genres *Saururus* et *Aponogeton*. Quant à l'*Ouvirandra* ou *Hydrogeton*, que l'on en a rapproché, il en diffère par la présence d'un calice et par son embryon sans endosperme. Ce dernier caractère, s'il est réel, ce que nous n'avons pas été à même de vérifier, éloignerait ce genre des Saururées pour le rapprocher des Alismacées.

QUINZIÈME FAMILLE.

CABOMBÉES. *Cabombeæ*. RICH.

Petite famille uniquement composée des deux genres *Cabomba* et *Hydropeltis*, qui renferment des plantes herbacées vivaces croissant dans les eaux douces du nouveau continent. Leurs feuilles, qui nagent à la surface de l'eau, sont entières et peltées ou divisées en lobes plus ou moins fins. Les fleurs sont solitaires et longuement pédonculées. Leur calice est à six divisions profondes, ou à six sépales disposés sur deux rangées; les étamines varient de six à trente-six. Le nombre des pistils, réunis au centre de la fleur, est depuis deux ou trois jusqu'à dix-huit, c'est-à-dire en général moitié moindre que celui des étamines. Chaque pistil, qui est plus ou moins allongé, offre une seule loge contenant deux ovules pariétaux et pendans; le style est plus ou moins long, terminé par un stigmate simple. Le fruit est indéhiscant, à une ou deux graines; celles-ci contiennent sous leur tégument propre un très-gros endosperme charnu ou farineux creusé à sa base d'une petite fossette dans laquelle repose un embryon presque discoïde, en forme de clou et parfaitement indivis.

Cette petite famille a beaucoup de rapports avec les Saururées par son ovaire, son fruit et son embryon; mais dans cette dernière famille les fleurs sont nues. Elle se rapproche aussi beaucoup par l'organisation de sa fleur des Alismacées, dont elle diffère par son gros endosperme et la forme de

son embryon. M. de Candolle (*Syst. nat. veget.*) place les Cabombées parmi les Dicotylédones, et en forme une tribu des Podophyllées; mais cette manière de voir nous paraît peu fondée, l'embryon des Cabombées étant bien certainement monocotylédon.

SEIZIÈME FAMILLE.

* CYPÉRACÉES. *Cyperaceæ*. JUSS.

Végétaux herbacés croissant en général dans les lieux humides et sur le bord des eaux. Leur tige est un chaume cylindrique ou triangulaire, avec ou sans nœuds. Les feuilles sont engainantes et leur gaine est entière et non fendue, assez souvent garnie à son orifice d'un petit rebord membraneux nommé *ligule*. Les fleurs forment de petits epis ou épillets écailleux, composés d'un nombre variable de fleurs; chaque fleur se compose d'une seule écaille, à l'aisselle de laquelle on trouve généralement trois étamines, un pistil formé d'un ovaire uniloculaire et monosperme, surmonté d'un style simple à sa base, portant en général trois stigmates filiformes et velus. Les étamines ont leur filet capillaire, leur anthère terminée en pointe à son sommet, bifide seulement à sa base. On trouve souvent en dehors de l'ovaire, des soies ou des écailles en nombre variable, quelquefois même un utricule qui le recouvre en totalité (Ex : *Carex*). Le fruit est un akène globuleux comprimé ou triangulaire. L'embryon est petit, placé vers la base d'un endosperme farineux, qui le recouvre par une lame très-mince.

Cette famille est très-naturelle et le nombre des genres qui la composent est très-considérable. Les fleurs sont unisexuées ou hermaphrodites, et les étamines varient beaucoup en nombre. Les genres *Scirpus*, *Cyperus*, *Schæ-nus*, *Mariscus*, *Papyrus*, etc., appartiennent à cette famille. Elle a beaucoup d'analogie avec celle des Graminées, mais en diffère par quelques caractères, que nous exposerons à la suite de cette dernière famille. V. Graminées.

DIX-SEPTIÈME FAMILLE.

* GRAMINÉES. *Gramineæ*. Juss.

Plantes herbacées annuelles ou vivaces, rarement soufrutescentes, d'un port tout particulier et fort caractéristique; ayant pour tige un chaume généralement fistuleux, offrant de distance en distance des nœuds pleins, d'où partent des feuilles alternes engainantes. Cette gaine, qui peut être considérée comme un pétiole élargi, est fendue dans toute sa longueur, et offre à son point de jonction avec la feuille une sorte de petit collier membraneux ou formé de poils, qu'on nomme *collure* ou *ligule*. Les fleurs sont disposées en épis ou en panicules plus ou moins rameuses. Ces fleurs sont ou solitaires, ou réunies plusieurs ensemble et formant de petits groupes qu'on nomme *épillets*. A la base des épillets ou des fleurs solitaires, on trouve deux éailles, l'une externe, l'autre interne formant la *lépicène*; rarement l'éaille interne manque, et la lépicène est *univalve*. Chaque fleur se compose de deux autres éailles formant la *glume*, d'étamines généralement au nombre de trois, quelquefois moins, rarement plus; leurs filets sont capillaires, les anthères bifides à leurs deux extrémités; d'un pistil formé par un ovaire uniloculaire, monosperme, marqué d'un sillon longitudinal sur l'un de ses côtés, surmonté de deux styles que terminent deux stigmates poilus et glanduleux; plus rarement le style est simple ou bifurqué à sa partie supérieure. En dehors de l'ovaire sur la face opposée au sillon, on observe dans un grand nombre de genres deux petites paléoles de forme variée, qui constituent la *glumelle* ou *nectaire*. Le fruit est une cariopse, plus rarement un akène, nu, ou enveloppé dans les valves de la glume, qui se détache et tombe avec lui. L'embryon a

une forme discoïde et est appliqué sur la partie inférieure d'un endosperme farineux.

Cette famille est une des plus naturelles du règne végétal. Elle se compose de tous ces végétaux connus sous les noms vulgaires de *céréales* ou de *gramens* ; tels sont le blé, l'orge, l'avoine, le maïs, le panis, le riz, le millet, etc. Les genres sont fort nombreux, et leurs caractères fondés sur la forme variée des écailles, qui sont tantôt nues, tantôt portant à leur sommet ou sur leur dos une arête ou une soie, quelquefois même plusieurs. Nous citerons comme exemples de genres de cette famille : les *Triticum*, *Avena*, *Hordeum*, *Arundo*, *Poa*, *Saccharum*, etc.

La famille des Graminées a la plus grande analogie avec celle des Cypéracées par son port et plusieurs de ses caractères. Mais d'abord la gaine des feuilles dans les Cypéracées est entière, et fendue dans les Graminées ; dans ces dernières il y a deux écailles pour chaque fleur, il n'y en a qu'une dans les Cypéracées ; dans les Graminées il y a deux stigmates, et généralement trois dans les Cypéracées. L'embryon est plus compliqué dans les Graminées que dans les Cypéracées.

TROISIÈME CLASSE.

MONOPÉRIGYNIE.

DIX-HUITIÈME FAMILLE.

* PALMIERS. *Palmæ*. Juss.,

Grande et belle famille, aussi remarquable par le port des végétaux qui la composent que par l'organisation intérieure de leurs diverses parties. Les Palmiers sont en général de grands arbres à tige simple, cylindrique, nue, et qu'on désigne sous le nom de stipe ou tige à colonne. A son sommet elle est couronnée par un faisceau de feuilles très-grandes, pétiolées, persistantes, pinnées, ou décomposées en un nombre plus ou moins considérable de folioles de formes variées. Les fleurs sont hermaphrodites ou plus souvent unisexuées, dioïques ou polygames, formant des chatons ou une vaste grappe nommée régime, et enveloppée avant son épanouissement dans une spathe coriace et quelquefois ligneuse. Le périanthe est à six divi-

sions, dont trois internes et trois externes, de manière à simuler un calice et une corolle. Les étamines sont au nombre de six, rarement de trois. Le pistil est simple, ou formé de la réunion de trois pistils distincts ou soudés; il offre une ou trois loges contenant chacune une seule graine; chaque pistil se termine par un style que surmonte un stigmate plus ou moins allongé. Le fruit est une drupe charnue ou fibreuse contenant un noyau osseux très-dur, à une ou à trois loges monospermes. La graine, outre son tégument propre, se compose d'un endosperme charnu ou cartilagineux, offrant quelquefois une cavité centrale ou latérale; l'embryon, très-petit, est cylindrique, placé horizontalement dans une petite fossette latérale de l'endosperme.

A l'exception du Palmier éventail (*Chamærops humilis*) tous les autres Palmiers sont exotiques. Ils habitent surtout dans les régions intertropicales du nouveau et de l'ancien continent. Ces arbres ne sont pas seulement remarquables par l'élégance de leurs formes et la hauteur prodigieuse à laquelle plusieurs peuvent s'élever, mais ils sont aussi d'une très-grande importance par les services nombreux qu'ils rendent aux habitans des contrées où ils croissent naturellement. Les fruits d'un grand nombre d'espèces, comme le Cocotier, le Dattier, le bourgeon terminal du choux palmiste, sont des alimens pour les habitans de l'Afrique septentrionale et de l'Inde. Plusieurs espèces fournissent une fécule amidonnée nommée Sagou; d'autres un principe astringent analogue au sangdragon; quelques-uns donnent une huile grasse, comme l'*Ælais guineensis*, qui fournit l'huile de Palme.

Le genres principaux de cette famille sont: *Cocos*, *Phoenix*, *Chamærops*, *Ælais*, *Areca*, *Sagus*, etc.

DIX-NEUVIÈME FAMILLE.

RESTIACÉES. *Restiaceæ*. R. BROWN.

Plantes toutes exotiques, ayant le port des juncs ou de quelques Cypéracées, vivaces ou même soufrutescentes. Leurs feuilles sont étroites ou manquent quelquefois. Leurs chaumes sont nus ou couverts d'écailles engainantes, à

gaine fendue d'un côté. Les fleurs, généralement unisexuées, sont réunies en épis ou en capitules, et souvent environnées de spathes. Leur calice, qui manque rarement, présente de deux à six divisions profondes. Les étamines varient d'une à six; quand il y en a moitié moins que de sépales au calice, elles sont opposées aux sépales internes (ce qui est le contraire dans la famille des Juncées). Les pistils sont libres ou soudés, à une seule loge contenant un ovule pendant; le style est simple, terminé par un stigmate subulé. Les fruits sont de petites capsules s'ouvrant longitudinalement d'un seul côté, ou des espèces de noix indéhiscentes. La graine est renversée. L'endosperme est farineux, et l'embryon, qui est discoïde, est appliqué sur l'extrémité de l'endosperme opposée au hile.

Cette famille, qui se compose des genres *Restio*, *Eriocaulon*, *Desvauxia*, et d'un grand nombre de genres nouveaux originaires de la Nouvelle-Hollande, se distingue des Juncées par son embryon extraire et opposé au hile, par ses graines solitaires et pendantes, ses étamines opposées aux sépales intérieurs, etc. Elle a aussi quelques rapports avec les Cypéracées, dont elle diffère par ses gaines fendues, la structure et la position de son embryon.

VINGTIÈME FAMILLE.

* JONCÉES. *Jonceæ*. DELAHARPE.—Juncorum pars *auctor*.

Plantes herbacées vivaces, rarement annuelles; ayant leur tige ou chaume cylindrique, nu ou feuillé, simple; leurs feuilles, engainantes à leur base, ont leur gaine tantôt entière, tantôt fendue dans toute sa longueur. Les fleurs sont hermaphrodites, terminales, disposées en panicule ou en cime, renfermées avant leur épanouissement dans la gaine de la dernière feuille, qui leur forme une sorte de spathe. Le calice est formé de six sépales glumacés, disposés sur deux rangs; les étamines, au nombre de six ou seulement de trois, sont insérées à la base des sépales internes; quand il n'y a que trois étamines, elles corres-

pendent aux sépales extérieurs. L'ovaire est uniloculaire trisperme, ou triloeulaire polysperme plus ou moins triangulaire; le style est simple, surmonté de trois stigmates. Le fruit est une capsule à une ou à trois loges incomplètes, contenant trois ou plusieurs graines, et s'ouvrant en trois valves portant chacune une cloison sur le milieu de leur face interne. Les graines sont ascendantes; leur tégument est double; l'endosperme dur et farineux, contenant vers sa base un petit embryon arrondi.

Les genres qui composent aujourd'hui cette famille sont: *Juncus*; *Luzula* et *Abama*. M. de Jussieu (*Genera Plantarum*) avait réuni dans sa famille des Juncs, un grand nombre de genres fort différens entr'eux. Ces genres, mieux étudiés, sont devenus les types d'un grand nombre de familles distinctes, sous les noms de Restiacées, Commélinées, Alismacées, Pontédériées, Colehicées.

Telle qu'elle a été limitée dans ces derniers temps par M. de La Harpe (*Monograph. des Juncées*. Mém. soc. hist. nat., Paris, vol. 3), la famille des Juncées a quelques rapports avec les Cypéracées, dont elle diffère par sa fleur formée de six sépales et de six étamines; et avec les Restiacées; mais celles-ci ont leur capsule à trois loges complètes, leurs graines pendantes, et leur embryon extraire et opposé au hile.

[VINGT-UNIÈME FAMILLE.]

COMMÉLINÉES. *Commelineæ*. R. BROWN.

Petite famille formée des genres *Commelina* et *Tradescantia*, auparavant placés dans les Juncées, et de quelques autres genres nouveaux qui y ont été réunis. Les fleurs ont un calice à six divisions profondes, disposées sur deux rangs; les trois extérieures sont vertes et calycinales, les trois intérieures sont colorées et pétaloïdes; les étamines, au nombre de six, rarement moins, sont libres. L'ovaire offre trois loges contenant chacune un petit nombre d'ovules inserés à leur angle interne, et est surmonté d'un style et d'un stigmate simple. Le fruit est une capsule globuleuse, ou à trois angles comprimés, à trois loges,

s'ouvrant en trois valves qui portent chacune une cloison sur le milieu de leur face interne. Les graines sont rarement au-delà de deux dans chaque loge. L'embryon, en forme de toupie, est opposé au hile et placé dans une petite cavité d'un endosperme dur et charnu.

Les plantes qui composent cette famille sont herbacées; annuelles ou vivaces. Leur racine est formée de tubercules charnus; leurs feuilles alternes simples ou engainantes; leurs fleurs nues ou enveloppées d'une spathe foliacée.

Cette famille se distingue: 1^o des Juncées par son port, par son calice, dont les trois sépales intérieurs sont colorés, par la forme de son embryon; 2^o des Restiacées également par son calice, par la structure de sa capsule à loges polyspermes et ses graines axillaires et non pendantes.

vingt-deuxième famille.

PONTÉDÉRIACÉES. *Pontederiaceæ*.—*Pontedereæ*. KUNTH.

Plantes vivant dans le voisinage des eaux, portant des feuilles alternes, pétiolées, engainantes à leur base, des fleurs solitaires, ou disposées en épis ou en ombelle et naissant de la gaine des feuilles, qui est fendue. Le calice est monosépale tubuleux à six divisions plus ou moins profondes égales ou inégales; les étamines, au nombre de trois à six, sont insérées au tube du calice; leurs filets sont égaux ou inégaux; l'ovaire est libre ou semi-infère, à trois loges polyspermes; le style et le stigmate sont simples. Le fruit est une capsule, quelquefois légèrement charnue, à trois, rarement à une seule loge, contenant une ou plusieurs graines, attachées à l'angle interne; cette capsule s'ouvre en trois valves septifères sur le milieu de leur face interne. Le hile est ponctiforme; l'endosperme, farineux, contient un embryon dressé, placé dans sa partie centrale et ayant la même direction que la graine.

Cette petite famille ne se compose que des deux genres *Pontederia* et *Heteranthera*. Elle a les rapports les plus grands d'une part avec les Commelinées et d'autre part avec les Liliacées. Elle diffère des premières par son

embryon ayant la même direction que la graine, ce qui est le contraire dans les Commelinées; par sa graine, dont le hile est ponctiforme, tandis qu'il en occupe tout un côté dans celles-ci; elle en diffère aussi par son calice tubuleux et les loges polyspermes de sa capsule. Quant aux Liliacées, leurs rapports nous paraissent encore plus intimes. Mais le port des Pontédériacées est différent; ce sont des plantes aquatiques à racine fibreuse; leur stigmate est simple. Néanmoins je ne suis pas éloigné de croire que les Pontédériacées pourraient leur être réunies.

VINGT-TROISIÈME FAMILLE.

*ALISMACÉES. *Alismaceæ*.—*Alismoïdes*. VENT. *Juncorum* pars. JUSS. *Alismaceæ*, *Juncagineæ*, *Butomeæ* et *Podostemeæ*? RICH.

Plantes herbacées annuelles ou vivaces, croissant pour le plus grand nombre dans les lieux humides et sur le bord des étangs ou des ruisseaux. Leurs feuilles sont pétiolées, engainantes à leur base. Leurs fleurs hermaphrodites, rarement unisexuées, sont disposées en épis, en panicule ou en sertule. Leur calice qui manque dans le seul genre *Lilæa*, est formé de six sépales, dont les trois plus intérieurs sont généralement colorés et pétaloïdes. Les étamines varient en nombre de six à trente. Les pistils sont réunis plusieurs ensemble dans chaque fleur, et restent distincts ou se soudent plus ou moins entr'eux. Leur ovaire, qui est uniloculaire, contient un, deux ou un très-grand nombre d'ovules dressés, pendans ou fixés au côté interne. Les fruits sont de petits carpelles, secs, généralement indéhiscens. Leurs graines, ascendantes ou renversées, se composent d'un tégument propre, qui recouvre immédiatement un gros embryon droit ou recourbé en forme de fer à cheval.

Nous réunissons ici en une seule les trois familles que mon père avait établies sous les noms d'*Alismacées*, de *Juncaginées* et de *Butomées*, mais que lui-même cependant n'était pas éloigné de considérer comme trois sections naturelles d'une même famille. Il est le premier qui ait bien fait con-

naître la structure de l'ovaire et de l'embryon dans ces trois groupes, qui deviennent ici des sections d'une même famille. Ainsi nous diviserons les Alismacées en trois sections, savoir :

1^o Les JUNCAGINÉES, qui ont le calice uniforme, nul dans le genre *Lilæa*, une seule graine ou deux, dressées, et un embryon droit; tels sont les genres : *Lilæa*, *Triglochin* et *Scheuchzeria*.

2^o Les ALISMÉES, qui ont le calice semipétaloïde, une ou deux graines suturales, dressées ou ascendantes; un embryon droit ou recourbé en forme de fer à cheval : *Sagittaria*, *Alisma*, *Damasonium*.

3^o Les BUTOMÉES, dont le calice est semipétaloïde; les graines nombreuses, attachées à des veines qui adhèrent à l'intérieur de chaque loge, et l'embryon droit ou recourbé en forme de fer à cheval. Le mode d'adnexion des graines est fort singulier dans cette tribu, et se rencontre fort rarement. La famille des Flacourtianées dans les Dicotylédones en offre un second exemple. Les genres qui forment les Butomées sont : *Butomus*, *Hydrocleis* et *Limnocharis*.

La famille des Alismacées a beaucoup de rapports avec les Nayades, surtout par son embryon dépourvu d'endosperme. Mais la graine des Nayades est renversée, et celle des Alismacées est dressée; la radicule est tournée vers le hile dans celles-ci, et lui est opposée dans celles-là. D'ailleurs la structure des fleurs offre aussi de très-grandes différences. Quant aux Joncées, dont les Alismacées faisaient primitivement partie, ces dernières en diffèrent surtout par leur embryon sans endosperme, tandis que les Joncées en ont constamment un.

Peut-être doit-on rapporter ici la famille des *Podostémées* indiquée par mon père, et qui ne diffère des Juncaginées que par la capsule polysperme.

VINGT-QUATRIÈME FAMILLE.

* COLCHICACÉES. *Colchicaceæ*. DE CAND.—*Juncorum* pars.
Juss.

Plantes herbacées, à racine fibreuse ou bulbifère, à tige simple ou rameuse, portant des feuilles alternes et engainantes. Les fleurs sont terminales, hermaphrodites ou unisexuées; leur calice est coloré, à six divisions très-profondes, quelquefois tubuleux à sa base. Les étamines, au nombre de six, sont opposées aux divisions du calice. Les ovaires sont au nombre de trois dans chaque fleur, tantôt libres, tantôt plus ou moins soudés de manière à repré-

senter un ovaire triloeulaire ; chacun d'eux contient un grand nombre d'ovules attachés à leur angle interne. Le sommet de chaque ovaire porte un style, quelquefois très-long, terminé par un stigmate glanduleux. Le fruit se compose de trois carpelles distincts s'ouvrant par une fente longitudinale et intérieure ; tantôt ces trois carpelles se soudent et forment une capsule à trois loges, mais qui finissent par se séparer de nouveau à l'époque de la maturité, et s'ouvrent chacun par une suture placée à leur angle interne. Les graines se composent d'un tégument membraneux ou réticulé, surmonté quelquefois vers le hile d'un tubercule plus ou moins volumineux, d'un endosperme charnu, qui contient un embryon cylindrique placé vers le point opposé au hile.

Cette famille tient en quelque sorte le milieu entre les Joncées, dont elle faisait autrefois partie, et les Liliacées. Elle se distingue des premières par son calice coloré, ses capsules distinctes ou se séparant à la maturité. Ce dernier caractère, joint aux trois styles et au tégument de la graine membraneux et jamais crustacé, distinguent les Colchicées des Liliacées.

Les genres principaux de cette famille sont : *Colchicum*, *Narthecium*, *Ferratrum*, *Merendera*, *Melanthium*, *Bulbocodium*, etc.

VINGT-CINQUIÈME FAMILLE.

* ASPARAGINÉES. *Asparagineæ*. — *Asparagorum pars*. JUSS.
Smilacææ. R. BROWN.

Plantes herbacées vivaces ou frutescentes ; à racine fibreuse, à feuilles alternes, opposées ou verticillées, quelquefois très-petites et sous la forme d'écailles. Fleurs quelquefois unisexuées, diversement disposées. Leur calice, souvent coloré et pétaloïde, offre six ou huit divisions plus ou moins profondes, étalées ou dressées ; des étamines en même nombre que les divisions calycinales, à la base desquelles elles sont attachées ; leurs filets sont libres, rarement monadelphes. L'ovaire est libre, à trois, rarement

à une seule loge, contenant chacune un ou plusieurs ovules insérés à leur angle interne; le style est tantôt simple, surmonté d'un stigmate trilobé, ou bien il est triparti, et chaque division porte un stigmate. Le fruit est une capsule triloculaire ou une baie globuleuse, quelquefois à une seule loge et à une seule graine par suite d'avortement. Les graines, outre leur tégument propre, se composent d'un endosperme charnu ou corné, contenant dans une cavité quelquefois assez grande, placée dans le voisinage de leur hile, un embryon très-petit.

La famille des Asparaginées, telle que nous venons d'en tracer les caractères, diffère de celle que M. de Jussieu avait établie dans son *Genera Plantarum*. M. R. Brown, avec juste raison, a retiré de ce groupe les genres à ovaire infère, dont il a fait une famille distincte sous le nom de Dioscorées. Le même botaniste réunit aux Asphodelées un grand nombre de genres des Asparaginées, ne laissant plus dans cette famille, qu'il nomme Smilacées, que les genres dont le style est profondément trifide ou qui portent trois ou quatre styles distincts,

Telle que nous l'avons caractérisée plus haut, la famille des Asparaginées forme deux sections ou tribus naturelles.

1^{re} tribu. ASPARAGINÉES vraies: Stigmate simple ou trilobé: *Dracæna*, *Cordylina*, *Dianella*, *Asparagus*, *Callixene*, *Lapageria*, *Convallaria*, *Polygonatum*, *Maianthemum*, *Ruscus*, *Smilax*, etc.

2^e tribu. PARIDÉES. Trois ou quatre stigmates distincts; *Paris*, *Trillium*, *Medeola*, etc.

VINGT-SIXIÈME FAMILLE.

* LILIACÉES. *Liliaceæ*. — *Lilia* et *Asphodeli*. Juss. *He-merocallideæ*. Br.

Plantes à racine bulbifère ou fibreuse; leurs feuilles, quelquefois toutes radicales, sont planes, ou cylindriques et creuses, ou épaisses et charnues. La tige ou hampe est engénéral nue, rarement elle porte des feuilles. Les fleurs sont tantôt solitaires et terminales, tantôt en épis simples, en grappes rameuses ou en sertules; elles sont quelquefois accompagnées d'une spathe qui les enveloppait avant leur

épanouissement. Le calice est coloré et pétaloïde, formé de six sépales distincts ou unis par leur base et formant quelquefois un calice tubuleux. Ces six sépales sont disposés sur deux rangs, trois étant plus intérieurs et trois plus extérieurs. Les étamines sont au nombre de six, insérées à la base des sépales quand ceux-ci sont distincts, ou au haut du tube quand ils sont soudés. L'ovaire est à trois loges, et offre trois côtes saillantes; chacune d'elles contient un nombre variable d'ovules attachés à leur angle interne et disposés sur deux rangs. Le style est simple ou nul, terminé par un stigmate trilobé. Le fruit est une capsule à trois loges s'ouvrant en trois valves septifères sur le milieu de leur face interne. Leurs graines sont recouvertes d'un tégument tantôt noir et crustacé, tantôt simplement membraneux. Leur endosperme est charnu, et contient un embryon cylindrique dont la radicule est tournée vers le hile; rarement cet embryon est contourné sur lui-même.

Nous réunissons ici en un seul groupe les deux familles établies par M. de Jussieu sous les noms de Liliacées et d'Asphodélées, et les Hémérocallidées de M. Brown. En effet ces deux premières familles offraient absolument la même organisation dans toutes leurs parties, et la seule différence qui existait entre elles consistait uniquement dans leur mode de germination. Ainsi dans les Asphodèles le cotylédon reste engagé dans l'intérieur de la graine par une de ses extrémités et forme un prolongement filiforme qui éloigne la gemmule. Ce caractère joint à quelques différences dans le port, différences que l'habitude seule peut faire apprécier, sont les seuls signes qui distinguaient les Asphodèles des Liliacées : nous avons donc cru devoir les réunir.

Quant aux HÉMÉROCALLIDÉES de Robert Brown, elles ne peuvent former une famille distincte, puisque leur seul caractère essentiel consisterait dans un calice tubuleux à sa base. Ce groupe avait été établi par le célèbre botaniste anglais pour les genres à ovaire libre de la famille des Narcissées de M. de Jussieu; tels sont *Hemerocallis*, *Tubalgia*, *Blandfortia*.

L'insertion présente quelques différences dans les genres qui composent les Liliacées. Ainsi, tandis que les étamines sont attachées au calice dans un grand nombre de genres, et en particulier dans la Jacinthe, le *Lachenalia*, l'Asphodèle, etc., et par conséquent périgynes, elles sont certainement hypogynes dans les *lis*, les *aulx*, les *aloës*, le *Tritoma*, etc.

VINGT-SEPTIÈME FAMILLE.BROMÉLIACÉES. *Bromeliaceæ*. Juss.

Les Broméliacées sont des plantes vivaces parasites. Leurs feuilles sont alternes, et en général réunies en faisceau à la base de la tige; elles sont allongées, étroites, souvent dentées et épineuses sur les bords. Dans un grand nombre d'espèces toute la plante est couverte d'une sorte de duvet ferrugineux; les fleurs forment des épis écailleux, des grappes rameuses ou des capitules, dans lesquels elles sont tellement rapprochées, qu'elles finissent par se souder ensemble. Dans un petit nombre d'espèces les fleurs sont terminales et solitaires. Leur calice est tubuleux, tantôt adhérent par sa partie inférieure avec le tube du calice, tantôt entièrement libre. Le limbe présente six divisions plus ou moins profondes disposées sur deux rangs, dont les trois intérieures sont colorées et pétaloïdes. Les étamines sont en général au nombre de six, rarement en plus grand nombre. L'ovaire est à trois loges, dans chacune desquelles sont insérés un grand nombre d'ovules; le style se termine par un stigmate à trois divisions planes ou subulées. Le fruit est généralement une baie couronnée par les lobes du calice, à trois loges polyspermes. Quelquefois toutes les baies d'un même épi se soudent ensemble et forment un fruit unique comme dans l'ananas. Plus rarement le fruit est sec et déhiscent. Les graines se composent d'un endosperme farineux, à la partie inférieure duquel est placé un embryon allongé et recourbé.

Nous divisons les genres de la famille des Broméliacées en deux tribus, savoir :

1. Tribu TILLANDSIÉES. Ovaire libre : *Tillandsia*, *Pitcarnia*.
2. Tribu BROMÉLIACÉES. Ovaire infère : *Xerophyta*, *Guzmania*, *Achmea*, *Bromelia*, *Agave*, *Furcraea*, etc.

La famille des Broméliacées a de grands rapports avec la famille des Narcissées, surtout par ses genres à ovaire infère, formant la tribu des Broméliacées vraies; mais elle en diffère par son calice dont les divisions sont disposées sur deux rangs, par ses fruits charnus et surtout par le port des végétaux qui la composent.

QUATRIÈME CLASSE.

MONOÉPIGYNIE.

VINGT-HUITIÈME FAMILLE.

* DIOSCORÉES. *Dioscoreæ*. R. BROWN.

Les Dioscorées sont souvent des plantes sarmenteuses et grimpantes; leurs feuilles sont alternes ou quelquefois opposées, à nervures irrégulièrement ramifiées; leurs fleurs sont hermaphrodites ou unisexuées; leur ovaire infère est adhérent avec un calice dont le limbe est divisé en six lobes égaux. Les étamines, au nombre de six, sont libres ou rarement monadelphes, ayant leurs anthères introrsées. L'ovaire est à trois loges contenant chacune, un, deux ou un plus grand nombre d'ovules qui sont tantôt ascendants, tantôt renversés. Le fruit est une capsule mince et comprimée ou une baie globuleuse, quelquefois allongée, couronnée par le limbe calycinal, et offrant d'une à trois loges. Les graines contiennent un embryon placé vers le hile, dans l'intérieur d'un endosperme presque corné.

Cette petite famille a été établie par Robert Brown pour placer les genres de la famille des Asparaginées de Jussieu, dont l'ovaire est infère; tels sont *Dioscorea*, *Tamnus*, *Rajania*, *Fluggea*, etc.

VINGT-NEUVIÈME FAMILLE.

* NARCISSÉES. *Narcisseæ*. — *Amaryllideæ*. R. BROWN.
Narcissorum genera. Juss.

Plantes à racine bulbifère ou fibreuse, à feuilles radicales; à fleurs solitaires, souvent très-grandes, ou disposées

en sertules ou ombelles simples, enveloppées avant leur épanouissement dans des spathes scarieuses. Le calice est monosépale tubuleux, adhérent par sa base avec l'ovaire infère, à six divisions égales ou inégales; les étamines, au nombre de six, ont leurs filets libres, ou réunis au moyen d'une membrane; l'ovaire est à trois loges polyspermes, le style simple et le stigmate trilobé. Le fruit est une capsule à trois loges et à trois valves septifères; quelquefois c'est une baie qui par avortement ne contient qu'une à trois graines. Celles-ci, qui offrent assez souvent une aroncule celluleuse, contiennent, dans un endosperme charnu, un embryon cylindrique et homotrope.

Robert Brown a partagé la famille des Narcisses de M. de Jussieu en deux ordres naturels, les *Hémérocallidées*, où il a placé les genres à ovaire libre, et les *Amaryllidées*, qui sont les véritables *Narcissées* à ovaire infère. Nous avons précédemment réuni les *Hémérocallidées* aux *Liliacées*. Les genres qui composent les vraies *Narcissées* sont : *Narcissus*, *Amaryllis*, *Pancreatium*, *Leucoium*, *Galanthus*, etc. Le même botaniste anglais a aussi retiré des *Narcisses* de M. de Jussieu le genre *Hypoxis*, dont il a fait un groupe sous le nom d'*Hypoxidées*, qui nous paraît peu différent des vraies *Narcissées*. M. Kunth a également distrait de cette famille le genre *Pontederia*, qui, avec l'*Heteranthera*, forme la famille des *Pontédériacées*, dont nous avons tracé précédemment les caractères.

TRENTIÈME FAMILLE.

* IRIDÉES. *Irideæ*. JUSS.

Famille très-naturelle, composée de végétaux ordinairement herbacés, à racine tubéreuse et charnue, rarement fibreuse. Leur tige est cylindrique ou comprimée, portant des feuilles alternes planes, ensiformes. Leurs fleurs, qui sont souvent très-grandes, sont enveloppées avant leur épanouissement dans une spathe membraneuse, mince ou scarieuse. Ces fleurs sont solitaires ou diversement groupées. Leur calice est coloré, tubuleux, à six divisions profondes, disposées sur deux rangées et sou-

vent inégales. Les étamines, constamment au nombre de trois, sont libres ou monadelphes, opposées aux divisions externes du calice. L'ovaire est à trois loges polyspermes. Le style est simple, terminé par trois stigmates simples, bifides ou découpés, et en lames minces et pétaloïdes. Le fruit est une capsule à trois loges, s'ouvrant en trois valves septifères. Les graines se composent d'un tégument propre, et d'un embryon cylindrique homotrope placé dans un endosperme charnu ou corné.

Cette famille, composée d'un grand nombre de genres, se divise en deux sections, suivant que ces genres ont les étamines libres ou monadelphes. A la première appartiennent les genres *Iris*, *Ixia*, *Gladiolus*, *Crocus*, *Antholyza*, *Watsonia*, etc., etc. Dans la seconde on trouve les *Sisyrinchium*, *Galaxia*, *Tigridia*, *Vicusseuxia*, *Ferraria*, etc.

On distingue facilement les Iridées à leur ovaire infère et à leurs étamines constamment au nombre de trois.

TRENTE-UNIÈME FAMILLE.

HÉMODORACÉES. *Hæmodoraceæ*. R. BROWN.

Les hémodoracées sont des plantes herbacées, vivaces, quelquefois sans tige, ayant les feuilles distiques simples, engainantes à leur base; des fleurs disposées en corymbes ou en épis. Leur calice est monosépale, à six divisions profondes, adhérent par sa base avec l'ovaire infère, excepté dans le seul genre *Wachendorfia*. Les étamines insérées au calice sont au nombre de six ou de trois; dans ce dernier cas elles sont opposées aux divisions intérieures. L'ovaire est à trois loges, qui contiennent chacune une, deux ou plusieurs ovules. Le style et le stigmate sont simples; le fruit est une capsule, quelquefois indéhiscence, ou s'ouvrant soit par son sommet, soit par le moyen de valves. Les graines contiennent un très-petit embryon dans un endosperme assez dur.

Cette petite famille, par son port, se rapproche beaucoup des Iridées, mais elle en diffère par ses étamines au nombre de six, ou, quand il n'y en

a que trois, par ses étamines opposées aux divisions intérieures du calice, et non aux extérieures comme dans les Iridées. Elle en diffère encore par son stigmate constamment simple. Les genres *Dilatris*, *Lanaria*, *Heritiera*, *Wachendorfia*, *Hæmodorum*, *Conostylis*, *Anigozanthos* et *Phlebocarya* composent cette famille.

TRENTE-DEUXIÈME FAMILLE.

MUSACÉES. *Musaceæ*. JUSS.

Plantes herbacées ou vivaces, dépourvues de tiges, quelquefois munies d'un stipe ou bulbe en forme de tige; feuilles longuement pétiolées, embrassantes à la base, très-entières; fleurs fort grandes, souvent peintes des couleurs les plus vives, réunies en grand nombre et renfermées dans des spathes. Leur calice est irrégulier, coloré, pétaloïde, adhérent par sa base avec l'ovaire; son limbe est à six divisions, dont trois extérieures et trois internes. (Dans le genre *Musa*, cinq des divisions sont externes, et, formant en quelque sorte une lèvre supérieure, une seule est interne et constitue la lèvre inférieure.) Les étamines, au nombre de six, sont insérées à la partie interne des divisions calycinales; les anthères sont linéaires introrses, à deux loges, surmontées en général par un appendice membraneux coloré, pétaloïde, qui est la terminaison du filet. L'ovaire infère est à trois loges, contenant chacune un grand nombre d'ovules insérés à leur angle interne. Dans le genre *Heliconia*, il n'y a qu'un seul ovule naissant du fond de chaque loge. Le style simple se termine par un stigmate quelquefois concave, mais plus souvent à trois lobes ou trois lanières. Le fruit est ou une capsule à trois loges polyspermes, à trois valves portant l'une des cloisons sur le milieu de leur face interne, ou un fruit charnu et indéhiscant. Les graines, quelquefois portées sur un podosperme et environnées de poils disposés circulairement, se composent d'un té-

gument quelquefois crustacé, d'un endosperme farineux contenant un embryon axile allongé et dressé.

Cette famille se compose des genres *Musa*, *Heliconia*, *Strelitzia* et *Urania*. Intermédiaire entre les Narcissées et les Amomées, elle diffère des premières par son calice constamment irrégulier, et des secondes par ses étamines toujours au nombre de six.

TRENTE-TROISIÈME FAMILLE.

AMOMÉES. *Amomeæ*. RICH.—*Cannæ*. JUSS. *Scitamineæ* et *Cannæ*. R. BR. *Drymyrrhizées*. VENT.

Les amomées sont des plantes vivaces, d'un port tout particulier, qui les rapproche un peu des orchidées ; leur racine est souvent tubéreuse et charnue ; leurs feuilles simples, terminées à leur base par une gaine entière ou fendue, et quelquefois munie d'une ligule. Les fleurs, rarement solitaires, sont accompagnées de bractées assez larges, et forment en général des épis denses ou des panicules. Leur calice est double ; l'extérieur, quelquefois tubuleux et plus court, est à trois divisions égales ; l'intérieur a son limbe double ; les trois divisions externes sont en général égales : des trois internes, l'une est plus grande et dissemblable, et forme une sorte de labelle ; les deux latérales sont plus petites et souvent même presque avortées. Il y a une seule étamine, dont le filet est souvent dilaté et comme pétaloïde ; l'anthère est à deux loges quelquefois séparées et distinctes. L'ovaire est à trois loges polyspermes ; le style simple, terminé par un stigmate concave et en forme de coupe. A la base du style, sur le sommet de l'ovaire, on trouve un petit tubercule bilobé, qui peut être considéré comme deux étamines avortées. Le fruit est une capsule à trois loges, s'ouvrant en trois valves, portant chacune une cloison sur le milieu de leur face interne. Les graines, quelquefois accompagnées d'un arille, se composent d'un embryon cylindrique placé dans

un endosperme farineux, et ayant sa radicule tournée vers le hile.

La description que nous venons de donner des caractères de la famille des Amomées est conforme à celle qui a été tracée par la plupart des auteurs; mais on peut en donner une autre plus conforme aux affinités naturelles. Ainsi les Amomées, qui ont la plus grande affinité avec les Musacées, peuvent être décrites comme ayant six étamines et un périanthe à six divisions comme ces dernières. L'une de ces étamines est fertile, les cinq autres sont stériles; deux sont représentées par le tubercule bilobé qui existe à la base du style, et les trois autres sont converties en appendices pétaloïdes, et sont représentées par les trois divisions les plus intérieures du calice. Cette description de la fleur des Amomées est conforme à la nature, et de cette manière, cette famille se lie naturellement aux Musacées, d'une part, qui en sont en quelque sorte le type régulier, et aux Orchidées, d'une autre part, dans lesquelles on observe des avortemens et des transformations analogues. M. Lestibondois, professeur de botanique à Lille, a le premier appelé l'attention des botanistes sur la structure de la fleur des Amomées; mais nous sommes loin de partager son opinion quand il pense que cette famille doit être réunie aux Musacées.

M. Brown a proposé de séparer des Amomées quelques genres, tels que *Canna*, *Maranta*, *Thalia*, *Phrynium* et *Myrosma*, pour en former une famille distincte sous le nom de CANNÉES.

Indépendamment des genres cités précédemment, les Amomées comprennent encore l'*Amomum*, le *Zingiber*, l'*Hellenia*, le *Costus*, etc.

TRENTE-QUATRIÈME FAMILLE.

* ORCHIDÉES. *Orchideæ*. JUSS.

Plantes vivaces, quelquefois parasites sur les autres végétaux, ayant une racine composée de fibres simples et cylindriques, souvent accompagnée d'un ou de deux tubercules charnus, ovoïdes ou globuleux, entiers ou digités. Les feuilles sont toujours simples, alternes engainantes; les fleurs, souvent très-grandes et d'une forme particulière, sont solitaires, fasciculées, en épis ou en panicule. Leur calice est à six divisions profondes, dont trois intérieures et trois externes. Celles-ci, assez souvent semblables entre elles, sont étalées, ou rapprochées les unes contre les autres à la partie supérieure de la fleur où

elles forment une sorte de casque (*calyx galeatus*). Des trois divisions internes deux sont latérales, supérieures et semblables entre elles; l'une est inférieure d'une figure toute particulière, et porte le nom de *labelle* ou *tablier*; il présente quelquefois à sa base un prolongement creux nommé éperon (*labellum calcaratum*). Du centre de la fleur s'élève sur le sommet de l'ovaire une sorte de columelle nommée *gynostème*, qui est formée par le style et les filets staminiaux soudés, et qui porte à sa face antérieure et supérieure une fossette glanduleuse qui est le stigmaté, et à son sommet une anthère à deux loges, s'ouvrant, soit par une suture longitudinale, soit par un opercule qui en forme toute la partie supérieure. Le pollen contenu dans chaque loge de l'anthère est réuni en une masse qui a la même forme que la cavité qui la renferme. Au sommet du gynostème, sur les parties latérales de l'anthère, on trouve deux petits tubercules qui sont deux étamines avortées, et qu'on nomme *staminodes*. Ces deux étamines sont, au contraire, développées dans le genre *Cypripedium*, tandis que celle du milieu avorte. Le fruit est une capsule à une seule loge, contenant un très-grand nombre de graines très-petites attachées à trois trophospermes pariétaux, saillans et bifurqués du côté interne. Ces graines ont leur tégument extérieur formé d'un réseau léger, et se composent d'un endosperme, dans lequel est un très-petit embryon axile et homotrope.

Cette famille, qui peut être regardée comme une des plus naturelles du règne végétal, offre des particularités si remarquables dans l'organisation de sa fleur, qu'elle ne peut être confondue avec nulle autre. La soudure des étamines, avec le filet et le stigmaté, et surtout l'organisation du pollen réuni en masse (caractère qui ne s'observe que dans les Asclépiadées et dans quelques mimées parmi les dicotylédons), sont les caractères distinctifs les plus saillans de cette famille. Les masses polliniques offrent dans leur composition trois modifications principales qui ont servi à établir trois tribus dans la famille des Orchidées. Tantôt elles sont formées de granules assez gros, cohérens entre

eux par le moyen d'une matière visqueuse, qui, lorsqu'on tend à les séparer, s'allonge sous forme de filament élastique; on donne à ces masses polliniques le nom de masses seetiles; elles caractérisent la première tribu, ou celles des OPHRYDÉES qui contiennent entre autres les genres *Orchis*, *Ophrys*, *Satyrium*, *Serapias*, *Habenaria*, etc. Tantôt les masses polliniques sont pulvérulentes, c'est-à-dire, formées d'une matière comme pultacée, ce qui s'observe dans la seconde tribu, ou celle des LIMODORÉES, qui contiennent les genres *Limodorum*, *Epipactis*, etc. Enfin chaque masse pollinique peut être formée de granules tellement cohérens et confondus entr'eux, qu'elle semble composée de cire; dans ce cas, qui s'observe dans la troisième tribu ou celle des Epidendrées; on dit qu'elles sont solides. Exemples: *Epidendrum*, *Angraecum*, *Malaxis*, *Liparis*, etc.

Les masses polliniques se prolongent quelquefois à leur partie inférieure en un appendice filiforme nommé *caudicule*, qui souvent se termine par une glande visqueuse de forme variée, et qu'on nomme *rétinacle*. Le nombre de ces masses polliniques varie d'un à quatre pour chaque loge de l'anthère. Celle-ci est tantôt placée à la face antérieure et supérieure du gynostème, dont elle n'est pas distincte, comme dans la tribu des Ophrydées, tantôt elle est placée dans une espèce de fossette qui termine le gynostème à son sommet, et qu'on nomme clinandre, et elle s'ouvre et s'enlève comme une sorte d'opercule (*anthera operculiformis*) comme dans presque tous les genres des deux autres tribus, etc., etc.

TRENTE-CINQUIÈME FAMILLE.

* HYDROCHARIDÉES. *Hydrocharideæ*. JUSS.

Herbes aquatiques, ayant les feuilles caulinaires entières ou finement dentées, quelquefois étalées à la surface de l'eau. Les fleurs, renfermées dans des spathes, sont en général dioïques, très-rarement hermaphrodites. Les fleurs mâles, réunies ordinairement plusieurs ensemble, sont tantôt sessiles, tantôt pédicellées. Quant aux fleurs femelles ou aux fleurs hermaphrodites, elles sont toujours sessiles et renfermées dans une spathe uniflore. Le calice est toujours à six divisions, trois internes pétaloïdes et trois externes. Le nombre des étamines varie d'une à treize. L'ovaire est infère, quelquefois atténué à sa partie supérieure en un prolongement filiforme, qui s'élève au-dessus de la spathe et tient lieu de style. Les

stigmates sont au nombre de trois à six, bifides ou bipartitis, rarement simples. Le fruit est charnu intérieurement, offrant une cavité simple, ou divisée par des cloisons membraneuses en autant de loges qu'il y a de stigmates. Les graines, qui sont nombreuses et enveloppées d'une sorte de pulpe, sont dressées, ayant un tégument propre membraneux très-mince, recouvrant immédiatement l'embryon qui est droit et cylindracé.

Parmi les genres qui composent cette famille, nous citerons le *Vallisneria*, le *Stratiotes*, l'*Hydrocharis*, le *Limnobiium*, l'*Ottelia*, etc.

Cette famille est bien caractérisée par son ovaire infère, ses stigmates divisés, l'organisation intérieure de son fruit, qui est la même que celle des fruits de Cucurbitacées, et son embryon sans endosperme:

TRENTE-SIXIÈME FAMILLE.

* NYPHÉACÉES. *Nympheaceæ*. SALISB.

Grandes et belles plantes qui nagent à la surface des eaux, et dont la tige forme une souche souterraine rampante; leurs feuilles alternes entières sont cordiformes ou orbiculées, portées sur de très-longes pétioles. Leurs fleurs sont très-grandes, solitaires et portées sur de très-longes pédoncules cylindriques. Le calice est formé d'un nombre variable, et quelquefois très-grand de sépales disposés sur plusieurs rangs, de manière à représenter en quelque sorte un calice et une corolle polypétale. Les étamines sont très-nombreuses, insérées sur plusieurs rangs au-dessous de l'ovaire, ou même sur sa paroi externe, qui se trouve ainsi recouverte par les étamines et par les sépales intérieurs qui ne sont probablement que des étamines transformées; ce que prouve la dilatation graduelle des filamens à mesure qu'on les observe plus extérieurement. Les anthères sont introrses et à deux loges linéaires. L'ovaire est libre et sessile au fond de la fleur, divisé intérieurement en plusieurs loges par des cloisons

membraneuses, sur les parois desquelles sont insérés de nombreux ovules pendans. Le sommet de l'ovaire est couronné par autant de stigmates rayonnans qu'il y a de loges à l'ovaire. La réunion de ces stigmates forme une sorte de disque qui couronne l'ovaire. Le fruit est indéhiscent et charnu intérieurement, à plusieurs loges polyspermes. Les graines ont un tégument épais, quelquefois développé en forme de réseau, contenant un gros endosperme farineux, qui porte à son sommet un embryon irrégulièrement globuleux ou napiforme dont la radicule est tournée vers le hile. Le cotylédon est mince, sous la forme d'une enveloppe particulière recouvrant la gemmule qui est bilobée.

Cette famille, qui se compose des genres *Nymphaea* et *Nuphar*, est encore aujourd'hui un sujet de controverse parmi les botanistes, puisque les uns la placent parmi les monocotylédons et les autres parmi les dicotylédons, auprès des Papavéracées; mais la structure de l'embryon et la germination sont certainement celles des autres monocotylédons. (Voyez dans le tome XII du *Dictionnaire classique d'Histoire Naturelle* l'article NYPHÉACÉES, où nous discutons avec soin ces diverses opinions.) Nous terminons l'article cité ici par l'observation suivante : doit-on laisser le genre *Nelumbium* dans la famille des Nymphéacées, ou doit-on en faire le type d'une famille distincte? Nous n'osons résoudre encore cette question. Le port est absolument le même, et il peut paraître fort étrange de séparer, comme ordres distincts, deux genres que quelques botanistes, en tête desquels se présente Linné, avaient cru devoir réunir en un seul genre. Mais nous demanderons, d'un autre côté, si l'on peut admettre, dans la même famille, deux genres dont l'un a l'ovaire simple à plusieurs loges polyspermes, surmonté d'autant de stigmates qu'il y a de loges, et dont les ovules nombreux sont attachés à toute l'étendue des parois des cloisons, et dont l'autre, offrant au centre de sa fleur un très-grand réceptacle, ou torus en forme de cône renversé, présente un grand nombre de pistils distincts uniloculaires et monospermes implantés dans des alvéoles creusées à la face supérieure de ce réceptacle : deux genres, dont l'un est muni d'un très-gros endosperme charnu, qui manque en totalité dans l'autre. Ces différences nous paraissent tellement importantes que nous ne sommes pas éloignés de les croire suffisantes pour établir deux familles distinctes, mais qui doivent rester l'une près de l'autre.

TRENTE-SEPTIÈME FAMILLE.BALANOPHORÉES. *Balanophoreæ*. RICH.

Petite famille composée de végétaux parasites d'un port particulier, qui a quelque analogie avec celui des clandestines et des orobanches, et qui, comme ces dernières, vivent constamment implantés sur la racine d'autres végétaux. Leur tige, dépourvue de feuilles, est chargée d'écailles ou nue. Les fleurs sont monoïques, formant des épis ovoïdes très-denses. Dans les fleurs mâles, le calice est à trois divisions profondes, égales et étalées; rarement une simple écaille tient lieu du calice. Les étamines sont au nombre d'une à trois, rarement au-delà; elles sont soudées à la fois par leurs anthères et leurs filets; dans les fleurs femelles, l'ovaire est infère à une seule loge, contenant un seul ovule renversé. Le limbe du calice qui couronne l'ovaire, est entier ou formé de deux à quatre divisions inégales. Il y a un ou deux styles filiformes terminés par autant de stigmates simples. Le fruit est une caryopse globuleuse ombiliquée. La graine contient un très-petit embryon globuleux, placé dans une petite fossette superficielle d'un très-gros endosperme charnu.

Les genres qui composent cette petite famille sont : *Helosis*, *Langsdorffia*, *Cynomorium* et *Balanophora*. Elle a des rapports avec les Aroïdées et les Hydrocharidées.

II. DES PLANTES DICOTYLÉDONES.

Ce sont toutes celles dont l'embryon offre deux cotylédons; dans une seule famille, celle des conifères, on trouve souvent de trois à dix cotylédons verticillés.

L'organisation intérieure de la tige, dont toutes les parties sont disposées par couches concentriques; la disposition et la ramification des nervures; le nombre cinq ou

un de ses multiples pour presque toutes les parties de la fleur ; la présence très-fréquente d'un calice et d'une corolle ; et enfin , le port si différent de celui des monocotylédons , sont les signes principaux qui distinguent les végétaux dicotylédons des plantes monocotylédonées.

Les dicotylédons ont été d'abord divisés en apétales , monopétales , polypétales et dielines.

I. DICOTYLÉDONS APÉTALES.

CINQUIÈME CLASSE.

ÉPISTAMINIE.

TRENTE-HUITIÈME FAMILLE.

* ARISTOLOCHIÉES. *Aristolochice*. Juss.

Famille composée des deux seuls genres aristoloche et azaret (1). Ce sont des plantes herbacées ou frutescentes et volubiles , portant des feuilles alternes et entières , des fleurs axillaires. Leur calice est régulier , à trois divisions valvaires , ou irrégulier , tubuleux , et formant une languette ou lèvre d'une figure très-variée. Les étamines sont au nombre de dix ou de douze , insérées sur l'ovaire ; elles sont tantôt libres et distinctes , tantôt soudées intimement avec le style et le stigmate , et formant ainsi une sorte de mamelon placé au sommet de l'ovaire. Sur ses parties latérales ce mamelon porte les six étamines qui sont biloculaires , et à son sommet il se termine par six petits lobes qui peuvent être considérés comme les stigmates. Le fruit est une capsule , ou une baie à trois ou six loges , contenant chacune un très-grand nombre de graines

(1) M. Robert Brown cite encore comme devant faire partie de cette famille , qu'il nomme *Azarinées* , les genres *Thourea* et *Bragantia*.

renfermant un très-petit embryon placé dans un endosperme charnu.

M. de Jussieu avait réuni à cette famille le genre *Cytinus*, qui est devenu le type d'une famille distincte sous le nom de CYTINÉES.

TRENTE-NEUVIÈME FAMILLE.

* CYTINÉES. *Cytineæ*. R. BROWN.

Leurs fleurs sont unisexuées, monoïques ou dioïques. Le calice est adhérent, rarement libre (*nepenthes*) ; son limbe est à quatre ou cinq divisions. Les étamines varient de huit à seize, quelquefois même au-delà ; elles sont extrorses et monadelphes. L'ovaire est infère, excepté dans le *nepenthes*, à une ou quatre loges ; les graines sont attachées à des trophospermes pariétaux. Le style est cylindrique, rarement nul, terminé par un stigmate dont les lobes sont égaux à celui des trophospermes. Les graines ont un embryon cylindrique axile, placé au centre d'un endosperme charnu.

Les genres qui composent cette petite famille sont : *Cytinus*, *Rafflesia* et *Nepenthes*. Les deux premiers sont parasites et dépourvus de feuilles. Le troisième est remarquable par ses feuilles terminées à leur sommet par une outre qui se ferme au moyen d'un opercule mobile. Cette famille se distingue des Aristolochiées surtout par ses graines attachées à des trophospermes pariétaux, par ses fleurs unisexuées et par le nombre quaternaire ou quinaire des différentes parties de la fleur.

QUARANTIÈME FAMILLE.

* SANTALACÉES. *Santalaceæ*. R. BROWN.

Plantes herbacées ou frutescentes, ou arbres à feuilles alternes, rarement opposées, sans stipules, à fleurs petites, solitaires, ou disposées en épis ou en sertule. Leur calice est supère, à quatre ou cinq divisions valvaires. Les étamines, au nombre de quatre à cinq, sont opposées aux divisions calycinales et insérées à leur base. L'ovaire est

infère, à une seule loge, contenant un, deux ou quatre ovules qui pendent au sommet d'un podosperme filiforme naissant et s'élevant du fond de la loge. Le style est simple, terminé par un stigmate lobé. Le fruit est indéhiscent, monosperme, quelquefois légèrement charnu. La graine offre un embryon axile dans un endosperme charnu.

Cette famille, établie par Robert Brown, se compose des genres *Thesium*, *Quinchamalium*, *Osyris*, *Fusanus*, placés par M. de Jussieu dans la famille des Eléagnées, et du genre *Santalum* qui faisait partie des Onagraires. Elle diffère surtout des Eléagnées par son ovaire infère et contenant plusieurs ovules pendans, tandis que celui-ci a l'ovaire libre contenant un seul ovule dressé. Elle a aussi des rapports avec la famille des Combrétacées. Mais celle-ci se distingue par ses ovules pendans du sommet de la loge de l'ovaire, par ses graines sans endosperme et la corolle polypétale que l'on remarque dans quelques-uns de ses genres.

SIXIÈME CLASSE.

PÉRISTAMINIE.

QUARANTE-UNIÈME FAMILLE.

* ÉLÉAGNÉES. *Eleagnæ*. A. RICH. — *Eleagnorum* gen. Juss.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles alternes ou opposées, sans stipules et entières. Leurs fleurs sont dioïques ou hermaphrodites; les mâles sont quelquefois disposées en espèces de chatons. Le calice est monosépale, tubuleux; son limbe est entier ou à deux ou quatre divisions. Les étamines, au nombre de trois à huit, sont introrses et presque sessiles sur la paroi interne du calice. Dans les fleurs femelles, le tube du calice recouvre immédiatement l'ovaire, mais sans y adhérer. L'entrée du tube est quelquefois en partie bouchée par un disque diversement lobé. L'ovaire est libre, uniloculaire, contenant un seul ovule ascendant et pédicellé. Le style est court; le stigmate est simple, allongé, linguiforme. Le fruit est un akène crus-

taeé recouvert par le calice qui est devenu charnu. La graine contient, dans un endosperme très-mince, un embryon qui a la même direction que celle-ci.

La famille des Eléagnées, telle qu'elle avait été établie par M. de Jussieu, se composait de genres assez disparates. M. Robert Brown, le premier, a mieux circonscrit les limites de cette famille en la réduisant aux seuls genres *Elæagnus* et *Hippophae*, auxquels nous avons ajouté les deux genres nouveaux, *Shepherdia* et *Conuleum*, qui tous ont l'ovaire libre et monosperme. Déjà M. de Jussieu avait retiré des Eléagnées les genres *Terminalia*, *Bucida*, *Panea*, etc., pour en former la famille des *Terminaliées*; mais M. Brown a fait, des genres primitivement réunis dans les Eléagnées, trois familles, savoir : 1^o les *Eléaguées* vraies, telles que nous venons de les caractériser; 2^o les *Santalacées*, qui ont un ovaire infère, un ou plusieurs ovules pendans au sommet d'un podosperme basilaire; 3^o et les *Combretacées*, qui comprennent la plupart des genres des *Terminaliées* de M. de Jussieu, et quelques genres auparavant placés dans les *Onagres*.

QUARANTE-DEUXIÈME FAMILLE.

* THYMÉLÉES. *Thymeleæ*. Juss.

Arbrisseaux, rarement plantes herbacées, à feuilles alternes ou opposées, très-entières, ayant les fleurs terminales ou axillaires, en sertules, en épis, solitaires, ou réunies plusieurs ensemble à l'aisselle des feuilles. Le calice est généralement coloré et pétaloïde, plus ou moins tubuleux, à quatre ou cinq divisions imbriquées avant leur épanouissement. Les étamines, en général au nombre de huit, disposées sur deux rangs, ou de quatre, ou simplement de deux, sont insérées et sessiles à la paroi interne du calice. L'ovaire est uniloculaire, et contient un seul ovule pendant. Le style est simple, terminé par un stigmate également simple. Le fruit est une sorte de noix légèrement charnue extérieurement. L'embryon, qui est renversé comme la graine, est contenu dans un endosperme charnu et mince.

Les genres principaux de cette famille sont : *Daphne*, *Stellera*, *Passerina*, *Pimelea*, *Struthiola*, etc.

QUARANTE-TROISIÈME FAMILLE.]PROTÉACÉES. *Proteaceæ*. JUSS.

Les protéacées sont toutes des arbrisseaux ou des arbres exotiques, qui croissent en abondance au cap de Bonne-Espérance et à la Nouvelle-Hollande. Leurs feuilles sont alternes, quelquefois presque verticillées ou imbriquées. Leurs fleurs, généralement hermaphrodites et rarement unisexuées, sont tantôt groupées à l'aisselle des feuilles, tantôt réunies en une sorte de cône ou de chaton. Leur calice se compose de quatre sépales linéaires, quelquefois soudés et formant un calice tubuleux à quatre divisions plus ou moins profondes et valvaires. Les étamines, au nombre de quatre, sont opposées aux sépales et presque sessiles au sommet de leur face interne. L'ovaire est libre, à une loge contenant un seul ovule attaché vers le milieu de sa hauteur. Le style se termine par un stigmate généralement simple. Les fruits sont des capsules de forme variée, uniloculaires et monospermes, s'ouvrant d'un seul côté par une suture longitudinale, et dont la réunion constitue quelquefois une sorte de cône. La graine, qui est parfois ailée, se compose d'un embryon droit dépourvu d'endosperme.

Les genres de cette famille sont nombreux. Nous citerons ici comme exemples les *Protea*, *Petrophila*, *Branksia*, *Grevillea*, *Embothrium*, *Hakea*, etc. Cette famille, à cause de la forme de son calice, de ses étamines sessiles au sommet des sépales, et surtout par son port, ne peut être confondue avec aucune autre.

QUARANTE-QUATRIÈME FAMILLE.* LAURINÉES. *Laurineæ*. JUSS.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, rarement opposées, entières ou lobées, très-souvent coriaces, per-

sistantes et ponctuéées. Leurs fleurs, quelquefois unisexuées, sont disposées en panicules ou en eîmes. Le calice est monosépale, à quatre ou six divisions profondes, imbriquées par leurs bords avant leur épanouissement. Les étamines sont au nombre de huit à douze, insérées à la base du calice; leurs filets présentent à leur base deux appendices pédicellés, de forme variée, et qui paraissent être des étamines avortées; les anthères sont terminales, s'ouvrant au moyen de deux ou quatre valvules qui s'enlèvent de la base au sommet. L'ovaire est libre, uniloculaire, contenant un seul ovule pendant; le style est plus ou moins allongé, terminé par un stigmate simple. Le fruit est charnu, accompagné à sa base par le calice qui forme une sorte de cupule. La graine contient sous son tégument propre un très-gros embryon renversé comme la graine, ayant des cotylédons extrêmement épais et charnus.

Cette famille a pour type le laurier et quelques genres qui ont avec lui du rapport, comme les *Borbonia*, *Ocotea* et *Cassytha*. Ce dernier est remarquable en ce qu'il est formé de plantes herbaeées, volubiles et sans feuilles. M. de Jussieu avait réuni aux Laurinées le Museadier; mais M. Robert Brown l'en a, à juste titre, retiré pour en former une famille distincte sous le nom de Myristicées. La famille des Laurinées est surtout caractérisée par son port, ses étamines dont les anthères s'ouvrent au moyen de valvules. Le même caractère s'observe encore dans les Hamamélidées et les Berbéridées; mais cette dernière famille appartient à la classe des dicotylédones polypétales hypogynes.

QUARANTE-CINQUIÈME FAMILLE.

MYRISTICÉES. *Myristiceæ*. R. Br.

Arbres tous exotiques et croissant sous les tropiques, ayant des feuilles alternes, non ponctuées, entières; des fleurs dioïques, axillaires ou terminales, diversement disposées. Leur calice monosépale est à trois divisions valvaires. Dans les fleurs mâles on trouve de trois à douze étamines monadelphes, dont les anthères rappro-

ehées et souvent soudées ensemble, s'ouvrent par un sillon longitudinal. Dans les fleurs femelles l'ovaire est libre, à une seule loge contenant un seul ovule dressé. Le style est très-court, terminé par un stigmate lobé. Le fruit est une sorte de baie capsulaire s'ouvrant en deux valves. La graine est recouverte par un arille charnu, divisé en un grand nombre de lanières. L'endosperme est charnu ou très-dur, marbré, contenant vers sa base un très-petit embryon dressé.

Cette famille a pour type le Muscadier. Elle est très-distincte des Laurinées par son calice à trois divisions; ses étamines monadelphes s'ouvrant par un sillon longitudinal; sa graine dressée, arillée; son embryon très-petit; contenu dans un endosperme dur et marbré.

QUARANTE-SIXIÈME FAMILLE.

* POLYGONÉES. *Polygonæ*: Juss.

Plantes herbacées, rarement soufrutescentes, à feuilles alternes, engainantes à leur base, ou adhérentes à une gaine membraneuse et stipulaire, roulées en dessous sur leur nervure moyenne dans leur jeunesse. Fleurs quelquefois unisexuées, disposées en épis cylindriques ou en grappes terminales. Calice monosépale, offrant de quatre à six segmens, quelquefois disposés sur deux rangs et imbriqués avant leur évolution. Etamines de quatre à neuf, libres et à anthères s'ouvrant longitudinalement. Ovaire libre, uniloculaire, offrant un seul ovule dressé; le fruit, assez souvent triangulaire, est sec et indéhiscé, quelquefois recouvert par le calice qui persiste. La graine contient dans un endosperme farineux, quelquefois très-mince, un embryon renversé et souvent unilatéral.

Cette famille se compose des genres *Polygonum*, *Rumex*, *Rheum*, *Coccoloba*, etc. Elle se distingue des Chénopodées par la gaine stipulaire de ses feuilles, par son ovule dressé et son embryon renversé.

QUARANTE-SEPTIÈME FAMILLE.

* CHÉNOPODÉES. *Chenopodeæ*. DE CAND.—*Atripliceæ*. Juss.

Plantes herbacées ou ligneuses, à feuilles alternes ou opposées, sans stipules. Leurs fleurs sont petites, quelquefois unisexuées, disposées soit en grappes rameuses, soit groupées à l'aisselle des feuilles. Leur calice monosépale, quelquefois tubuleux à sa base, est à trois, quatre ou cinq lobes plus ou moins profonds, persistans. Les étamines varient d'une à cinq; elles sont insérées soit à la base du calice, soit sous l'ovaire. Ces étamines sont opposées aux lobes du calice. L'ovaire est libre, uniloculaire, monosperme, contenant un seul ovule dressé, et porté quelquefois sur un podosperme plus ou moins long et grêle. Le style, qui est rarement simple, est à deux, trois ou quatre divisions terminées chacune par un stigmate subulé. Le fruit est un akène ou une petite baie. La graine se compose sous son tégument propre d'un embryon cylindrique grêle, recourbé sur un endosperme farineux ou roulé en spirale, et quelquefois sans endosperme.

Cette famille se compose des genres *Chenopodium*, *Atriplex*, *Salsola*, *Beta*, *Salicornia*, etc. Elle a, d'une part, beaucoup de rapports avec les Polygonées, qui en diffèrent par la gaine stipulaire de leurs feuilles, par leur embryon non recourbé et leur radicule supérieure. Elle a aussi, d'une autre part, beaucoup d'analogie avec les Amaranthacées, dont celles-ci ne diffèrent en réalité que par leur port et quelques autres caractères de peu d'importance. Les Chénopodées nous offrent l'exemple de genres à insertion périgynique, comme les *Beta*, *Blitum*, *Spinacia*, et d'autres en plus grand nombre qui ont l'insertion hypogynique, tels que les *Rivinia*, *Salsola*, *Camphorosma*, *Chenopodium*, etc.

M. Robert Brown a proposé de séparer le genre *Phytolacca* des Chénopodées pour en former le type d'une famille distincte, sous le nom de Phytolaccées. Cette famille, qui nous paraît peu distincte, diffère par ses ovaires réunis au nombre de dix à douze, et soudés en un seul fruit.

SEPTIÈME CLASSE.

HYPOSTAMINIE.

QUARANTE-HUITIÈME FAMILLE.

* AMARANTHACÉES. *Amaranthaceæ*. R. Br. — *Amaranthacearum pars*. Juss.

Les amaranthacées sont des plantes herbacées ou soufrutescentes; portant des feuilles alternes ou opposées, quelquefois munies de stipules scarieuses. Les fleurs sont petites, souvent hermaphrodites, quelquefois unisexuées, disposées en épis, en panicules ou en capitules et munies d'écaillés qui les séparent. Le calice est monosépale, souvent persistant, à quatre ou cinq divisions très-profondes. Les étamines varient de trois à cinq. Leurs filets sont tantôt libres et tantôt monadelphes, et formant quelquefois un tube membraneux, lobé à son sommet et portant les anthères à sa face interne. L'ovaire est libre, uniloculaire, renfermant un seul ovule dressé et porté quelquefois sur un podosperme très-long, recourbé, au sommet duquel il est pendant. Le style est simple ou nul, terminé par deux ou trois stigmates. Le fruit, en général environné par le calice, est un akène ou une petite pyxide s'ouvrant par le moyen d'un opercule. L'embryon est cylindrique, allongé, recourbé autour d'un endosperme farineux.

Cette famille, composée entr'autres des genres *Amaranthus*, *Celosia*, *Gomphrena*, *Achyranthes*, etc., est tellement rapprochée des Chénopodées, qu'il est extrêmement difficile de tracer la limite qui les sépare. En effet, l'insertion, qui est en général périgynique dans les Chénopodées, est aussi hypogynique dans plusieurs genres, comme nous l'avons dit précédemment; mais le port de ces deux familles est tout-à-fait différent; les étamines sont

souvent monadelphes dans les Amaranthacées, qui ont aussi quelquefois les feuilles opposées; mais quoique ces caractères distinctifs soient peu importants, cependant il est difficile de réunir deux familles qui paraissent l'une et l'autre bien tranchées quand on ne considère que leur port.

On a séparé des Amaranthacées certains genres à étamines périgynes, comme les *Illecebrum*, *Paronychia*, etc., qui, réunis à quelques autres tirés des Caryophyllées, forment une famille distincte sous le nom de Paronychiées.

QUARANTE-NEUVIÈME FAMILLE.

NYCTAGINÉES. *Nyctagineæ*. Juss.

Les Nyctaginées sont des plantes herbacées, des arbustes, ou même des arbres dont les feuilles sont simples, le plus souvent opposées, quelquefois alternes. Les fleurs sont axillaires ou terminales, souvent réunies plusieurs ensemble dans un involucre commun ou ayant chacun une involucre propre et calyciforme. Leur calice est monosépale, coloré, souvent tubuleux, renflé à sa partie inférieure, qui souvent est plus épaisse, et persiste après la chute de la partie supérieure. Le limbe est plus ou moins divisé en lobes plissés. Les étamines varient de cinq à dix et sont insérées au bord supérieur d'une sorte de disque hypogyne, souvent en forme de cupule. L'ovaire est à une seule loge contenant un ovule dressé. Le style et le stigmate sont simples. Le fruit est une cariopse recouverte par le disque et la partie inférieure du calice, qui sont crustacés et forment une sorte de péricarpe accessoire. Le véritable péricarpe est mince, adhérent avec le tégument propre de la graine. Celle-ci se compose d'un embryon recourbé sur lui-même, ayant sa radicule repliée sur la face d'un des cotylédons, et embrassant ainsi l'endosperme qui se trouve central.

Les genres *Nyctago*, *Allionia*, *Pisonia*, *Boerhaavia*, etc., appartiennent à cette famille. Quelques auteurs, partant des genres dont l'involucre est uniflore, comme dans le Nyctage ou belle de nuit, ont admis cet involucre comme un calice, et le calice comme une corolle; mais l'analogie, et surtout

les genres à involucre contenant plusieurs fleurs, prouvent que le périanthe est véritablement simple.

HUITIÈME CLASSE.

HYPOCOROLLIE.

CINQUANTIÈME FAMILLE.

* PLANTAGINÉES. *Plantagineæ*. JUSS.

Petite famille de plantes uniquement composée des genres Plantain et Littorelle, et que l'on reconnaît aux caractères suivans : les fleurs sont hermaphrodites, unisexuées dans le seul genre *Littorella*, formant des épis simples, cylindriques, allongés ou globuleux; rarement les fleurs sont solitaires. Le calice est à quatre divisions profondes et persistantes, ou à quatre sépales inégaux, en forme d'écaillés, et dont deux plus extérieurs. La corolle est monopétale, tubuleuse, à quatre divisions régulières, rarement entière à son sommet. Cette corolle, dans le genre Plantain, donne attache à quatre étamines saillantes, qui, dans le *Littorella*, naissent du réceptacle. L'ovaire est libre, à une, deux, ou très-rarement à quatre loges, contenant un ou plusieurs ovules. Le style est capillaire, terminé par un stigmate simple subulé, rarement bifide à son sommet. Le fruit est une petite pyxide recouverte par la corolle qui persiste. Les graines se composent d'un tégument propre, qui recouvre un endosperme charnu, au centre duquel est un embryon cylindrique, axile et homotrope.

Les Plantaginées sont des plantes herbacées, rarement soufrutescentes, souvent privées de tige, et n'ayant que des pédoncules radicaux qui portent des épis de fleurs très-denses. Leurs feuilles sont souvent radicales, entières, dentées ou diversement incisées. Elles croissent en quelque sorte sous toutes les latitudes. Jussieu et la plupart des autres botanistes considèrent les Plantaginées comme véritablement apétales. Pour cet illustre botaniste, l'organe que nous

avons décrit comme la corolle est le calice, et notre calice n'est qu'une réunion de bractées; mais il nous semble que la constance et la régularité de ces deux organes doivent plutôt les faire considérer comme un périanthe double, ainsi que l'a plus récemment admis le célèbre Robert Brown.

Les Plantaginées sont très-voisines des Plumbaginées, dont elles diffèrent surtout par leur style constamment simple, par leur ovaire à deux loges souvent polyspermes, tandis qu'il est constamment uniloculaire et contenant un ovule pendant du sommet d'un podosperme basilaire et dressé dans les Plumbaginées.

CINQUANTE-UNIÈME FAMILLE.

* PLUMBAGINÉES. *Plumbagineæ*. JUSS.

Famille naturelle des plantes dicotylédones, placée par les uns parmi les apétales, et par les autres dans les monopétales. Ce sont des végétaux herbacés ou soufrutescens, à feuilles alternes, quelquefois toutes réunies à la base de la tige, et engainantes. Les fleurs sont disposées en épis ou en grappes rameuses et terminales. Leur calice est monosépale, tubuleux, plissé et persistant, ordinairement à cinq divisions; la corolle est tantôt monopétale, tantôt formée de cinq pétales égaux, qui assez souvent sont légèrement soudés entr'eux par leur base. Les étamines généralement au nombre de cinq et opposées aux divisions de la corolle, sont épipétales, quand celle-ci est polypétale, et immédiatement hypogynes, lorsque la corolle est monopétale (ce qui est le contraire de la disposition générale). L'ovaire est libre assez souvent à cinq angles, à une seule loge contenant un ovule pendant au sommet d'un podosperme filiforme et basilaire. Les styles, au nombre de trois à cinq, se terminent par autant de stigmates subulés. Le fruit est un akène enveloppé par le calice; la graine se compose, outre son tégument propre, d'un endosperme fariné, au centre duquel est un embryon qui a la même direction que la graine.

Cette petite famille se compose des genres *Plumbago*, *Statice*, *Limonium*, *Vogelia* de Lamarck, *Theta* de Loureiro, *Agialitis* de Robert Brown. Elle

diffère des Nyctaginées, qui sont monopérianthées, par son ovule porté sur un long podosperme, au sommet duquel il est pendant; par plusieurs styles et plusieurs stigmates; par l'embryon droit et non recourbé sur lui-même, etc.

CINQUANTE-DEUXIÈME FAMILLE.

* PRIMULACÉES. *Primulaceæ*. VENT. — *Lysimachia*. JUSS.

Les Primulacées sont des plantes annuelles ou vivaces, à feuilles opposées ou verticillées, très-rarement éparses. Leurs fleurs sont disposées en épis ou en grappes axillaires ou terminales; quelquefois elles sont solitaires ou diversement groupées. Le calice, monosépale, est à cinq ou à quatre divisions; la corolle, monopétale, régulière, est tantôt tubuleuse à sa base, tantôt divisée très-profondément en cinq lanières; les étamines, au nombre de cinq, sont ou libres ou monadelphes, insérées au haut du tube de la corolle, ou à la base de ses divisions; elles leur sont opposées, et leurs anthères introrsées s'ouvrent chacune par un sillon longitudinal. L'ovaire est libre, à une seule loge contenant un très-grand nombre d'ovules attachés à un trophosperme central. Le style et le stigmate sont simples. Le fruit est une capsule uniloculaire et polysperme, s'ouvrant en trois ou cinq valves, ou une pyxide operculée. Les graines offrent un embryon cylindrique placé transversalement au hile dans un endosperme charnu.

Les genres principaux qui composent cette famille sont : *Primula*, *Lysimachia*, *Hottonia*, *Anagallis*, *Cyclamen*, *Centunculus*, etc. On y a aussi réuni le *Samolus*, bien que son ovaire soit adhérent en grande partie avec le calice; mais, par tous ses autres caractères, il convient à cette famille.

Les Primulacées sont très-bien caractérisées par leurs étamines opposées aux divisions de la corolle, leur capsule uniloculaire, dont les graines sont attachées à un trophosperme central, et par leur embryon placé en travers devant le hile. Par ces différens caractères; elles se rapprochent beaucoup des Myrsinées, qui n'en diffèrent que par leur fruit charnu et leurs graines enfoncées dans des espèces d'alvéoles du trophosperme, qui est charnu et très-gros.

CINQUANTE-TROISIÈME FAMILLE.* LENTIBULARIÉES. *Lentibulariæ*. RICH.

Petite famille composée uniquement des deux genres *Utricularia* et *Pinguicula*, placés auparavant à la suite des Primulacées. Ce sont de petites herbes vivant au milieu des eaux, ou dans les lieux humides et inondés. Leurs feuilles sont ou réunies en rosette à la base des tiges, ou divisées en segmens capillaires et souvent vésiculeux, dans les espèces qui nagent à la surface des eaux. Leur tige est toujours simple, portant une ou plusieurs fleurs à leur extrémité. Leur calice est monosépale persistant, divisé comme en deux lèvres; la corolle est monopétale, irrégulière, éperonnée, également à deux lèvres. Les étamines, au nombre de deux, sont incluses et insérées tout-à-fait à la base de la corolle. L'ovaire est à une seule loge contenant un grand nombre d'ovules attachés à un trophosperme central. Le style est simple et très-court; le stigmate bilamellé. Le fruit est une capsule uniloculaire, polysperme, s'ouvrant soit transversalement, soit par une fente longitudinale, qui partage son sommet en deux valves. Les graines offrent un embryon immédiatement recouvert par le tégument propre.

Cette petite famille se distingue des Primulacées par sa corolle irrégulière, ses deux étamines et son embryon sans endosperme; des Antirrhinées par son fruit à une seule loge, dont le trophosperme est central, et par son embryon sans endosperme.

CINQUANTE-QUATRIÈME FAMILLE.* GLOBULARIÉES. *Globulariæ*. DC.

Le genre *Globularia*, placé d'abord parmi les Primulacées, constitue à lui seul cette petite famille, dont voici les principaux caractères : le calice est monosépale, tubuleux,

persistant, à cinq divisions; la corolle est monopétale, tubuleuse, irrégulière, à cinq lanières étroites et inégales, disposées en deux lèvres; les étamines, au nombre de quatre à cinq, sont alternes avec les divisions de la corolle. L'ovaire est uniloculaire, contenant un seul ovule pendant. Le style est grêle et terminé par un stigmate à deux divisions tubuleuses et inégales; à la base de l'ovaire est un petit disque unilatéral. Le fruit est un akène recouvert par le calice. L'embryon, presque cylindrique, axile, est placé dans un endosperme charnu.

Les Globulariées sont des plantes herbacées ou soufrutescentes, à feuilles toutes radicales ou alternes, à fleurs petites, violacées, réunies en capitule globuleux et accompagnées de bractées. Elles diffèrent des Primulacées par leur corolle irrégulière, leurs étamines alternes, leur ovaire contenant un seul ovule renversé.

CINQUANTE-CINQUIÈME FAMILLE.

* OROBANCHÉES. *Orobanchæ*. VENT.

Ce sont des végétaux tantôt parasites sur la racine d'autres plantes, tantôt terrestres; leur tige est quelquefois dépourvue de feuilles, qui sont remplacées par des écailles. Les fleurs, accompagnées de bractées, sont terminales, tantôt solitaires, tantôt disposées en épis. Le calice est monosépale tubuleux, ou divisé jusqu'à sa base en sépales distincts; la corolle est monopétale, irrégulière, souvent à deux lèvres; les étamines sont en général didynames; l'ovaire, appliqué sur un disque hypogyne et annulaire, est à une seule loge qui contient un très-grand nombre d'ovules attachés à deux trophospermes pariétaux et bifides par leur côté libre. Le style se termine par un stigmate à deux lobes inégaux. Le fruit est une capsule uniloculaire, s'ouvrant en deux valves qui portent chacune un trophosperme sur le milieu de leur face interne. Les graines, dont le tégument propre est double, offrent

un endosperme charnu qui porte un très-petit embryon placé dans une fossette creusée dans sa partie supérieure et latérale.

Les genres *Orobanche*, *Phelipaea*, *Lathræa*, etc., forment cette famille, qui diffère des Scrophularinées par son ovaire uniloculaire, la position de son embryon et surtout le port des végétaux qui la composent.

CINQUANTE-SIXIÈME FAMILLE.

* SCROPHULARINÉES. *Scrophularinæ*. R. BROWN.—*Scrophulariæ* et *Pediculares*. JUSS.

Herbes ou arbustes à feuilles souvent opposées, quelquefois alternes, simples, à fleurs disposées en épis ou en grappes terminales. Leur calice est monosépale, persistant, à quatre ou cinq divisions inégales; la corolle est monopétale, irrégulière, à deux lèvres et souvent personnée; les étamines, au nombre de deux à quatre, sont didynames. L'ovaire, appliqué sur un disque hypogyne, est à deux loges polyspermes. Le style est simple, terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est une capsule biloculaire, dont le mode de déhiscence est très-variable. Tantôt elle s'ouvre par des trous pratiqués vers le sommet, tantôt par des plaques irrégulières, tantôt par deux ou quatre valves portant chacune la moitié de la cloison sur le milieu de leur face interne, ou opposées à la cloison qui reste entière. Les graines contiennent sous leur tégument propre, une amande composée d'un endosperme charnu, qui renferme un embryon droit cylindrique, ayant sa radicule tournée vers le hile ou opposée à ce point d'attache.

Nous avons suivi l'exemple de Robert Brown, qui réunit en une seule les deux familles établies par M. de Jussieu sous les noms de Scrophulaires et de Pédiculaires. La principale différence qui servait à distinguer ces deux familles, était tirée du mode de déhiscence de la capsule, qui, dans les Scrophulaires, se fait par des trous ou des valves opposées à la cloison qui

reste intacté; tandis que, dans les Pédiculaires, chaque valve porte sur le milieu de sa face interne la moitié de la cloison. Mais ces différences, qui paraissent fort tranchées, présentent des nuances nombreuses, et, par exemple, dans le genre *Veronica*, on les trouve presque toutes réunies. Cependant nous avons remarqué entre ces deux groupes une autre modification que nous n'avons pu observer sur tous les genres, mais qui nous a paru constante dans tous ceux dont nous avons pu analyser la graine, c'est que dans les Pédiculaires de M. de Jussieu, l'embryon a toujours une direction opposée à celle de la graine, c'est-à-dire que ce sont ses cotylédons qui sont tournés vers le hile, tandis que le contraire a lieu dans les Scrophulaires.

1° Pédiculaires : *Pedicularis*, *Rhinanthus*, *Melampyrum*, *Veronica*, *Euphrasia*, *Erinus*, etc.

2° Scrophulaires : *Antirrhinum*, *Linaria*, *Scrophularia*, *Digitalis*, *Gratiola*, etc.

CINQUANTE-SEPTIÈME FAMILLE.

* SOLANÉES. *Solaneæ*. JUSS.

On trouve dans cette famille des plantes herbacées, des arbustes et même des arbrisseaux assez élevés, quelquefois munis d'aiguillons sur plusieurs de leurs parties, ayant des feuilles simples ou découpées, alternes, ou quelquefois geminées vers la partie supérieure des rameaux. Leurs fleurs, souvent très-grandes, sont ou extra-axillaires, ou formant des épis ou des grappes. Leur calice, monosépale et persistant, est à cinq divisions peu profondes; leur corolle monopétale, régulière dans le plus grand nombre des cas, offre des formes très-variées, et cinq lobes plus ou moins profonds et plissés sur eux-mêmes. Les étamines, en même nombre que les lobes de la corolle, ont leurs filets libres, rarement monadelphes par leur base. L'ovaire, assis sur un disque hypogyne, est ordinairement à deux, rarement à trois ou quatre loges polyspermes, dont les ovules sont attachés à l'angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est ou une capsule à deux ou quatre loges polyspermes, s'ouvrant en deux ou quatre valves, ou une baie

également à deux ou trois loges. Les graines, quelquefois reniformes et à épisperme chagriné, ont un embryon plus ou moins recourbé dans un endosperme charnu.

Les Solanées ont les rapports les plus intimes avec les Scrophularinées. Elles en diffèrent en général par leurs feuilles constamment alternes, leur corolle régulière, leurs étamines en même nombre que les lobes de la corolle et surtout leur embryon recourbé sur lui-même; ce dernier caractère est même quelquefois le seul qui distingue réellement les Solanées à corolle irrégulière de certaines Scrophularinées. Les genres des Solanées forment deux sections d'après la nature de leurs fruits.

I. Fruit capsulaire : *Nicotiana*, *Verbascum*, *Hyoscyamus*, *Datura*, etc.

II. Fruit charnu : *Solanum*, *Atropa*, *Capsicum*, *Physalis*, *Lycium*; etc.

CINQUANTE-HUITIÈME FAMILLE.

* ACANTHACÉES. *Acanthaceæ*. Juss.

Les Acanthacées sont des herbes ou des arbrisseaux, à feuilles opposées, à fleurs disposées en épis, et accompagnées de bractées à leur base. Leur calice est monosépale, à quatre ou cinq divisions, régulières ou irrégulières. La corolle est monopétale, irrégulière, ordinairement bilabée; les étamines sont au nombre de deux ou de quatre didynames. L'ovaire est à deux loges, qui contiennent deux ou un plus grand nombre d'ovules; il est appliqué sur un disque hypogyne et annulaire. Le style est simple, terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est une capsule à deux loges, quelquefois monospermes, s'ouvrant avec élasticité en deux valves qui emportent avec elles chacune la moitié de la cloison. Ces graines sont en général portées sur un podosperme filiforme, et leur embryon, placé immédiatement sous leur tégument propre, est dépourvu d'endosperme, et a en général sa radicule tournée du côté du hile.

Exemples : *Justicia*, *Acanthus*, *Ruellia*, *Thunbergia*, etc. Cette famille diffère des Scrophularinées par ses graines portées sur un long podosperme; par son embryon sans endosperme; etc.

CINQUANTE-NEUVIÈME FAMILLE.

* JASMINÉES. *Jasmineæ*. JUSS. — *Jasminées* et *Lilacées*.

VENT. *Oléinées*. LINCK.

Cette famille se compose d'arbustes, d'arbrisseaux ou même de très-grands arbres, à feuilles opposées, rarement alternes, simples ou pinnées. Les fleurs sont hermaphrodites, excepté dans le genre Frêne, où elles sont polygames. Le calice est monosépale, turbiné dans sa partie inférieure; la corolle est monopétale, souvent tubuleuse et irrégulière, à quatre ou cinq lobes, quelquefois assez profonds pour que la corolle paraisse polypétale (*Ornus*, *Chionanthus*); elle manque quelquefois entièrement. Les étamines sont au nombre de deux seulement. L'ovaire est à deux loges, contenant chacune deux ovules suspendus. Le style simple se termine par un stigmate bilobé. Le fruit est tantôt une capsule à une ou deux loges, indéhiscentes ou s'ouvrant en deux valves, tantôt il est charnu et renferme un noyau osseux. Le tégument propre de la graine est mince ou charnu; l'endosperme est charnu ou dur; il contient un embryon ayant la même direction que la graine.

Les genres de cette famille, dont on avait fait trois familles distinctes, mais qui doivent rester réunies, ainsi que nous l'avons démontré (*Mém. Soc. Hist. Nat.*, Paris, tom. 11.), peuvent être divisés en deux sections de la manière suivante :

- 1° Fruit sec, LILACÉES : *Lilas*, *Fontanesia*, *Fraxinus*, *Nyctanthes*.
- 2° Fruit charnu, JASMINÉES : *Jasminum*, *Olea*, *Ligustrum*, *Phillyrea*, etc.

SOIXANTIÈME FAMILLE.

* VERBÉNACÉES, *Verbenaceæ*. JUSS.

Les Verbénacées sont des arbres ou des arbrisseaux, rarement des plantes herbacées, à feuilles ordinairement

opposées, quelquefois composées. Les fleurs sont disposées en épis ou en corymbes; plus rarement elles sont axillaires et solitaires. Leur calice est monosépale, persistant, tubuleux. La corolle est monopétale, tubuleuse, ordinairement irrégulière. Les étamines sont didynames, quelquefois au nombre de deux seulement; l'ovaire est à deux ou quatre loges, contenant un ou deux ovules dressés. Le style se termine par un stigmate simple ou bifide. Le fruit est une baie ou une drupe, contenant un noyau à deux ou quatre loges souvent monospermes. La graine se compose, outre son tégument propre, d'un endosperme mince et charnu qui recouvre un embryon droit.

Cette famille composée des genres *Verbena*, *Vitex*, *Clerodendrum*, *Zapana*, etc., se distingue des précédentes par son fruit charnu (excepté dans la *Verbena*), et par ses graines, ordinairement solitaires dans chaque loge.

SOIXANTE-UNIÈME FAMILLE.

MYOPORINÉES. *Myoporineæ*. R. BROWN.

Arbustes généralement glabres, à feuilles simples, alternes ou opposées, à fleurs axillaires et sans bractées; leur calice est persistant, à cinq divisions profondes; leur corolle monopétale est presque régulière ou légèrement bilabée; les étamines sont didynames ou quelquefois au nombre de cinq, dont une reste parfois rudimentaire; l'ovaire est libre, appliqué sur un disque hypogyne et annulaire; il est à deux ou quatre loges, contenant chacune un ou deux ovules pendans de leur sommet. Le style simple se termine par un stigmate également simple. Le fruit est une drupe contenant un noyau à deux ou quatre loges renfermant chacune une ou deux graines, composées d'un embryon cylindrique, placé au centre d'un endosperme assez dense.

Les Myoporinées, voisines des Verbénacées, dont elles diffèrent surtout par leurs graines pendantes et munies d'un endosperme épais, se composent des genres *Myoporum*, *Bontia*, *Pholidia*, *Stenochilus*, *Eremophila*.

SOIXANTE-DEUXIÈME FAMILLE.* LABIÉES. *Labiatae*. JUSS.

Les Labiées forment une des familles les plus naturelles du règne végétal. Ce sont des plantes herbacées ou quelquefois des arbustes, dont la tige est carrée, les feuilles simples et opposées, les fleurs groupées aux aisselles des feuilles, et formant ainsi par leur réunion des épis ou des grappes rameuses. Leur calice est monosépale, tubuleux, à cinq dents inégales. La corolle, monopétale, tubuleuse et irrégulière, est partagée en deux lèvres, l'une supérieure et l'autre inférieure. Les étamines sont au nombre de quatre et didynames; quelquefois les deux plus courtes avortent. L'ovaire, appliqué sur un disque hypogyne, est profondément quadrilobé, très-déprimé à son centre, d'où naît un style simple que surmonte un stigmate bifide; coupé en travers, l'ovaire offre quatre loges contenant chacune un ovule dressé. Le fruit se compose de quatre akènes monospermes, renfermés dans l'intérieur du calice qui persiste. La graine contient un embryon dressé au centre d'un endosperme charnu, quelquefois très-mince.

Les genres très-nombreux de cette famille peuvent être divisés en deux sections suivant qu'ils ont deux ou quatre étamines didynames.

§ I. Deux étamines : *Salvia*, *Rosmarinus*, *Monarda*, *Lycopus*, etc.

§ II. Quatre étamines didynames : *Betonica*, *Leonurus*, *Thymus*, *Bal-lota*, *Marrubium*, *Phlomis*, *Satureia*, etc.

SOIXANTE-TROISIÈME FAMILLE.* BORRAGINÉES. *Borragineæ*. JUSS.

Les Borraginées sont des herbes, des arbustes ou même quelquefois des arbres élevés, portant des feuilles alternes, souvent recouvertes, ainsi que les tiges, de poils très-rudes. Leurs fleurs forment des épis unilatéraux, roulés en crosse à leur sommet, souvent réunis et formant

une sorte de panicule. Leur calice est monosépale, régulier, persistant et à cinq lobes; la corolle est monopétale, régulière, à cinq lobes: elle offre dans un certain nombre de genres, près de sa gorge, cinq appendices saillans, qui sont creux dans leur intérieur et qui s'ouvrent extérieurement à leur base. Les cinq étamines sont insérées au haut du tube du calice, et alternent avec les appendices dont nous venons de parler, quand ceux-ci existent. L'ovaire, porté sur un disque hypogyne, annulaire et sinueux, est profondément quadrilobé, à quatre loges monospermes, très-déprimé dans son centre; le style naît de cette dépression et se termine par un stigmate à deux lobes. Le fruit se compose de quatre carpelles monospermes, plus rarement ils se soudent et forment un fruit sec ou charnu, à deux ou quatre loges, quelquefois osseuses, ou uniloculaire par avortement. Les graines ont leur embryon renversé dans un endosperme charnu, très-mince et qui même quelquefois n'existe pas.

La famille des Borraginées a des rapports avec les Labiées par la structure de son pistil qui est la même, et avec les Scrophularinées. Mais on la distingue des premières par sa tige cylindrique, ses feuilles alternes, sa corolle régulière, ses étamines au nombre de cinq, etc.; des secondes par la structure de son ovaire et de son fruit.

Nous citerons ici comme exemples de genres de cette famille les suivans :

§ I. Genres sans appendices à la corolle : *Echium*, *Lithospermum*, *Pulmonaria*, *Onosma*, *Cordia*, etc.

§ II. Genres munis d'appendices : *Symphytum*, *Lycopsis*, *Anchusa*, *Borrago*, *Cynoglossum*, etc.

Ventenat avait proposé de séparer des Borraginées le genre *Cordia*, à cause de son fruit simple et charnu, et d'en former une famille sous le nom de SÉBESTÉNIERS. M. Rob. Brown (*Prodr. fl. nov. Holl.*) pense que les genres *Hydrophyllum*, *Ellisia* et *Phacelia*, qui ont un fruit capsulaire, un gros endosperme corné et des feuilles composées ou profondément lobées, forment une famille distincte qu'il nomme HYDROPHYLLÉES. Enfin le prof. Sehrader dans son excellent mémoire sur les Borraginées, propose de les diviser en trois ordres distincts, savoir : les Borraginées, les Hydrophyllées et les Héliotropiées. Mais les différences qui existent entre ces trois groupes, nous paraissent de trop peu d'importance pour justifier leur séparation comme familles distinctes.

SOIXANTE-QUATRIÈME FAMILLE.* CONVULVULACÉES. *Convolvulaceæ*. Juss.

Plantes herbacées ou soufrutescentes, souvent volubiles et grimpantes, ayant des feuilles alternes, simples, ou plus ou moins profondément lobées; des fleurs axillaires ou terminales; le calice monosépale, persistant, à cinq divisions; la corolle monopétale, régulière, également à cinq lobes plissés; les cinq étamines insérées au tube de la corolle. L'ovaire est simple et libre, porté sur un disque hypogyne; il offre de deux à quatre loges contenant un petit nombre d'ovules. Le style est simple ou double. Le fruit est une capsule offrant d'une à quatre loges, contenant ordinairement une ou deux graines, attachées vers la base des cloisons; elle s'ouvre en deux ou quatre valves, dont les bords sont appliqués sur les cloisons qui restent en place; plus rarement la capsule reste close ou s'ouvre en deux valves superposées. L'embryon, dont les cotylédons sont planes et chiffonnés, est roulé sur lui-même, et placé au centre d'un endosperme mou et comme mucilagineux.

Le caractère essentiel de cette famille consiste dans sa capsule, dont les sutures correspondent aux cloisons. Ce caractère manquant dans quelques genres, auparavant réunis aux Convolvulacées, tels que *Hydrolea*, *Nama*, *Sagonea* et *Diapensa*, M. Rob. Brown a proposé d'en former une famille distincte sous le nom d'HYDROLÉACÉES. Les genres principaux des Convolvulacées sont : *Convolvulus*, *Ipomœa*, *Cuscuta*, *Evolvulus*, *Cressa*, etc.

SOIXANTE-CINQUIÈME FAMILLE.POLÉMONIACÉES. *Polemoniaceæ*. Juss.

Plantes herbacées ou ligneuses, quelquefois volubiles, munies de feuilles alternes ou opposées, souvent divisées

et pinnatifides, et de fleurs axillaires ou terminales, formant des grappes rameuses. Chaque fleur se compose d'un calice monosépale, à cinq lobes; d'une corolle monopétale, régulière, rarement irrégulière, à cinq divisions plus ou moins profondes; de cinq étamines insérées à la corolle; d'un ovaire appliqué sur un disque souvent étalé au fond de la fleur et lobé; cet ovaire offre trois loges contenant un ou plus souvent plusieurs ovules; le style est simple, terminé par un stigmate trifide. Le fruit est une capsule à trois loges, s'ouvrant en trois valves septifères sur le milieu de leur face interne, ou portant seulement l'empreinte de la cloison, qui reste intacte au centre de la capsule. Les graines offrent un embryon dressé au centre d'un endosperme charnu.

Cette famille tient en quelque sorte le milieu entre les Convolvulacées et les Bignoniacées. Elle diffère des premières par ses valves portant les cloisons sur le milieu de leur face interne et non contiguës par leurs bords sur ces cloisons, et par son embryon dressé; des secondes par sa corolle presque toujours régulière, son ovaire à trois loges, ses valves portant les cloisons, etc. Les genres qui composent cette famille sont peu nombreux, tels sont : *Polemonium*, *Phlox*, *Cantua*, *Bonplandia*, et probablement *Cobaea*.

SOIXANTE-SIXIÈME FAMILLE.

BIGNONIACÉES. *Bignoniaceæ*. JUSS. — *Bignoniaceæ* et *Pedalinææ*. R. BROWN.

Ce sont des arbres, des arbrisseaux ou plus rarement des plantes herbacées, dont la tige est souvent sarmenteuse et garnie de vrilles; leurs feuilles, ordinairement opposées ou ternées, sont rarement alternes, le plus souvent composées. Les fleurs, qui sont terminales ou axillaires, diversement groupées, ont un calice monosépale, souvent persistant et à cinq lobes; une corolle monopétale, plus ou moins irrégulière et à cinq divisions; le plus souvent quatre étamines didynames, accompagnées d'un

filet stérile, qui est l'indice d'une cinquième étamine avortée; dans quelques genres, les cinq étamines sont égales ou deux seulement sont fertiles. L'ovaire, porté sur un disque hypogyne, présente une ou deux loges contenant ordinairement plusieurs ovules; le style simple se termine par un stigmate bilamellé. Le fruit est une capsule à une ou deux loges, s'ouvrant en deux valves opposées à la cloison; rarement le fruit est charnu, ou dur et indéchiscent. Les graines, souvent bordées d'une aile membraneuse dans tout leur contour, renferment sous leur tégument propre un embryon dressé, dépourvu d'endosperme.

Les genres principaux de cette famille sont: *Bignonia*, *Catalpa*, *Jacaranda*, *Tecoma*, etc., dont les graines sont ailées; et le *Sesamum*, *Martynia*, *Craniolaria*, dont les graines sont sans ailes et qui constituent la tribu des Sésamées de M. Kunth. Quant aux genres *Pedaliium* et *Josephinia*, dont M. Brown a fait une famille distincte sous le nom de PEDALINÉES, nous croyons qu'ils ont de trop nombreux rapports avec les genres qui forment la tribu des Sésamées pour en être séparés.

SOIXANTE-SEPTIÈME FAMILLE.

* GENTIANÉES. *Gentianeæ*. Juss.

Presque toutes les Gentianées sont des végétaux herbacés, rarement frutesceus, portant des feuilles opposées, entières, glabres; des fleurs solitaires, terminales ou axillaires ou réunies en épis simples. Leur calice monosépale, souvent persistant, est à cinq divisions; la corolle, monopétale, est régulière, ordinairement à cinq lobes imbriqués avant leur développement. Les étamines, en même nombre que les divisions de la corolle, leur sont alternes. L'ovaire, quelquefois rétréci à sa base et comme fusiforme, a une seule loge contenant un grand nombre d'ovules attachés à deux trophospermes pariétaux et suturaux, bifides du côté interne. Le style est simple ou profondément biparti; chaque division porte un stigmate. Le fruit est

une capsule à une seule loge, contenant un très-grand nombre de graines; elle s'ouvre en deux valves, dont les bords sont plus ou moins rentrants pour s'unir aux trophospermes. Les graines sont en général fort petites, et leur embryon, qui est dressé, est renfermé dans l'axe d'un endosperme charnu.

Cette famille est bien caractérisée par son port, ses feuilles opposées; entières, leur couleur verte-glaucue; elle a du rapport, d'une part, avec les Polémoniacées, dont elle diffère par ses feuilles opposées, ses ovaires à deux loges seulement et le mode particulier de déhiscence de sa capsule; d'une autre part, avec les Scrophularinées; mais celles-ci, par leur corolle irrégulière, leurs quatre étamines didynames et la déhiscence de leur fruit, s'en distinguent facilement. Nous citerons parmi les genres de Gentianées les *Gentiana*, *Erythraea*, *Chironia*, *Exacum*, *Villarsia*, *Menyanthes*. Ces deux derniers sont remarquables par leurs feuilles alternes et ternées dans le *Menyanthes*.

SOIXANTE-HUITIÈME FAMILLE.

* APOCYNÉES. *Apocynæ*. JUSS. — *Apocynæ*, *Asclepiadeæ* BROWN. — *Strychnæ*. JUSS.

Les Apocynées présentent un aspect très-varié. Ce sont des plantes herbacées, des arbustes, ou même des arbres très-élevés, et en général laetescens. Leurs feuilles sont simples et opposées, entières; leurs fleurs sont axillaires ou terminales, solitaires ou diversement réunies. Dans chacune on trouve un calice monosépale, à cinq divisions, tantôt étalé, tantôt tubuleux; une corolle monopétale, régulière, d'une forme très-variée, offrant quelquefois cinq appendices pétaloïdes, concaves, qui naissent de la gorge de la corolle et se sondent en partie avec les étamines. Celles-ci, au nombre de cinq, sont tantôt libres et distinctes, tantôt réunies par les filets et par les anthères et formant une sorte de tube qui recouvre le pistil et se soude souvent à son sommet avec le stigmate. Les anthères sont à deux loges, et le pollen qu'elles renferment est pulvérulent dans celles dont les étamines sont libres et

en masses solides de même forme que l'intérieur de la loge dans celles où les étamines sont soudées ; chaque masse pollinique est terminée à son sommet par une glande, qui se soude avec celle de la masse pollinique à côté de laquelle elle est placée. Deux ovaires libres, appliqués sur un disque hypogyne, soudés ensemble par leur côté interne ou seulement par leur sommet, offrent chacun une loge qui renferme un grand nombre d'ovules placés à leur suture interne. Les deux styles se soudent quelquefois en un seul, et se terminent par un stigmate plus ou moins discoïde, quelquefois cylindrique et tronqué. Le fruit est un follicule simple ou double ; plus rarement il est charnu et indéhiscent. Les graines, attachées à un trophosperme sustental, sont nues ou couronnées par une aigrette ; elles contiennent dans un endosperme charnu ou corné un embryon droit.

Cette famille a été divisée en deux par M. Rob. Brown, savoir :

1^o Les Apocynées vraies, qui ont la corolle dépourvue d'appendices et le pollen pulvérulent ; tels sont les genres *Apocynum*, *Vinca*, *Rauwolfia*, *Adinia*, *Nerium*, etc.

2^o Les Asclépiadées, dont la corolle est munie d'appendices et le pollen en masses solides comme dans les Orchidées ; tels sont les genres *Asclepias*, *Hoya*, *Cynanchum*, etc.

SOIXANTE-NEUVIÈME FAMILLE.

SAPOTÉES. *Sapotecæ*. Juss.

Arbres ou arbrisseaux tous exotiques et croissant pour la plupart sous les tropiques. Leurs feuilles sont alternes, très-entières, persistantes, coriaces ; leurs fleurs hermaphrodites et axillaires. Elles ont un calice persistant et monosépale ; une corolle monopétale, régulière, dont les lobes sont en nombre égal, double ou triple de ceux du calice. Les étamines sont en nombre défini ; les unes sont fertiles, en même nombre que les lobes du calice, et op-

posées aux pétales ; les autres stériles, sont alternes avec les précédentes. L'ovaire est à plusieurs loges, contenant chacune un ovule dressé. Le style se termine en général par un stigmate simple, quelquefois lobé. Le fruit est charnu, à une ou plusieurs loges monospermes, quelquefois osseuses. L'embryon est dressé, contenu dans un endosperme charnu qui manque rarement.

Les genres de cette famille sont : *Achras*, *Mimusops*, *Syderoxylon*, *Imbricaria*, *Lucuma*, etc. Elle a de grands rapports avec les Ébénacées, qui en diffèrent par leurs fleurs généralement unisexuées, leurs étamines disposées sur deux rangs, leur style divisé et leurs graines pendantes.

SOIXANTE-DIXIÈME FAMILLE.

MYRSINÉES. *Myrsineæ*. R. Brown. — *Ardisiaceæ*. Juss.
Ophiosperma. Vent.

Les Myrsinées sont des arbres ou des arbustes, à feuilles alternes, très rarement opposées ou ternées, glabres, coriaces, entières ou dentées, sans stipules ; à fleurs disposées en grappes ou en espèces d'ombelles, ou enfin simplement groupées à l'aisselle des feuilles ou au sommet des rameaux : ces fleurs sont hermaphrodites, rarement unisexuées ; leur calice généralement persistant est à quatre ou cinq divisions profondes ; leur corolle est monopétale régulière, à quatre ou cinq lobes, les étamines en même nombre que les lobes de la corolle, quelquefois monadelphes, sont attachées à la base des lobes et leur sont opposées. Les filets sont courts, les anthères sagittées. L'ovaire est libre, uniloculaire, contenant un nombre variable d'ovules insérés à un trophosperme central, dans lequel ils sont quelquefois plus ou moins profondément enfoncés. Le style est simple, terminé par un stigmate simple ou lobé. Le fruit est une sorte de drupe sèche, ou une baie contenant d'une à quatre graines. Celles-ci sont

peltées, ayant leur hile concave; leur tégument simple recouvrant un endosperme charnu ou corné, dans lequel est placé un embryon cylindrique un peu recourbé et placé transversalement au hile.

Cette famille a de grands rapports avec les Sapotées et les Ébénacées, par son port et plusieurs de ses caractères; d'un autre côté, la structure de son ovaire, ses étamines opposées aux lobes de la corolle, lui donnent quelque affinité avec les Primulacées. Les genres qui composent la famille des Myrsinées sont les suivans : *Myrsine*, *Ardisia*, *Jacquinia*, *Samara*, *Walenia* et *Ægicera*.

SOIXANTE-ONZIÈME FAMILLE.

ÉBÉNACÉES. *Ebenaceæ*. Rich. — *Guayacanææ*. Juss.

Cette famille se compose d'arbres ou d'arbustes non lacteseens, dont le bois très dur est souvent d'une teinte noire à son centre. Leurs feuilles sont alternes, entières, souvent coriaces et luisantes; les fleurs sont en général axillaires, rarement hermaphrodites; le plus souvent polygames; leur calice est monosépale à trois ou six divisions égales et persistantes; la corolle est monopétale régulière, son limbe est à trois ou six divisions imbriquées, les étamines sont en nombre défini, tantôt insérées sur la corolle, tantôt immédiatement hypogynes; elles sont en nombre double ou quadruple des divisions de la corolle, très-rarement en nombre égal, et alors alternant avec elles; le plus souvent les étamines sont disposées sur deux rangs et ont leurs anthères linéaires lancéolées, à deux loges. L'ovaire est libre sessile, à plusieurs loges contenant chacune un ou deux ovules pendans; le style est divisé, plus rarement simple, les stigmates sont simples ou bifides. Le fruit est une baie globuleuse, s'ouvrant quelquefois d'une manière presque régulière et contenant un petit nombre de graines comprimées. Leur tégument re-

couvre un endosperme cartilagineux, dans lequel est un embryon qui a la même direction que la graine.

Mon père a retiré de la famille des Guayacanées de M. de Jussieu un certain nombre de genres qui en sont fort différens, et dont il a formé la famille des Styracées. Telle qu'elle est limitée aujourd'hui par les botanistes modernes, la famille des Ebénacées se compose des genres *Diospyros*, *Royena*, *Paralea*, etc. Elle a des rapports avec les Sapotées; mais celles-ci ont leurs étamines en même nombre que les divisions de la corolle, auxquelles elles sont opposées et en outre présentent plusieurs autres caractères distinctifs. Quant aux Styracées, nous indiquerons, à la suite de cette famille, les caractères qui les distinguent des Ebénacées.

NEUVIÈME CLASSE.

PÉRICOROLLIE.

SOIXANTE-DOUZIÈME FAMILLE.

* STYRACÉES. *Styracæ*. RICH, *Symploceæ*. JUSS.

Cette petite famille renferme des arbres ou des arbrisseaux à feuilles alternes, sans stipules; à fleurs axillaires, quelquefois terminales. Leur calice est libre ou adhérent avec l'ovaire infère; le limbe est entier ou divisé; la corolle est monopétale, régulière. Les étamines, dont le nombre varie de six à seize, sont libres ou monadelphes par leur base. L'ovaire, comme nous l'avons dit, est tantôt supère, tantôt infère, ordinairement à quatre loges, séparées par des cloisons membraneuses et très-minces; chacune de ces loges contient communément quatre ovules attachés à l'angle interne de la loge, et dont deux sont dressés et deux renversés. Le style est simple, terminé par un stigmate très-petit et simple. Le fruit est légèrement charnu; il contient d'une à quatre nucules osseuses et plus ou moins irrégulières. La graine est formée, outre son tégument propre, d'un endosperme charnu, qui contient un embryon cylindrique, ayant la même direction que la graine.

Cette famille se compose des genres *Halesia*, *Symplocos*, *Styrax*, *Alstonia* et *Ciponina*, qui faisaient autrefois partie de la famille des Ebénacées. Mon père les en a retirés pour en former la nouvelle famille des Styracées, qui en diffère par son insertion périgynique, son ovaire dont les loges contiennent quatre ovules, dont deux dressés et deux renversés, et par son style simple.

SOIXANTE-TREIZIÈME FAMILLE.

* ÉRICINÉES. *Ericineæ*. — *Ericæ* et *Rhodora*. JUSS. *Epacrideæ*. R. BR. *Vaccinieæ*. DESV.

Arbustes et arbrisseaux d'un port élégant, ayant en général des feuilles simples, alternes, rarement opposées, verticillées ou très-petites et en forme d'écailles imbriquées. Leur inflorescence est très-variable. Le calice, monosépale, est tantôt libre, tantôt adhérent avec l'ovaire, qui alors est infère, à cinq divisions, quelquefois tellement profondes, qu'il paraît formé de sépales distincts. La corolle est monopétale, régulière, à quatre ou cinq lobes, quelquefois à quatre ou cinq pétales distincts. Les étamines, en général en nombre double des divisions de la corolle, ont leurs filets libres, rarement soudés entre eux à leur base. Les anthères sont introrsées, à une ou deux loges, quelquefois terminées par deux appendices en forme de cornes à leur sommet ou à leur base, et s'ouvrant en général par un trou vers leur sommet. Ces étamines sont généralement attachées à la corolle; mais quelquefois elles sont immédiatement hypogynes; l'ovaire est infère ou libre; dans ce dernier cas, il est sessile au fond de la fleur ou appliqué sur un disque hypogyne plus ou moins saillant et quelquefois sous la forme de lobes ou d'écailles. Il offre de trois à cinq loges contenant chacune un assez grand nombre d'ovules attachés à leur angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmate offrant autant de lobes qu'il y a de loges à l'ovaire. Le

fruit est une baie ou plus souvent une capsule, quelquefois couronnée par le limbe du calice, et s'ouvrant en autant de valves qu'il y a de loges; tantôt chacune de ces valves entraîne avec elle une des cloisons sur le milieu de sa face interne (déhiscence loculicide), tantôt la déhiscence a lieu en face de chaque cloison (déhiscence septicide). Les graines se composent d'un endosperme charnu, au milieu duquel est un embryon axile, cylindrique, ayant la même direction que la graine.

Nous réunissons ici les Rhodoracées de M. de Jussieu; qui ne diffèrent des Ericinées que par leur capsule, dont les valves emportent les cloisons sur le milieu de leur face interne, tandis que dans les Ericinées, en général, la déhiscence a lieu en face des cloisons. Mais on observe l'un et l'autre de ces deux modes dans plusieurs genres des Ericinées. Quant aux Epacridées de M. Rob. Brown, il n'existe d'autre différence essentielle entre ce groupe et les Ericinées, que dans leurs anthères constamment uniloculaires et un port différent. Nous avons cru pouvoir les réunir et n'en former qu'une simple section. Nous diviserons de la manière suivante la famille des Ericinées:

1^o VACCINIÉES. Genres à ovaire infère. *Vaccinium*, *Escallonia*, *Gaylussacia*, etc.

2^o ERICINÉES. Ovaire libre, disque hypogyne, anthères biloculaires. *Erica*, *Rhododendrum*, *Rhodora*, *Ledum*, *Clethra*, *Arbutus*, *Andromeda*, etc.

3^o EPACRIDÉES. Ovaire libre: disque sous forme de cinq écailles hypogynes, anthères uniloculaires. *Epacris*, *Styphelia*, *Leucopogon*, etc.

SOIXANTE-QUATORZIÈME FAMILLE.

* GESNÉRIACÉES. *Gesneriaceæ*. RICH.

Ce sont des plantes herbacées, rarement soufrutescentes à leur base, portant des feuilles opposées ou alternes, des fleurs axillaires ou terminales. Le calice est monosépale, persistant, à cinq divisions, adhérant par sa base avec l'ovaire qui est généralement infère. La corolle est monopétale, irrégulière, à cinq lobes inégaux formant quelquefois comme deux lèvres; on trouve deux ou quatre étamines insérées à la corolle. L'ovaire, comme nous

l'avons dit, est infère ou libre ; dans le premier cas, il est couronné par un disque épigyne souvent lobé ; dans le second cas, le disque est hypogyne et souvent latéral. Le style est très-simple, terminé par un stigmate simple et concave dans son centre. L'ovaire présente une seule loge dans laquelle un nombre très-considérable d'ovules sont attachés à deux trophospermes pariétaux, ramifiés du côté de la loge. Le fruit est ou charnu ou sec et formant une capsule uniloculaire s'ouvrant en deux valves.

On cite comme appartenant à cette famille les genres *Gesneria*, *Gloxinia*, *Besleria*, *Columnnea*, *Achimenes*. Mais si l'on en excepte les deux premiers, qui ont l'ovaire infère, les trois autres, auxquels il faut réunir le *Ramondia*, autrefois placé dans les Solanées, ne nous paraissent différer en rien des Orobanchées ; peut-être faudrait-il alors réduire les Gesnériées aux seuls genres à ovaire infère.

SOIXANTE-QUINZIÈME FAMILLE.

* CAMPANULACÉES. *Campanulaceæ*. Juss.

Les Campanulacées sont ordinairement des plantes herbacées ou soufrutescentes, remplies en général d'un suc blanc et amer. Leurs feuilles sont alternes et entières, rarement opposées ; leurs fleurs forment des épis, des thyrses ou sont rapprochées en capitules. Elles offrent un calice monosépale, à quatre, cinq ou huit divisions persistantes ; une corolle monopétale régulière ou irrégulière, ayant son limbe partagé en autant de lobes qu'il y a de divisions au calice, quelquefois comme bilabée. Les étamines, au nombre de cinq, sont alternes avec les lobes de la corolle. Leurs anthères sont libres ou rapprochées en forme de tube. L'ovaire est infère ou semi-infère, à deux ou plusieurs loges polyspermes. Le style est simple terminé par un stigmate lobé, quelquefois environné de poils ou d'une sorte de godet eupuliforme. Le fruit est une capsule couronnée par le limbe du calice, à deux ou à un plus grand nombre de loges, s'ouvrant soit par le

moyen de trous qui se forment vers la partie supérieure ; soit par des valves incomplètes , et qui entraînent avec elles une partie des cloisons sur le milieu de leur face interne. Les graines, très-petites et fort nombreuses, renferment dans un endosperme charnu un embryon axile et dressé,

Nous réunissons ici les familles des Campanulacées , des Lobéliacées , des Goodénoviées et des Stylidiées, qui ont entre elles des caractères communs trop intimes pour former autant de familles distinctes. Nous les considérons simplement comme des tribus d'un même ordre naturel.

1^o CAMPANULACÉES. Corolle régulière, étamines distinctes, capsule à deux loges polyspermes. Ex. : *Campanula*, *Phyteuma*, *Prismatocarpus*, *Jasione*, etc.

2^o LOBÉLIACÉES, RICH. Corolle irrégulière, étamines soudées par les anthères, stigmate environné de poils. Ex. : *Lobelia*, *Lysipomia*, etc.

3^o GOODÉNOVIÉES, R. BROWN. Corolle irrégulière, étamines libres ou soudées par les anthères, stigmate environné d'une sorte de godet cupuliforme, capsule biloculaire ou noix monosperme. Ex. : *Goodenovia*, *Euthales*, *Leche-
naultia*, etc.

4^o STYLIDIÉES, R. BROWN. Corolle irrégulière; deux étamines, dont les filets sont soudés et confondus avec le style, et formant une sorte de colonne centrale; stigmate situé entre les deux anthères; capsule biloculaire, bivalve. Ex. : *Stylidium*, *Leuwenhookia*, etc.

DIXIÈME CLASSE.

ÉPICOROLLIE. — SYNANTHÉRIE.

SOIXANTE-SEIZIÈME FAMILLE.

* SYNANTHÉRÉES. *Synanthereæ*. RICH. — *Cichoraceæ*, *Corymbiferae* et *Cynarocephalæ*. JUSS. — *Compositæ*. AUCT.

Cette grande famille est une des mieux caractérisées et des mieux limitées du règne végétal. Elle comprend des plantes herbacées, des arbustes ou même des arbrisseaux plus ou moins élevés. Leurs feuilles sont communément alternes, rarement opposées. Leurs fleurs, généralement petites, forment des capitules ou calathides, hémisphéri-

ques, globuleux ou plus ou moins allongés. Chaque capitule se compose : 1° d'un réceptacle commun, épais et quelquefois charnu, convexe ou concave, et qui a reçu les noms de *phoranthé* ou de *clinanthé* ; 2° d'un involucre commun qui environne le capitule, et se compose d'écaillés dont la forme, le nombre et la disposition varient suivant les genres ; 3° sur le réceptacle on trouve fréquemment à la base de chaque fleur de petites écaillés ou des poils plus ou moins nombreux. Les fleurs qui forment les capitules sont de deux sortes ; les unes offrent une corolle monopétale, régulière, infundibuliforme et en général à cinq lobes réguliers ; on les nomme des fleurons ; les autres ont une corolle irrégulière, déjetée latéralement en forme de languette ; on les appelle des demi-fleurons. Tantôt les capitules se composent uniquement de fleurons (*Flosculeuses*), tantôt uniquement de demi-fleurons (*Semiflosculeuses*), tantôt enfin leur centre est occupé par des fleurons, et leur circonférence par des demi-fleurons (*Radiées*). Chaque fleur offre l'organisation suivante : le calice, adhérent avec l'ovaire, a son limbe entier, membraneux, denté, formé d'écaillés ou de poils ; la corolle monopétale, régulière ou irrégulière ; cinq étamines à filets distincts, mais dont les anthères sont réunies et forment un tube qui est traversé par un style simple, que termine un stigmate bifide. Le fruit est un akène nu à son sommet ou couronné par un rebord membraneux, par des petites écaillés ou par une aigrette de poils simples ou plumeux, sessile ou stipitée. La graine est dressée, contenant un embryon homotrope et sans endosperme.

Cette famille, qui a été l'objet d'un grand nombre de travaux importants, peut se diviser en trois tribus principales de la manière suivante :

1° Les CYNAROCÉPHALES, dont toutes les fleurs sont des fleurons, et qui ont leur réceptacle garni de poils nombreux ou d'alvéoles, et dont le style est renflé et garni de poils au-dessous du stigmate ; tels sont les genres *Carthamus*, *Carduus*, *Cynara*, *Centaurea*, *Onopordon*, etc.

2° Les CHICORACÉES, dont toutes les fleurs sont des demi-fleurons; tels sont les genres *Lactuca*, *Cichorium*, *Sonchus*, *Hieracium*, *Prenanthes*, etc.

3° Les CORYMBIFÈRES, dont les capitules se composent en général de fleurons au centre et de demi-fleurons à la circonférence; ex.: *Helianthus*, *Chrysanthemum*, *Anthemis*, *Matricaria*, etc.

SOIXANTE-DIX-SEPTIÈME FAMILLE.

CALYCÉRÉES. *Calycereæ*. RICH. — *Boopideæ*. CASSINI.

Ce sont des plantes herbacées, ressemblant assez par leur port aux Scabieuses. Leur tige porte des feuilles alternes, souvent découpées et pinnatifides. Les fleurs sont petites et forment des capitules globuleux, environnés d'un involucre commun. Le réceptacle qui porte les fleurs est garni de squames foliacées qui se soudent quelquefois avec les fleurs, de manière à n'en être pas distinctes. Le calice est adhérent avec l'ovaire infère, et les divisions de son limbe sont quelquefois roides et épineuses. La corolle est monopétale, tubuleuse, infundibuliforme et régulière, au-dessous des cinq étamines sont cinq glandes nectari-fères. Ces étamines sont soudées à la fois par les filets et les anthères, et forment un tube cylindrique, et chaque anthère s'ouvre par sa face interne. L'ovaire infère est à une seule loge, du sommet de laquelle pend un ovule renversé; le sommet de l'ovaire présente un disque épigyné, un style simple terminé par un stigmaté hémisphérique. Dans le genre *Acicarpha*, toutes les fleurs sont soudées ensemble par leurs ovaires. Le fruit est un akène couronné par les dents épineuses du calice. La graine offre sous son tégument propre un endosperme dans lequel est contenu un embryon renversé comme la graine.

Cette petite famille se compose des genres *Boopis*, *Calycera* et *Acicarpha*. Elle tient le milieu entre les Synanthérées et les Dipsacées. Elle diffère des premières par son ovule renversé, ses étamines soudées à la fois par les anthères et les filets et par son stigmaté simple; des Dipsacées par ses feuilles alternes et ses étamines soudées.

ONZIÈME CLASSE.

ÉPICOROLLIE.—CHORISANTHÉRIE.

SOIXANTE-DIX-HUITIÈME FAMILLE.

* DIPSACÉES. *Dipsacæ*. DC. — *Dipsacearum* gen. Juss.

La tige est herbacée, les feuilles opposées sans stipules; les fleurs réunies en capitules hémisphériques ou globuleux, accompagnés à leur base d'un involucre de plusieurs folioles; le calice est double, l'extérieur est monopétale, libre, entier ou divisé en lanières étroites et sétacées. L'interne est adhérent avec l'ovaire, terminé par un limbe entier ou divisé. La corolle est monopétale tubuleuse, à quatre ou cinq divisions inégales; les étamines, en même nombre que ces divisions, alternent avec elles. L'ovaire est infère, à une seule loge contenant un seul ovule pendant; le style et le stigmate sont simples. Le fruit est un akène couronné par le limbe calycinal, et enveloppé dans le calice externe. La graine est pendante, et son embryon, qui a la même direction, est placé dans un endosperme charnu assez mince.

Le professeur de Candolle a retiré de cette famille, telle qu'elle avait été établie par M. de Jussieu, le genre *Valeriana* et quelques autres analogues pour en former la famille des Valérianées, qui diffère des vraies Dipsacées par ses fleurs non réunies en capitule; par son calice simple, son stigmate lobé, etc.

Par leur port, et surtout leur inflorescence, les Dipsacées ont quelque analogie avec les Synanthérées, mais elles en diffèrent par leur calice double, leurs anthères libres et leur graine renversée. Les genres principaux de cette famille sont : *Dipsacus*, *Scabiosa*, *Knautia*.

SOIXANTE-DIX-NEUVIÈME FAMILLE.* VALÉRIANÉES. *Valerianæ*. DC.

Plantes herbacées, à feuilles opposées, simples ou plus ou moins profondément incisées; à fleurs sans calicule, ordinairement disposées en grappes ou panicules terminales. Leur calice est simple, adhérent avec l'ovaire infère, ayant son limbe denté ou roulé en dedans et formant un rebord entier. La corolle est monopétale, plus ou moins irrégulière, et quelquefois éperonnée à sa base, et à cinq lobes. Les étamines varient d'une à cinq, et sont alternes avec les lobes de la corolle. L'ovaire est à une seule loge (quelquefois on trouve deux autres cavités vides ou fausses loges, de manière que l'ovaire semble être triloculaire). Cette loge contient un seul ovule pendant. Le style est simple, terminé le plus souvent par un stigmate trifide. Le fruit est un akène couronné par les dents du calice ou par une aigrette plumeuse, formée par le déroulement du limbe. La graine contient un embryon dépourvu d'endosperme.

Cette famille se compose des genres *Valeriana*, *Centranthus*, *Fedia*, *Patrinia*, etc. Voy. la note placée à la suite des Dipsacées.

QUATRE-VINGTIÈME FAMILLE.* RUBIACÉES. *Rubiaceæ*. Juss. — *Operculariées*. J.

On trouve dans cette famille des plantes herbacées, des arbustes et des arbres d'une très-grande hauteur. Leurs feuilles sont ou opposées ou verticillées; dans le premier cas, elles offrent de chaque côté une stipule, intrapétiole, qui souvent se soude avec les côtés des pétioles, et forme une sorte de gaine. Les fleurs sont axillaires ou terminales, quelquefois réunies en tête. Le calice, adhérent par sa base avec l'ovaire infère, a son limbe entier ou

partagé en quatre ou cinq lobes plus ou moins profonds et persistans. La corolle est monopétale régulière, épigyne à quatre ou cinq lobes. Les étamines sont en même nombre que les lobes de la corolle et alternant avec eux. L'ovaire est infère, surmonté d'un style simple ou bifide. Cet ovaire présente deux, quatre, cinq, ou un plus grand nombre de loges, qui contiennent chacune un ou plusieurs ovules dressés ou attachés à l'angle interne des loges. Le fruit est très-variable. Tantôt il se compose de deux petites coques monospermes et indéhiscentes, tantôt il est charnu, et contient deux noyaux monospermes; dans certains genres c'est une capsule à deux ou à un plus grand nombre de loges, s'ouvrant en autant de valves; ou un fruit charnu et indéhiscant. Toujours ce fruit est couronné à son sommet par le limbe calycinal. Les graines, quelquefois ailées et membraneuses sur leur bord, contiennent dans un endosperme dur et corné, un embryon axile et dressé, ou quelquefois placé en travers relativement au hile.

Cette famille, extrêmement naturelle et très-facile à distinguer, se divise en deux sections principales: dans l'une on place tous les genres à feuilles verticillées, tels que *Galium*, *Asperula*, *Rubia*, *Sherardia*, *Crucianella*, etc.; dans l'autre les genres beaucoup plus nombreux, qui ont les feuilles opposées et les stipules intermédiaires, comme *Cinchona*, *Coffea*, *Cephaelis*, *Psychotria*, etc. Nous n'avons en Europe que des Rubiacées à feuilles verticillées.

Nous réunissons à cette famille le groupe des OPERCULARIÉES, qui ne diffère réellement pas des autres Rubiacées.

QUATRE-VINGT-UNIÈME FAMILLE.

* CAPRIFOLIACÉES. *Caprifoliaceæ*. RICH.

Arbrisseaux à feuilles opposées, rarement alternes, généralement simples, plus rarement imparipinnées, sans stipules; les fleurs sont axillaires, solitaires, ou souvent géminées et en partie soudées ensemble par leur calice;

disposées en cyme ou réunies en une sorte de capitule. Le calice est toujours monosépale, adhérent par sa partie inférieure avec l'ovaire qui est infère; le limbe est à cinq dents persistantes; la corolle est monopétale, le plus souvent irrégulière; quelquefois elle est formée de cinq pétales distincts. Les étamines sont au nombre de cinq, alternant avec les divisions de la corolle. L'ovaire offre d'une à cinq loges, contenant chacune soit un seul ovule pendant, soit plusieurs ovules attachés à leur angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmate très-petit et à peine lobé. Le fruit est quelquefois géminé, c'est-à-dire formé de la soudure de deux ovaires. Il est charnu, à une ou plusieurs loges, quelquefois osseuses, et renfermant chacune une ou plusieurs graines. Celles-ci ont un tégument propre, quelquefois recouvert d'un noyau, un endosperme charnu, qui contient un embryon axile ayant la même direction que la graine.

Cette famille peut être facilement divisée en deux tribus naturelles, suivant que les loges de son ovaire sont monospermes ou suivant qu'elles sont polyspermes.

1^o HÉDÉRACÉES : loges de l'ovaire monospermes, *Hedera*, *Cornus*, *Sambucus*, *Viburnum*.

2^o LONICÉRÉES : loges de l'ovaire polyspermes, *Lonicera*, *Xylosteum*, *Symphoricarpos*, etc.

Cette famille, voisine des Rubiacées, en diffère surtout par sa corolle irrégulière et l'absence des stipules entre les feuilles.

QUATRE-VINGT-DEUXIÈME FAMILLE.

* LORANTHÉES. *Loranthææ*. RICH.

Les Loranthées sont pour la plupart des plantes vivaces et généralement parasites. Leur tige est ligneuse et ramifiée; leurs feuilles simples et opposées, entières ou dentées, coriaces, persistantes, sans stipules. Les fleurs sont diversement disposées, tantôt solitaires, tantôt en

épis, en grappes ou en panicules axillaires ou terminales. Les fleurs, en général hermaphrodites, sont quelquefois dioïques. Le calice est adhérent avec l'ovaire infère, son limbe est entier ou légèrement denté; ce calice est accompagné extérieurement de deux bractées, ou d'un second calice cupuliforme enveloppant quelquefois entièrement le véritable calice. La corolle se compose de quatre à huit pétales, insérés vers le sommet de l'ovaire; ces pétales, sont parfois soudés, et représentant une corolle monopétale. Les étamines sont en même nombre que les pétales; elles leur sont opposées, sessiles ou portées sur des filamens plus ou moins longs. L'ovaire est à une seule loge, qui contient un ovule renversé. Cet ovaire est couronné par un disque épigyne et annulaire. Le style est souvent long et grêle, quelquefois manquant complètement, le stigmate est souvent simple. Le fruit est généralement charnu, contenant une seule graine renversée, adhérente, avec la pulpe du péricarpe qui est épaisse et visqueuse. Cette graine renferme un endosperme charnu, dans lequel est placé un embryon cylindrique ayant la radicle tournée vers le hile.

Cette famille, dont les genres faisaient autrefois partie des Caprifoliacées, en diffère par sa corolle, le plus souvent polypétale, ses étamines opposées aux pétales; son ovaire uniloculaire et monosperme. Les genres principaux de cette famille sont : *Loranthus*, *Viscum*, *Aucuba*, etc.

DOUZIÈME CLASSE.

ÉPIPÉTALIE.

QUATRE-VINGT-TROISIÈME FAMILLE.

RHIZOPHORÉES. *Rhizophoræ*. R. BROWN.

Ce sont des arbres tous exotiques, à feuilles opposées, simples, avec des stipules interpétiolaires comme dans

les Rubiacées. Leur calice, adhérent avec l'ovaire, offre quatre ou cinq divisions valvaires à son limbe, qui est persistant ; la corolle se compose de quatre à cinq pétales, les étamines varient de huit à quinze. L'ovaire, qui n'est quelquefois que semi-infère, offre constamment deux loges, qui contiennent chacune deux ou un grand nombre d'ovules pendans. Le style est simple, et le stigmate biparti. Le fruit, qui est couronné à son sommet par le calice, est uniloculaire, monosperme et indéhiscant. La graine qu'il renferme se compose d'un gros embryon privé d'endosperme; cet embryon germe et se développe quelquefois dans l'intérieur du fruit, qu'il perfore à son sommet.

Les genres *Rhizophora*, *Bruguiera* et *Carallia* composent seuls cette famille, qui diffère des Caprifoliacées, parmi lesquelles ces genres étaient placés, par leur corolle polypétale, leur fruit coriace et leur embryon sans endosperme; et des Loranthées par leur embryon sans endosperme.

QUATRE-VINGT-QUATRIÈME FAMILLE.

* OMBELLIFÈRES. *Umbelliferae*. JUSS.

L'une des familles les plus naturelles du règne végétal, les ombellifères sont des végétaux herbacés, dont la tige est souvent creuse intérieurement. Les feuilles alternes, engainantes à leur base, généralement décomposées en un très-grand nombre de segmens ou de folioles. Les fleurs, toujours fort petites, blanches ou jaunes, sont disposées en ombelle; on trouve quelquefois à la base de l'ombelle de petites folioles dont la réunion constitue l'involucre, et les involucelles quand elles sont placées à la base des ombellules. Chaque fleur se compose d'un calice adhérent avec l'ovaire infère, et dont le limbe est entier ou à peine denté, d'une corolle formée de cinq pétales plus ou moins étalés; de cinq étamines épigynes, alternes avec les pétales; d'un ovaire à deux loges, contenant chacune un ovule renversé, et couronné à son sommet

par un disque épigyne et bilobé ; de deux styles, terminés chacun par un petit stigmate simple. Le fruit est un diakène de forme très-variée, se séparant à sa maturité en deux akènes monospermes, réunis entr'eux par une petite columelle filiforme. La graine est renversée, et contient dans un endosperme assez gros un très-petit embryon axile.

Les genres de cette famille sont extrêmement nombreux. Nous citerons entre autres les *Daucus*, *Conium*, *Carvi*, *Ammi*, *Scandix*, *Apium*, *Pastinaca*, etc.

QUATRE-VINGT-CINQUIÈME FAMILLE.

ARALIACÉES. *Araliaceæ*. Juss.

Les araliacées constituent un groupe à peine distinct des ombellifères. Ce sont des végétaux herbacés ou quelquefois des arbres très-élevés. Leurs fleurs, également très-petites, sont disposées en ombelles simples ou en ombelles paniculées. Leur calice est également adhérent et denté ; leur corolle, formée de cinq à six pétales ; leur ovaire présente de deux à six loges monospermes, et est surmonté d'autant de styles, que terminent des stigmates simples. Le fruit est tantôt charnu et indéhiscant, tantôt sec et se séparant en autant de coques monospermes qu'il y avait de loges à l'ovaire.

Cette famille est extrêmement voisine des Ombellifères, dont elle diffère par le plus grand nombre de ses loges et de ses styles ou par son fruit charnu. Ex. : *Aralia*, *Panax*, *Gastonia*, etc.

TREIZIÈME CLASSE.

HYPOPÉTALIE.

QUATRE-VINGT-SIXIÈME FAMILLE.

* RENONCULACÉES. *Ranunculaceæ*. Juss.

Cette grande famille se compose de plantes herbacées, portant des feuilles alternes, embrassantes à leur base,

le plus souvent divisées en un grand nombre de segmens ; opposées dans le seul genre clématite ; les fleurs varient beaucoup dans leur disposition, quelquefois elles sont accompagnées d'un involucre formé de trois feuilles, éloigné des fleurs, ou rapproché d'elles et calyciforme. Le calice est polysépale, souvent coloré et pétaloïde, rarement persistant ; la corolle est polypétale, quelquefois nulle ; les pétales sont quelquefois simples, avec une petite fossette ou une lame glanduleuse à leur base interne ; plus souvent difformes ou irrégulièrement creusés en cornet, et brusquement onguiculés à leur base. Les étamines généralement en grand nombre, libres, à anthères continues aux filets ; les pistils, quelquefois monospermes agrégés en une sorte de capitule, ou polyspermes et réunis circulairement et quelquefois plus ou moins intimement soudés. Le style est très-court, ordinairement latéral ; le stigmate simple. Les fruits sont monospermes indéhiscens, en capitule ou en épi ; ou bien ce sont des capsules agrégées, distinctes ou soudées, quelquefois solitaires, uniloculaires polyspermes, s'ouvrant par leur suture interne qui porte les graines ; très-rarement c'est une baie polysperme. Les graines ne sont pas arillées ; l'embryon, très-petit, a la même direction que la graine, et est renfermé dans la base d'un endosperme charnu ou dur.

Les genres nombreux de cette famille peuvent se diviser en deux grandes sections, suivant que les ovaires sont monospermes ou polyspermes.

1^o Ovaires monospermes.

A. Genres munis d'un calice et d'une corolle.

Ranunculus, *Ficaria*, *Ceratocephalus*, *Myosurus*, *Adonis*.

B. Genres sans corolle.

Anemone, *Clematis*, *Thalictrum*.

2^o Ovaires polyspermes.

A. Genres sans corolle.

Paeonia, *Caltha*.

B. Genres munis d'une corolle.

Trollius, *Eranthis*, *Helleborus*, *Nigella*, *Gerardella*, *Aquilegia*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Actea*.

QUATRE-VINGT-SEPTIÈME FAMILLE.DILLÉNIACÉES. *Dilleniaceæ*. DC.

Arbres ou arbustes sarmenteux, ayant des feuilles alternes, très-rarement opposées, sans stipules, souvent embrassantes à leur base; des fleurs solitaires ou en grappes, quelquefois opposées aux feuilles. Leur calice est monosépale persistant, à cinq divisions profondes et imbriquées latéralement; leur corolle ordinairement de cinq pétales; leurs étamines, très-nombreuses, libres, disposées sur plusieurs rangs, sont libres, quelquefois unilatérales ou disposées en plusieurs faisceaux. Les carpelles varient de deux à douze, généralement distincts, ils sont quelquefois soudés en un seul. Leur ovaire est uniloculaire, contenant deux ou plusieurs ovules attachés à la partie inférieure de leur angle interne et dressés. Les styles sont simples et terminés chacun par un stigmate également simple. Les fruits sont distincts ou soudés, charnus ou secs et déhiscens. Les graines ont un tégument crustacé, recouvrant un endosperme charnu, dans lequel est un embryon très-petit dressé, placé vers la base.

On compte dans cette famille les genres *Tetracera*, *Davilla*, *Delima*, *Pachynema*, *Marandra*, *Dillenia*, *Hibbertia*, etc. Elle se distingue des Magnoliacées et des Anonacées par le nombre quinaire des parties de sa fleur.

QUATRE-VINGT-HUITIÈME FAMILLE.MAGNOLIACÉES. *Magnoliaceæ*. Juss.

Cette famille se compose de grands et beaux arbres ou d'arbrisseaux élégans, ornés de belles feuilles alternes, souvent coriaces et persistantes, munies à leur base de stipules foliacées. Les fleurs, souvent très-grandes, et répandant une odeur suave, sont en général axillaires. Le

calice se compose de trois à six sépales eaducs; les pétales varient de trois à vingt-sept, disposés sur plusieurs rangées; les étamines, fort nombreuses et libres, sont disposées sur plusieurs rangées, et attachées au réceptacle qui porte les pétales. Les pistils sont nombreux, tantôt réunis circulairement et sur une seule rangée au centre de la fleur, tantôt formant un capitule plus ou moins allongé. Ces pistils se composent, d'un ovaire uniloculaire contenant un ou plusieurs ovules, d'un style à peine distinct et d'un stigmate simple. Les fruits se composent de carpelles secs ou charnus, réunis circulairement et sous forme d'étoile, ou disposés en capitules, et quelquefois tous soudés entr'eux. Chaque carpelle est indéhiscant ou s'ouvre par une suture longitudinale, et la graine est quelquefois portée sur un trophosperme sutural et filiforme, qui pend en dehors, quand le fruit s'ouvre. Ces graines ont leur embryon dressé dans un endosperme charnu.

La famille des Magnoliacées se subdivise en deux tribus de la manière suivante :

1^o ILLICIÉES : carpelles verticillés, rarement solitaires par avortement; feuilles marquées de points transparens, ex. : *Illicium*, *Drimys*, *Tasmannia*.

2^o MAGNOLIÉES : carpelles disposés en capitules; feuilles non ponctuées. Ex. : *Magnolia*, *Michelia*, *Talauma*, *Lyriodendron*, etc.

Cette famille est très-voisine des Anonacées, dont elle diffère surtout par ses stipules et la structure continue de son endosperme. Elle a aussi des rapports avec les Dilléniacées, qui en diffèrent par le nombre quinaire des parties de la fleur.

QUATRE-VINGT-NEUVIÈME FAMILLE.

ANONACÉES. *Anonaceæ*. JUSS.

Les Anonacées sont des arbres ou des arbrisseaux ayant les feuilles alternes, simples, dépourvues de stipules, caractère qui les distingue surtout des Magnoliacées. Leurs fleurs, ordinairement axillaires, sont quelquefois terminales. Leur calice est persistant, à trois divisions pro-

fondes; leur corolle formée de six pétales, disposés sur deux rangs; les étamines sont fort nombreuses, formant plusieurs rangées; leurs filets sont courts, et leurs anthères presque sessiles. Les carpelles, en général réunis en grand nombre au centre de la fleur, sont tantôt distincts, tantôt soudés entr'eux; chacun d'eux offre une seule loge qui contient un ou plusieurs ovules attachés à leur suture interne, et formant souvent deux rangées longitudinales. Ces carpelles constituent soit autant de fruits distincts (rarement un seul par suite d'avortement); quelquefois ils se soudent tous entr'eux, et forment une sorte de cône charnu et écailleux. Les graines ont leur tégument formé de deux lames; leur endosperme corné est profondément sillonné, contenant un très-petit embryon placé vers le point d'attache de la graine.

Cette famille, dans laquelle on trouve les genres *Anona*, *Kadsura*, *Asimina*, *Uvaria*, etc., est très-voisine des Magnoliacées, dont elle diffère surtout par l'absence des stipules, par les pétales, dont le nombre n'excède jamais six, et par l'endosperme, profondément et irrégulièrement sillonné.

QUATRE-VINGT-DIXIÈME FAMILLE.

* BERBÉRIDÉES. *Berberideæ*. JUSS.

Herbes ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples ou composées, accompagnées à leur base de stipules qui sont souvent persistantes et épineuses; leurs fleurs, généralement jaunes, sont disposées en épis ou en grappes. Elles ont un calice de quatre à six sépales, rarement d'un nombre plus considérable ou moindre, accompagné extérieurement de plusieurs écailles; leurs pétales, en même nombre que les sépales, sont planes ou concavés et irréguliers, mais constamment opposés aux sépales; ils sont souvent munis à leur base interne de petites glandes ou d'écailles glanduleuses; les étamines, en nombre égal aux pétales, leur sont opposées; les an-

thères sessiles ou portées sur un filet plus ou moins long, sont à deux loges, qui chacune s'ouvrent par une sorte de valve ou de panneau, ainsi que nous l'avons déjà observé dans la famille des Laurinées. L'ovaire est à une seule loge, qui renferme de deux à douze ovules dressés ou attachés latéralement sur la paroi interne, et y formant une seule ou deux rangées. Le style, quelquefois latéral, est court, épais ou nul; le stigmate est généralement concave. Le fruit est sec ou charnu, uniloculaire et indéhiscant. Les graines se composent d'un tégument propre, recouvrant un endosperme charnu ou corré, qui contient un embryon axile et homotrope.

Cette famille, dont on a retiré plusieurs des genres qui y avaient été réunis par M. de Jussieu, se compose des suivans : *Berberis*, *Mahonia*, *Nandinia*, *Leontice*, *Caulophyllum*, *Epimedium* et *Diphylleia*. Elle est très-distincte de toutes les autres familles voisines par ses étamines opposées aux pétales et le mode de déhiscence de ses anthères.

QUATRE-VINGT-ONZIÈME FAMILLE.

MÉNISPERMÉES *Menispermæ*. Juss.

Cette famille se compose d'arbustes sarmenteux et grimpans, dont les feuilles alternes sont généralement simples, rarement composées; les fleurs sont petites, unisexuées et le plus souvent dioïques. Le calice se compose de plusieurs sépales disposés par trois et formant plusieurs rangées; il en est de même de la corolle, qui manque quelquefois; les étamines sont monadelphes ou libres, en même nombre que les pétales, ou en nombre double ou triple. Les pistils souvent en grand nombre, libres ou soudés par leur côté interne, sont à une seule loge contenant un ou plusieurs ovules. Les fruits sont des espèces de petites drupes monospermes, obliques et comme reniformes, comprimées. La graine qu'elles contiennent se compose d'un embryon recourbé sur lui-même et généralement dépourvu d'endosperme.

Les Ménispermées, qui se composent entr'autres des genres *Menispermum*, *Cocculus*, *Cissampelos*, *Abuta*, *Lardizabala*, etc., sont assez rapprochées des Anonacées; mais elles s'en distinguent par leur port, qui est tout-à-fait différent, par leurs étamines, généralement en nombre défini, et la structure de leurs fruits.

QUATRE-VINGT-DOUZIÈME FAMILLE. :

OCHNACÉES. *Ochnaceæ*. DC.

Végétaux ligneux très-glabres dans toutes leurs parties, ayant des feuilles alternes munies de deux stipules à leur base, des fleurs pédoneulées, très-rarement solitaires ou plus souvent disposées en grappes rameuses; leurs pédoncules sont artieulés vers le milieu de leur longueur. Elles ont un calice à cinq divisions profondes, imbriquées latéralement avant leur développement; une corolle de cinq à dix pétales étalés, imbriqués lors de la préfloraison. Les étamines varient de cinq à dix et même au-delà; ayant leurs filets libres, insérés ainsi que les pétales au-dessous d'un disque hypogyne très-saillant, sur lequel est implanté l'ovaire. Celui-ci est déprimé à son centre, et paraît formé de plusieurs pistils distincts rangés autour d'un style central, qui semble naître immédiatement du disque. Le style est simple et porte à son sommet un nombre variable de lanières stigmatifères. Le fruit se compose des loges de l'ovaire qui se sont séparées les unes des autres, et qui forment autant de carpelles drupacés, portés sur le disque ou gynobase (1), qui a pris de l'accroissement. Ces carpelles, dont plusieurs avortent quelquefois, sont uniloculaires, monospermes et indéhiscens; ils paraissent en quelque sorte artieulés sur le gynobase dont ils se séparent facilement. Leur graine renferme un gros embryon dressé dépourvu d'endosperme.

(1) Voyez, page 245, la description de l'ovaire gynolasicque.

A cette famille se rapportent les genres *Ochna*, *Gomphia*, *Walkera*, *Meesia*, etc. Elle a beaucoup d'affinité avec la famille des Rutacées, et plus particulièrement avec la tribu des Simaroubées, dont elle diffère par ses feuilles simples et munies de stipules, par ses graines dressées et ses carpelles indéhiscens; d'un autre côté, les Ochnacées se rapprochent des Magnoliacées, et en particulier du genre *Drymis*.

QUATRE-VINGT-TREIZIÈME FAMILLE.

* RUTACÉES. *Rutaceæ*. ADRIEN DE JUSSIEU.—*Zygophylleæ* et *Diosmeæ*. BROWN. *Simarubææ*. RICH.

Grande famille composée d'arbres, d'arbustes ou de plantes herbacées ou frutescentes, ayant des feuilles opposées ou alternes, très-souvent marquées de points translucides, avec ou sans stipules, des fleurs en général hermaphrodites, très-rarement unisexuées; un calice de trois à cinq sépales soudés par la base, une corolle de cinq pétales, quelquefois soudés ensemble et formant une corolle pseudo-monopétale, plus rarement nulle; cinq ou dix étamines, dont quelques-unes avortent quelquefois et offrent des formes variées; l'ovaire se compose de trois à cinq carpelles plus ou moins intimement soudés, et formant autant de côtes plus ou moins saillantes. Chaque loge contient souvent deux, plus rarement un, ou un assez grand nombre d'ovules, insérés à leur angle interne, et y formant deux rangées; les styles sont libres ou soudés. Ces carpelles sont en général appliqués sur un disque hypogyne plus ou moins saillant, et quelquefois ils forment par leur réunion un ovaire gynobasique, dont le style semble naître d'une dépression très-profonde de sa partie centrale. Le fruit est tantôt simple, formant une capsule, s'ouvrant en autant de valves septifères qu'il y a de loges, tantôt et plus souvent il se sépare en autant de coques ou de carpelles, le plus souvent monospermes indéhiscens, et quelquefois légèrement charnus, ou secs et s'ouvrant en deux valves incomplètes. Les graines dont le tégument propre

est souvent crustacé, se compose d'un endosperme charnu ou corré, contenant un embryon à radicule supérieure, rarement tournée vers le hile qui est latéral; quelquefois l'embryon est dépourvu d'endosperme.

Nous avons adopté la famille des Rutacées, telle qu'elle a été limitée par notre ami M. Adrien de Jussieu, dans son excellent travail sur cette famille. Il y a réuni comme de simples tribus : les Zygophyllées de M. Brown et les Simaroubées établies par mon père, et l'a divisée en cinq tribus naturelles, qui sont :

1° Les ZYGOPHYLLÉES : fleurs hermaphrodites, loges de l'ovaire contenant deux ou plusieurs ovules; endocarpe ne se séparant pas du sarcocarpe, endosperme cartilagineux, feuilles opposées. Ex. : *Tribulus*, *Fagonia*, *Guaia-cum*, *Zygophyllum*, etc.

2° Les RUTÉES : fleurs hermaphrodites; deux ou plusieurs ovules dans chaque loge; endocarpe ne se séparant pas du sarcocarpe; endosperme charnu, feuilles alternes. Ex. : *Ruta*, *Peganum*, etc.

3° Les DIOSMÉES : fleurs hermaphrodites, deux ou plusieurs ovules; endocarpe se séparant du sarcocarpe. Ex. : *Dictamnus*, *Diosma*, *Boronia*, *Ti-corea*, *Galipea*, etc.

4° Les SIMAROUBÉES : fleurs hermaphrodites ou unisexuées; loges à un seul ovule; carpelles distincts, indéhiscens; embryon sans endosperme. Ex. : *Simaruba*, *Quassia*, *Simaba*, etc.

5° Les ZANTHOXYLLÉES : fleurs unisexuées; loges contenant de deux à quatre ovules; embryon placé au centre d'un endosperme charnu. Ex. : *Galvezia*, *Aylanthus*; *Brucea*, *Zanthoxylum*, *Toddalia*, *Ptelea*, etc.

Cette famille a beaucoup d'affinité avec les Ochnacées, surtout la section des Simaroubées, qui offre comme ces dernières un ovaire gynobasique; mais elle en diffère par ses graines renversées, ses feuilles composées, sans stipules, etc.

QUATRE-VINGT-QUATORZIÈME FAMILLE.

PITTOSPORÉES. *Pittosporæ*. R. BROWN.

Arbrisseaux quelquefois sarmenteux et volubiles, à feuilles simples et alternes, sans stipules; à fleurs solitaires, fasciculées ou disposées en grappes terminales. Leur calice est monosépale, à cinq divisions profondes; la corolle se compose de cinq pétales égaux, réunis et soudés par leur base, de manière à former une corolle monopétale tubu-

leuse et régulière, ou étalée et comme rotacée; les cinq étamines sont dressées, hypogynes, de même que la corolle; l'ovaire est libre, élevé sur une espèce de disque hypogyne; il présente une ou deux loges, séparées par des cloisons incomplètes, qui souvent ne se joignent pas au centre de l'ovaire, et de là l'unilocularité de cet organe. Les ovules sont nombreux, attachés sur deux rangées longitudinales et distinctes vers le milieu de la cloison. Le style est quelquefois très-court, terminé par un petit stigmate bilobé. Le fruit est une capsule à une ou deux loges polyspermes, s'ouvrant en deux valves; ou un fruit charnu et indéhiscant. Les graines se composent d'un tégument propre un peu crustacé, d'un endosperme blanc et charnu, et d'un embryon extrêmement petit, placé vers le hile, et ayant sa radicule tournée vers ce point.

Les genres qui composent cette famille étaient placés auparavant parmi les Rhamnées; mais leur insertion hypogyne les en éloigne de beaucoup. M. de Candolle place les Pittosporées entre les Polygalées et les Frankéniacées; mais il nous semble que cette famille doit être mise auprès des Rutacées, dont elle se rapproche singulièrement par une foule de caractères. Voici les genres principaux de cette famille : *Pittosporum*, *Billardiera*, *Bursaria*, *Senecia*, etc.

QUATRE-VINGT-QUINZIÈME FAMILLE.

* GÉRANIACÉES. *Geraniaceæ*. AUG. ST.-HILAIRE. *Geraniaceæ*, *Oxalideæ*, *Tropæoleæ* et *Linaceæ*. DC. *Balsamineæ*. A. RICH.

Plantes herbacées ou soufrutescentes à feuilles simples ou rarement composées, alternes, avec ou sans stipules à leur base. Les fleurs sont axillaires ou terminales. Leur calice est formé de cinq sépales souvent inégaux et soudés ensemble par leur base, quelquefois prolongé en éperon; la corolle se compose de cinq pétales égaux ou inégaux, libres ou légèrement cohérens entr'eux par leur

base; ces pétales sont en général tordus en spirale avant leur épanouissement. Les étamines sont au nombre de cinq à dix, rarement sept; elles sont libres, ou plus souvent monadelphes par la base de leurs filets; leurs anthères sont à deux loges. Les carpelles sont au nombre de trois à cinq, plus ou moins intimement unis entr'eux; ils offrent chacun une seule loge, contenant un, deux, ou un plus grand nombre d'ovules attachés à leur angle interne. Les styles, qui naissent du sommet de chaque ovaire, restent distincts, ou se soudent entr'eux, et se terminent chacun par un stigmate simple. Le fruit se compose de trois à cinq coques, contenant une ou deux graines, restant indéhiscentes, ou s'ouvrant par leur côté interne; ou bien c'est une capsule à cinq loges polyspermes, s'ouvrant en cinq valves, quelquefois avec élasticité. Les graines, dont le tégument propre est quelquefois charnu ou crustacé extérieurement, se composent d'un embryon droit, ou plus ou moins recourbé, immédiatement recouvert par le tégument propre, ou placé dans un endosperme charnu.

Nous avons adopté l'opinion de M. Auguste de Saint-Hilaire, qui, dans sa *Flora du Brésil méridional*, réunit en une seule les familles des Oxalidées, des Tropéolées, des Linacées et des Géraniacées du professeur de Candolle. Ces diverses familles, ainsi que celle que nous avons établie sous le nom de BALSAMINÉES, ne forment en effet que des tribus d'une même famille, qui doit conserver le nom de Géraniacées.

1° OXALIDÉES, feuilles ordinairement composées, sans stipules; fleurs axillaires; capsule à cinq loges polyspermes, styles distincts; embryon droit dans un endosperme charnu. Ex. : *Oxalis*.

2° TROPÉOLÉES, feuilles simples sans stipules; fleurs axillaires; trois coques indéhiscentes et monospermes; embryon sans endosperme : *Tropæolum*.

3° BALSAMINÉES, feuilles simples, sans stipules; fleurs irrégulières; point de style; capsule à cinq loges polyspermes, s'ouvrant avec élasticité; embryon sans endosperme : *Balsamina*.

4° LINACÉES, feuilles simples sans stipules; fleurs terminales régulières; trois ou cinq styles distincts; capsule à cinq loges dispermes; endosperme mince. : *Linum*.

5° GÉRANIÉES, feuilles simples, munies de stipules; fleurs opposées aux feuilles; styles soudés; coques indéhiscentes, et embryon généralement sans endosperme : *Geranium*, *Erodium*, *Pelargonium*, *Monsonia*.

QUATRE-VINGT-SEIZIÈME FAMILLE.

* MALVACÉES. *Malvaceæ*. KUNTH. *Malvacearum*. JUSS.

Cette famille renferme à la fois des plantes herbacées, des arbustes et même des arbres à feuilles simples alternes, ou lobées, munies de deux stipules à leur base. Les fleurs sont axillaires, solitaires, ou diversement groupées, et formant des espèces d'épis. Le calicule est souvent accompagné extérieurement d'un calice formé de folioles variables en nombre, et diversement soudées. Le calice est monosépale, à trois ou cinq divisions, rapprochées en forme de valves avant leur épanouissement. La corolle se compose généralement de cinq pétales alternes avec les lobes du calice, contournés en spirale avant leur déroulement, souvent réunis ensemble à leur base, au moyen des filets stamincux, de manière que la corolle tombe d'une pièce. Les étamines sont généralement très-nombreuses, rarement en même nombre ou en nombre double des pétales. Leurs filets sont réunis, et forment un tube, et leurs anthères réniformes, et constamment uniloculaires. Le pistil se compose de plusieurs carpelles, tantôt verticillés autour d'un axe central, et plus ou moins soudés entr'eux, tantôt réunis en une sorte de capitule; ces carpelles sont uniloculaires, contenant un, deux ou un plus grand nombre d'ovules attachés à leur angle interne. Les styles sont distincts, ou plus ou moins soudés, et portent chacun un stigmate simple à leur sommet. Le fruit présente les mêmes modifications que les carpelles, c'est-à-dire que ceux-ci sont tantôt réunis circulairement autour d'un axe matériel, tantôt réunis en tête, ou formant, par leur soudure, une capsule pluriloculaire, qui s'ou-

vre en autant de valves qu'il y a de loges monospermes ou polyspermes ; d'autres fois les carpelles s'ouvrent seulement par leur côté interne. Les graines, dont le tégument propre est quelquefois chargé de poils cotonneux, se composent d'un embryon droit, généralement sans endosperme, ayant les cotylédons foliacés, repliés sur eux-mêmes.

La famille des Malvacées, telle qu'elle est aujourd'hui limitée par les botanistes, ne contient qu'une partie des genres qui y avaient d'abord été réunis par M. de Jussieu. Ventenat a d'abord séparé des Malvacées le genre *Sterculia*, dont il a formé le type des Sterculiacées. M. Rob. Brown considère les Malvacées, non comme une famille, mais comme une grande tribu ou classe qui se compose des Malvacées de Jussieu, des Sterculiacées de Ventenat, des Chlénacées de Dupetit-Thouars, et des Tiliacées de Jussieu, et une nouvelle famille qu'il nomme *Byttneriacées*. Notre savant ami, M. le prof. Kunth, ne place dans les Malvacées que les trois premières sections de Jussieu, il adopte les Byttneriacées de M. Rob. Brown, et y réunit les Sterculiacées de Ventenat ; enfin il forme une famille nouvelle sous le nom de *Bombacées* des genres *Bombax*, *Cheirostemon*, *Pachira*, *Helicteres*, *Cavanillesia*, *Matisia*, et *Chorisia*.

Ainsi définie, la famille des Malvacées se distingue surtout par ses pétales simples, ses anthères constamment uniloculaires et ses graines généralement sans endosperme. Parmi les genres qui la composent, nous citerons les suivants : *Malope*, *Malva*, *Althæa*, *Lavatera*, *Hibiscus*, *Gossipium*, *Palava*, *Lagunea*, etc.

QUATRE-VINGT-DIX-SEPTIÈME FAMILLE.

BOMBACÉES. *Bombacæ*. KUNTH.

Ce sont des arbres ou des arbrisseaux, originaires des contrées intratropicales, ayant des feuilles alternes, simples ou digitées, munies à leur base de deux stipules persistantes. Le calice, quelquefois accompagné extérieurement de quelques bractées, est monosépale, à cinq divisions imbriquées avant leur épanouissement, quelquefois entier ; la corolle, qui manque quelquefois, se compose de cinq pétales réguliers. Les étamines, au nombre de cinq, dix, quinze ou davantage, sont monadelphes par leur base, et forment supérieurement cinq faisceaux, qui

portent chacun une ou plusieurs anthères uniloculaires. L'ovaire est formé de cinq carpelles, tantôt distincts, tantôt soudés entr'eux, et terminés chacun par un style et un stigmate, qui quelquefois se soudent en un seul. Les fruits sont en général des capsules à cinq loges polyspermes, s'ouvrant en cinq valves, ou ils sont coriaces, charnus intérieurement, et restent indéhiscens. Les graines, souvent environnées de poils ou de duvet, ont tantôt un endosperme charnu, recouvrant un embryon, dont les cotylédons sont planes ou chiffonnés. L'endosperme manque quelquefois.

Cette famille, très-voisine de la précédente, en diffère surtout par son calice entier ou dont les lobes ne sont pas appliqués en forme de valves avant leur épanouissement, par leurs filets disposés en cinq faisceaux et la structure de leur fruit. Les genres qui la composent sont : *Bombax*, *Helicteres*, *Matisia*, *Cavanillesia*, *Adansonia*, etc.

QUATRE-VINGT-DIX-HUITIÈME FAMILLE.

BYTTNÉRIACÉES. *Byttneriaceæ*. R. BROWN. *Malvacearum*
gen. et *Hermannia*. JUSS. *Sterculiaceæ*. VENT.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes, simples, munies de deux stipules opposées; fleurs disposées en grappes plus ou moins rameuses axillaires ou opposées aux feuilles. Le calice, nu ou accompagné d'un calicule, est formé de cinq pétales plus ou moins soudés par leur base, et valvaires; la corolle, de cinq pétales planes, roulés en spirale avant leur épanouissement, ou plus ou moins concaves et irréguliers; ces pétales manquent quelquefois. Les étamines, en même nombre, ou double ou multiple des pétales, sont en général monadelphes, et le tube qu'elles forment par leur réunion, présente souvent des appendices pétaloïdes, placés entre les étamines anthérifères, et qui sont autant d'étamines avortées. Les anthères sont constamment à deux loges. Les carpelles, au nombre de

trois à cinq, sont plus ou moins complètement soudés. Chaque loge renferme deux ou trois ovules ascendants, ou un plus grand nombre, attachés à l'angle interne de chaque loge. Les styles restent libres, ou sont plus ou moins soudés entr'eux. Le fruit est en général une capsule globuleuse, accompagnée par le calice, à trois ou cinq loges, s'ouvrant en autant de valves, qui souvent portent la cloison sur le milieu de leur face interne. Les graines offrent dans un endosperme charnu un embryon dressé.

Cette famille, qui se distingue surtout des Malvacées par ses anthères à deux loges, et ses graines en général munies d'un endosperme charnu, a été partagée en six sections ou tribus naturelles, savoir :

1^o Les STERCULIACÉES, fleurs souvent unisexuées, calice nu, pas de corolle; ovaire pédicellé, formé de cinq carpelles distincts; l'endosperme manque quelquefois. Ex. : *Sterculia*, *Triphaca*, *Heritiera*.

2^o Les BYTTNÉRIÉES, les pétales sont irréguliers, concaves, souvent terminés à leur sommet par une sorte de ligule; les étamines sont monadelphes, l'ovaire est à cinq loges, contenant en général deux ovules dressés : *Theobroma*, *Abroma*, *Guazuma*, *Byttneria*, *Ayenia*, etc.

3^o Les LASIOPÉTALÉES, calice pétaloïde; pétales très-petits en forme d'écaillés, ou nuls; ovaire à trois ou cinq loges, contenant chacune de deux à huit ovules : *Seringia*, *Thomasia*, *Keraudrenia*, etc.

4^o Les HERMANNIÉES, fleurs hermaphrodites, calice tubuleux, corolle de cinq pétales planes; roulés en spirale avant leur épanouissement; cinq étamines monadelphes ou libres, opposées aux pétales, loges polyspermes : *Melochia*, *Hermannia*, *Mahernia*, etc.

5^o Les DOMBÉYACÉES, calice monosépale, corolle de cinq pétales planes, étamines égales, nombreuses et monadelphes; ovaire à trois ou cinq loges; contenant deux ou un plus grand nombre d'ovules : *Ruizia*, *Dombeya*, *Pentapetes*, etc.

6^o Les WALLICHIÉES, calice environné d'un involucre de trois à cinq folioles, pétales planes; étamines très-nombreuses, monadelphes inégales et formant une colonne analogue à celle des Malvacées : *Eriolœna*, *Wallichia*, *Gœthea*.

QUATRE-VINGT-DIX-NEUVIÈME FAMILLE.CHLÉNACÉES. *Chlenaceæ*. DUPETIT-THOUARS.

Cette petite famille se compose d'arbrisseaux, tous originaires de l'île de Madagascar. Leurs feuilles sont alternes, munies de stipules, entières et caduques. Les fleurs forment des grappes rameuses. Ces fleurs sont munies d'involucres persistans, qui contiennent une ou deux fleurs. Leur calice est petit, formé de trois sépales : les pétales varient de cinq à six ; ils sont sessiles, et quelquefois réunis par leur base. Les étamines, au nombre de dix, ou en nombre indéterminé, monadelphes par leurs filets, quelquefois cohérentes entr'elles par leurs anthères. L'ovaire est à trois loges, surmonté d'un style simple, et d'un stigmatte trifide. Le fruit est une capsule à trois, rarement à une seule loge par avortement, contenant chacune une ou plusieurs graines, insérées à leur angle interne et pendantes. Ces graines contiennent un embryon axile dans un endosperme charnu ou corré.

Les Chlénacées, composées des genres *Sarcolana*, *Lepsolana*, *Schizolana* et *Rhodolana*, ont été rapprochées des Malvacées par M. Dupetit-Thouars, à cause de leur calicule et de leurs étamines monadelphes, etc. ; et par M. de Jussieu des Ébénacées, à cause de leurs pétales soudés et formant une sorte de corolle monopétale, et de quelques autres caractères.

CENTIÈME FAMILLE.

* TILIACÉES. *Tiliaceæ*. JUSS. *Tiliaceæ* et *Elæocarpeæ*.
JUSS.

Presque toutes les Tiliacées sont des arbres ou des arbrisseaux, un petit nombre des plantes herbacées. Elles portent des feuilles alternes simples, accompagnées à leur base de deux stipules caduques. Leurs fleurs sont axillaires pédonculées, solitaires ou diversement groupées.

Elles ont un calice simple, formé de quatre à cinq sépales, rapprochés en forme de valves avant l'épanouissement de la fleur ; une corolle d'un même nombre de pétales, qui manquent rarement, et sont souvent glanduleux à leur base. Les étamines sont en grand nombre, libres, et ont leurs anthères biloculaires ; on trouve souvent en face de chaque pétale une glande pédicellée. L'ovaire présente de deux à dix loges, contenant chacune plusieurs ovules attachés sur deux rangs à leur angle interne. Le style est simple, terminé par un stigmat lobé. Le fruit est une capsule à plusieurs loges, contenant plusieurs graines et quelquefois indéhiscente, ou une drupe monosperme par avortement. Les graines contiennent un embryon droit ou un peu recourbé, dans un endosperme charnu.

Nous réunissons à cette famille celle des Éléocarpées de M. de Jussieu, qui n'en diffère que par deux caractères de peu d'importance, savoir : des pétales frangés à leur sommet, et des anthères s'ouvrant seulement par deux pores. Nous en faisons une simple tribu des Tiliacées, que nous divisons en deux sections, savoir :

1^o Les TILIACÉES VRAIES, comprenant les genres *Tilia*, *Sparmannia*, *Heliocarpus*, *Corchorus*, *Triumfetta*, *Apeiba*, etc.

2^o Les ELÆOCARPÉES, dans lesquelles sont les genres *Elæocarpus*, *Vallea*, *Decadia*, etc.

Les Tiliacées ont de l'affinité avec les Malvacées, dont elles diffèrent par leurs étamines libres et leur embryon placé au centre d'un endosperme charnu ; avec les Byttneriacées, dont elles se distinguent par leurs étamines libres et nombreuses ; leur style simple, etc.

CENT UNIÈME FAMILLE.

TERNSTROEMIACÉES. *Ternstræmiaceæ*. — *Ternstræmiacæ* et *Theacæ*. MIRBEL.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles alternes, sans stipules, souvent coriaces et persistantes ; à fleurs quelquefois très-grandes, axillaires et terminales, ayant un calice formé de cinq sépales concaves inégaux, et imbriqués ; une corolle composée de cinq pétales, quelquefois soudés à

leur base et formant une corolle monopétale; des étamines nombreuses, souvent réunies par la base de leurs filets, et soudés avec la corolle. L'ovaire est libre, sessile, le plus généralement appliqué sur un disque hypogyne, divisé en deux à cinq loges, contenant chacune deux ou un plus grand nombre d'ovules pendans, à l'angle interne de chaque loge. Le nombre des styles est le même que celui des loges; ils se terminent chacun par un stigmate simple. Le fruit offre de deux à cinq loges; il est tantôt coriace indéhiscence, un peu charnu intérieurement; d'autres fois il est sec, capsulaire, s'ouvrant en autant de valves. Les graines, souvent au nombre de deux seulement dans chaque loge, ont leur embryon nu ou recouvert d'un endosperme charnu souvent très-mince.

Nous avons cru devoir réunir les deux familles établies par M. le professeur Mirbel sous les noms de Théacées et de Ternstroëmiacées; ces deux familles en effet ne diffèrent pas sensiblement l'une de l'autre. Elles sont formées des genres *Ternstroëmia*, *Thea*, *Camellia*, *Freziera*, etc., qui avaient été placés dans la famille des Aurantiées, dont ils diffèrent par leur calice, la pluralité des styles, par l'absence des points translucides, et par un endosperme, qui manque néanmoins quelquefois. D'un autre côté, cette famille a quelques rapports avec celle des Ebenacées, placée parmi les Monopétales. Mais en général, elle mérite d'être étudiée de nouveau, et nous attendons avec impatience le travail que notre ami M. Cambessès prépare sur ce groupe et celui des Guttifères.

CENT DEUXIÈME FAMILLE.

OLACINÉES. *Olacineæ*. MIRBEL.

Cette petite famille formée aux dépens des aurantiacées, se compose de végétaux ligneux, portant des feuilles simples, alternes, pétiolées, sans stipules, des fleurs très-petites et axillaires. Celles-ci se composent d'un calice très-petit monosépale, persistant, entier ou denté, prenant souvent beaucoup d'accroissement et devenant charnu. La corolle est formée de trois à six pétales, coriaces,

sessiles, valvaires, libres ou soudés par leur base. Ces pétales, qui portent quelquefois les étamines, sont réunis souvent deux à deux, et seulement séparés à leur sommet. Les étamines sont en général au nombre de dix, dont plusieurs avortent quelquefois, et existent sous la forme de filamens stériles. Ces étamines sont immédiatement hypogynes ou portées sur les pétales. L'ovaire est libre, à une seule loge, contenant en général trois ovules, qui sont pendans au sommet d'un podosperme central et dressé. Le style est simple, terminé par un stigmate très-petit et trilobé. Le fruit est drupacé, indéhiscent, souvent recouvert par le calice devenu charnu, et contenant une seule graine. Celle-ci se compose d'un gros endosperme charnu, dans lequel est renfermé un petit embryon basilaire et homotrope.

Composée des genres *Olax*, *Fissilia*, etc., cette petite famille est très-distincte des Aurantiacées par ses feuilles non ponctuées, ses étamines définies, son ovaire constamment uniloculaire et son embryon contenu dans un très-gros endosperme.

Selon le célèbre Rob. Brown, le genre *Olax* serait apétale, c'est-à-dire que sa fleur aurait un involucre calyciforme et un calice formé de trois sépales; et à cause de la structure intérieure de son ovaire, ce genre devrait être rapproché des Santalacées.

CENT TROISIÈME FAMILLE.

MARCGRAVIACÉES. *Marcgraviaceæ*. CHOISY.

Arbrisseaux très-souvent sarmenteux et grimpan's, parasites à la manière du lierre, ayant les feuilles alternes, simples, entières, coriaces et persistantes; les fleurs généralement disposées en un épi court et en forme de cyme. Ces fleurs, longuement pédonculées, sont quelquefois obliques au sommet de leur pédoneule, qui porte assez généralement une bractée irrégulière, creuse et cuculliforme ou en cornet. Ces fleurs sont hermaphrodites, ayant un calice de quatre à six ou sept sépales, courts, imbri-

qués, et généralement persistans; la corolle est monopétale, entière, s'enlevant comme une sorte de coiffe, ou formée de cinq pétales sessiles. Les étamines, généralement en grand nombre (cinq seulement dans le *Souroubea*) ont leurs filets libres. L'ovaire est globuleux, surmonté d'un stigmate sessile et lobé en étoile, qui est rarement porté sur un style; il présente une seule loge qui offre de quatre à douze trophospermes pariétaux, saillans en forme de demi-cloisons, divisés par leur bord libre en deux ou trois lames diversement contournées, et toutes couvertes d'ovules fort petits. Le fruit est globuleux, coriace, charnu intérieurement, indéhiscence, ou se rompant irrégulièrement en un certain nombre de valves, dont la déhiscence se fait de la base vers le sommet, et qui portent chacune un trophosperme sur le milieu de leur face interne. Les graines sont très-petites, et contiennent immédiatement sous leur tégument propre l'embryon, qui est homotrope.

Les genres qui composent cette famille sont *Marcgravia*, *Antholoma*, *Norranthea* et *Souroubea*. Ce groupe a des rapports avec les Guttifères; mais il en a aussi de très-intimes avec les Bixinées et les Flacourtianées, qui ont également une corolle polypétale et des étamines indéfinies, un fruit uniloculaire et des trophospermes pariétaux. Mais dans ces deux dernières familles les feuilles sont accompagnées de stipules et l'embryon est recouvert par un endosperme.

CENT QUATRIÈME FAMILLE.

GUTTIFÈRES. *Guttiferæ*. Juss.

Cette famille se compose d'arbres ou d'arbrisseaux, quelquefois parasites, et tous remplis de sucs propres jaunes et résineux; leurs feuilles, opposées, ou plus rarement alternes, sont coriaces et persistantes; leurs fleurs, disposées en grappes axillaires ou en panicules terminales, sont hermaphrodites ou unisexuées et polygames; leur calice est persistant, formé de deux à six sépales

arrondis, souvent colorés; la corolle est composée de quatre à dix pétales, les étamines, très-nombreuses, rarement en nombre défini, libres; l'ovaire, simple, surmonté d'un style court, qui manque quelquefois et qui porte un stigmate pelté et radié ou à plusieurs lobes. Le fruit est tantôt capsulaire, tantôt charnu ou drupacé; s'ouvrant quelquefois en plusieurs valves, dont les bords, généralement rentrants, sont fixés à un placenta unique ou à plusieurs placentas épais. Les graines se composent d'un embryon homotrope sans endosperme.

Les Guttifères comprennent un assez grand nombre de genres, tous exotiques; tels sont les *Clusia*, *Godoya*, *Mahurea*, *Garcinia*, *Calophyllum*, etc. Elles diffèrent surtout des Hypéricinées par leurs étamines complètement libres, leur suc propre laiteux, l'absence des points translucides, etc.

CENT CINQUIÈME FAMILLE.

* HYPÉRICINÉES. *Hypericineæ*. Juss.

Plantes herbacées, arbustes ou même arbres souvent résineux et parsemés de glandes transparentes, ayant des feuilles opposées, très-rarement alternes, simples; les fleurs sont axillaires ou terminales, diversement groupées. Leur calice est à quatre ou cinq divisions très-profondes, un peu inégales; la corolle se compose de quatre à cinq pétales, roulés en spirale avant leur évolution. Les étamines sont très-nombreuses, réunies en plusieurs faisceaux par la base de leurs filets, quelquefois monadelphes ou libres. L'ovaire est libre, globuleux, surmonté de plusieurs styles, quelquefois réunis et soudés en un seul; il offre autant de loges polyspermes que de styles. Le fruit est une capsule, ou une baie à plusieurs loges polyspermes. Dans le premier cas, elle s'ouvre en autant de valves continues, par leurs bords avec les cloisons, qu'il y a des loges. Les graines, très-nombreuses et très-petites, contiennent un embryon homotrope sans endosperme.

Cette famille, composée d'un petit nombre de genres, tels que *Hypericum*, *Androsæmum*, *Ascyrum*, *Vismia*, etc., porte aussi le nom de *Millepertuis*, parce que la plupart des espèces présentent dans l'épaisseur de leurs feuilles des glandes miliaires transparentes, qui vues entre l'œil et la lumière semblent être autant de petits trous. Ce caractère, joint à celui des étamines très-nombreuses, aux loges du fruit polyspermes, distinguent parfaitement les Hypéricinées des autres familles voisines.

CENT SIXIÈME FAMILLE.

* AURANTIACÉES. *Aurantiaceæ*. CORRÉA. *Aurantiorum genera*. Juss.

Arbres ou arbrisseaux très-glabres, quelquefois épineux, portant des feuilles alternes et artieulées, simples, ou plus souvent pinnées, munies de glandes vésiculeuses, remplies d'une huile volatile, transparente; des fleurs odorantes, généralement terminales. Leur calice est monosépale, persistant, à trois ou cinq divisions plus ou moins profondes; leur corolle, de trois à cinq pétales sessiles, libres ou légèrement soudés entr'eux; les étamines, quelquefois en même nombre que les pétales, ou doubles ou multiples de ce nombre, sont libres, ou diversement réunies entr'elles par leurs filets, et sont attachées au-dessous d'un disque hypogyne, sur lequel est appliqué l'ovaire. Celui-ci est globuleux, à plusieurs loges contenant un seul ovule suspendu, ou plusieurs ovules attachés à l'angle interne de la loge. Le style, quelquefois très-court et très-épais, est toujours simple, terminé par un stigmate discoïde, simple ou lobé. Le fruit est en général charnu intérieurement séparé en plusieurs loges par des cloisons membraneuses très-minces, contenant une ou plusieurs graines insérées à leur angle interne, et généralement pendantes. Extérieurement, le péricarpe est épais et indéchiscent, rempli de vésicules pleines d'huile volatile. Les graines renferment un, quelquefois plusieurs embryons sans endosperme.

Les genres qui composent cette famille se distinguent surtout par leurs feuilles articulées, souvent composées, munies de glandes vésiculeuses, qui existent aussi dans l'épaisseur de leurs pétales et de leur péricarpe, par leur style simple et leurs graines sans endosperme. Exemples : *Citrus*, *Limonia*, *Murraya*, etc.

CENT SEPTIÈME FAMILLE.

* AMPÉLIDÉES. *Ampelideæ*. RICH. *Vites*. JUSS.

Arbustes ou arbrisseaux volubiles, sarmenteux et munis de vrilles opposées aux feuilles. Celles-ci sont alternes, pétiolés, simples ou digitées, munies à leur base de deux stipules. Les fleurs sont disposées en grappes opposées aux feuilles. Le calice est très-court, souvent entier et presque plane; la corolle, de cinq pétales, quelquefois cohérens entre eux par leur partie supérieure, et s'enlevant tous ensemble en forme de coiffe. Les étamines, au nombre de cinq, sont dressées, libres et opposées aux pétales; l'ovaire est appliqué sur un disque hypogyne annulaire et lobé dans son contour; il offre constamment deux loges, contenant chacune deux ovules dressés; le style, qui est épais et très-court, se termine par un stigmate à peine bilobé. Le fruit est une baie globuleuse, contenant d'une à quatre graines dressées, ayant leur épisperme épais, leur endosperme corné, et contenant vers sa base un très-petit embryon dressé.

Cette petite famille, composée des genres *Vitis*, *Cissus* et *Ampelopsis*, est très-distincte par ses feuilles munies de stipules, par ses vrilles opposées aux feuilles, ses étamines opposées aux pétales, et la structure de son fruit et de sa graine.

CENT HUITIÈME FAMILLE.

HIPPOCRATICÉES. *Hippocratiaceæ*. JUSS. *Hippocratéacées*.
KUNTH. DC.

Arbustes ou arbrisseaux généralement glabres et sarmenteux, portant des feuilles opposées, simples, coriaces,

entières ou dentées ; des fleurs petites, axillaires, fasciculées ou en corymbes. Leur calice est persistant, à cinq divisions ; leur corolle se compose de cinq pétales égaux ; les étamines sont généralement au nombre de trois, rarement quatre ou cinq, ayant leurs filets réunis par leur base, et formant un androphore tubuleux. L'ovaire est trigone, à trois loges contenant chacune quatre ovules attachés à leur angle interne. Le style est simple, terminé par un ou trois stigmates. Le fruit est tantôt capsulaire à trois angles membraneux, tantôt charnu ; chaque loge contient en général quatre graines. Celles-ci ont un embryon dressé, dépourvu d'endosperme.

Cette famille, composée des genres *Hippocratea*, *Anthodon*, *Raddisia*, *Salacia*, etc., est voisine des Acérinées et des Malpighiacées.

CENT NEUVIÈME FAMILLE.

* ACÉRINÉES. *Acerineae*. DC.

Famille uniquement composée du genre érable (*acer*. L.) et offrant les caractères suivans : fleurs hermaphrodites, ou unisexuées, calice à cinq divisions, plus ou moins profondes, ou entier ; corolle de cinq pétales, étamines en nombre double des pétales, insérées sur un disque hypogyne, qui occupe tout le fond de la fleur ; ovaire didyme et comprimé, à deux loges, contenant chacune deux ovules, attachés à l'angle interne ; style simple, quelquefois très-court, terminé par deux stigmates subulés. Le fruit se compose de deux samares, indéhiscentes, prolongées en ailes d'un côté. Les graines offrent sous leur tégument propre un embryon roulé en spirale.

Les Acérinées sont des arbres à feuilles opposées, simples ou pinnées ; et à fleurs disposées en grappes ou en cimes terminales. Elles tiennent en quelque sorte le milieu entre les Malpighiacées, dont elles diffèrent surtout par leurs fruits membraneux, ailés et seulement à deux loges, et les Hippocastanées.

La famille des Acérinées, telle qu'elle avait été établie par Jussieu, con-

tenait plusieurs autres genres ; tels sont l'*Æsculus*, qui forme la famille des Hippocastanées de M. de Candolle, et qui nous paraît appartenir à celle des Malpighiacées, et l'*Hippocratea*, celle des Hippocraticées.

[CENT DIXIÈME FAMILLE.

MALPIGHIACÉES. *Malpighiaceæ*. JUSS.

Famille composée d'arbres, d'arbrisseaux ou d'arbustes, à feuilles opposées simples ou composées, souvent munies de poils en forme de navette (*pili malpighiacei*), accompagnées souvent à leur base, de deux stipules. Fleurs jaunes ou blanches formant des grappes, des corymbes ou des sertules axillaires ou terminales. Les pédicelles qui supportent les fleurs sont souvent articulés et munis de deux petites bractées vers leur partie moyenne. Leur calice est monosépale, souvent persistant, à quatre ou cinq divisions profondes; leur corolle, qui manque quelquefois, se compose de cinq pétales longuement ongiculés. Les étamines, au nombre de dix, rarement moins, sont libres ou légèrement soudées par la base. Le pistil est tantôt simple, tantôt formé de trois carpelles, plus ou moins soudés entr'eux. Chaque carpelle ou chaque loge contient, soit un seul ovule suspendu à la partie supérieure de l'angle interne, soit deux ovules attachés à cet angle. Les styles, au nombre de trois, sont quelquefois soudés. Le fruit, qui est sec ou charnu, se compose de trois carpelles distincts, ou forme une capsule ou un nuculaine à trois, rarement à deux ou à une seule loge. La capsule est ordinairement relevée d'ailes membraneuses, très-saillantes, ou de pointes épineuses. Le nuculaine renferme tantôt trois nucules uniloculaires, tantôt un noyau à trois loges monospermes. Chaque graine se compose d'un tégument propre peu épais, recouvrant immédiatement un embryon un peu recourbé.

Cette famille, dans laquelle on trouve entr'autres les genres *Malpighia*, *Byrsonima*, *Hyptage*, *Caudichaudia*, *Banisteria*, etc., est voisine des

Acérinées et des Hypéricées. Elle se distingue des premiers par ses pétales longuement onguiculés, ses étamines monadelphes et les loges de son fruit toujours monospermes; des secondes, par ses étamines définies, ses loges monospermes, etc. Nous réunissons ici le genre *Æsculus*, qui forme la famille des Hippocastanées de M. de Candolle.

CENT ONZIÈME FAMILLE.

ÉRYTHROXYLÉES. *Erythroxyleæ*. KUNTH.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes ou opposées, généralement glabres, munies de stipules axillaires. Les fleurs sont petites, pédicellées, ayant un calice persistant à cinq divisions profondes; une corolle de cinq pétales, sans onglet et munis intérieurement d'une petite écaille. Les étamines, au nombre de dix, sont monadelphes. L'ovaire est uniloculaire, contenant un seul ovule pendant, ou bien il est à trois loges, dont deux sont vides. De l'ovaire naissent trois styles, tantôt distincts, tantôt soudés presque jusqu'à leur sommet. Le fruit est une drupe monosperme, contenant une graine anguleuse, dont l'endosperme, dur et corné, contient un embryon axile et homotrope.

Cette petite famille ne se compose que du genre *Erythroxylum*, placé jadis parmi les Malpighiacées et d'un genre nouveau établi par M. Kunth, sous le nom de *Sethia*. Elle diffère des Malpighiacées par ses pétales appendiculés, son fruit monosperme et son embryon, muni d'un endosperme.

CENT DOUZIÈME FAMILLE.

MÉLIACÉES. *Meliaceæ*. JUSS. — DC. *Cedreleæ*. R. BROWN.

Arbres ou arbrisseaux à feuilles alternes sans stipules, simples ou composées, à fleurs tantôt solitaires et axillaires, tantôt diversement groupées en épis ou en grappes, ayant un calice monosépale, à quatre ou cinq divisions plus ou moins profondes; une corolle de quatre

à cinq pétales valvaires ; des étamines généralement en nombre double des pétales, rarement en même nombre ou en nombre plus considérable. Ces étamines sont toujours monadelphes, et leurs filets forment un tube, qui porte les anthères tantôt à son sommet, tantôt à sa face interne. L'ovaire est porté sur un disque hypogyne et annulaire ; il offre quatre à cinq loges, contenant généralement deux ovules collatéraux et superposés. Le style est simple, terminé par un stigmate plus ou moins profondément divisé en quatre à cinq lobes. Le fruit est tantôt sec, capsulaire, s'ouvrant en quatre à cinq valves septifères ; tantôt il est charnu et drupacé, et parfois uniloculaire par suite d'avortement. Les graines se composent d'un embryon, quelquefois enveloppé d'un endosperme mince ou charnu, qui manque dans d'autres genres.

Les genres *Ticorea* et *Cusparia*, d'abord placés dans cette famille, ont été transportés par M. Robert Brown dans les Rutacées. Le même botaniste a formé des genres *Cedrela* et *Swietenia* une famille distincte sous le nom de CÉDRÉLÉES. Mais le professeur de Candolle en a simplement fait une tribu des Méliacées. Cette famille se divise en deux tribus naturelles, savoir :

1^o MÉLIACÉES vraies, loges du fruit contenant une ou deux graines sans ailes ni endosperme ; embryon renversé ; cotylédons planes et foliacés, ou épais et charnus. Ex. : *Geruma*, *Humiria*, *Turraea*, *Quivisia*, *Strigilia*, *Sandoricum*, *Melia*, *Trichilia*, *Guarea*, etc.

2^o CÉDRÉLÉES, loges du fruit polyspermes, graines généralement ailées, munies d'un endosperme charnu, embryon dressé, cotylédons foliacés. Ex. : *Cedrela*, *Swietenia*, etc.

Cette famille, voisine des Sapindacées et des Ampélidées, en diffère par ses étamines constamment monadelphes, et la structure de son fruit.

CENT TREIZIÈME FAMILLE.

SAPINDACÉES. *Sapindaceæ*. Juss.

Cette famille se compose de grands arbres ou d'arbustes, quelquefois de plantes herbacées et volubiles, portant des feuilles alternes et généralement imparipinnées, munies quelquefois de vrilles. Leur ealice se com-

pose de quatre à cinq sépales, libres, ou légèrement soudés par leur base. La corolle, qui manque quelquefois, est formée en général de quatre à cinq pétales, tantôt nus, tantôt glanduleux vers leur partie moyenne, où ils portent quelquefois une lame pétaloïde. Les étamines, en nombre double des pétales, sont libres et appliquées sur un disque hypogyne, plane, lobé, qui garnit tout le fond de la fleur. L'ovaire est à trois loges, contenant en général deux ovules superposés et attachés à l'angle interne de chaque loge. Le style, simple à sa base, est trifide à son sommet, qui se termine par trois stigmates. Le fruit est une capsule quelquefois vésiculeuse, à une, deux ou trois loges, contenant chacune une seule graine. Les graines se composent d'un gros embryon ayant sa radicule recourbée sur les cotylédons, et dépourvu d'endosperme.

Cette famille a été divisée en trois tribus de la manière suivante :

1^o PAULLINIÉES, pétales appendiculés, disque formé de glandes distinctes, placées entre les pétales et les étamines; ovaire à trois loges monospermes; herbes ou arbustes volubiles, munis de vrilles. Ex. : *Cardiospermum*, *Urvillea*, *Serjania*, *Paullinia*.

2^o SAPINDÉES, pétales non appendiculés, mais glanduleux ou barbus, rarement nus; disque annulaire, ou quelquefois glandes soudées entre elles; ovaire à deux ou trois loges monospermes; arbres ou arbrisseaux non volubiles. Ex. : *Sapindus*, *Talisia*, *Schmidelia*, *Euphoria*, *Thoninia*, *Cupania*, etc.

3^o DODONÉACÉES, pétales munis d'une écaille à leur base; ovaire à deux ou trois loges, contenant deux ovules; péricarpe vésiculeux ou ailé; embryon ayant ses cotylédons roulés en spirale. Ex. : *Kolreuteria*, *Dodonaea*, etc.

CENT QUATORZIÈME FAMILLE.

* POLYGALÉES. *Polygalæ*. Juss.

Nous trouvons dans cette famille des plantes herbacées, ou des arbustes, à feuilles alternes, simples et entières, à fleurs solitaires, axillaires ou en épis. Chacune se

compose d'un calice de quatre à cinq sépales, imbriqués latéralement avant l'épanouissement de la fleur, et dont deux, quelquefois plus intérieurs, sont pétaloïdes et colorés; la corolle est formée de deux à cinq pétales, tantôt distincts, tantôt réunis ensemble par le moyen des filets staminaux, qui forment un tube fendu d'un côté. Les étamines, généralement au nombre de huit, sont monadelphes; leur androphore est divisé supérieurement en deux phalanges, portant chacune quatre anthères uniloculaires, et s'ouvrant en général par leur sommet. Plus rarement les étamines sont au nombre de deux à quatre et libres. L'ovaire est quelquefois accompagné à sa base par un disque hypogyne et unilatéral, ou formé de deux appendices latéraux et lamelleux; il offre deux, plus rarement une ou trois loges, contenant chacune un ou deux ovules. Le style est long, ordinairement recourbé, et portant un stigmate creux, bilobé ou unilatéral. Le fruit est une capsule ou une drupe. Dans le premier cas, il est à deux loges monospermes, et s'ouvre en deux valves septifères; dans le second cas, il est uniloculaire, monosperme et indéhiscent. Les graines sont pendantes, en général accompagnées d'une sorte de caroncule ou d'arille de forme variée. Leur embryon est tantôt placé dans un endosperme charnu, et tantôt dépourvu d'endosperme.

Le genre *Polygala* avait d'abord été placé par M. de Jussieu dans la famille des Pédiculaires. Mon père, en faisant voir que sa corolle était véritablement polypétale, a le premier indiqué la nécessité d'en former une famille distincte, que M. de Jussieu a établie plus tard sous le nom de *Polygalées*. Cette famille se rapproche par la forme générale de sa fleur des Légumineuses et des Fumariacées; mais par ses caractères elle doit être placée dans le voisinage des Droséracées et des Trémandrées de M. R. Brown. Outre le genre *Polygala*, on compte encore dans cette famille les genres *Salomonina*, *Comesperma*, *Badiera*, *Soulamea*, *Krameria*, etc.

CENT QUINZIÈME FAMILLE.TRÉMANDRÉES. *Tremandraceæ*. R. BROWN.

Cette petite famille, formée des deux seuls genres *Tremandra* et *Tetratheca*, se compose d'arbustes ayant le port des Bruyères, tous originaires de la Nouvelle-Hollande, portant des feuilles alternes ou verticillées, sans stipules, simples ou dentées, et souvent garnies de poils glanduleux. Leurs fleurs sont axillaires et solitaires, ayant un calice de quatre à cinq sépales inégaux, rapprochés en forme de valves, avant l'épanouissement de la fleur, et caducs. La corolle se compose de quatre à cinq pétales égaux, alternes avec les sépales, plus longs que les étamines. Celles-ci, au nombre de huit à dix, sont placées par paire en face de chaque pétale; leurs anthères, qui offrent deux ou quatre loges, s'ouvrent à leur sommet par un petit trou ou une sorte de tube. L'ovaire est ovoïde, comprimé, à deux loges, contenant chacune deux à trois ovules pendans. Le style se termine par un ou deux stigmates, et le fruit est une capsule comprimée, biloculaire, s'ouvrant en deux valves septifères sur le milieu de leur face. Les graines, insérées au haut de la cloison, sont terminées par un appendice caronculiforme. L'embryon est dressé dans un endosperme charnu.

Cette famille a de nombreux rapports avec les Polygalées, dont elle diffère par ses étamines libres, ses anthères à deux ou quatre loges, sa corolle régulière, et avec les Droséracées, dont elle se distingue par ses anthères, les loges de son ovaire, qui ne contiennent que deux ou trois ovules, etc.

CENT SEIZIÈME FAMILLE.* FUMARIACÉES. *Fumariaceæ*. DC.

Les Fumariacées sont toutes des plantes herbacées non lactescentes, ayant des feuilles alternes et décomposées

en un grand nombre de segmens étroits ; des fleurs assez petites , généralement disposées en épis terminaux. Leur calice se compose de deux sépales très-petits , opposés , planes et eaducs ; la corolle est irrégulière , tubuleuse , formée de quatre pétales inégaux , quelquefois légèrement soudés entr'eux à leur base ; le supérieur , qui est le plus grand , se termine à sa partie inférieure par un éperon court et recourbé. Les étamines , au nombre de six , sont diadelphes , c'est-à-dire formant deux androphores , qui portent chacun à leur sommet trois anthères , savoir : une moyenne à deux loges et deux latérales uniloculaires. L'ovaire est uniloculaire et contient quatre ou un grand nombre d'ovules attachés à deux trophospermes longitudinaux , correspondant à chaque suture. Le style est court , surmonté d'un stigmate déprimé. Le fruit est tantôt un akène globuleux , monosperme par avortement , tantôt une capsule quelquefois vésiculeuse , polysperme , et s'ouvrant en deux valves. Les graines sont globuleuses , munies d'une caroncule , et contenant , dans un endosperme charnu , un embryon petit , un peu latéral , quelquefois recourbé et placé transversalement.

Cette famille , composée du genre *Fumaria* et des genres établis avec ses diverses espèces , comme *Corydalis* , *Diclytra* , *Cysticapnos* , etc. , se distingue des Papavéracées par l'absence du suc laiteux , la corolle irrégulière et les six étamines diadelphes.

CENT DIX-SEPTIÈME FAMILLE.

* PAPAVERACÉES. *Papaveraceæ*.—*Papaveracearum* gen. J.
Podophyllearum gen. DC.

Plantes herbacées ou plus rarement sous-arbrisseaux à feuilles alternes , simples , ou plus ou moins profondément découpées , remplies en général d'un suc laiteux blanc ou jaunâtre. Les fleurs sont solitaires ou disposées en cymes ou en grappes rameuses. Le calice est formé de

deux, très-rarement de trois sépales concaves et très-cadues. La corolle, qui manque quelquefois, se compose de quatre, très-rarement de six pétales, planes, chiffonnés et plissés avant leur épanouissement. Les étamines, en très-grand nombre, sont libres. L'ovaire est ovoïde ou globuleux, ou étroit et comme linéaire; à une seule loge, contenant un très-grand nombre d'ovules attachés à des trophospermes saillans, sous la forme de lames ou de fausses cloisons. Le style, très-court ou à peine distinct, se termine par autant de stigmates qu'il y a de trophospermes. Le fruit est une capsule ovoïde, couronnée par le stigmate, indéhiscente, ou s'ouvrant par de simples pores au-dessous du stigmate; ou bien elle est allongée en forme de silique, s'ouvrant en deux valves, ou se rompant transversalement par des articulations. Les graines, ordinairement fort petites, se composent d'un tégument propre, portant quelquefois une sorte de petite caroncule charnue, d'un endosperme également charnu, dans lequel est placé un très-petit embryon cylindrique.

M. de Jussieu avait réuni dans ses Papavéracées le genre *Fumaria*, qui, mieux étudié, est devenu le type d'une famille distincte. Les genres de Papavéracées sont : *Papaver*, *Argemone*, *Meconopsis*, *Sanguinaria*, *Bocconia*, *Ræmeria*, *Glaucium*, *Chelidonium*, et *Hypecoum*.

Nous réunissons à cette famille le *Podophyllum* et le *Jeffersonia*, qui forment l'une des tribus de la famille des Podophyllées de M. de Candolle, famille dans laquelle ce professeur célèbre réunit en outre des deux genres mentionnés ici, le *Cabomba* et l'*Hydropeltis*, qui forment une famille tout-à-fait distincte et appartenant aux Monocotylédons. Voy. Cabombées.

CENT DIX-HUITIÈME FAMILLE.

* CRUCIFÈRES. *Cruciferae*, Juss.

L'une des familles les plus grandes et des plus naturelles du règne végétal, composée de plantes herbacées ou quelquefois soufrutescentes, croissant pour la plupart en Europe. Leurs feuilles sont alternes, simples, ou plus ou

moins profondément incisées; leurs fleurs, disposées en épis ou grappes simples ou paniculées. Le calice est formé de quatre sépales caducs, et dont deux sont quelquefois bossus à leur base; la corolle se compose de quatre pétales onguiculés, opposés en croix (de là le nom de Crucifères). Les étamines, au nombre de six, sont tétradynames, c'est-à-dire qu'il y en a quatre plus grandes rapprochées deux par deux et deux plus courtes et opposées. A la base des étamines on trouve sur le réceptacle deux ou quatre glandes, dont une entre chaque paire des grandes étamines et une plus grande sur laquelle est imposée chaque petite étamine. L'ovaire est plus ou moins allongé, à deux loges séparées par une fausse cloison. Chaque loge contient un ou plusieurs ovules attachés au bord externe de la cloison membraneuse, qui n'est qu'un prolongement des deux trophospermes suturaux. Le style est court ou presque nul, et semble une continuation de la cloison; il se termine par un stigmate bilobé. Le fruit est une silique ou une silicule, d'une forme variable, indéhiscence ou s'ouvrant en deux valves. Les graines sont attachées de chaque côté de la cloison. Leur embryon est immédiatement recouvert par le tégument propre; il est plus ou moins recourbé sur lui-même.

Les genres qui composent cette famille sont extrêmement nombreux. Linné les divisait en deux ordres, suivant que le fruit était une silicule ou une silique. Dans le premier on trouve entre autres les genres *Lepidium*, *Thlaspi*, *Isatis*, *Myagrum*, *Cochlearia*, *Iberis*, *Lunaria*, etc. Dans le second les genres *Cheiranthus*, *Sisymbrium*, *Hesperis*, *Brassica*, *Eruca*, *Sinapis*, etc.

CENT DIX-NEUVIÈME FAMILLE.

* CAPPARIDÉES. *Capparideæ*.

Ce sont des plantes herbacées ou des végétaux ligneux qui portent des feuilles alternes, simples ou digitées, accompagnées à leur base de deux stipules foliacées; leurs

fleurs sont terminales, en forme d'épis ou de grappes, ou axillaires et solitaires ; leur calice se compose de quatre sépales caducs, très-rarement soudés ensemble par leur base ; la corolle, formée de quatre à cinq pétales égaux ou inégaux ; les étamines sont tantôt en nombre défini, tantôt et plus souvent en nombre indéfini ; l'ovaire est simple, souvent élevé sur un support plus ou moins allongé, qu'on nomme podogyne, à la base duquel sont insérés les étamines et les pétales ; il offre une seule loge contenant plusieurs trophospermes saillans sous la forme de lames ou fausses cloisons, portant un grand nombre d'ovules. Le fruit est sec ou charnu. Dans le premier cas, c'est une sorte de silique plus ou moins allongée, s'ouvrant en deux valves comme dans la plupart des crucifères. Dans le second cas, c'est une baie uniloculaire et polysperme, dont les graines sont ou pariétales, ou semblent éparses dans la pulpe qui remplit le fruit. Ces graines sont en général réniformes composées d'un épisperme sec et comme crustacé, qui recouvre immédiatement un embryon un peu recourbé et dépourvu d'endosperme.

Parmi les genres qui composent cette famille, nous citerons les suivans : *Capparis*, *Crataeva*, *Morisonia*, *Boscia*, *Cleome*, etc. M. de Jussieu avait placé dans sa famille des Capparidées plusieurs genres qui sont devenus les types de familles distinctes. Ainsi le *Reseda* forme la famille des RÉSÉDACÉES ; les *Drosera*, *Parnassia*, *Aldrovanda* et *Dionaea*, les DROSÉRACÉES ; le *Marcgravia* et le *Norantea*, les MARCGRAVIACÉES.

Les Capparidées ont les rapports les plus intimes avec les Crucifères, mais elles en diffèrent par leurs feuilles munies de stipules ; leurs étamines nombreuses et la structure de leur fruit.

CENT VINGTIÈME FAMILLE.

* RÉSÉDACÉES. *Resedaceæ*. DC.

Plantes généralement herbacées, rarement soufrutescentes, à feuilles alternes, sans stipules, souvent munies de deux glandes à leur base. Les fleurs forment des épis

simples et terminaux. Le calice présente de quatre à six divisions profondes et persistantes. La corolle se compose d'un même nombre de pétales alternes avec les sépales du calice. Ces pétales sont, en général, composés de deux parties, l'une inférieure entière, l'autre supérieure divisée en un nombre plus ou moins considérable de lanières; les étamines sont généralement en nombre indéterminé (de quatorze à vingt-six), leurs filaments sont libres et hypogynes; leurs anthères à deux loges, s'ouvrant chacune par un sillon longitudinal. En dehors des étamines, c'est-à-dire entre les pétales et les filets on trouve une sorte de godet annulaire, glanduleux, plus élevé du côté supérieur, et formant ainsi un disque hypogyne d'une nature particulière. Le pistil, légèrement stipité à sa base, paraît formé de la réunion intime de trois carpelles, et se termine supérieure-ment par trois cornes portant chacune un stigmate à son sommet. Cet ovaire offre une seule loge ouverte à son sommet, contenant un grand nombre d'ovules attachés à trois trophospermes pariétaux, qui offrent le caractère remarquable de ne point correspondre aux stigmates, mais d'alterner avec eux. Le fruit, très-rarement charnu, est ordinairement une capsule, plus ou moins allongée, ouverte naturellement à son sommet, qui se termine par trois angles, à une seule loge, et dont les graines sont rangées sur trois trophospermes pariétaux. Ces graines, très-souvent réniformes, sont composées d'un tégument assez épais, d'un endosperme charnu très-mince et d'un embryon recourbé en forme de fer à cheval.

Cette famille ne se compose que du genre *Reseda* et de l'*Ochradenus* de M. De-lile. Le genre *Reseda* avait été placé par M. de Jussieu dans la famille des Capparidées, et il faut convenir en effet qu'il a plusieurs points de contact avec cette famille, et en particulier avec le genre *Cleome*. Mais M. Tristan (*Ann. du Mus. d'Hist. nat.*, t. XVIII, p. 392) en a formé le type d'une famille distincte, adoptée par M. de Candolle, et placée par le premier de ces botanistes, entre les Passiflorées et les Cistées, mais néanmoins plus près de ces dernières. Dans ses *Collectanea botanica*, t. XXII, M. J. Lindley

a donné une explication tout-à-fait différente de la fleur du Réséda. Pour ce botaniste, le calice est un involucre commun, chaque pétale est une fleur stérile, et le nectaire ou disque est un calice propre qui environne une fleur hermaphrodite composée des étamines et du pistil; d'après cette manière de voir, M. Lindley rapproche les Résédacées des Ephorbiacées, qui offrent une disposition à peu près analogue. Mais néanmoins nous croyons que cette famille ne saurait être éloignée des Capparidées et des Cistées.

CENT VINGT-UNIÈME FAMILLE.

FLACOURTIANÉES. *Flacourtiaceæ*. RICH. — *Bixinées*.
KUNTH.

Arbrisseaux à feuilles alternes simples, entières souvent coriaces, persistantes et dépourvues de stipules; à fleurs pédonculées et axillaires, souvent unisexuées et dioïques, d'autres fois hermaphrodites. Leur calice est formé de trois à sept sépales distincts ou légèrement soudés par leur base; la corolle, qui manque quelquefois, se compose de cinq ou sept pétales alternant avec les sépales. Les étamines, en nombre défini ou indéfini, ont leurs filets libres, leurs anthères à deux loges; ces étamines sont, ainsi que la corolle, insérées au pourtour d'un disque hypogyne et annulaire, qui manque rarement. L'ovaire est sessile ou stipité, globuleux, à une seule loge dans tous les genres de la famille, excepté dans le *Flacourtia*, qui en offre de six à neuf. Dans le premier cas, il renferme un assez grand nombre d'ovules attachés à des trophospermes pariétaux dont le nombre est le même que celui des stigmates ou des lobes du stigmate. Le fruit est uniloculaire, excepté dans le *Flacourtia*; il est indéhiscant ou déhiscant, et les valves portent chacune un trophosperme sur le milieu de leur face interne. En général, le tégument propre de la graine est charnu, et l'embryon, qui est homotrope, droit, est placé au centre d'un endosperme charnu.

Les genres qui composent cette famille ne nous paraissent point encore bien définitivement déterminés. Leur caractère essentiel consiste dans des placentas pariétaux, simples ou plus souvent étalés et ramifiés sous la

forme de veines qui tapissent la paroi interne de l'ovaire, comme nous l'avons déjà fait remarquer dans la tribu des Butomées de la famille des Alismacées. Peut-être serait-il convenable de réunir aux Flacourtiacées la famille des Bixinées, établie par notre savant ami le professeur Kunth, et qui ne nous paraît point en différer sensiblement. Les genres principaux qui composent les Flacourtiacées sont : *Flacourtia*, *Roumea*, *Kiggellaria*, *Erythrospermum*, etc. Cette famille a du rapport avec les Capparidées, dont elle diffère surtout par son embryon pourvu d'un endosperme charnu, et par ses graines insérées sur le milieu et non sur le bord des valves. Elle a aussi quelque affinité avec les Cistées et les Tiliacées.

CENT VINGT-DEUXIÈME FAMILLE.

* CISTÉES. *Cistæ*. DC. — *Cistorum genera*. Juss.

Ce sont des plantes herbacées annuelles ou vivaces, ou des arbustes ligneux, portant des feuilles souvent opposées entières, et parfois munies de deux stipules; des fleurs axillaires ou terminales, solitaires ou en épis, en grappes ou en sertules. Leur calice est à trois ou cinq divisions très-profondes, tantôt égales, tantôt inégales et deux étant plus extérieures; leur corolle à cinq pétales chiffonnés très-eadues, étalés en rose et sessiles; les étamines fort nombreuses et libres; l'ovaire globuleux, rarement uniloculaire, plus souvent à cinq ou dix loges, contenant plusieurs ovules insérés au bord interne des cloisons. Dans l'ovaire uniloculaire, les ovules s'attachent à des trophospermes pariétaux. Le style et le stigmate sont simples. Le fruit est une capsule globuleuse enveloppée dans le calice, qui est persistant, offrant une, trois, cinq ou même dix loges, et s'ouvrant en trois, cinq ou dix valves, portant chacune une des cloisons, ou un des trophospermes sur le milieu de leur face interne. Les graines, assez nombreuses dans chaque loge, contiennent un embryon plus ou moins recourbé, ou roulé en spirale dans un endosperme charnu.

Cette petite famille ne se compose que des genres *Cistus* et *Helianthemum*, Telle qu'elle avait été établie par M. de Jussieu dans son *Genera*

plantarum, elle renfermait les genres *Viola*, *Piparea*, *Piriqueta* et *Tachibota*, qui forment aujourd'hui la famille des Violariées.

CENT VINGT-TROISIÈME FAMILLE.

* DROSÉRACÉES. *Droseraceæ*. DC.

Plantes herbacées, annuelles ou vivaces, rarement soufrutescentes, ayant des feuilles alternes, souvent munies de poils glanduleux et pédicellés, et roulées en crosse avant leur développement. Leur calice est monosépale, à cinq divisions profondes, ou à cinq sépales distincts; leur corolle, de cinq pétales planes et réguliers; les étamines au nombre de cinq, quelquefois de dix, alternent avec les pétales, et sont libres; quelquefois on trouve en face de chaque pétale des appendices de forme variée. Ces étamines sont généralement périgynes et non hypogynes, comme on l'a dit jusqu'à présent. L'ovaire est à une seule loge, rarement à deux ou trois; dans le premier cas, il contient un grand nombre d'ovules attachés à trois ou cinq trophospermes pariétaux, simples ou bifides; dans le second cas, les éloisons paraissent formées par les trophospermes saillans en forme de larmes, et qui se rencontrent et s'unissent au centre de l'ovaire. Les stigmates, généralement en même nombre que les trophospermes ou que les loges, sont sessiles et rayonnans. Le fruit est une capsule à une ou plusieurs loges, s'ouvrant seulement par sa moitié supérieure en trois, quatre ou cinq valves, portant sur le milieu de leur face interne un des trophospermes. Les graines, souvent recouvertes d'un tissu lâche, contiennent un embryon dressé, presque cylindrique, dans l'intérieur d'un endosperme mince qui manque quelquefois.

Les genres rapportés à cette famille par M. de Candolle sont *Drosera*, *Aldrovanda*, *Romanzoffia*, *Byblis*, *Roridula*, *Drosophyllum*, *Dionæa* et *Paranassia*. Mais en traitant avec quelques détails des caractères de cette famille;

dans le tome 5 du *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle*, article DROSÉRACÉES, p. 624, nous avons fait voir que l'on doit en retrancher, 1^o le *Dionaea*, qui a l'insertion réellement hypogyne et les graines toutes attachées au fond de la capsule, et qui se rapproche peut-être davantage des Hypéricées; 2^o le *Romanzoffia*, qui appartient aux Scrophulariées.

La famille des Droséracées diffère des Violariées, dont elle se rapproche beaucoup, par son insertion périgyne, l'absence des stipules et la régularité constante de la fleur, etc.

CENT VINGT-QUATRIÈME FAMILLE.

* VIOLARIÉES. *Violariæ*. DC.

Herbes ou arbustes à feuilles alternes, très-rarement opposées, munies de deux stipules persistantes. Les fleurs sont axillaires pédoneulées. Le calice se compose de cinq sépales libres, ou légèrement soudés entr'eux à leur base, qui se prolonge quelquefois au-dessous de leur point d'attache, et qui sont égaux ou inégaux. La corolle se compose de cinq pétales inégaux, dont l'inférieur se prolonge à sa base en un éperon plus ou moins allongé; très-rarement la corolle est formée de cinq pétales réguliers. Les étamines, au nombre de cinq, sont presque sessiles, rapprochées et contiguës latéralement entr'elles, à deux loges introrses; les deux qui sont placées vers le pétale inférieur, offrent assez souvent un appendice en forme de corne recourbée, qui naît de leur partie dorsale et se prolonge dans l'éperon. L'ovaire est globuleux uniloculaire, contenant un grand nombre d'ovules attachés à trois trophospermes pariétaux. Le style est simple, un peu coudé à sa base, renflé vers sa partie supérieure, qui se termine par un stigmate, un peu latéral, et offrant une petite fossette semi-circulaire. Le fruit est une capsule uniloculaire, s'ouvrant en trois valves, qui chacune portent un trophosperme sur le milieu de leur face interne. Les graines contiennent un embryon dressé dans un endosperme charnu.

Les Violariées ; qui se composent des genres *Viola* , *Ionidium* , *Hybanthus* , *Noisettia* , *Conhoria* , *Alsodeia* , etc. , se distinguent surtout des Cistées par leur corolle irrégulière , leurs cinq étamines , leur stigmate renflé et concave , etc. Elles ont aussi des rapports avec les Polygalées , les Droséracées , etc.

CENT VINGT-CINQUIÈME FAMILLE.

* FRANKÉNIACÉES. *Frankeniaceæ*. AUG. SAINT-HILAIRE.

Les Frankéniacées sont herbacées ou frutescentes , leurs feuilles sont alternes ou verticillées , entières ou dentées en seie , avec des nervures latérales très-rapprochées , munies à leur base de deux stipules , qui manquent seulement dans le genre *Frankenia*. Les fleurs sont axillaires disposées en grappes simples ou composées , ou en panicules. Ces fleurs sont hermaphrodites. Leur calice est formé de cinq sépales , légèrement soudés à leur base ; la corolle de cinq pétales , égaux ou inégaux. Dans le genre *Sauvagesia* , on observe de plus un verticille de filamens renflés en massue , et une corolle intérieure qui existe aussi dans le genre *Luxemburgia*. Les étamines sont au nombre de cinq , de huit , ou indéfinies ; elles sont libres , leurs anthères sont à deux loges extrorses , qui s'ouvrent par une fente longitudinale ou un pore. L'ovaire est ovoïde allongé , ou trigone , souvent placé sur un disque hypogyne ; il offre une seule loge , contenant trois trophospermes pariétaux , portant chacun un assez grand nombre d'ovules. Le style est grêle , terminé par un stigmate extrêmement petit. Le fruit est une capsule recouverte par le calice ou par la corolle intérieure , à une seule loge qui s'ouvre en trois valves , dont les bords , légèrement rentrants , forment trois cloisons incomplètes , portant les graines. Celles-ci , au centre d'un endosperme charnu , contiennent un petit embryon axile , cylindrique et homotrope.

Cette petite famille se compose des genres *Frankenia*, *Lavradia*, *Sauvagesia* et *Luxemburgia*. Elle a les plus grands rapports avec les Cistées, les Violacées et les Droséracées ; mais elle en diffère surtout par le mode de déhiscence de ses capsules, dont les valves portent les graines sur leurs bords rentrants, tandis que les placentas sont placés sur le milieu de la face interne des valves dans les familles précédentes.

CENT VINGT-SIXIÈME FAMILLE.

* CARYOPHYLLÉES. *Caryophylleæ*. JUSS.

Les Caryophyllées sont herbacées, rarement soufrutescentes à leur base ; leurs tiges sont souvent noueuses et articulées ; leurs feuilles, opposées ou verticillées, sont simples ; les fleurs, généralement hermaphrodites, sont terminales ou axillaires. Leur calice se compose de quatre à cinq sépales distincts ou soudés entr'eux, et formant un tube cylindrique ou vésiculeux, simplement denté à son sommet ; la corolle, de cinq pétales, ordinairement onguiculés à leur base, manque très-rarement ; le nombre des étamines est en général égal ou double des pétales ; dans ce dernier cas, cinq sont alternes avec les pétales, et cinq leur sont opposées et se soudent inférieurement avec les onglets ; toutes sont insérées à un disque hypogyne qui supporte l'ovaire. Celui-ci présente depuis une jusqu'à cinq loges ; il est uniloculaire ; les ovules, qui sont nombreux, sont attachés à un trophosperme central ; quand il est pluriloculaire, les ovules sont attachés à l'angle interne de chaque loge ; les styles varient de deux à cinq, et se terminent chacun par un stigmate subulé. Le fruit est une capsule, très-rarement une baie, ayant d'une à cinq loges polyspermes. Cette capsule s'ouvre, soit par son sommet, au moyen de petites dents qui s'écartent les unes des autres, soit par des valves complètes. Les graines sont tantôt planes et membrancuses, tantôt arrondies. Elles contiennent un embryon recourbé ou comme roulé autour d'un endosperme farineux.

Plusieurs genres, d'abord placés dans cette famille; en ont été retirés et réunis à quelques autres, tirés de la famille des Amaranthacées, forment la nouvelle famille des Paronychiées, qui se distingue surtout par son inscription périgynique; tels sont les genres *Polycarpon*, *Loefflingia*, *Minuartia*, *Queria*. Les genres *Linum* et *Lechea*, dont on avait fait la famille des Linacées; ont été réunis aux Géraniacées. Le *Frankenia* est devenu le type de la famille des Frankéniacées; le *Sarothra* a été reporté dans les Hypéricinées.

On peut diviser en deux tribus les genres de cette famille, savoir :

1° Les DIANTHÉES, qui ont un calice monosépale tubuleux; des pétales longuement onguiculés : *Dianthus*, *Silene*, *Lychnis*, *Agrostemma*, *Cucubalus*, etc.

2° Les ALSINÉES, dont le calice est étalé et les pétales sans onglet : *Arenaria*, *Alsine*, *Spergula*, *Cerastium*, *Mollugo*, etc.

QUATORZIÈME CLASSE.

PÉRIPÉTALIE (I).

CENT VINGT-SEPTIÈME FAMILLE.

* PARONYCHIÉES. *Paronychieæ*. AUG. ST.-HIL.

Plantes herbacées ou soufrutescentes, portant des feuilles opposées, souvent connées par leur base, avec ou sans stipules; des fleurs très-petites, axillaires ou terminales, nues ou accompagnées de bractées scarieuses. Leur calice, monosépale, souvent persistant, offre cinq divi-

(1) Indépendamment des familles dont nous avons tracé les caractères, plusieurs autres appartiennent aussi à la même classe. Mais comme leurs caractères ne sont pas encore bien parfaitement déterminés, ou qu'elles ne se composent que d'un très-petit nombre de genres, nous avons cru devoir les négliger dans un livre de la nature de celui-ci. Telles sont, 1° les ESCALLONÉES (R. BROWN), voisines des Saxifragées; 2° les STACKHOUSÉES (R. BROWN), qui ne se composent que du genre *Stackhousia*; 3° les CHAILLÉTIÉES (R. BROWN); 4° et les AQUILARINÉES (R. BROWN), intermédiaires entre les Rhamnées et les Térébenthacées, et qui comprennent, les premières les genres *Chaillitia*, *Leucosia* et *Tapura*, et les secondes les genres *Aquilaria*, *Ophispermum* et *Gyrinops*.

sions plus ou moins profondes ; assez souvent il forme un tube à sa partie inférieure, qui est souvent épaissie par un bourrelet glanduleux ; les pétales, au nombre de cinq, très-petits et squamiformes ou même nuls, sont insérés au haut du tube calycinal. Les étamines, également au nombre de cinq, dont quelques-unes avortent parfois, sont alternes avec les pétales, et ont leurs anthères introrsées. L'ovaire est libre, à une seule loge contenant un seul ovule placé au sommet d'un podosperme basilaire quelquefois très-long, et dans ce cas l'ovule est renversé ; d'autres fois plusieurs ovules sont attachés à un trophosperme central très-court. Le stigmate est tantôt sessile et simple, tantôt il est bifide et porté sur un style assez court. Le fruit est une capsule déhiscente au moyen de valves ou de fentes, ou bien elle reste close. Les graines se composent, outre leur tégument propre, d'un embryon cylindrique appliqué sur un des côtés ou roulé autour d'un endosperme farineux. La radicule est toujours tournée vers le hile.

Cette famille, établie par M. Aug. de St-Hilaire, se compose de genres retirés des Amaranthacés, des Portulacées et des Caryophyllées, dont ils s'éloignent surtout par leur insertion périgynique, tandis qu'elle est hypogynique dans les deux autres. Nous avons divisé les genres des Paronychiées en deux tribus, savoir :

1^o Les SCLÉRANTHÈES, qui renferment les genres qui n'ont pas de bractées, dont les divisions calycinales ne sont pas scarieuses sur les bords ; les feuilles sans stipules et connées. Ex. : *Læfflingia*, *Minuartia*, *Queria*, *Scleranthus*, *Mniarum* et *Larbrea*.

2^o Les PARONYCHIÉES vraies, dont les genres ont leurs fleurs munies de bractées ; leurs divisions calycinales scarieuses sur les bords, souvent charnues et creusées en gouttière, les feuilles accompagnées de stipules. Ex. : *Gymnocarpus*, *Paronychia*, *Illecebrum*, *Anychia*, *Herniaria*, *Polycarpon*, *Hagea*, etc.

CENT VINGT-HUITIÈME FAMILLE.* PORTULACÉES. *Portulacææ*. JUSS.

Plantes herbacées, rarement frutescentes, ayant des feuilles opposées, quelquefois alternes, épaisses et charnues, sans stipules; des fleurs généralement terminales. Leur calice est en général formé de deux sépales plus ou moins soudés et souvent comme tubulé à la base; la corolle se compose de cinq pétales libres, ou légèrement soudés entr'eux, et formant une corolle monopétale; les étamines sont en même nombre que les pétales, insérées à leur base, et leur sont opposées; plus rarement elles sont plus nombreuses. L'ovaire est libre, ou presque semi-infère, à une seule loge contenant un nombre variable d'ovules, naissant immédiatement du fond de la loge ou attachés à un trophosperme central. Le style est simple, terminé par trois ou cinq stigmates filiformes. Le fruit est une capsule uniloculaire, contenant trois ou plusieurs graines, et s'ouvrant soit en trois valves, soit en deux valves superposées. Les graines, sous leur tégument propre, souvent crustacé, recouvrent un embryon cylindrique qui est roulé sur un endosperme farineux.

Plusieurs genres, d'abord réunis à cette famille, en ont été retranchés. Ainsi le *Tamarix* forme la famille des Tamariscinées, qui diffère surtout par l'absence de l'endosperme; les genres *Scleranthus*, *Gymnocarpus*, et probablement le *Telephium* et le *Corrigiola*, ont été portés dans la nouvelle famille des Paronychiées, qui n'en diffèrent guère que par leurs étamines alternes et non opposées aux pétales; leur stigmate simple ou bifide et non tri ou quinquéfide. Les genres qui restent parmi les Portulacées sont : *Portulaca*, *Talinum*, *Montia*, etc.

CENT VINGT-NEUVIÈME FAMILLE.* FICOÏDÉES. *Ficoïdeæ*. JUSS.

Ce sont en général des plantes grasses comme les Crasulacées, ayant leurs feuilles alternes ou opposées; leurs

fleurs souvent très - grandes , axillaires ou terminales. Chacune d'elles présente un calice monosépale , souvent campanulé et persistant , ayant son limbe quelquefois coloré , et à quatre ou cinq lobes ; une corolle polypétale , et dont les pétales sont quelquefois en nombre indéfini , d'autres fois soudés en une corolle monopétale ; plus rarement la corolle manque. Les étamines sont généralement assez nombreuses , libres et distinctes. L'ovaire est tantôt entièrement libre , tantôt adhérent par sa base avec le calice ; il offre de trois à cinq loges , contenant chacune plusieurs ovules attachés à un trophosperme qui naît de l'angle interne de chaque loge ; cet ovaire est surmonté de trois à cinq styles , terminés chacun par un stigmate simple. Le fruit est tantôt une baie , tantôt une capsule environnée par le calice , à trois ou cinq loges polyspermes. Leurs graines offrent un embryon roulé autour d'un endosperme farineux.

Cette famille a de très-grands rapports avec les Portulacées , dont elle diffère par ses pétales et ses étamines , généralement en grand nombre , par sa pluralité de styles , et son ovaire à trois ou cinq loges , et non uniloculaire comme dans les Portulacées. Les genres principaux de la famille des Ficoïdées sont : *Reaumuria* , *Mesambryanthemum* , *Nitraria* , *Tetragonia* , etc. Cette famille , qui , par son port , se rapproche des Crassulacées , en diffère par son ovaire simple.

CENT TRENTIÈME FAMILLE.

* SAXIFRAGÉES. *Saxifrageæ*. JUSS. *Cunoniaceæ*. R. BROWN.

Les Saxifragées sont des plantes herbacées , rarement des arbustes ou des arbres , dont les feuilles sont alternes ou opposées , simples , et quelquefois composées , avec ou sans stipules. Leurs fleurs , tantôt solitaires , tantôt diversement groupées en épis , en grappes , etc. , offrent un calice monosépale , tubuleux inférieurement ; où il se soude avec l'ovaire , terminé supérieurement par trois ou cinq

divisions ; la corolle, qui manque très-rarement, est formée de quatre à cinq pétales, quelquefois soudés par leur base ; les étamines sont en général en nombre double des pétales, quelquefois en nombre indéfini. L'ovaire est à deux, plus rarement à quatre ou cinq loges ; il est tantôt tout-à-fait libre, tantôt semi-infère ou presque infère, terminé à son sommet par autant de styles qu'il y a de loges. Celles-ci contiennent ordinairement plusieurs, très-rarement un seul ovule. Ces ovules sont attachés à un trophosperme placé le long de la cloison. Le fruit, qui est rarement charnu, est en général une capsule, terminée supérieurement par deux cornes plus ou moins allongées, s'ouvrant en général en deux valves septifères. Les graines offrent, sous leur tégument propre, un endosperme charnu qui contient un embryon axile, homotrope, quelquefois un peu recourbé.

Cette famille, à laquelle nous réunissons les Cunoniacées de M. R. Brown ; qui n'en diffèrent que par leur tige ligneuse, se compose des genres *Saxifraga*, *Heuchera*, *Tiarella*, *Cunonia*, *Weinmannia*, etc.

CENT TRENTE-UNIÈME FAMILLE.

HAMAMÉLIDÉES. *Hamamelideæ*. R. BROWN.

Ce sont des arbustes à feuilles alternes, simples, munies souvent de deux stipules caduques. Les fleurs sont axillaires, ayant un calice composé de quatre sépales, quelquefois réunis en tube à leur partie inférieure, et soudés avec l'ovaire, qui est semi-infère ; la corolle se compose de quatre pétales allongés, linéaires, valvaires, et un peu tordus avant l'épanouissement des fleurs ; les étamines sont au nombre de quatre, alternes avec les pétales, ayant leurs anthères introrses, et à deux loges, s'ouvrant par une valvule qui est parfois commune aux deux loges, et qui occupe leur face interne ; devant chaque pétale on trouve souvent une écaille de forme variée, et

qui paraît tenir lieu d'une étamine avortée. L'ovaire est semi-infère, ou entièrement libre, à deux loges, contenant chacune un ovule suspendu ; du sommet de l'ovaire naissent deux styles terminés chacun par un stigmate simple. Le fruit, enveloppé par le calice, est sec, à deux loges monospermes, s'ouvrant en général en deux valves septifères. Les graines se composent d'un embryon homotrope, recouvert par un endosperme charnu.

Le genre *Hamamelis*, qui forme le type de cette famille, avait été placé par M. de Jussieu à la fin des Berbéridées ; mais son insertion est bien réellement périgynique. M. Rob. Brown (*in Abel Iter Chinens.*) a proposé d'établir pour ce genre une famille particulière sous le nom d'Hamamélidées. Il rapporte en outre à cette famille les genres *Dicoryphe* et *Dahlia*, et en rapproche le *Fothergilla*, qui cependant en diffère par plusieurs caractères. C'est auprès de cette nouvelle famille que l'illustre botaniste anglais pense qu'il faut placer sa famille des Bruniacées. Quant aux Hamamélidées elles-mêmes, elles nous paraissent avoir beaucoup de rapports avec les Saxifragées.

CENT TRENTE-DEUXIÈME FAMILLE.

BRUNIACÉES. *Bruniaceæ*. R. BROWN. AD. BRONG.

Les plantes qui forment cette famille sont des arbustes qui, par leur port, ressemblent beaucoup aux Bruyères, et aux *Phyllica* ou Bruyères du Cap. Tous sont originaires du cap de Bonne-Espérance ; leurs feuilles sont très-petites, coriaces, entières, quelquefois imbriquées ; les fleurs sont petites, disposées en capitules, plus rarement en panicules. Le calice est monosépale à cinq divisions, adhérent en général par sa base avec l'ovaire, qui est infère ou semi-infère (il est libre dans le seul genre *Raspalia*) ; les cinq divisions sont imbriquées, de même que la corolle, avant leur épanouissement ; les pétales sont au nombre de cinq et alternes ; les cinq étamines sont alternes avec les pétales, et leurs filets adhèrent latéralement avec la base de chacun des pétales, ce qui a fait croire à quelques auteurs qu'ils étaient opposés aux pétales. L'ovaire est

semi-infère ou infère, ou enfin libre, à une ou trois loges, contenant chacune un ou deux ovules collatéraux et suspendus. Le style est simple ou bifide, ou les deux styles sont distincts et terminés chacun par un très-petit stigmate. Le fruit est sec, couronné par le calice, la corolle et les étamines, qui sont persistantes; indéhiscents, ou se séparant en deux coques généralement monospermes, s'ouvrant par une fente longitudinale et interne. Les graines sont suspendues, contenant un très-petit embryon homotrope placé vers la base d'un endosperme charnu.

Cette petite famille, indiquée par Rob. Brown (*in Abel Inter Chin.*), a été adoptée par M. de Candolle (*Prodr. syst.* , 2 , p. 43). M. Adolphe Brongniart en a fait l'objet d'un mémoire spécial, dans lequel il a mieux tracé et les caractères de la famille et ceux des genres qui la composent. Le genre *Brunia*, qui en forme le type, avait été placé par M. de Jussieu à côté du *Phyllica* dans la famille des Rhamnées; mais il en diffère par plusieurs caractères, tels que ses étamines alternes et non opposées aux pétales; ses ovules souvent géminés et suspendus, et non solitaires et dressés, etc. M. Brown pense que les Bruniacées doivent être rapprochées des Hygrobiées et des Hamamelidées, tandis que M. de Candolle les place au voisinage des Rhamnées. Dans son travail sur cette famille, M. Brongniart énumère les genres suivants : *Berzelia*, *Brunia*, *Raspalia*, *Staavia*, *Berardia*, *Linconia*, *Audonia*, *Tittmannia* et *Tamnea*.

CENT TRENTE-TROISIÈME FAMILLE.

* CRASSULACÉES. *Crassulaceæ*. DC. — *Sempervivææ*. Juss.

Cette famille se compose de plantes herbacées, ou d'arbustes dont les feuilles, les tiges et en général toutes les parties herbacées, sont épaisses et charnues. Ces feuilles sont alternes ou opposées. Leurs fleurs, qui présentent quelquefois des couleurs très-vives, offrent différents modes d'inflorescence. Leur calice est profondément divisé en un grand nombre de segmens; leur corolle se compose d'un nombre variable, quelquefois très-grand, de pétales réguliers, distincts ou soudés en une corolle

monopétale. Le nombre des étamines est le même, ou plus rarement double des pétales, ou des lobes de la corolle monopétale. Au fond de la fleur on trouve constamment plusieurs pistils distincts, et dont le nombre varie de trois à douze, et même au-delà. Chacun d'eux se compose d'un ovaire plus ou moins allongé, à une seule loge, contenant plusieurs ovules attachés à un trophosperme sutural et interne. Le style et le stigmate sont simples. Les fruits sont des capsules uniloculaires, polyspermes, s'ouvrant par leur suture longitudinale et interne. Leurs graines offrent un embryon plus ou moins recourbé, enveloppant en quelque sorte un endosperme farineux.

Cette famille, composée de plantes grasses, a, par ses capsules polyspermes uniloculaires et s'ouvrant par une seule suture longitudinale, du rapport avec les genres de la famille des Renonculacées, qui offrent le même caractère. Mais elle se rapproche davantage des Saxifragées et des Ficoïdées, dont elle diffère surtout par ses pistils distincts au centre de la fleur. Les genres principaux sont : *Tillæa*, *Buliardia*, *Crassula*, *Cotyledon*, *Bryophyllum*, *Sedum*, *Sempervivum*.

CENT TRENTE-QUATRIÈME FAMILLE.

* NOPALÉES. *Nopaleæ*. VENT. *Cactus*. JUSS.

Cette famille se compose uniquement du genre *Cactus* de Linnée, et des divisions qu'on y a établies. Ce sont des plantes vivaces, souvent arborescentes, d'un port tout particulier, qui n'a d'analogues que dans quelques Euphorbes. Leurs tiges sont ou cylindriques, rameuses, cannelées, anguleuses, ou composées de pièces articulées, qui ont été considérées comme des feuilles. Les feuilles manquent presque constamment, et sont remplacées par des épines réunies en faisceaux. Les fleurs, qui sont quelquefois très-grandes et brillent du plus vif éclat, sont en général solitaires, et placées à l'aisselle d'un de ces faisceaux d'épines. Leur calice est monosépale, adhérent avec

l'ovaire infère, quelquefois écailleux extérieurement, terminé à son sommet par un limbe, composé d'un grand nombre de lobes inégaux, qui se confondent avec les pétales. Ceux-ci sont en général très-nombreux, et disposés sur plusieurs rangs. Les étamines, également très-nombreuses, ont leurs filets grêles et capillaires. L'ovaire est infère, à une seule loge, contenant un grand nombre d'ovules attachés à des trophospermes pariétaux, dont le nombre est très-variable et ordinairement en rapport avec celui des stigmates. Le style est simple, terminé par trois ou un plus grand nombre de stigmates rayonnés. Le fruit est charnu, ombiliqué à son sommet. Ses graines ont un double tégument, et renferment un embryon droit ou recourbé, dépourvu d'endosperme.

M. de Jussieu avait réuni dans cette famille avec le genre *Cactus*, le genre *Groseiller*, dont M. de Candolle a formé sa famille des Ribésiées. Voy. ci-dessous les différences qui existent entre ces deux familles.

CENT TRENTE-CINQUIÈME FAMILLE.

* RIBÉSIIÉES. *Ribesiacæ*. RICH. *Grossulariées*. DC.

Arbrisseaux buissonneux, quelquefois épineux, ayant des feuilles alternes, sans stipules; des fleurs axillaires, solitaires, géminées ou disposées en épis ou grappes simples. Leur calice est monosépale, tubuleux, inférieurement où il adhère avec l'ovaire, ayant son limbe évasé et comme campaniforme, à cinq divisions étalées ou réfléchies; leur corolle est formée de cinq pétales, quelquefois très-petits; les étamines, en même nombre que les pétales et alternes avec eux, sont insérées vers le milieu du limbe calycinal. L'ovaire est infère, à une seule loge, contenant un grand nombre d'ovules attachés sur plusieurs rangs à deux trophospermes pariétaux. Les deux styles sont plus ou moins soudés entr'eux, et se terminent chacun par un stigmate simple. Le fruit est une baie globuleuse,

ombiliquée, polysperme, et ses graines se composent d'un gros embryon, immédiatement recouvert par le tégument propre.

Le seul genre *Ribes*, auquel on pourrait peut-être ajouter le genre *Gronovia*, auparavant placé dans les Cucurbitacées, compose cette famille. Elle est extrêmement voisine des Nopalées, dont elle diffère surtout par le port si différent des végétaux qui la composent, par leurs pétales et leurs étamines constamment au nombre de cinq, et non en nombre indéterminé comme dans les Cactus, par leurs deux trophospermes et leurs deux styles. Dans un autre ouvrage (*Botanique médicale*, p. 487) j'ai proposé de diviser les espèces nombreuses de ce genre en trois sections ou sous-genres, ayant pour type, l'une le *Ribes uva-crispa*, l'autre le *Ribes nigrum*, et la troisième le *Ribes rubrum*. J'ai appelé la première *Grossularia*, la seconde *Ribes*, et la troisième *Botrycarpum*.

CENT TRENTE-SIXIÈME FAMILLE.

* CUCURBITACÉES. *Cucurbitaceæ*. Juss.

Grandes plantes herbacées, souvent volubiles, couvertes de poils courts et très-rudes. Leurs feuilles sont alternes pétiolées, plus ou moins lobées. Leurs vrilles, qui sont simples ou rameuses, naissent à côté des pétioles. Les fleurs sont en général unisexuées et monoïques, très-rarement hermaphrodites. Le calice est monosépale; dans les fleurs femelles, il offre un tube globuleux adhérent avec l'ovaire infère; son limbe, qui est plus ou moins campanulé et à cinq lobes, est confondu et intimement soudé avec la corolle, et n'a de distinct que le sommet de ses lobes. La corolle est formée de cinq pétales, réunis entre eux au moyen du limbe calycinal, et représentant ainsi une corolle monopétale. Les étamines, au nombre de cinq, ont leurs filets monadelphes ou réunis en trois faisceaux, deux formés chacun de deux étamines; et le troisième, d'une seule étamine. Les anthères sont uniloculaires linéaires, contournées sur elles-mêmes, en forme d' placée horizontalement, et dont les branches seraient très-rap-

prochées. Dans les fleurs femelles, le sommet de l'ovaire, qui est infère, est couronné par un disque épigyne. Le style est épais, court, terminé par trois stigmates épais, et souvent bilobés. Cet ovaire est à une seule loge dans deux genres (*Sicyos* et *Gronovia*); il contient un seul ovule pendant; mais en général il offre trois trophospermes pariétaux, triangulaires, très-épais, contigus les uns aux autres par leurs côtés, et remplissant ainsi toute la cavité de l'ovaire, et donnant attache aux ovules à leur point d'origine sur les parois de l'ovaire. Le fruit est charnu, ombiliqué à son sommet; c'est une péponide. Les graines, à la maturité du fruit, semblent éparses au milieu d'un tissu cellulaire, filamenteux ou charnu. Le tégument propre est assez épais, et recouvre immédiatement un gros embryon homotrope dépourvu d'endosperme.

Les genres principaux de cette famille sont : *Cucumis*, *Cucurbita*, *Pepo*, *Ecballium*, *Momordica*, *Bryonia*, *Gronovia*, etc. Elle a des rapports assez grands avec la famille des Onagres, dont elle diffère très-bien par la structure de son périanthe, et surtout celle de son fruit. Elle se rapproche également beaucoup des Nopalées et des Ribésiées. Quant au genre *Passiflora*, d'abord placé dans cette famille, il est devenu le type d'un ordre distinct sous le nom de Passiflorées.

CENT TRENTE-SEPTIÈME FAMILLE.

LOASÉES. *Loasææ*. JUSS.

Plantes herbacées, rameuses, souvent couvertes de poils hispides, et dont la piqure est brûlante comme celle des orties; leurs feuilles sont alternes ou opposées, entières ou diversement lobées; leurs fleurs, assez souvent jaunes et grandes, sont tantôt solitaires, tantôt diversement groupées. On y trouve un calice monosépale, tubuleux, libre ou adhérent avec l'ovaire infère, ayant son limbe à cinq divisions; une corolle de cinq pétales réguliers, planes ou concaves; la gorge du calice est quelque-

fois garnie de cinq appendices, ou d'un rebord découpé. Les étamines, généralement très-nombreuses, sont quelquefois en même nombre que les pétales. L'ovaire est libre ou infère, à une seule loge, offrant intérieurement trois trophospermes pariétaux, quelquefois saillans en forme de cloisons, et portant plusieurs ovules. Cet ovaire est surmonté de trois longs styles grêles, quelquefois réunis en un seul, et terminés chacun par un stigmate simple ou en forme de pinceau. Le fruit est une capsule, couronnée par les lobes du calice, ou nue, s'ouvrant, par son sommet seulement, en trois valves qui portent un des trophospermes sur le milieu de leur face interne, excepté dans le genre *Loasa*, où les trophospermes correspondent aux sutures. Les graines, quelquefois arillées, offrent un embryon homotrope dans un endosperme charnu.

Cette famille se compose des genres *Loasa*, *Mentzelia*, *Klaprothia*, auxquels M. Kunth a ajouté le *Turnera* et le *Piriqueta*. Elle a de grands rapports avec les Onagracées et les Nopalées, mais en diffère par des caractères très-tranchés. Ainsi dans les Onagracées l'ovaire est pluriloculaire; les étamines sont en nombre déterminé, etc. Dans les Nopalées, le fruit est charnu et la graine sans endosperme.

(CENT TRENTE-HUITIÈME FAMILLE.

PASSIFLORÉES. *Passifloreæ*. Juss.

Plantes herbacées, ou arbustes à tige sarmenteuse, munies de vrilles extra-axillaires, et de feuilles alternes simples ou lobées, et accompagnées de deux stipules à leur base. Plus rarement, ce sont des arbres dépourvus de vrilles. Leurs fleurs sont en général grandes et solitaires; plus rarement elles forment une sorte de grappe. Ces fleurs sont hermaphrodites, ayant un calice monosépale, turbiné ou longuement tubuleux, à cinq divisions plus ou moins profondes, quelquefois colorées; une co-

rolle de cinq pétales , insérés au haut du tube du calice ; cinq étamines monadelphes par leur base , et formant un tube qui recouvre le support de l'ovaire , et se soude avec lui ; les anthères sont versatiles , à deux loges. En dehors des étamines , sont des appendices de forme très-variée , tantôt filamenteux , tantôt sous la forme d'écailles ou de glandes pédicellées , réunis circulairement , et formant d'une à trois couronnes qui naissent à l'orifice et sur les parois du tube calycinal ; quelquefois ces appendices , et même la corolle , manquent complètement. L'ovaire est libre , longuement stipité , à une seule loge , offrant de trois à cinq trophospermes longitudinaux , qui parfois sont saillans en forme de fausses cloisons , et qui donnent attache à un grand nombre d'ovules ; il est surmonté de trois ou quatre styles , terminés par autant de stigmates simples ; rarement les stigmates sont sessiles. Le fruit est charnu intérieurement , contenant un très-grand nombre de graines ; plus rarement il est sec , mais toujours indéhiscant. Les graines ont un endosperme charnu , dans lequel est un embryon homotrope et axile.

Selon M. de Jussieu , les Passiflorées , de même que les Cucurbitacées , n'auraient qu'un périanthe simple , et l'organe que nous avons décrit comme la corolle , et qui manque dans quelques genres , devrait être assimilé aux appendices nombreux qui garnissent le tube du calice. Quelle que soit l'opinion que l'on adopte à cet égard , il n'en reste pas moins très-difficile de déterminer avec exactitude la place des Passiflorées dans la série des ordres naturels. Elles ne nous paraissent avoir que de bien faibles rapports avec les Cucurbitacées , parmi lesquelles le genre Passiflore avait été rangé. Mais cependant on peut leur trouver quelque affinité éloignée avec certaines familles de plantes polypétales , et en particulier avec les Capparidées , et surtout avec les Loasées , dans le voisinage desquelles elles nous paraissent devoir être rangées.

Les Passiflorées se composent des genres *Passiflora* , *Tacsonia* , *Murucuja* , *Malesherbia* , *Deidamia* , *Kolbia* , et probablement le *Carica* , placé aussi dans les Cucurbitacées.

CENT TRENTE-NEUVÈME FAMILLE.

* **HYGROBIÉES.** *Hygrobieæ*. RICH. *Cercodiennes*. JUSS. *Halorageæ*. R. BOWN.

Petite famille composée en général de plantes aquatiques, portant souvent des feuilles verticillées; des fleurs très-petites, axillaires, et quelquefois unisexuées, ayant un calice monosépale, adhérent avec l'ovaire infère, et terminé supérieurement par un limbe à trois ou quatre lobes; la corolle, qui manque quelquefois, se compose de trois à quatre pétales alternes avec les lobes du calice. Les étamines sont en nombre égal ou double des pétales, auxquelles elles sont opposées dans le premier cas. L'ovaire présente de trois à quatre loges, contenant chacune un seul ovule renversé. Du sommet de l'ovaire naissent trois ou quatre stigmates filiformes, glanduleux ou velus. Le fruit est une baie, ou une capsule couronnée par les lobes du calice, à plusieurs loges monospermes. Chaque graine, qui est renversée, contient dans un endosperme charnu, un embryon cylindrique et homotrope.

Les genres qui composent cette famille avaient d'abord été placés parmi les Onagraires ou les Nuyades. Ces genres sont *Myriophyllum*, *Haloragis*, *Cercodia*, *Proserpinaca*, *Trixis*, etc. Elle diffère surtout des Onagraires par son ovaire à loges monospermes, ses graines pendantes et son embryon pourvu d'un endosperme charnu.

CENT QUARANTIÈME FAMILLE.

* **ONAGRARIÉES.** *Onagraricæ*. JUSS.

Végétaux herbacés, rarement frutescents, portant des feuilles simples, opposées ou éparses, et des fleurs terminales ou axillaires. Leur calice est adhérent avec l'ovaire infère; son limbe, à quatre ou cinq lobes; la corolle, formée de quatre à cinq pétales, incombans latéralement

et tordus en spirale, avait leur parfait épanouissement ; cette corolle manque rarement. Les étamines sont en même nombre ou double, quelquefois moindre, des pétales ; elles sont insérées au tube du calice. L'ovaire, infère, offre de quatre à cinq loges, contenant un assez grand nombre d'ovules attaché à leur angle interne. Le style est simple, et le stigmate est tantôt simple, tantôt à quatre ou cinq lobes. Le fruit est une baie ou une capsule à quatre ou cinq loges, ne contenant souvent chacune qu'un petit nombre de graines, et s'ouvrant en autant de valves portant chacune une des cloisons sur le milieu de leur face interne. Les graines offrent un tégument propre, en général formé de deux feuillets, et recouvrant immédiatement un embryon homotrope et dépourvu d'endosperme.

M. de Jussieu, dans sa famille des Onagres, avait d'abord placé un certain nombre de genres qui en ont été successivement retirés. Ainsi le genre *Mocanera* nous paraît appartenir à la famille des Ternstræmiacées ; le *Cerco-dea* forme le type de la famille des Hygrobiées. Les genres *Cacoucia*, *Combretum*, rentrent dans les Combrétacées ; le *Santulum* forme le type des Santalacées ; les genres *Mouriria* et *Petaloma* nous paraissent appartenir aux Mélastomacées, et enfin les genres *Loasa* et *Mentzelia* constituent la famille des Loasées.

On trouve entr'autres genres dans les Onagrariées les *Epilobium*, *OErothera*, *Lopezia*, *Circæa*, *Jussiaea*, *Fuschia*, etc. Très-voisine des Myrtacées et des Mélastomacées, la famille des Onagrariées se distingue des premières par ses feuilles non ponctuées, ses étamines en nombre déterminé et son port ; des Mélastomacées, par la structure si différente de leurs feuilles et de leurs anthères.

CENT QUARANTE-UNIÈME FAMILLE.

COMBRÉTACÉES. *Combretaceæ*. R. BROWN. *Elæagnorum* et *Terminaliarum* gen. Juss.

Ce sont des arbres, des arbrisseaux ou des arbustes à feuilles opposées ou alternes, entières ou sans stipules ; portant des fleurs hermaphrodites ou polygames, diversement disposées en épis axillaires ou terminaux ; leur

calice est adhérent par sa base avec l'ovaire, qui est infère; son limbe, souvent tubuleux, est à quatre ou cinq divisions, et articulé avec le sommet de l'ovaire; la corolle manque dans plusieurs genres, ou se compose de quatre à cinq pétales insérés entre les lobes du calice. Le nombre des étamines est en général double des divisions calicinales; cependant ce nombre n'est pas rigoureusement déterminé. L'ovaire est à une seule loge, contenant de deux à quatre ovules pendans de son sommet. Le style est plus ou moins long, terminé par un stigmate simple. Le fruit est constamment uniloculaire, monosperme par avortement, et indéhiscant. La graine, qui est pendante, se compose d'un épisperme qui recouvre immédiatement l'embryon.

Les Combrétacées se composent de genres, d'abord rapportés les uns aux Eléagnées, et les autres aux Onagraires; tels sont *Bucida*, *Terminalia*, *Coccoloba*, *Quisqualis*, *Combretum*, etc. Cette famille ne paraît pas, au premier coup d'œil, réunir des genres ayant entr'eux une très-grande affinité. En effet, les uns sont pourvus de pétales, et les autres en manquent; les uns ont les cotylédons planes, les autres les ont roulés sur eux-mêmes. Mais le caractère vraiment distinctif de cette famille consiste dans son ovaire uniloculaire, contenant de deux à quatre ovules pendans du sommet de la loge sans podosperme. Par ses genres apétales, cette famille tient aux Santalacées, qui s'en distinguent surtout par la présence d'un endosperme, et leurs ovules dressés; par ses genres pétalés, elle se rapproche beaucoup des Onagres et des Myrtacées, entre lesquelles elle doit être placée.

CENT QUARANTE-DEUXIÈME FAMILLE.

* MYRTACÉES. *Myrtaceæ*. JUSS.

Cette famille intéressante se compose d'arbres ou d'arbrisseaux d'un port élégant, dont les diverses parties sont pleines d'un suc résineux et odorant. Les feuilles sont opposées, entières, souvent persistantes, marquées de points translucides; les fleurs sont diversement disposées, soit à l'aisselle des feuilles, soit au sommet des rameaux. Leur

calice est monosépale , adhérent par sa base avec l'ovaire infère , ayant son limbe à cinq , six ou seulement quatre divisions ; la corolle , qui manque rarement , est formée d'autant de pétales qu'il y a de lobes au calice. Les étamines , généralement très-nombreuses , rarement en nombre déterminé , ont leurs filets libres ou diversement soudés , et leurs anthères terminales et généralement assez petites. L'ovaire , infère , présente de deux à six loges , qui contiennent un nombre variable d'ovules attachés à leur angle interne. Le style est généralement simple , et le stigmate est lobé. Le fruit offre un grand nombre de modifications ; il est tantôt sec , déhiscence en autant de valves qu'il y a de loges , tantôt indéhiscence ou charnu. Les graines , généralement dépourvues d'endosperme , offrent un embryon dont les cotylédons ne sont jamais ni convolutés , ni roulés en cornet l'un sur l'autre.

Le professeur de Candolle a divisé la famille des Myrtacées en cinq tribus naturelles , qui sont :

1^o Les CHAMÉLAUCIÉS , fruit sec uniloculaire , graines basilaires , calice à cinq lobes ; corolle de cinq pétales , manquant quelquefois ; étamines libres ou polyadelphes. Les genres qui forment cette tribu sont tous originaires de la Nouvelle-Hollande : *Calytrix* , *Chamælaucium* , *Pileanthus* , etc.

2^o Les LEPTOSPERMÉES , fruit sec déhiscence à plusieurs loges ; graines attachées à l'angle interne , dépourvues d'arille et d'endosperme ; feuilles opposées ou alternes. Arbrisseaux tous originaires de la Nouvelle-Hollande : *Beaufortia* , *Calotamnus* , *Tristania* , *Melaleuca* , *Eudesmia* , *Eucalyptus* , *Metrosideros* , *Leptospermum* , etc.

3^o Les MYRTÉES , fruit charnu , généralement à plusieurs loges ; graines sans arille ni endosperme ; étamines libres ; feuilles opposées. Arbrisseaux presque tous originaires des Tropiques : *Eugenia* , *Jambosa* , *Calyptanthus* , *Caryophyllus* , *Myrtus* , *Campomanesia* , etc.

4^o Les BARRINGTONIÉES , fruit sec ou charnu , toujours indéhiscence à plusieurs loges ; étamines monadelphes par la base ; feuilles alternes non ponctuées. Arbres des régions équinoxiales de l'ancien et du nouveau continent : *Dicalyx* , *Stravadium* , *Barringtonia* , *Gustavia*.

5^o LÉCYTHIDÉES , fruit sec , s'ouvrant par un opercule (*pyxide*) ; étamines très-nombreuses , monadelphes ; feuilles alternes non ponctuées. Grands arbres de l'Amérique équinoxiale : *Lecythis* , *Couratari* , *Couroupita* , *Bertholletia*.

La famille des Myrtacées, considérée dans son ensemble, forme une famille fort distincte parmi les Dicotylédons à ovaire infère; elle a des rapports avec les Mélastomacées, qui en diffèrent par la disposition si remarquable et si constante des nervures de leurs feuilles, et par le nombre et la structure de leurs étamines; avec les Onagres, qui s'en éloignent par leurs étamines en nombre déterminé; avec les Rosacées et les Combrétacées, dont les feuilles alternes, les styles multiples dans la première, l'embryon à lobes roulés dans la seconde de ces deux familles, forment les caractères distinctifs.

CENT QUARANTE-TROISIÈME FAMILLE.

MÉLASTOMACÉES. *Melastomaceæ*. JUSS.

Les Mélastomacées sont de grands arbres, des arbrisseaux, des arbustes ou des plantes herbacées, ayant des feuilles opposées, simples, munies généralement de trois à cinq et même jusqu'à onze nervures longitudinales, d'où partent un très-grand nombre d'autres nervures transversales et parallèles, très-rapprochées. Les fleurs, quelquefois très-grandes, offrent en quelque sorte tous les modes d'inflorescence. Leur calice est monosépale, plus ou moins adhérent avec l'ovaire, qui est infère ou semi-infère; son limbe est quelquefois entier, ou denté, ou enfin à quatre ou cinq divisions plus ou moins profondes; plus rarement il forme une sorte de coiffe ou d'opercule; la corolle se compose de quatre à cinq pétales; les étamines sont en nombre double des pétales. Leurs anthères présentent les formes les plus variées et les plus singulières, et s'ouvrent à leur sommet par un trou ou pore commun aux deux loges. L'ovaire est quelquefois libre, plus souvent adhérent avec le calice; il offre de trois à huit loges contenant chacune un très-grand nombre d'ovules. Le sommet de l'ovaire est souvent tapissé par un disque épigyné. Le style et le stigmate sont simples. Le fruit est tantôt sec et tantôt charnu, offrant le même nombre de loges que l'ovaire; il reste indéhiscent ou s'ouvre en autant de valves septifères sur le milieu de leur face interne. Les

graines sont fréquemment reniformes; elles contiennent un embryon dressé ou légèrement recourbé, mais sans endosperme.

Cette famille, qui vient d'être travaillée avec soin par le professeur de Candolle, dans le troisième volume de son *Prodrome*, est très-nombreuse en espèces, qui ont été groupées en un grand nombre de genres. Parmi ces genres on trouve les suivans : *Melastoma*, *Rhexia*, *Miconia*, *Tristemma*, *Topobæa*, etc. Elle est tellement distincte par la disposition des nervures de ses feuilles, qu'elle ne peut être confondue avec aucune autre de celles dont elle se rapproche, comme les Onagres, les Myrtacées et les Rosacées.

CENT QUARANTE-QUATRIÈME FAMILLE.

* SALICARIÉES. *Salicariæ*. Juss.

Herbes ou arbustes à feuilles opposées ou alternes, portant des feuilles axillaires ou terminales; un calice monosépale, tubuleux ou ureéolé, denté à son sommet; une corolle de quatre à six pétales alternes avec les divisions du calice et insérés à la partie supérieure de son tube; la corolle manque dans quelques genres. Les étamines sont en nombre égal ou double des pétales, plus rarement en nombre indéfini. L'ovaire est libre, simple, à plusieurs loges, contenant chacune un assez grand nombre d'ovules. Le style est simple, terminé par un stigmate ordinairement capitulé. Le fruit est une capsule recouverte par le calice, qui est persistant, à une ou plusieurs loges, contenant des graines attachées à leur angle interne. Ces graines se composent d'un embryon dépourvu d'endosperme.

Parmi les genres qui composent cette famille, on peut citer les suivans : *Lythrum*, *Cuphea*, *Gnoria*, *Lagœtrœmia*, *Anmania*, etc. Cette famille a de l'affinité avec les Onagres, dont elle diffère par son ovaire libre; avec les Rosacées; mais celles-ci ont constamment des stipules et un grand nombre d'autres caractères qui les distinguent des Salicariées.

CENT QUARANTE-CINQUIÈME FAMILLE.* TAMARISCINÉES. *Tamariscineæ*. DESVAUX.

Arbustes ou arbrisseaux ayant des feuilles en général très-petites, squammiformes et engainantes; des fleurs également petites, munies de bractées et disposées en épis simples, dont la réunion constitue quelquefois une panicule. Leur calice est à quatre ou cinq divisions profondes; rarement il forme un tube à sa partie inférieure; ses divisions sont imbriquées latéralement; la corolle se compose de quatre à cinq pétales persistans; les étamines, au nombre de cinq à dix, rarement de quatre, sont monadelphes par leur base. L'ovaire est triangulaire, quelquefois entouré à sa base d'un disque périgyne; le style simple ou triparti. Le fruit est une capsule triangulaire, à une seule loge, contenant un assez grand nombre de graines attachées vers le milieu de la face interne des trois valves qui forment la capsule. L'embryon est dressé, dépourvu d'endosperme.

Cette petite famille se compose du genre *Tamarix*, que M. Desvaux, professeur de botanique à Angers, propose de diviser en deux genres, savoir : *Tamarix* et *Myricaria*. Ce genre *Tamarix* faisait d'abord partie de la famille des Portulacées, dont il diffère par son port et son embryon dépourvu d'endosperme. Par ce dernier caractère, la famille des Tamariscinées a quelques rapports avec les Lythraires.

CENT QUARANTE-SIXIÈME FAMILLE.* ROSACÉES. *Rosaceæ*. JUSS.

Grande famille composée de végétaux herbacés, d'arbustes ou d'arbres atteignant de très-grandes dimensions. Leurs feuilles sont alternes, simples ou composées, accompagnées à leur base de deux stipules persistantes, quelquefois soudées avec le pétiole. Les fleurs offrent différens modes d'inflorescence. Elles se composent d'un calice mo-

nosépale, à quatre ou cinq divisions, quelquefois accompagné extérieurement d'une sorte d'involucre qui fait corps avec le calice, de manière que celui-ci paraît à huit ou dix lobes. La corolle, qui manque rarement, est composée de quatre à cinq pétales régulièrement étalés; les étamines sont généralement en grand nombre et distinctes. Le pistil présente plusieurs modifications : tantôt il est formé d'un ou de plusieurs carpelles, entièrement libres et distincts, placés dans un calice tubuleux; tantôt ces carpelles adhèrent par leur côté extérieur avec le calice; tantôt ils sont soudés non-seulement avec le calice, mais entr'eux; tantôt ils sont réunis en une sorte de capitule sur un réceptacle ou gynophore. Chacun de ces carpelles est uniloculaire et contient un, deux ou un plus grand nombre d'ovules dont la position est très-variée. Le style est toujours plus ou moins latéral et le stigmate simple. Le fruit est extrêmement polymorphe; tantôt c'est une véritable drupe, tantôt une mélonide ou pomme, tantôt un ou plusieurs akènes, ou une ou plusieurs capsules déhiscences, ou, enfin, une réunion de petits akènes ou de petites drupes formant un capitule sur un gynophore qui devient charnu. Les graines ont leur embryon homotrope et dépourvu d'endosperme.

Cette grande famille a été divisée en tribus, dont quelques-unes ont été considérées par quelques auteurs comme des familles distinctes.

1^{re} tribu. CHRYSOBALANÉES (R. BROWN), ovaire unique libre, contenant deux ovules dressés; style filiforme, naissant presque de la base de l'ovaire; fleurs plus ou moins irrégulières; fruit drupacé. Ex. : *Chrysobalanus*, *Parinarium*, *Moquilea*, etc.

2^e tribu. DRUPACÉES, D. C., ovaire unique libre, contenant deux ovules collatéraux; style filiforme terminal; fleurs régulières; fruit drupacé. Ex. : *Prunus*, *Amygdalus*, *Cerasus*, etc.

3^e tribu. SPIRÉACÉES (RICH.), plusieurs ovaires libres ou légèrement soudés entr'eux par leur côté interne; contenant deux ou quatre ovules collatéraux; style terminal; capsules distinctes uniloculaires, ou une seule capsule polysperme. Ex. : *Spiræa*, *Kerria*.

4^e tribu. FRAGARIACÉES (RICH.), calice étalé, souvent muni d'un calicule

extérieur; plusieurs carpelles monospermes indéhiscens; réunis quelquefois sur un gynophore charnu; style plus ou moins latéral. Ex. : *Potentilla*, *Fragaria*, *Geum*, *Rubus*, *Dryas*, *Comarum*, etc.

5^e tribu. SANGUISORBÉES (J.), fleurs ordinairement polygames et quelquefois sans corolle; un ou deux carpelles, quelquefois adhérens avec le calice, terminés par un style et un stigmate en forme de plume ou de pinceau. Ex. : *Poterium*, *Cliffortia*, *Alchemilla*, etc.

6^e tribu. ROSÉES (J.), calice tubuleux, urcéolé, contenant un nombre variable de carpelles monospermes attachés à la paroi interne du calice, qui devient charnu et les recouvre. Ex. : *Rosa*.

7^e tribu. POMACÉES (RICH.), plusieurs carpelles uniloculaires, contenant chacun deux ovules ascendants, rarement un grand nombre attaché au côté interne, soudés entr'eux et avec le calice, et formant un fruit charnu, connu sous le nom de mélonide ou de pomme. Ex. : *Malus*, *Pyrus*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Cydonia*, etc.

CENT QUARANTE-SEPTIÈME FAMILLE.

HOMALINÉES. *Homalineæ*. R. BROWN.

Les Homalinées sont des arbustes ou des arbrisseaux; tous originaires des contrées chaudes du globe. Leurs feuilles sont alternes, pétiolées, simples, munies de stipules caduques. Leurs fleurs sont hermaphrodites, disposées en épis, en grappes ou en panicule. Leur calice est monosépale, ayant son tube court, conique, adhérent avec l'ovaire; son limbe divisé en dix à trente lobes, dont les plus extérieurs sont plus grands et valvaires, et les intérieurs plus petits et en forme de pétales. La corolle manque; à la face interne et le plus souvent vers la base des sépales intérieurs sont situés des appendices glanduleux et sessiles. Le nombre des étamines varie; il est quelquefois égal à celui des lobes extérieurs du calice, et les étamines leur sont opposées; d'autres fois les étamines sont plus nombreuses et réunies par faisceaux. L'ovaire est généralement semi-infère, à une seule loge contenant un grand nombre d'ovules attachés à trois ou cinq trophospermes pariétaux. Les styles, en même nombre que

les trophospermes, se terminent chacun par un stigmate simple. Le fruit est tantôt sec, tantôt charnu. Les graines ont leur embryon placé dans un endosperme charnu.

Famille encore peu connue, établie par M. R. Brown, dans son *Mémoire sur les plantes du Congo*, et adoptée par M. de Candolle (*Prodr. syst.*, 2, p. 53), qui y place les genres suivans : *Homalium*, *Napimoga*, *Pineda*, *Blackwellia*, *Astranthus*, *Nisa*, *Myriantheia*, *Asteropeia* et *Aristotelia*. Par la structure de son fruit, cette famille se rapproche des Flacourtianées et des Samydées, et par son insertion elle vient se placer près des Rosacées.

CENT QUARANTE-HUITIÈME FAMILLE.

SAMYDÉES. *Samydeæ*. VENT.

Arbrisseaux tous exotiques, et croissant dans les régions les plus chaudes du globe, portant des feuilles alternes, distiques, simples, persistantes, le plus souvent marquées de points translucides, munies de deux stipules à leur base. Les fleurs sont axillaires, solitaires ou groupées. Elles ont un calice formé de cinq, plus rarement de trois à sept sépales, réunis ensemble à leur base, et formant quelquefois un tube plus ou moins allongé; le limbe offre des divisions plus ou moins profondes et colorées sur leur face interne. La corolle manque constamment. Les étamines sont en nombre égal, double, triple ou quadruple des divisions calycinales, à la base desquelles elles sont insérées; elles sont monadelphes, et quelques-unes d'entre elles sont parfois stériles et réduites à leur filet, qui devient plane et velu. L'ovaire est libre, à une seule loge, contenant un grand nombre d'ovules insérés à trois ou cinq trophospermes pariétaux. Le style est simple, terminé par un stigmate capitulé ou lobé. Le fruit est une capsule uniloculaire, s'ouvrant en trois ou cinq valves qui portent sur le milieu de leur face interne, les graines, enveloppées dans une pulpe plus ou moins abondante et colorée. Ces graines offrent un endosperme charnu, dans lequel

est un embryon très-petit, hétérotrope, c'est-à-dire ayant sa radicle opposée au hile ou point d'attache de la graine.

Cette famille se compose des genres *Sanyda*, *Anavringa* et *Casearia*. Par la structure de son fruit elle se rapproche des Violettes et des Flacourtianées ; mais son insertion, évidemment périgyne, la rejette du côté des Rosacées, dont plusieurs genres sont également apétales. Indépendamment des trois genres cités plus haut, on doit encore rapporter à cette famille le genre *Piparea* d'Aublet, rangé jusqu'à présent parmi les Violacées.

CENT QUARANTE-NEUVIÈME FAMILLE.

* LÉGUMINEUSES. *Léguminosæ*. Juss.

Famille très-naturelle, et dans laquelle sont réunis des plantes herbaeées, des arbustes ou des arbrisseaux et des arbres souvent de dimensions colossales. Leurs feuilles sont alternes, composées ou décomposées, quelquefois simples, rarement les folioles avortent, et il ne reste que le pétiole, qui s'élargit et forme une sorte de feuille simple. A la base de chacune d'elles, sont deux stipules souvent persistantes. Les fleurs offrent une inflorescence très-variée. Elles sont en général hermaphrodites. Leur calice est tantôt tubuleux, à cinq dents inégales, tantôt à cinq divisions plus ou moins profondes et inégales ; en dehors du calice, on trouve une ou plusieurs bractées, ou quelquefois un involucre calyciforme ; la corolle, qui manque quelquefois, se compose de cinq pétales généralement inégaux, dont un supérieur, plus grand, qui enveloppe les autres et qu'on nomme *étendard* ; deux latéraux appelés *ailles* ; et deux inférieurs plus ou moins soudés ensemble, et formant la *carène* ; tantôt la corolle est formée de cinq pétales égaux. Les étamines sont généralement au nombre de dix, quelquefois plus nombreuses ; le plus souvent leurs filets sont diadelphes, rarement monadelphes, ou entièrement libres, périgynes ou hypogynes. L'ovaire est plus ou moins stipité à sa

base ; il est en général allongé , inéquilatéral , à une seule loge , contenant un ou plusieurs ovules attachés à la suture interne. Le style est un peu latéral , souvent recourbé et terminé par un stigmate simple. Le fruit est constamment une gousse. Les graines sont en général dépourvues d'endosperme.

Cette grande famille est composée d'un nombre très-considérable de genres qui peuvent être divisés en trois tribus naturelles , savoir :

1^o Les PAPILIONACÉES , qui ont une corolle formée de cinq pétales inégaux , formant la corolle irrégulière nommée papilionacée ; dix étamines en général diadelphes. Ex. : *Phaseolus* , *Faba* , *Lathyrus* , *Robinia* , *Glycine* , *Astragalus* , *Phaca* , etc.

2^o Les CASSIÉES , dont la corolle est en général formée de cinq pétales réguliers , les dix étamines en général libres. Ex. : *Cassia* , *Bauhinia* , *Geoffrœa* , etc.

3^o Les MIMOSÉES , renfermant les genres apétales , munis d'un involucre en forme de calice ; des étamines très-nombreuses et libres. Ex. : *Mimosa* , *Acacia* , *Inga* , etc.

La famille des Légumineuses est très-voisine des Rosacées , et quoiqu'au premier abord il paraisse très-aisé de les distinguer , cependant il faut convenir qu'il y a des genres qui servent en quelque sorte à établir le passage de l'un à l'autre.

CENT CINQUANTIÈME FAMILLE.

* TÉRÉBINTHACÉES. *Terebinthaceæ*. JUSS.

Arbres ou arbrisseaux souvent laiteux ou résineux , ayant des feuilles alternes , généralement composées , sans stipules ; des fleurs hermaphrodites ou unisexuées , petites et généralement disposées en grappes ; chaque d'elles présente un calice de trois à cinq sépales , quelquefois réunis ensemble à leur base , et soudés avec l'ovaire , qui est infère ; une corolle , qui manque quelquefois et se compose d'un nombre de pétales , égal aux lobes du calice , et régulier. Les étamines sont en général en nombre égal , plus rarement double ou quadruple des pétales ; dans le premier cas elles alternent avec les pétales. Le pistil se compose de trois à cinq carpelles ,

tantôt distincts, tantôt plus ou moins soudés entre eux, environnés à leur base d'un disque périgyne et annulaire; quelquefois quelques carpelles avortent, et il n'en resté qu'un, duquel naissent plusieurs styles. Chaque carpelle est à une seule loge, contenant tantôt un ovule porté au sommet d'un podosperme filiforme, qui naît du fond de la loge, tantôt un ovule renversé, tantôt deux ovules renversés ou collatéraux. Les fruits sont secs ou drupacés, contenant généralement une seule graine. Celle-ci renferme un embryon dépourvu d'endosperme.

Cette famille a été l'objet d'un excellent travail de la part de notre excellent ami le professeur Kunth. On peut diviser cette famille en sept tribus naturelles, savoir : 1^o les ANACARDIÉES ou CASSUVIÉES, contenant les genres *Anacardium*, *Mangifera*, *Pistacia*, etc.; 2^o les SUMACHINÉES, où l'on trouve les genres *Rhus*, *Mauria*, *Duvaua*, etc.; 3^o les SPONDIACÉES, qui comprennent les genres *Spondias* et *Poupartia*; 4^o les BURSÉRACÉES, où sont réunis les genres *Icica*, *Boswellia*, *Bursera*, *Canarium*, etc.: 5^o les AMYRIDÉES, ex. : *Amyris*; 6^o les CONNARACÉES, ex : *Connarus*, *Omphalobium*, *Cnestis*, etc.; 7^o les JUGLANDÉES, ex. : *Juglans*, *Carya*, etc.

Cette famille a de très-grands rapports avec celle des Légumineuses, dont elle se distingue surtout par l'absence des stipules; elle offre aussi de l'affinité avec les Rhamnées, qui en diffèrent par leur ovaire constamment infère et leurs étamines opposées aux pétales.

CENT CINQUANTE-UNIÈME FAMILLE.

* RHAMNÉES. *Rhamnece*. R. BROWN. — *Rhamnorum pars*.
Juss.

Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles simples et alternes, très-rarement opposées, munies de deux très-petites stipules caduques ou persistantes et épineuses. Les fleurs sont petites, hermaphrodites ou unisexuées, axillaires, solitaires ou réunies en sertute, en faisceaux, etc.; quelquefois formant des grappes ou des capitules terminaux. Leur calice est monosépale, plus ou moins tubuleux à sa partie inférieure, où il adhère avec l'ovaire qui est infère, ayant un limbe évasé, à quatre ou cinq lobes valvaires;

la corolle se compose de quatre à cinq pétales onguiculés, très-petits, souvent roulés et concaves; les étamines, en même nombre que les pétales, sont placées en face d'eux et en sont souvent embrassées. L'ovaire est tantôt libre, tantôt semi-infère, ou complètement adhérent, à deux, trois ou quatre loges, contenant chacune un seul ovule dressé; du sommet de l'ovaire, partent en général autant de styles qu'il y a de loges; la base du tube du calice, quand l'ovaire est libre, ou le sommet de ce dernier quand il est infère, présente un disque glanduleux, plus ou moins épais. Le fruit est charnu et indéhiscence ou sec et s'ouvrant en trois coques. La graine est dressée, et contient dans un endosperme charnu, quelquefois très-mince, un embryon homotrope, ayant les cotylédons très-larges et très-minces.

La famille des Rhamnées, telle qu'elle avait été établie par le célèbre auteur du *Genera Plantarum*, avait été divisée en quatre sections. M. Robert Brown le premier a proposé de former des deux premières sections une famille distincte, sous le nom de *Celastrinées*. Cette famille se distingue surtout par son calice, dont les lobes sont imbriqués et non valvaires, par ses étamines alternes et non opposées aux pétales, et par son ovaire toujours libre, et dont les loges contiennent un ou deux ovules latéraux et superposés, par son fruit constamment sec, et s'ouvrant au moyen de valves septifères sur le milieu de leur face interne.

M. Robert Brown a proposé de plus de faire une famille particulière ayant pour type le genre *Brunia*. Cette division de la famille a été adoptée par M. de Candolle dans le deuxième volume de son *Prodrome*, et par M. Brongniart fils, dans sa *Dissertation sur la Famille des Rhamnées*. Parmi les genres de Rhamnées, nous pouvons citer ici les suivans : *Rhamnus*, *Palurus*, *Ceanothus*, *Colletia*, etc.

CENT CINQUANTE-DEUXIÈME FAMILLE.

* CÉLASTRINÉES. *Celastrineæ*. R. BROWN. AD. BRONG. —
Rhamnorum pars. JUSS.

Cette famille est composée d'arbustes ou d'arbrisseaux à feuilles alternes, ou quelquefois opposées, à fleurs axil-

lares disposées en cimes. Le calice, légèrement tubuleux à sa base, offre un limbe à quatre ou cinq divisions étalées, imbriquées lors de leur préfloraison. La corolle se compose de quatre à cinq pétales planes, légèrement charnus, sans onglet, insérés sous le disque. Les étamines alternes avec les pétales sont insérées, soit sur le bord du disque, soit sur sa face supérieure. Le disque est périgyne et pariétal, environnant l'ovaire. Celui-ci est libre, à trois ou quatre loges, contenant chacune un ou plusieurs ovules attachés par un podosperme filiforme à l'angle interne de chaque loge, et ascendant. Le fruit, qui est quelquefois une drupe sèche, est plus souvent une capsule à trois ou quatre loges s'ouvrant en trois ou quatre valves qui portent chacune une cloison sur le milieu de leur face interne. Les graines, quelquefois recouvertes d'un arille charnu, contiennent un endosperme charnu dans lequel est un embryon axile et homotrope.

Nous avons, en parlant des Rhamnées, indiqué les principales différences qui existent entre cette famille et celle des Célastrinées. M. de Candolle, dans son *Prodrome*, divise cette dernière famille en trois tribus, savoir : les Staphyléacées, les Evonymées et les Aquifoliacées. M. Adol. Brongniart se range de la première opinion du célèbre professeur de Genève, qui, dans sa *Théorie élémentaire*, avait considéré les Aquifoliacées comme une famille distincte. En effet, ce groupe se distingue des vraies Célastrinées par sa corolle souvent monopétale, son insertion hypogyne, l'absence complète du disque; les loges de son ovaire contenant constamment un seul ovule pendant; son fruit charnu contenant de deux à six nucules osseux.

CENT CINQUANTE-TROISIÈME FAMILLE.

* AQUIFOLIACÉES. *Aquifoliaceæ*. DC. — *Ilicineæ*. AD.
BRONG.

Arbrisseaux à feuilles alternes ou opposées, coriaces, persistantes, glabres, à dents quelquefois épineuses, ayant leurs fleurs solitaires ou diversement groupées à l'aisselle des feuilles. Chacune d'elles offre un calice de

quatre à six sépales petits et imbriqués; une corolle d'un égal nombre de pétales alternes, soudés ensemble par leur base, et formant une corolle monopétale, à divisions profondes et hypogynes. Les étamines, alternes avec les lobes de la corolle, sont insérées à sa base; il n'y a pas de trace de disque; l'ovaire est libre, épais, tronqué, ayant de deux à six loges, qui contiennent chacune un seul ovule pendant du sommet de la loge, et porté sur un podosperme cupuliforme; le stigmate est en général sessile et lobé. Le fruit est constamment charnu, contenant de deux à six nucules indéchiscens, ligneux ou fibreux et monospermes. L'embryon est petit, homotrope et placé vers la base d'un endosperme charnu.

Cette famille, ainsi que nous l'avons démontré en parlant des Célastrinées, est fort distincte des vraies Rhamnées et des Célastrinées, avec lesquelles elle avait été réunie. Ces différences sont même si grandes, que M. de Jussieu, et plus tard le professeur de Candolle, avaient cru pouvoir ranger les Aquifoliacées parmi les Monopétales, auprès des Sapotacées et surtout des Ebénacées, dont elle ne diffère que par des caractères peu importants. Mais M. de Candolle a depuis abandonné cette opinion, puisque, dans le second volume de son *Prodrome*, il fait des Aquifoliacées une simple tribu des Célastrinées. Néanmoins la première opinion nous paraît la plus vraie. Parmi les genres qui composent les Aquifoliacées, nous trouvons les suivans : *Ilex*, *Cassine*, *Myginda*, etc.

QUINZIÈME CLASSE.

DICLINIE.

CENT CINQUANTE-QUATRIÈME FAMILLE.

* EUPHORBIACÉES. *Euphorbiaceæ*. JUSS.

Les Euphorbiacées sont des herbes, des arbustes ou de très-grands arbres, qui croissent en général dans toutes les régions du globe. La plupart contiennent un suc lacteux et très-irritant; les feuilles, communément alternes,

sont quelquefois opposées, accompagnées de stipules, qui manquent quelquefois. Les fleurs sont unisexuées, généralement petites, et offrent une inflorescence très-variée. Leur calice est monosépale, à trois, quatre, cinq ou six divisions profondes, munies intérieurement d'appendices écailleux et glanduleux. La corolle manque dans le plus grand nombre des genres, ou se compose de pétales tantôt distincts, tantôt réunis en une corolle monopétale. Mais cette corolle ne paraît formée que par des étamines avortées et stériles. Dans les fleurs mâles, on compte un assez grand nombre d'étamines; plus rarement ce nombre est limité, ou même chaque étamine peut être considéré comme une fleur (ainsi qu'on l'admet pour le genre *Euphorbe*). Ces étamines sont libres ou monadelphes. Les fleurs femelles se composent d'un ovaire libre, sessile ou stipité, quelquefois accompagné d'un disque hypogyné. L'ovaire est en général à trois loges, contenant chacune un ou deux ovules suspendus. Du sommet de l'ovaire naissent trois stigmates généralement sessiles et allongés. Le fruit est sec ou légèrement charnu; il se compose d'autant de coques contenant une ou deux graines, qu'il y avait de loges au fruit. Ces coques, qui sont osseuses intérieurement, s'ouvrent par leur angle interne en deux valves et avec élasticité. Elles s'appuient par leur angle interne sur une columelle centrale, qui souvent persiste après leur dispersion. Les graines, qui sont crustacées extérieurement, et présentent une petite caroncule charnue, dans le voisinage de leur point d'attache, offrent un endosperme charnu, dans lequel est renfermé un embryon axile et homotrope.

On doit à M. Adrien de Jussieu une excellente *Monographie* des genres de cette famille, qui y sont au nombre de quatre-vingt-six, contenant environ mille quarante espèces. Parmi ces genres il nous suffira de citer ici les suivans: *Euphorbia*, *Mercurialis*, *Ricinus*, *Croton*, *Iatropha*, *Hura*, *Buxus*, *Acalypha*, etc., etc.

La famille des Euphorbiacées est extrêmement distincte par la structure de son fruit. Elle a quelques rapports avec certaines Térébinthacées et Rhamnées.

CENT CINQUANTE-CINQUIÈME FAMILLE.

* URTICÉES. *Urticeæ*. KUNTH. — *Urticeæ*. JUSS. et *Celtideæ*. RICH.

Plantes herbacées, arbrisseaux, ou grands arbres quelquefois lactescens, à feuilles alternes, en général munies de stipules; ayant des fleurs unisexuées, très-rarement hermaphrodites, solitaires ou diversement groupées, et formant des chatons, ou réunies dans un involucre charnu, plane, étalé, ou pyriforme et clos. Dans les fleurs mâles, on trouve un calice formé de quatre à cinq sépales, distincts ou soudés, et formant un tube, quatre à cinq étamines alternes, ou très-rarement opposés aux sépales. Les fleurs femelles ont un calice formé de deux à quatre sépales, ou une simple écaille à l'aiselle de laquelle elles sont placées. L'ovaire est libre, à une seule loge, contenant un seul ovule pendant, et surmonté, soit de deux longs stigmates sessiles, soit d'un seul stigmate, porté quelquefois sur un style plus ou moins long. Le fruit se compose toujours d'un akène crustacé, enveloppé par le calice, qui quelquefois devient charnu; d'autres fois, l'involucre, qui renfermait les fleurs femelles, prend de l'accroissement, ainsi qu'on le remarque dans le figuier, le dorstenia, etc. La graine, outre son tégument propre, se compose d'un embryon en général recourbé, souvent renfermé dans l'intérieur d'un endosperme plus ou moins mince.

A l'exemple de notre savant ami M. le professeur Kunth, nous avons réuni aux Urticées les genres *Ulmus* et *Celtis*, auparavant placés parmi les Amentacées, et dont on avait fait la famille des Celtidées. En effet, ce dernier groupe ne diffère par aucun caractère essentiel des autres Urticées. Cette

famille, ainsi limitée, peut être divisée en trois tribus de la manière suivante :

1^o CELTIDÉES (RICH.), fleurs hermaphrodites; embryon sans endosperme.

Ex. : *Ulmus*, *Celtis*.

2^o URTICÉES vraies, fleurs unisexuées; fruits distincts; embryon renfermé dans un endosperme mince. Ex. : *Urtica*, *Parietaria*, *Humulus*, *Cannabis*, *Morus*.

3^o ARTOCARPÉES (D. C.), fleurs unisexuées; fruits réunis dans un involucre charnu, plane ou pyriforme; embryon pourvu d'un endosperme. Ex. : *Dorstenia*, *Ficus*, etc.

CENT CINQUANTE-SIXIÈME FAMILLE.

MONIMIÉES. *Monimiæ*. JUSS. *Atherospermeæ*. R. BROWN.

Arbres ou arbrisseaux, à feuilles opposées, dépourvues de stipules, à fleurs unisexuées. Ces fleurs offrent un involucre globuleux ou calyciforme, dont les divisions sont disposées sur deux rangées; dans le premier cas, cet involucre offre seulement quelques petites dents à son sommet, et dans les fleurs mâles il se rompt et s'ouvre en quatre lobes profonds et assez réguliers, dont toute la surface supérieure est chargée d'étamines, à filamens courts, et formant chacune une fleur mâle. Dans le second cas (*Ruizia*), les étamines tapissent seulement la partie inférieure et tubuleuse de l'involucre; les filamens sont plus longs, et vers leur partie inférieure ils portent de chaque côté un tubercule pédicellé, analogue à celui qu'on observe à la même place dans les Laurinées. Les fleurs femelles se composent d'un involucre, absolument semblable à celui des fleurs mâles; dans les genres *Monimia* et *Ruizia*, on trouve au fond de cet involucre huit à dix pistils dressés, entièrement distincts les uns des autres et entremêlés de poils. Dans l'*Ambora*, ces pistils sont fort nombreux, entièrement plongés dans l'épaisseur des parois de l'involucre, n'ayant de libre et de visible que leur sommet, qui est un petit mamelon conoïde, et forme

le véritable stigmat. Chacun de ces pistils est uniloculaire, et contient un seul ovule pendant de son sommet. Dans les genres *Ambora* et *Monimia*, l'involucre est persistant, il prend même beaucoup d'accroissement, et devient charnu dans le premier de ces genres. Les fruits, qui dans l'*Ambora* sont contenus dans l'épaisseur même des parois de l'involucre, sont autant de petites drupes uniloculaires et monospermes. La graine se compose d'un tégument propre, assez mince, recouvrant un très-gros endosperme charnu, dans la partie supérieure duquel est placé un embryon offrant la même direction que la graine.

Cette famille, établie par M. de Jussieu, avait été divisée en deux familles distinctes par Robert Brown. Mais nous croyons que ces deux familles forment simplement deux tribus d'un même ordre naturel.

1^{re} tribu. AMBORÉES, anthères s'ouvrant par un sillon longitudinal; graines renversées : *Ambora*, *Monimia*, *Ruizia*.

2^e tribu. ATHÉROSPERMÉES, anthères s'ouvrant de la base au sommet par le moyen d'une valvule; graines dressées : *Pavonia*, *Atherosperma*, *Citrosma*.

Les Monimiées ont beaucoup de rapports avec les Urtiées, auxquelles plusieurs des genres qui les composent étaient d'abord réunis; mais elles en diffèrent surtout par leurs graines munies d'un très-gros endosperme, et par leur ovule pendant et non dressé. Le même caractère les éloigne aussi des Laurinées, dont elles se rapprochent par la structure de leurs étamines dans la tribu des Athérospémées.

CENT CINQUANTE-SEPTIÈME FAMILLE.

* SALICINÉES. *Salicineæ*. RICH.

Famille qui se compose des deux genres Saule et Peuplier. Ce sont de grands arbres à feuilles alternes, simples, munies de stipules caduques. Leurs fleurs sont unisexuées, et disposées en chatons cylindriques ou ovoïdes. Les fleurs mâles se composent de deux à vingt étamines, placées à l'aisselle d'une écaille, ou sur sa face supérieure. Les fleurs femelles consistent en un pistil fusiforme, terminé par deux stigmates bipartis, situé à l'aisselle d'une

écaille, et quelquefois accompagnés à leur base d'un calice en forme de cupule. Cet ovaire est à une ou deux loges contenant un assez grand nombre d'ovules dressés, attachés au fond de la loge et à la base de deux trophospermes pariétaux. Le fruit est une petite capsule allongée, à une ou deux loges, contenant plusieurs graines environnées de longs poils soyeux, et s'ouvrant en deux valves. L'embryon est dressé, homotrope, sans endosperme.

Formées aux dépens de la famille des Amentacées, les Salicinées constituent un groupe très-distinct par la structure de leur fruit.

CENT CINQUANTE-HUITIÈME FAMILLE.

MYRICÉES. *Myricæ*. RICH. — *Casuarinæ*. MIRBEL.

Si l'on en excepte le genre *Casuarina*, qui, par son port, ressemble à une presle (*Equisetum*) gigantesque, les Myricées sont des arbres ou des arbrisseaux à feuilles alternes ou éparses, avec ou sans stipules. Leurs fleurs sont constamment unisexuées et le plus souvent dioïques. Les fleurs mâles, disposées en chatons, se composent d'une ou de plusieurs étamines souvent réunies ensemble sur un androphore rameux et placé à l'aisselle d'une bractée; les fleurs femelles, également en chatons, sont solitaires et sessiles à l'aisselle d'une bractée plus longue qu'elles. Chaque fleur se compose d'un ovaire lenticulaire contenant un seul ovule dressé; le style, très-court, est surmonté de deux longs stigmates subulés et glanduleux. En dehors de l'ovaire on trouve deux, trois ou un plus grand nombre d'écailles hypogynes et persistantes, se soudant quelquefois avec le fruit. Celui-ci est une sorte de petite noix monosperme et indéhiscence, quelquefois membraneuse et ailée sur ses bords. La graine qu'il renferme est dressée; son tégument recouvre immédiatement un gros

embryon ayant une direction entièrement opposée à celle de la graine.

Formée de genres auparavant placés dans le groupe polymorphe des Amentacées, cette famille est voisine à la fois des Celtidées et des Bétulinées, mais elle diffère des premières par ses fleurs en chatons, et toujours unisexuées, par son ovule dressé; des secondes par son ovaire uniloculaire et son embryon sans endosperme.

CENT CINQUANTE-NEUVIÈME FAMILLE.

* BÉTULINÉES. *Betulinæ*. RICH.

Arbres à feuilles simples, alternes, accompagnées à leur base de deux stipules; fleurs unisexuées, disposées en chatons écailleux. Dans les chatons mâles, chaque écaille, qui est quelquefois formée de plusieurs écailles soudées, porte deux ou trois fleurs nues, ou ayant un calice à trois ou quatre divisions profondes. Le nombre des étamines est très-variable dans chaque fleur. Les chatons femelles sont ovoïdes ou cylindriques, écailleux; à la base interne de chaque écaille on trouve d'une à trois fleurs sessiles, nues, présentant un ovaire libre, comprimé, à deux loges, contenant chacune un seul ovule attaché vers la partie supérieure de la cloison, et surmonté de deux longs stigmates allongés, cylindriques et glanduleux. Le fruit est un cône écailleux, dont les écailles ligneuses ou simplement cartilagineuses portent à leur base un ou deux petits akènes uniloculaires, monospermes par avortement et membraneux sur les bords. Leur graine se compose d'un gros embryon sans endosperme, ayant la radicule supérieure.

Les deux genres, Aune et Bouleau, forment cette famille, qui diffère des Salicinées par son ovaire à deux loges monospermes, par ses fruits indéhiscens et ses graines dépourvues des longs poils qui recouvrent celles des Salicinées. Les Myricées ont aussi beaucoup d'analogie avec les Bétulinées; mais leur ovaire toujours uniloculaire et leur ovule dressé sont les signes distinctifs qui existent entre cette famille et celle des Bétulinées.

CENT SOIXANTIÈME FAMILLE.

* CUPULIFÈRES. *Cupuliferae*. RICH. — *Amentacearum*
gen. Juss.

Ce sont des arbres à feuilles alternes, simples, munies de deux stipules caduques à leur base. Leurs fleurs sont constamment unisexuées et presque toujours monoïques. Les mâles forment des chatons cylindriques et écailleux. Chaque fleur offre une écaille simple, trilobée ou calyciforme, sur la face supérieure de laquelle sont attachées de six à un grand nombre d'étamines, sans indice de pistil. Les fleurs femelles sont généralement axillaires, tantôt solitaires, tantôt groupées en capitules ou en chatons; dans tous les cas chacune d'elles est recouverte, en partie ou en totalité, par une cupule écailleuse, et offre un ovaire infère, ayant son limbe peu saillant et formant un petit rebord irrégulièrement denté. Du sommet de l'ovaire naît un style court qui se termine par deux ou trois stigmates subulés ou planes. Cet ovaire présente deux, trois ou un plus grand nombre de loges contenant chacune un ou deux ovules suspendus. Le fruit est constamment un gland, généralement uniloculaire, souvent monosperme par avortement, toujours accompagné d'une cupule; qui, quelquefois, recouvre le fruit en totalité à la manière d'un péricarpe, comme dans le châtaignier et le hêtre. La graine se compose d'un très-gros embryon dépourvu d'endosperme.

Cette famille, composée de genres d'abord placés dans l'ancienne famille des Amentacées, comprend les genres *Quercus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Castanea* et *Fagus*. Elle a quelques rapports avec les Conifères et les Bétulinées; mais les premières par leur port, la structure de leurs fleurs femelles, leur embryon muni d'un endosperme, les secondes par leurs fleurs femelles disposées en cône; leur ovaire simple, etc., s'en distinguent suffisamment.

Quant aux autres familles également formées aux dépens des Amentacées ; comme les Salicinées, les Myricées, leur ovaire libre est le caractère le plus saillant qui les éloigne des Cupulifères.

CENT SOIXANTE-UNIÈME FAMILLE.

* CONIFÈRES. *Coniferæ*. J. RICH.

Cette famille se compose de tous ces arbrisseaux et grands arbres, ayant de l'analogie avec le Pin et le Sapin et que l'on désigne communément sous le nom d'*arbres verts* et *résineux*. Leurs feuilles, coriaces et roides, persistent dans toutes les espèces, excepté dans le Mélèze et le Gingo ; ces feuilles sont tantôt linéaires, subulées, réunies au nombre de deux à cinq et accompagnées à leur base d'une petite gaine scarieuse ; ou bien, elles sont en forme d'écailles imbriquées ou lancéolées, etc. Les fleurs sont constamment unisexuées et en général disposées en cônes ou chatons. Les fleurs mâles consistent essentiellement chacune dans une étamine tantôt nue, tantôt accompagnée d'une écaille à l'aisselle ou à la face inférieure de laquelle elle est placée ; assez souvent plusieurs étamines s'entregreffent ensemble par leurs filets, et leurs anthères, qui sont uniloculaires, restent distinctes ou se soudent. L'inflorescence des fleurs femelles est très-variable, quoique généralement elles forment des cônes ou chatons écailleux ; ainsi elles sont quelquefois solitaires, terminales ou axillaires ; ou bien réunies dans un involucre charnu ou sec. Chacune de ces fleurs présente un calice monosépale, adhérent avec l'ovaire, qui est en partie ou en totalité infère ; son limbe, quelquefois tubuleux, est tantôt entier et tantôt à deux lobes divariqués, glanduleux sur leur face interne, et que l'on a généralement considérés comme deux stigmates. L'ovaire est à une seule loge et contient un seul ovule. A son sommet il présente communément une pe-

tite eicatrice qui est le véritable stigmat. Tantôt ces fleurs femelles sont dressées à l'aisselle des écailles ou dans l'involucre où elles sont placées; tantôt elles sont renversées et soudées deux à deux, par un de leurs côtés, à la face interne et vers la base des écailles qui forment le cône. Le fruit est généralement un cône écailleux ou bien un galbule, dont les écailles sont quelquefois charnues, se soudent et représentent une sorte de baie, comme dans les Genévriers par exemple. Chaque fruit en particulier, c'est-à-dire chaque pistil fécondé a un péricarpe souvent crustacé, quelquefois muni d'une aile membraneuse et marginale. Le tégument propre de la graine est adhérent avec le péricarpe et recouvre une amande composée d'un endosperme charnu, contenant un embryon axile et cylindrique, dont la radicule est soudée avec l'endosperme et dont l'extrémité cotylédonaire se divise en deux, trois, quatre et jusqu'à dix cotylédons.

La famille des Conifères, sur laquelle mon père a publié un si beau travail (*Commentatio Botanica de Coniferis*, in-fol., fig. Paris. 1826), peut se diviser en trois ordres :

1° TAXINÉES, fleurs femelles distinctes les unes des autres, attachées à une écaille ou dans une cupule. Fruit simple. Ex. : *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Taxus*, *Salisburia*, *Phyllocladus*, *Ephedra*.

2° CUPRESSINÉES, fleurs femelles dressées, réunies plusieurs ensemble à l'aisselle d'écailles peu nombreuses, formant un galbule quelquefois charnu. Ex. *Juniperus*, *Thuya*, *Callitrix*, *Cupressus*, *Taxodium*.

3° ABIESINÉES. Ici se trouvent réunis tous les genres qui ont les fleurs femelles renversées, et pour fruit un véritable cône écailleux. Ex. : *Pinus*, *Abies*, *Cunninghamia*, *Araucaria*, etc.

CENT SOIXANTE-DEUXIÈME FAMILLE.

CYCADÉES. *Cycadecæ*. RICH.

Les Cyadées, qui ne se composent que des deux genres *Cycas* et *Zamia*, sont des végétaux exotiques, ayant le port des Palmiers. Leurs feuilles, réunies au haut du

stipe, sont pinnées et roulées en crosse avant leur développement, comme dans les Fougères. Les fleurs sont constamment dioïques. Les fleurs mâles constituent des chatons ou cônes, quelquefois très-grands, composés d'écaillés spathulées, recouvertes à leur face inférieure d'un très-grand nombre d'étamines qui doivent être considérées chacune comme une fleur mâle. L'inflorescence des fleurs femelles n'est pas la même dans les deux genres *Cycas* et *Zamia*; dans le premier un long spadice spathuliforme, aigu, denté sur ses côtés, porte à chaque dent une fleur femelle, enfoncée dans une petite fossette. Le *Zamia* a ses fleurs femelles également en cône, et ses écaillés, qui sont épaisses et peltées, portent chacune à leur face inférieure deux fleurs femelles renversées. Ces fleurs se composent d'un calice globuleux, percé d'une très-petite ouverture à son sommet, et appliqué sur l'ovaire avec lequel il est en partie adhérent à sa base. Cet ovaire est uniloculaire et contient un seul ovule; il se termine à son sommet par un stigmate en forme de mamelon. Le fruit est une sorte de noix formée par le calice, qui, quelquefois, est légèrement charnu. Le péricarpe est, en général, mince, crustacé et indéhiscant, adhérent avec le tégument propre de la graine. L'amande se compose d'un endosperme charnu, contenant un embryon à deux cotylédons inégaux et quelquefois cohérens entr'eux, et dont la radicule est soudée avec l'endosperme.

Pour peu qu'on compare la structure des fleurs mâles, et surtout des fleurs femelles des Cycadées avec celle des Conifères, on sera frappé de l'extrême ressemblance qui existe entre ces deux familles, et l'on devra adopter l'opinion de mon père, qui les place l'une à côté de l'autre. En effet, dans toutes les deux, les fleurs mâles consistent chacune dans une seule anthère uniloculaire; les fleurs femelles se composent d'un périanthe monosépale, d'un ovaire semi-infère, à une seule loge et à un seul ovule. Le fruit et la graine offrent la même organisation: il est vrai que le port est tout-à-fait différent dans ces deux familles, puisque les Cycadées ressemblent entièrement aux Palmiers, et que la structure intérieure de leur tige

est celle des Monocotylédons. Mais doit-on sacrifier à ce caractère les analogies si importantes qui existent dans l'organisation des fleurs des Cycadées et des Conifères? Doit-on placer parmi les Monocotylédons une famille dont l'embryon est évidemment à deux cotylédons? En admettant cette supposition, à côté de quelle famille monocotylédone placera-t-on les Cycadées? elles n'ont de rapport avec aucune de ces familles; elles devront rester isolées; tandis que si l'on donne la préférence à la structure de l'embryon et à celle des fleurs, et qu'on place les Cycadées parmi les Dicotylédons, il ne reste aucun doute sur la place qu'elles doivent occuper. Elles viennent tout naturellement se classer à côté des Conifères.

HORLOGE DE FLORE,

ou

TABLEAU DE L'HEURE DE L'ÉPANOUISSEMENT DE CERTAINES FLEURS, A UPSAL, PAR 60° DE LATITUDE BORÉALE.

HEURES du lever. c'est-à-dire de l'épanouisse- ment des fleurs.	NOMS des PLANTES OBSERVÉES.	HEURES du coucher, c'est-à-dire où se ferment ces mêmes fleurs.
MATIN.		MATIN. SOIR.
3 à 5	Tragopogon pratense.	9 à 10
4 à 5	Leontodon tuberosum	3
4 à 5	Picris hieracioides.	
4 à 5	Cichorium intybus.	10
4 à 5	Crepis tectorum	10 à 12
4 à 6	Picridium tingitatum.	10
5	Sonchus oleraceus	11 à 12
5	Papaver nudicaule	
5	Heimerocallis fulva	7
5 à 6	Leontodon taraxacum	7 à 8
5 à 6	Crepis alpina	S à 0
5 à 6	Rhagadiolus edulis.	11
6	Hypochaeris maculata :	10
6	Hieracium umbellatum.	
6 à 7	Hieracium murorum.	1
6 à 7	Hieracium pilosella.	4 à 5
6 à 7	Crepis rubra.	5
6 à 7	Sonchus arvensis.	2
6 à 8	Alyssum ntriculatum.	3 à 4
7	Leontodon.	1 à 2
7	Sonchus lapponicus	
7	Lactuca sativa	10 à 12
7	Calendula pluvialis.	4
7	Nymphæa alba.	3
		12
		10
		3 à 4
		5

HEURES du lever, c'est-à-dire de l'épanouisse- ment des fleurs.	NOMS des PLANTES OBSERVÉES.	HEURES du coucher, c'est-à-dire où se ferment ces mêmes fleurs.
MATIN.		MATIN. SOIR.
7	<i>Anthericum ramosum</i> :	3 à 4
7 à 8	<i>Mesembryanthemum barbatum</i> . .	2
7 à 8	<i>Mesembryanthemum linguiforme</i> . .	3
8	<i>Hieracium auricula</i>	2
8	<i>Anagallis arvensis</i>	
8	<i>Dianthus prolifer</i>	1
9	<i>Hieracium chondrilloïdes</i>	1
9	<i>Calendula arvensis</i>	8
9 à 10	<i>Arenaria</i>	12
9 à 10	<i>Mesembryanthemum crystallinum</i> .	2 à 3
10 à 11	<i>Mesembryanthemum nodiflorum</i> . .	2 à 4
		3
SOIR:		
5	<i>Nyctago hortensis</i> :	
6	<i>Geranium triste</i>	
9 à 10	<i>Silene noctiflora</i>	
9 à 10	<i>Cactus grandiflorus</i>	12

Selon la remarque d'Adanson, le tableau de Linnæus, pour le climat d'Upsal, diffère d'une heure de celui qu'on pourrait faire pour le climat de Paris.

CALENDRIER DE FLORE,

OU

ÉPOQUES DE LA FLORAISON DE QUELQUES PLANTES SOUS LE
CLIMAT DE PARIS, D'APRÈS M. DE LAMARCK.

JANVIER.

L'Hellébore noir (*Helleborus niger*).

FÉVRIER.

L'Aune (*Alnus viscosa*).

Le Saule marceau (*Salix caprea*).

Le Noisetier (*Corylus avellana*).

Le Bois-Gentil (*Daphne mezereum*).

Le *Galanthus nivalis*.

MARS.

Le Cornouiller mâle (*Cornus mas*).

L'Anémone hépatique (*Hepatica triloba*).

L'*Androsace carnea*.

La Soldanelle (*Soldanella alpina*).

Le Buis (*Buxus sempervirens*).

La Thuya (*Thuya orientalis*).

L'If (*Taxus baccata*).

L'*Arabis alpina*.

La Renoncule ficaire (*Ficaria Ranunculoïdes*).

L'Hellébore d'hiver (*Helleborus hiemalis*).

- L'Amandier (*Amygdalus communis*).
 Le Pêcher (*Amygdalus persica*).
 L'Abricotier (*Armeniaca sativa*).
 Le Groseiller à maquereau (*Ribes Grossularia*).
 Le Pétasite (*Tussilago Petasites*).
 Le Pas-d'Ane (*Tussilago Farfara*).
 Le *Ranunculus auricomus*.
 La Giroflée jaune (*Cheiranthus cheiri*).
 La Primevère (*Primula veris*).
 La Fumeterre bulbeuse (*Corydalis bulbosa*).
 Le *Narcissus pseudo-Narcissus*.
 L'*Anemone Ranunculoïdes*.
 Le Safran printanier (*Crocus vernus*).
 Le *Saxifraga crassifolia*.
 L'Alaterne (*Rhamnus alaternus*).

AVRIL.

- Le Prunier épineux (*Prunus spinosa*).
 Le Rhodora de Canada (*Rhodora canadensis*).
 La Tulipe précoce (*Tulipa suaveolens*).
 Le *Draba verna*.
 Le *Draba aizoides*.
 Le *Saxifraga granulata*.
 Le *Saxifraga tridactylites*.
 Le *Cardamine pratensis*.
 L'*Asarum europæum*.
 Le *Paris quadrifolia*.
 Le Pissenlit (*Taraxacum Dens-Leonis*).
 La Jacinthe (*Hyacinthus orientalis*).
 L'Ortie blanche (*Lamium album*).
 Le Prunier (*Prunus domestica*).
 La Sylvie (*Anemone nemorosa*).

- L'Orobe printanier (*Orobus vernus*).
- La petite Pervenche (*Vinca minor*).
- Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
- Le Charme (*Carpinus betulus*).
- L'Orme (*Ulmus campestris*).
- L'Impériale (*Fritillaria imperialis*).
- Le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*).
- Le *Juncus sylvaticus*.
- La *Luzula campestris*.
- Le *Cerastium arvense*.
- Les Érables.
- Le Prunier mahaleb (*Prunus mahaleb*).
- Les Poiriers.

MAI.

- Les Pommiers.
- Le Lilas (*Syringa vulgaris*).
- Le Maronnier d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*).
- Le Bois de Judée (*Cercis Siliquastrum*).
- Le Cerisier (*Cerasus communis*).
- Le Faux Ébénier (*Cytisus Laburnum*).
- La Filipendule (*Spiræa Filipendula*).
- La Pivoine (*Pæonia officinalis*).
- L'*Erysimum alliaria*.
- La Coriandre (*Coriandrum sativum*).
- La Bugle (*Ajuga reptans*).
- L'Aspérule odorante (*Asperula odorata*).
- La Bryone (*Bryonia dioïca*).
- Le Muguet (*Convallaria maïalis*).
- L'Épine-Vinette (*Berberis vulgaris*).
- La Bourrache (*Borrago officinalis*).
- Le Fraisier (*Fragaria vesca*).

L'Argentine (*Potentilla argentea*).

Le Chêne (*Quercus Robur*).

Les Iris, etc., et en général le plus grand nombre des plantes.

JUIN.

Les Sauges.

L'Alkékenge (*Physalis Alkekengi*).

Le Coquelicot (*Papaver rhæas*).

La Cardiaire (*Leonurus cardiaca*).

La Ciguë (*Conium maculatum*).

Le Tilleul (*Tilia europæa*).

La Vigne (*Vitis vinifera*).

Les Nigelles.

L'*Heracleum sphondylium*.

Les Nénuphars.

La Prunelle (*Prunella vulgaris*).

Le Lin (*Linum usitatissimum*).

Le Cresson de fontaine (*Sisymbrium Nasturtium*).

Le Seigle (*Secale cereale*).

L'Avoine (*Avena sativa*).

Le Froment (*Triticum sativum*).

Les Digitales.

Le Pied-d'alouette (*Delphinium consolida*).

Les *Hypericum*.

Le Bleuët (*Centaurea Cyanus*).

L'*Amorpha fruticosa*.

Le *Melia Azedarach*.

JUILLET.

L'Hysope (*Hyssopus officinalis*).

Les Menthes.

- L'Origan (*Origanum vulgare*).
 La Carotte (*Daucus Carotta*).
 La Tanaisie (*Tanacetum vulgare*).
 Les OEillets.
 Le petite Centaurée (*Erythræa Centaurium*).
 Le *Monotropa Hypopithys*.
 Les Laitues.
 Plusieurs Inules.
 La Salicaire (*Lythrum Salicaria*).
 La Chieorée sauvage (*Cichorium Intybus*).
 La Verge d'or (*Solidago Virga aurea*).
 Le Catalpa (*Bignonia Catalpa*).
 Le *Cephalanthus*.
 Le Houblon (*Humulus Lupulus*).
 Le Chanvre (*Cannabis sativa*), etc., etc.

AOUT.

- La *Scabiosa succisa*.
 Le *Parnassia palustris*.
 La Gratiolle (*Gratiola officinalis*).
 La Balsamine des jardins (*Balsamina hortensis*).
 L'Euphrase jaune (*Euphrasia lutea*).
 Plusieurs Asters.
 Le Laurier-Tin (*Viburnum Tinus*).
 Les *Coreopsis*.
 Les *Rudbeckia*.
 Les *Sylphium*.

SEPTEMBRE.

- Le *Ruscus racemosus*.
 L'*Aralia spinosa*.

Le Lierre (*Nedera Helix*).
Le Cyclamen (*Cyclamen europæum*).
L' *Amaryllis lutea*.
Le Colchique (*Colchicum autumnale*).
Le Safran (*Crocus sativus*).
L'OEillet d'Inde (*Tagetes erecta*).

OCTOBRE.

L' *Aster grandiflorus*.
Le Topinambour (*Helianthus tuberosus*).
L' *Aster miser*.
L' *Anthemis grandiflora* , etc.
Le *Chrysanthemum indicum*.

FIN.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES.

DÉDICACE.	Page v
AVERTISSEMENT sur la quatrième édition.	vii
PRÉFACE de la première édition.	xv
INTRODUCTION. Définition de la Botanique et objets dont elle s'occupe, 1. — Sa division en trois branches, la Botanique proprement dite, la Physique végétale, et la Botanique appliquée; Subdivisions de ces branches, 2. — Ce qu'on entend par un végétal, 3. — Différence entre les végétaux et les animaux, 4.	
PARTIES élémentaires des végétaux ou ANATOMIE VÉGÉTALE, 7. — Tissu cellulaire, 7. — Nouvelles observations de MM. Dutrochet et Amici sur les cellules, 8. — Formation et développement du tissu cellu- laire; <i>Globuline</i> de M. Turpin; <i>Chromule</i> de M. de Candolle, 8. — Tissu vasculaire ou tubulaire, 11. — Différentes espèces de vaisseaux, 12. — Leurs combinaisons, d'où résultent les fibres et le parenchyme qui, diversement combinés eux-mêmes, constituent les organes, 14. — Distinction des vaisseaux en vaisseaux séveux ou lymphatiques, en vaisseaux propres et en vaisseaux aériens, 15. — Observations de M. Amici sur les vaisseaux poreux, 16. — Système de M. Dutrochet sur les pores des parois cellulaires, 17. — Des glandes, 19. — Différentes espèces de glandes, <i>ibid.</i> — Des poils, 20. — Distinction des poils en glandulifères, excréteurs ou lymphatiques, <i>ibid.</i> — Leurs formes, 21. — Organes des végétaux; définition de ces organes, savoir : de la racine, de la tige, des feuilles, <i>ibid.</i> ; — des fleurs, du pistil, des étamines, 22; — de la corolle, du calice, du fruit, du péricarpe, des grai- nes, de l'épisperme, de l'amande, 23. — L'amande contient l'endo- sperme et l'embryon, qui est formé lui-même du corps radiculaire, de la gemmule et du corps cotylédonaire simple ou divisé, 24. — Grande	

division des plantes en inembryonnées (cryptogames, agames, acotylédones) et en embryonnées (phanérogames), fondée sur l'absence ou la présence de l'embryon, 25. — Division des embryonnées en monocotylédons et dicotylédons, suivant que le corps cotylédonaire est simple ou divisé, 26. — Division des organes des végétaux en deux classes, suivant qu'ils servent à la nutrition ou à la reproduction, 27.

1^{re} CLASSE. *Organes de la nutrition ou de la végétation.*

CHAPITRE I^{er}. De la racine ; définition et caractères de la racine, 30. —

Il ne faut pas la confondre avec les tiges souterraines, 31. — Différentes parties sont susceptibles de produire des racines, *ibid.* — Analogie des racines et des tiges, 32. — Elle est formée de trois parties, 33. — Division des racines suivant leur durée, en annuelles, bisannuelles, vivaces et ligneuses, *ibid.* — Suivant leur structure, en pivotantes, fibreuses, tubérifères et bulbifères, 34. — Suivant leur consistance, 37. — Leur direction, *ibid.* — Leurs formes, *ibid.* — Usages des racines, 39. — Leur division fondée sur leurs usages en médecine, 46.

CHAP. II. De la tige. Caractères de la tige, 48. — Il ne faut pas la confondre avec la hampe et le pédoncule radical, *ibid.* — Cinq espèces de tiges, le tronc, le stipe, le chaume, la souche, la tige proprement dite, 49. — Distinction des tiges suivant leur consistance, 51. —

Leurs formes, 53. — Leur composition, 55. — Leur direction, 56. — Leur vestiture et leurs appendices, 57. — Leur superficie, *ibid.* — Leur pubescence, 58. — Leur armure, 60. — Structure anatomique des tiges, *ibid.* — Sect. 1^{re}. Organisation de la tige des dicotylédons, 61. — De l'épiderme, *ibid.* — Observations microscopiques de M. Amici sur l'épiderme et les pores corticaux, 63. — Glandes lenticulaires de Guettard, ou lenticelles de M. de Candolle, 65. — De l'enveloppe herbacée, *ibid.* — Des couches corticales, 67. — Du liber, *ibid.* —

De l'aubier ou faux bois, 69. — Du bois proprement dit, *ibid.* — De l'étui médullaire, 71. — De la moelle, 72. — Sect. II. Organisation de la tige des monocotylédons, 74. — Sect. III. Organisation de la racine, 76. — Sect. IV. Considérations générales sur l'accroissement des végétaux, et en particulier sur le développement de la tige, 78. —

§ 1^{er}. Accroissement de la tige des arbres dicotylédonnés, 80. — A. Accroissement en diamètre, *ibid.* — Théorie de Duhamel, *ibid.* — Théorie de M. Du Petit-Thouars, 84. — Théorie de M. Mirbel, 89. —

B. Accroissement en hauteur, 91. — § II. Accroissement de la tige des arbres monocotylédons, 93. — Opinion de l'auteur sur la nature de la tige ligneuse des monocotylédons, 94. — Accroissement en

largeur selon MM. Linck et Dutrochet, 98. — Théorie de quelques

procédés pour la multiplication artificielle des végétaux, expliqués par les lois de la physiologie végétale, 101. — Marcotte, *ibid.* — Bouture, 102. — Gresse, *ibid.* — § I^{er}. Greffes par approche, 104. — § II. Greffes par scions, *ibid.* — § III. Greffes par gemmes ou boutons, 106. § IV. Greffes des parties herbacées des végétaux, *ibid.* — De la hauteur des arbres, 107. — De la grosseur des arbres, 108. — De la durée des arbres, 109. — Usage des tiges, *ibid.* — Leur division suivant leurs usages en médecine, 110.

CHAP. III. Des bourgeons, 111. — Des bourgeons proprement dits, *ibid.* — Leur division en nus et écailleux, 112. — Subdivision des seconds, suivant les parties qu'ils renferment, *ibid.* — Du turion, 114. — Du bulbe, 117. — Des tubercules, *ibid.* — Des bulbilles, *ibid.* — Usages des bourgeons et des bulbes, 119.

CHAP. IV. Des feuilles, 119. — Leurs différentes dispositions avant leur entier développement, *ibid.* — Considérations sur la feuille après ce développement; sa définition; son origine, 120. — Ses deux parties, le pétiole et le limbe, 121. — Faces du limbe. L'inférieure présente les nervures dont les dispositions variables ont une grande importance et peuvent être rapportées à trois principales, 122 et suiv. — Diverses manières dont la feuille est unie à la tige, 124. — Division des feuilles en simples et composées, 126.

§ I. Des feuilles simples. Leur distinction suivant leur point de départ. Leur disposition sur la tige ou les rameaux, 129. — Leur direction relativement à la tige, 131. — Leur circonscription ou figure, 132. — Les échancrures de leur base, 134. — Leur mode de terminaison à leur sommet, 135. — Leur contour, *ibid.* — Leurs incisions plus ou moins profondes, 136. — Les modifications de leur bord, 138. — Leur expansion, 139. — Leur superficie, 140. — Leur pubescence, *ibid.* — Leur consistance et leur tissu, *ibid.* — Leur forme, 141. — Leur coloration, 142. — Leur pétiolation, 143. — Leur durée, 144.

§ II. Des feuilles composées, 144. — Leur division en composées proprement dites et décomposées, 145. — Subdivision des unes, *ibid.* — Et des autres, 147.

Structure, usages et fonctions des feuilles, 149. — Opinions de M. Dutrochet sur les mouvemens des feuilles, 153. — Défoliation ou chute des feuilles, 155. — Leurs usages économiques et médicaux, 156.

CHAP. V. Des stipules; leur définition, 158. — Importance des caractères qu'elles fournissent, *ibid.* — Variétés de leur connexion, de leur consistance, de leur figure, de leur durée, 159.

CHAP. VI. Des vrilles, cirrhes ou mains, 160.

CHAP. VII. Des épines et des aiguillons, 161.

De la nutrition dans les végétaux, 163. — De l'absorption ou succion, 164. — De la marche de la sève, 169. — Observations nouvelles de M. Amici sur la circulation du suc dans les *Chara* et le *Caulinia fragilis*, 171. — Diverses hypothèses relativement à la cause qui détermine la marche de la sève, 173. — De la transpiration, 176. — De l'expiration, 178. — De l'excrétion, 179. — De la sève descendante, 180.

II^e CLASSE. Des organes de la reproduction ou de la fructification.

SECTION I^{re}. Des organes de la floraison.

Considérations générales sur la fleur, 184.

CHAP. I^{er}. Du pédoncule et des bractées, 189. — Ce que sont les pédoncules, *ibid.* — Ce que sont les bractées, 190. — Leurs diverses dispositions, 191. — Unies, elles forment ou une cupule, ou un involucre, qui prend, suivant les cas, le nom de calicule ou de spathe, *ibid.* — De ces parties dans les Graminées, 193.

CHAP. II. De l'inflorescence. Définition, 194. — Divers modes d'inflorescence. L'épi, 195. — La grappe, *ibid.* — Le thyrses, 196. — La panicule, *ibid.* — Le corymbe. La cyme, *ibid.* — L'ombelle, *ibid.* — Le sertule. Le verticille. Le spadice. Le chaton, 197. — Le capitule, 198.

CHAP. III. De la préfloraison, 199.

CHAP. IV. Des enveloppes florales en général, 201.

CHAP. V. Du calice. Définition et caractères, 204. — Distinction des calices en monosépales ou gamosépales, et polysépales, 205. — Caractères des premiers, *ibid.* — Leur distinction établie d'après leurs divisions plus ou moins profondes, 206. — D'après leur régularité ou irrégularité et leurs formes diverses, 207. — Nombre variable des sépales dans les calices polysépales, 209.

CHAP. VI. De la corolle. Définition et caractères, 210. — Division des corolles en monopétales et polypétales, 211. — Ce que c'est qu'un pétale, *ibid.* — Ses parties, *ibid.* — Différences des corolles monopétales et polypétales, 212. — Des parties que présentent les premières, le tube, le limbe et la gorge, *ibid.* — Corolle monopétale régulière, 213. — Irrégulière, 214. — Corolle polypétale, 217. —

Corolles polypétales régulières qui peuvent être cruciformes, rosacées, caryophyllées, 219. — Corolles polypétales irrégulières qui sont papilionacées ou anormales, 220. — Situation relative des sépales et des pétales, 221.

CHAP. VII. Des organes sexuels. Histoire de leur découverte, 222. — Des parties qui concourent à les former, *ibid.*

CHAP. VIII. De l'étamine ou organe sexuel mâle, 224. — Des parties qui la composent, *ibid.* — Nombre variable des étamines, 225. — Leur grandeur relative, 226. — Leur situation relativement aux divisions du calice et de la corolle, 227. — Leur direction, *ibid.* — Elles sont libres ou réunies, 228.

§ I. Du filet; ses différentes formes, 229. — Les filets sont ou libres ou soudés soit en partie, soit en totalité, 230. — Leur nature et leur structure organique, 231.

§ II. De l'anthère. Des parties qui concourent à la former, 231. — Des ses loges et de leur nombre, 232. — Points d'attache des anthères, *ibid.* — Leurs formes, 233. — Les loges des anthères biloculaires peuvent être soudées de différentes manières, 234. — Peuvent être réunies par un *connectif*, *ibid.* — Modes de déhiscence des anthères, 235. — Les anthères peuvent être adhérentes entre elles, *ibid.*

§ III. Du pollen, 236. — Structure, nature de la superficie, et forme des grains polliniques, 237. — Observations de M. Guillemin, *ibid.* — Observations de M. Ad. Brongniart, 240. — Pollen en masse des Orchidées et des Asclépiadées, 241.

CHAP. IX. Du pistil ou organe sexuel femelle. Parties qui le composent, 242. — Du gynophore et du podogyne, *ibid.*

§ I. De l'ovaire. Ses caractères, 243. — Son adhérence, ou non-adhérence avec le calice; importance de ce caractère, 244. — Ovaire inférieur, *ibid.* — Ovaires pariétaux, *ibid.* — Ovaire gynobasique, 245. — Cavités intérieures ou loges de l'ovaire variables en nombre, 246. — Des ovules qu'elles contiennent, *ibid.*

§ II. Du style, 247. — Le nombre des styles et leur position relativement à l'ovaire, 248. — Leurs formes, *ibid.*

§ III. Du stigmate. Définition, 250. — Nombre des stigmates, *ibid.* — Leur position sur le style, 251. — Leur différence de substance, *ibid.* — Leurs formes, *ibid.*

Nouvelles considérations générales sur la fleur, 253. — De l'anthère, 254.

Division des plantes suivant la saison de leur floraison , *ibid.*

Influence des météores atmosphériques sur certaines fleurs , 256.

CHAP. X. Des nectaires, 257.

De la fleur considérée comme formée de plusieurs verticilles de fleurs diversement modifiés , 259.

CHAP. XI. De la fécondation. Considérations générales sur son mécanisme et la manière dont la nature la favorise dans les divers végétaux , 262. — Théorie de la fécondation selon M. Ad. Brongniart , 267.

Du disque. Définition , 273. — Sa distinction en hypogyne , pérygyne et épigyne , *ibid.*

De l'insertion. Ce qu'on entend par ce mot , 273. — Distinction des insertions en absolue et relative , *ibid.* — Trois sortes d'insertion relative , 274.

SECTION II. Du fruit ou des organes de la fructification proprement dits , 274.

CHAP. I^{er}. Du péricarpe , 275. — Définition , *ibid.* — Des trois parties qui le forment , l'épicarpe , le sarcocarpe , l'endocarpe , 275. — Des organes accessoires du péricarpe. De sa cavité intérieure simple ou offrant plusieurs loges , 277.

§ I. Des cloisons qui séparent ces loges , 280.

§ II. Du trophosperme , 281.

§ III. De l'arille , 282. — De la columelle , 283. — Déhiscence du péricarpe , *ibid.* — Péricarpes ruptiles , 284. — Péricarpes déhiscents , *ibid.* — Nombre des valves , *ibid.* — La déhiscence valvaire peut être 1^o loculicide ; 2^o septicide ; 3^o septifrage , 285. — Formes du péricarpe dans son ensemble , *ibid.* — Le fruit est quelquefois couronné d'une aigrette , 286. — Cette aigrette est sessile ou stipitée , *ibid.* — Elle est poilue ou plumeuse , *ibid.* — Ailes ou appendices membraneux du péricarpe , 287. — Exemples d'analyse de fruits propres à mieux faire connaître l'organisation du péricarpe , *ibid.* — Analyse du fruit du pêcher , *ibid.* — Analyse du fruit du pois ordinaire , 289. — Résumé présentant toutes les parties qui constituent le péricarpe , *ibid.*

CHAP. II. De la graine , 290. — Définition de la graine , *ibid.* — Il n'existe pas de graines nues , c'est-à-dire sans péricarpe , 291. — Nécessité d'étudier la structure de l'ovaire pour connaître celle du fruit , *ibid.* — L'essence et la perfection de la graine consistent dans l'embryon , 291. — Dissemblance des véritables graines d'avec les corpus-

- cules reproductifs des plantes agames, *ibid.* — Note sur la structure de l'ovule antérieurement à l'impregnation, 291. — La graine est formée de deux parties : 1^o de l'épisperme ou tégument propre ; 2^o de l'amande, *ibid.* — Du hile ou point d'attache de la graine, 292. — Sommet, face, bords de la graine, 293. — Graine comprimée, graine déprimée, *ibid.* — Position des graines, *ibid.* — Dressées, *ibid.* — Renversées, *ibid.* — Ascendantes, suspendues, péritropes, 293.
- § I^{er}. De l'épisperme, 294. — Testa et tegmen, *ibid.* — Hile, omphalode, vasiducte et chalaze, *ibid.* — Micropile, embryotège, 295.
- § II. De l'amande, 296. — Elle est formée par l'embryon seul ou uni à un endosperme, *ibid.*
- § III. De l'endosperme, 296. — Sa couleur, sa substance, 297.
- § IV. De l'embryon, 298. — Embryon épispermique, *ibid.* — Embryon endospermique, *ibid.* — Embryon extraire et intraire, *ibid.* — L'embryon est formé de quatre parties : 1^o le corps radiculaire ou la radicule ; 2^o le corps cotylédonaire ; 3^o la gemmule ; 4^o la tigelle. La radicule peut être nue ou coléorhizée, c'est-à-dire renfermée dans une coléorhize, 299. — Le corps cotylédonaire est à un seul, à deux ou à un grand nombre de cotylédons, 300. — Embryon monocotylédoné, et dicotylédoné, *ibid.* — Nouvelle division des végétaux en *endorhizes*, *exorhizes* et *synorhizes*, 301. — Usages des cotylédons, *ibid.* — Cotylédons hypogés et épigés, 302. — Feuilles séminales, *ibid.* — De la gemmule ou plumule, *ibid.* — Feuilles primordiales, *ibid.* — De la coléoptile, 303. — De la tigelle, *ibid.* — Direction de l'embryon relativement au péricarpe, *ibid.* — Embryon homotrope, antitrope, orthotrope et amphytrope, *ibid.*
- § V. De l'embryon dicotylédoné, 304. — Caractères que présentent en général sa radicule, ses deux cotylédons, sa gemmule, sa tigelle, *ibid.* — Ses anomalies, 305. — Soudure des deux cotylédons en un seul ; le maronnier d'Inde, *ibid.*
- § VI. De l'embryon monocotylédoné, 305. — Souvent on ne peut bien reconnaître ses différentes parties que par la germination, *ibid.* — Corps radiculaire, embryon macropode, 306. — Radicule enfermée dans une coléorhize ; elle n'est pas toujours simple, *ibid.* — Corps cotylédonaire, *ibid.* — Il est simple, indivis, *ibid.* — Gemmule renfermée dans le cotylédon, composé de petites feuilles emboîtées les unes dans les autres, *ibid.* — Piléole, tigelle, se confond ordinairement avec le cotylédon ou la radicule, *ibid.* — Structure de l'embryon des Graminées, *ibid.* — De l'hypoblaste, 307. — Du blaste, *ibid.* — De la radiculode, *ibid.* — De l'épiblaste, *ibid.*
- CHAP. III. De la germination, 307. — Définition de la germination, *ibid.* — Circonstances nécessaires à la germination : les unes dépen-

dent de la graine, les autres lui sont accessoires ou étrangères, *ibid.* État où doit être la graine, *ibid.* — Agens extérieurs indispensables à la germination, 308. — De l'eau, *ibid.* — Elle sert de véhicule aux substances alimentaires du végétal, *ibid.* — Sa trop grande quantité est nuisible aux graines, *ibid.* — Elle ramollit l'enveloppe séminale et favorise sa rupture, 309. — De la chaleur, *ibid.* — Elle est aussi nécessaire que l'eau, mais ne doit pas passer certains degrés, *ibid.* — Une chaleur de 25 à 30 degrés est la plus convenable, *ibid.* — De l'air, *ibid.* — Il est aussi utile aux végétaux pour germer et croître qu'aux animaux pour respirer et vivre, *ibid.* — Expériences de Homberg, qui dit avoir vu germer des graines dans le vide de la machine pneumatique, peu exactes, *ibid.* — Action de l'oxygène, 310. — Il aide et favorise la germination, *ibid.* — Pur, il l'accélère d'abord, mais il ne tarde pas à l'arrêter par l'activité trop puissante qu'il lui communique, *ibid.* — Son action tempérée par sa réunion au gaz azote ou au gaz hydrogène, *ibid.* — Proportions les plus convenables de ce mélange, 311. — L'oxygène, absorbé pendant la germination, se combine avec l'excès de carbone que contient le jeune végétal, et forme de l'acide carbonique qui est rejeté au dehors, *ibid.* — Influence de cette combinaison sur l'endosperme, *ibid.* — Expériences de M. de Humboldt avec le chlore, *ibid.* — Influence du sol et de la lumière sur la germination, 312. — Phénomènes généraux de la germination, 312. — La radicule paraît la première, 313. — La gemmule paraît peu de temps après, *ibid.* — Usages de l'épisperme, 314. — Il sert à empêcher l'eau d'agir trop directement sur l'embryon, *ibid.* — Origine de l'endosperme, 315. — Usage de l'endosperme, qui fournit les premiers matériaux de sa nutrition au jeune végétal, *ibid.* — Les cotylédons remplissent souvent les mêmes usages que l'endosperme, 316.

§ I^{er}. Germination des embryons exorhizes ou dicotylédonés, 317 et suivans.

§ II. Germination des embryons endorhizes ou monocotylédonés, 319 et suiv.

CHAP. IV. Classification des différentes espèces de fruits, 320. — Considérés en général, les fruits sont distingués en simples, multiples et composés, 321. — Suivant la nature du péricarpe, les fruits sont secs ou charnus, *ibid.* — Les fruits secs sont déhiscens ou indéhiscens, *ibid.* — Selon le nombre des graines qu'ils renferment, on distingue les fruits en oligospermes et en polyspermes, *ibid.* — Fruits pseudospermes, 322.

PREMIÈRE CLASSE. *Des Fruits simples.*

SECTION PREMIÈRE. Fruits secs.

§ I^{er}. Fruits secs et indéhiscens , 323.

- 1^o La Caryopse, *ibid.*
- 2^o L'Akène, *ibid.* — Akène avec aigrette, *ibid.*
- 3^o Le Polakène, — Diakène, — Tétrakène, etc., 324.
- 4^o La Samare, *ibid.*
- 5^o Le Gland, *ibid.*
- 6^o Le Carcérule, 325.

§ II. Fruits secs et déhiscens, *ibid.*

- 1^o Le Follicule, *ibid.*
- 2^o La Silique, *ibid.*
- 3^o La Silicule, 326.
- 4^o La Gousse. Gousse uni-biloculaire, lomentacée, *ibid.*
- 5^o La Pyxide, *ibid.*
- 6^o L'Élatérie, 327.
- 7^o La Capsule, *ibid.*

SECTION II. Des fruits charnus, *ibid.*

- 1^o La Drupe, *ibid.*
- 2^o La Noix, 328.
- 3^o Le Nuculaine, *ibid.*
- 4^o La Mélonide, *ibid.* — Note sur cette espèce de fruits, *ibid.* — Mélonide à nucules, et Mélonide à noyaux, 329.
- 5^o La Balauste, *ibid.*
- 6^o La Péponide, *ibid.*
- 7^o L'Hespéridie, 330.
- 8^o La Baie, *ibid.*

DEUXIÈME CLASSE. *Des Fruits multiples.*

Du Syncarpe, 331.

TROISIÈME CLASSE. *Des Fruits agrégés ou composés.*

- 1^o Le Cône ou Strobile, 332.
- 2^o Le Sorose, *ibid.*
- 3^o Le Sycone, *ibid.*

CHAP. V. De la Dissémination, 333. — Ce que l'on doit entendre par ce mot, *ibid.* — C'est le moyen le plus puissant de la reproduction des

espèces, *ibid.* — Circonstances qui favorisent, 334. — Péricarpes qui se rompent avec élasticité, et lancent leurs graines, *ibid.* — Appén-dices divers des graines qui augmentent leur surface et les rendent plus légères, 335. — Les vents, les fleuves, les eaux de la mer sont les agens de la dissémination, *ibid.* — Usages des fruits et des graines, 336 et suiv.

DE LA TAXONOMIE, ou des Méthodes botaniques, 339. — Coup d'œil sur l'histoire de la Botanique, *ibid.* — Théophraste, *ibid.* — Gesner, 341. — Les frères Bauhin, Rai, Magnol et Rivin, 342. — Cæsalpin, *ibid.* — Tournefort, *ibid.* — Linnæus, 343. — Adanson, Bernard de Jussieu, Antoine Laurent de Jussieu, 345.

Méthode de Tournefort, 346 et suiv. — Clef de la méthode de Tournefort, 356.

Système sexuel de Linnæus, 357.

Système sexuel de Linnæus, modifié par M. Richard père, 364.

Clef du système sexuel de Linnæus, 387.

Clef du système sexuel modifié, *ibid.*

Méthode de M. de Jussieu, ou des familles naturelles, 388.

Clef de la méthode de M. de Jussieu, 397.

Tableau des familles du règne végétal, 399.

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

FAMILLES DE PLANTES

DÉCRITES DANS CET OUVRAGE.

ACANTHACÉES.	Pag. 462	Borraginées.	465
Acérinées.	510	Broméliacées.	433
<i>Algæ.</i>	403	Bruniacées.	533
Alismacées.	428	<i>Butomeæ,</i>	428
<i>Alismoïdes.</i>	<i>Ibid.</i>	Byttneriacées.	500
Amaranthacées.	453		
<i>Amaryllidæ.</i>	434	CAROMBÉES.	420
<i>Amentacearum genera.</i>	563	Calycérées.	480
Amomées.	438	Campanulacées.	477
Ampélidées.	509	<i>Cannæ.</i>	438
Anonacées.	490	Capparidées.	519
Apocynées.	470	Caprifoliacées.	483
Aquifoliacées.	555	Caryophyllées.	527
Araliacées.	487	<i>Casuarinææ.</i>	561
<i>Ardisiaceæ</i>	472	<i>Cedreleæ.</i>	512
Aristolochiées.	445	Célastrinées.	554
Aroïdées.	417	<i>Celtideæ</i>	558
<i>Asclepiadeæ.</i>	470	<i>Cercodiennes.</i>	541
Asparaginées.	430	Champignons.	404
<i>Asphodeli.</i>	431	Characées.	413
<i>Atherospermæ.</i>	559	Chénopodées.	452
<i>Atripliceæ.</i>	452	Chlénacées.	502
Aurantiacées.	508	<i>Chicoraceæ.</i>	478
<i>Azarinææ.</i>	429	Cistées.	523
		Colchicacées.	429
BALANOPHORÉES.	444	Combrétacées.	542
<i>Balsaminæ.</i>	496	Commélinées.	426
Berbéridées.	491	<i>Compositæ.</i>	478
Bétulinées.	562	Conifères.	563
Bignoniacées.	468	Convolvulacées.	467
<i>Bixinées.</i>		<i>Corymbifereæ.</i>	478
Bombacées.	499	Crassulacées.	534
<i>Boopidæ.</i>	480	Crucifères.	518

Cucurbitacées.	537	<i>Ilicineæ.</i>	555
<i>Cunoniaceæ.</i>	531	Iridées.	435
Cupulifères.	563		
Cycadées.	565	JASMINÉES.	463
<i>Cynarocephalæ.</i>	478	Joncées.	425
Cyperacées.	421	<i>Juncagineæ.</i>	428
Cytinées.	446		
		LABIÉES.	465
DILLÉNIACÉES.	489	Laurinées.	449
Dioscorées.	434	Légumineuses.	551
<i>Diosmeæ.</i>	494	Lentibulariées.	458
Dipsacées.	481	Lichénées.	406
Droséracées	524	<i>Lilaceæ.</i>	463
<i>Drymyrrhizées.</i>	438	Liliacées.	431
		<i>Linaceæ.</i>	496
EBÉNACÉES.	473	Loasées.	538
Eléagnées.	447	<i>Lobeliaceæ</i>	477
<i>Epacrideæ.</i>	475	Loranthées.	484
Equisétacées.	412	Lycopodiacées.	409
Ericinées.	475	<i>Lysimachieæ.</i>	457
Erythroxyllées.	512		
Euphorbiacées.	556	MAGNOLIACÉES.	489
		Malpighiacées.	511
FICOIDÉES.	530	Malvacées.	498
Flacourtianées.	522	Marcgraviacées.	505
<i>Fluviales.</i>	416	Marsiléacées.	412
Fougères.	410	Mélastomacées.	545
Frankeniacees.	524	Méliacées.	512
Fumariacées.	516	Ménispermées.	492
		Monimiées.	559
GENTIANÉES.	469	Mousses.	408
Géraniacées.	496	Musacées.	437
Gesnériacées.	476	Myoporinées.	464
Globulariées.	458	Myricées.	561
<i>Goodenoviæ.</i>	496	Myristicées.	450
Graminées.	422	Myrsinées.	472
<i>Grossulariæ.</i>	536	Myrtacées.	543
<i>Guayacaneæ.</i>	473		
Guttifères.	506	NARCISSÉES.	434
		Nayades.	416
<i>Haloragææ.</i>	541	Nopalées.	535
Hamamélidées.	532	Nyctaginées.	454
<i>Hemerocallideæ.</i>	431	Nymphéacées.	442
Hémodoracées.	436		
Hépathiques.	407	OCHNACÉES.	493
<i>Hermanniaæ.</i>	500	Olacinées.	504
<i>Hippocastaneæ.</i>		<i>Oleineæ.</i>	463
Hippocraticées.	509	Ombellifères.	486
Homalinées.	549	Onagrariées.	541
Hydrocharidées.	441	<i>Operculariæ.</i>	482
<i>Hydroléacées.</i>	451	<i>Ophiosperma.</i>	472
Hydrophytes.	403	Orchidées.	439
Hygrobiées.	541	Orobanchées.	459
Hypéricinées.	507	<i>Oxalidæ.</i>	496
<i>Hypoxyllées.</i>	406		

PALMIERS.	423	Santalacées.	430
<i>Pandaneæ.</i>	418	Sapindacées.	513
Papavéracées.	517	Sapotacées.	471
Paronychiées.	528	Saururées.	419
Passiflorées.	539	Saxifragées.	531
<i>Pedalinææ.</i>	468	<i>Scitamineæ.</i>	422
<i>Pedicularæ.</i>	460	Scrophularinées.	460
Pittosporées.	495	<i>Simarubæ.</i>	494
Plantaginées.	455	<i>Smilacææ.</i>	414
Plumbaginées.	456	Solanées.	461
<i>Podophyllæ.</i>	517	<i>Sterculiaceæ.</i>	500
<i>Podosomeæ.</i>	428	<i>Strychnææ.</i>	470
Polémoniacées.	467	<i>Stylidiæ.</i>	461
Polygalées.	514	Styracées.	474
Polygonées.	451	<i>Symploceæ.</i>	<i>ibid.</i>
Pontédériacées.	427	Synanthérées.	478
Portulacées.	530		
<i>Potamophiles.</i>	416	TAMARISCINÉES.	547
Primulacées.	457	Térébinthacées.	552
Protéacées.	449	<i>Terminalia.</i>	542
		Ternstræmiacées.	503
RENONCULACÉES.	487	<i>Theaceæ.</i>	503
Résédacées.	420	Thymélées.	448
Restiacées.	424	Tiliacées.	502
Rhamnées.	553	Trémandrées.	516
Rhizophorées.	485	<i>Tropæoleæ.</i>	496
<i>Rizospermes.</i>	412	Typhinées.	418
<i>Rhodora.</i>	475		
Ribésiées.	536	URTICÉES.	558
Rosacées.	547		
Rubiacées.	482	<i>Vacciniæ.</i>	475
Rutacées.	494	Valérianées.	482
		Verbénacées.	463
SALICARIÉES.	546	Violariées.	522
Salicinées.	560	<i>Vites.</i>	509
<i>Salviniées.</i>	412		
Samydées.	550	<i>Zygophyllæ.</i>	494

A. R. del.

Plé père Sc.

RACINES, SOUCHE, BULBES.

EXPLICATION DES PLANCHES (1).

PLANCHE PREMIÈRE. ANATOMIE VÉGÉTALE.

- Fig. 1. Vaisseaux moniliformes ou en chapelet.
Fig. 2. Vaisseaux poreux.
Fig. 3. Portion de vaisseau poreux plus grossi.
Fig. 4. Vaisseau fendu ou fausse trachée.
Fig. 5. Le même, plus grossi.
Fig. 6. Portion du tronc d'un arbre dicotylédoné, composé de couches concentriques : on voit en *a* l'écorce; en *b* l'aubier ou faux bois; en *c* le bois proprement dit; en *d* le canal médullaire.
Fig. 7. Vaisseau en spirale ou trachée.
Fig. 8. Tissu cellulaire régulier.
Fig. 9. Portion d'épiderme pour faire voir les pores corticaux.
Fig. 10. Portion de stipe d'un arbre monocotylédoné, formé de faisceaux de fibres ligneuses, épars au milieu de la substance médullaire.

PLANCHE DEUXIÈME : RACINES, SOUCHE, BULBE.

- Fig. 1. Racine rameuse, pivotante.
Fig. 2. Racine du radis. (*Brasica Napus*) Elle est pivotante, simple et napiforme.
Fig. 3. Racine de la rave. (variété de l'espèce précédente) Elle est simple, charnue, fusiforme et pivotante.
Fig. 4. Racine de la carotte. (*Daucus Carota*, L.) Elle est simple, charnue, pivotante, conique.
Fig. 5. Racine tubérifère. (*Orchis militaris*, L.) Elle est didyme, à

(1) Nous avons emprunté plusieurs de nos figures aux *Elémens de Physiologie* de M. Mirbel et à l'*Iconographie* de M. Turpin. Il était impossible de puiser à de meilleures sources.

tubercules ovoïdes entiers : *a* est le tubercule qui doit pousser la nouvelle tige ; *b* est celui qui a fourni la tige.

Fig. 6. Racine tubériforme (*Orchis maculata*, L.) à tubercules palmés.

Fig. 7. Souche, rhizome, ou tige souterraine du sceau de Salomon. (*Polygonatum vulgare*, Desf.) On voit de distance en distance des empreintes circulaires qui proviennent des pousses des années précédentes. C'est à cette espèce de tige que l'on a donné les noms de racine *progressive*, *sigillée*, *succise*, etc. C'est une véritable tige et non point une racine.

Fig. 8. Bulbe à tuniques de l'ognon commun. (*Allium Cepa*, L.)

Fig. 9. Bulbe écailleux du lis. (*Lilium candidum*, L.) Il est composé d'écailles charnues, et imbriquées à la manière des tuiles d'un toit.

PLANCHE TROISIÈME : FEUILLES SIMPLES.

Fig. 1. Foliole du rosier. (*Rosa centifolia*, L.) Elle est ovale, obtuse, dentée en scie ou *serrée*.

Fig. 2. Feuille *elliptique*, obtuse, entière.

Fig. 3. Feuille de la paquerette. (*Bellis perennis*, L.) Elle est *spathulée*.

Fig. 4. Feuille du sceau de Notre-Dame ou Taminier. (*Tamus communis*, L.) Elle est *cordiforme*, aiguë, entière, *basinerve*.

Fig. 5. Feuille du nénuphar. (*Nymphaea alba*, L.) Elle est *cordiforme*, obtuse.

Fig. 6. Feuille de l'asaret. (*Asarum europæum*, L.) Elle est *reniforme*, obtuse et *émarginée* au sommet.

Fig. 7. Feuille *sagittée* ou en fer de flèche.

Fig. 8. Feuille *hastée*.

Fig. 9. Feuille de l'écuelle d'eau. (*Hydrocotyle vulgaris*, L.) Elle est *orbiculaire*, doublement crénelée et *peltée*.

Fig. 10. Feuilles supérieures du chèvrefeuille. (*Lonicera Caprifolium*.) Elles sont *cornées*.

Fig. 11. Feuille du *Bupleurum rotundifolium*, L. Elle est ovale, aiguë, *perfoliée*.

Fig. 12. Feuille de l'*Hydrocotyle tripartita*, Thunb. Elle est *cunéiforme*, quinqué-dentée.

Fig. 13. Feuille du pissenlit. (*Taraxacum dens leonis*.) Elle est *pinnatifide* et *rocninée*.

Fig. 14. Feuille du séneçon vulgaire. (*Senecio vulgaris*, L.) Elle est *pinnatifide*, *lyrée*.

Fig. 15. Feuille de la passiflore glauque. (*Passiflora glauca*, Jacq.) Elle est *tripartite* à lobes lancéolés, aigus, dentés en scie.

Fig. 16. Feuille de la passiflore bleue. (*Passiflora cærulea*, Jacq.) Elle est *quinqué-partite* *digitée*, à lobes lancéolés, *sinueux*.

A. R. del.

Plée père sc.

A.R. del.

Plé père Sc.

FEUILLES COMPOSÉES.

A. R. del.

Plée père sc.

J. R. del.

Plée père Sc.

PLANCHE QUATRIÈME : FEUILLES COMPOSÉES.

- Fig. 1. Feuille de l'oranger. (*Citrus Aurantium*, L.) Elle est composée, *unifoliée*.
- Fig. 2. Feuille *paripennée* ou pennée sans impaire, bijuguée.
- Fig. 3. Feuille du frêne. (*Fraxinus excelsior*, L.) Elle est *imparipennée*, ou pennée avec impaire.
- Fig. 4. Feuille unijuguée.
- Fig. 5. Feuillè digitée et trifoliée.
- Fig. 6. Feuille du marronnier d'Inde. (*Æsculus hippocastanum*, L.) Elle est digitée, septem-foliolée; à folioles obovales, aiguës, dentées.
- Fig. 7. Feuille du *Mimosa Julibrizin*, L. Elle est décomposée, *bi-pennée*.
- Fig. 8. Feuille décomposée, *triternée*. (*Epimedium alpinum*, L.)

PLANCHE V. — FLEURS.

- Fig. 1. Lilas. (*Syringa vulgaris*, L.) Corolle monopétale régulière, *hypocratériforme*.
- Fig. 2. Tabac. (*Nicotiana Tabacum*, L.) Corolle monopétale régulière, *infundibuliforme*.
- Fig. 3. Campanule. Corolle monopétale régulière, *campanulée*.
- Fig. 4. Corolle monopétale régulière, en grelot.
- Fig. 5. Fleuron d'un chardon.
- Fig. 6. Demi-fleuron.
- Fig. 7. Corolle monopétale irrégulière *personnée* de la linaire. (*Antirrhinum Linaria*, L.)
- Fig. 8. Corolle monopétale irrégulière *bilabée*.
- Fig. 9. Giroflée rouge. (*Cheiranthus annuus*.) Corolle polypétale régulière, *cruciforme*: a, un des pétales.
- Fig. 10. OEillet. (*Dianthus caryophyllus*.) Corolle polypétale régulière, *caryophyllée*.
- Fig. 11. Fraisier. (*Fragaria vesca*, L.) Corolle polypétale régulière, *rosacée*.
- Fig. 12. Corolle polypétale irrégulière, *papilionacée*.

PLANCHE VI. — ÉTAMINES ET PISTILS.

- Fig. 1. Lis. (*Lilium candidum*, L.) Ovaire libre à trois côtes, style élargi au sommet, et terminé par un stigmate trilobé.

- Fig. 2. Rosier des haies. (*Rosa canina*, L.) Plusieurs ovaires pariétaux attachés au parois d'un calice monosépale urcéolé.
- Fig. 3. Gratiolle. (*Gratiola officinalis*, L.) Ovaire libre, style très-long, stigmate bilamellé.
- Fig. 4. Groseiller épineux. (*Ribes Grossularia*, L.) Ovaire infère surmonté d'un style biparti.
- Fig. 5. Ovaire à trois loges, *triloculaire*.
- Fig. 6. Étamine dont l'anthère est biloculaire, cordiforme.
- Fig. 7. Anthère d'un *Solanum* s'ouvrant par un petit trou au sommet de chaque loge.
- Fig. 8. Laurier. (*Laurus nobilis*, L.) Anthère biloculaire, dont les loges s'ouvrent au moyen de petits panneaux : *a*, *a'* ouvertures des loges, *b*, *b'* panneaux.
- Fig. 9. Éphémère de Virginie. (*Tradescantia Virginica*.) Étamines dont le filet est chargé de poils articulés ; l'anthère est biloculaire didyme ; les deux loges *bb* sont écartées l'une de l'autre par un connectif *a*.
- Fig. 10. Dix étamines *monadelphes*.
- Fig. 11. Dix étamines *diadelphes*.
- Fig. 13. Cinq étamines *synanthères*.
- Fig. 14. Aristoloche clématite. (*Aristolochia Clematidis*.) Ovaire infère, relevé de côtes ; étamines soudées avec le style et le stigmate, c'est-à-dire *gynandres*.
- Fig. 15. Graminée. Épillet uniflore : *a a* les deux valves de la lépicène ; *b b* celles de la *glume* embrassant le pistil et les trois étamines.
- Fig. 16. Le même, dépouillé de la lépicène et de la glume : *a a* les deux écailles de la glumelle.

PLANCHE VII. — GRAINES ET GERMINATION.

- Fig. 1. Graine de haricot : *a* hile, *b* micropile.
- Fig. 2. La même, dépouillée de son tégument propre ou épisperme, c'est-à-dire embryon seul : *a* radicule, *b b* les deux cotylédons.
- Fig. 3. La même, dont on a séparé un des cotylédons : *a* la radicule, *b* la gemmule, *c* le second cotylédon.
- Fig. 4. La même, dont on a détaché les deux cotylédons : *a* radicule, *b* tigelle, *c c* la gemmule.
- Fig. 5. Haricot germant. On voit sortir la radicule.
- Fig. 6. Ricin. (*Ricinus communis*, L.) *a* caroneule arilliforme.
- Fig. 7. La même, coupée longitudinalement : *a* caroneule, *b* endosperme, *c* embryon.

A. R. del.

Plée père sc.

A. R. del.

Plac père Sc.

FRUITS.

- Fig. 8. Embryon séparé de l'intérieur de l'endosperme : *a* radicule , *b b* cotylédons , *c* gemmule.
- Fig. 9. La même graine , coupée transversalement.
- Fig. 10. Graine de balisier (*Canna indica*, L.) , coupée longitudinalement : *a* son épisperme , *b* son endosperme , *c* son embryon , qui est monocotylédon.
- Fig. 11. L'embryon monocotylédon de la graine précédente séparé : *a* le cotylédon , *b* la gemmule renfermée dans le cotylédon , qui en s'allongeant percera le cotylédon latéralement , et deviendra *b'* ; *c* la radicule , renfermée dans une coléorhize ; qu'elle doit percer en *c'* pour s'enfoncer dans la terre.
- Fig. 12. Le blé (*Triticum sativum*) dont on a mis à nu l'embryon qui est monocotylédoné.
- Fig. 13. Haricot déjà germé : *a* la radicule , *b b* les deux cotylédons , qui sont devenus les feuilles séminales , *c* la tige , *d d* les folioles de la gemmule , formant les deux feuilles primordiales.
- Fig. 14. Graine de maïs (*Zea Mais*, L.) germant : *a* le corps de la graine formé par l'endosperme farineux , *b* le cotylédon qui s'est allongé , et contenait dans son intérieur la gemmule qui l'a percé à sa partie supérieure et latérale (*c*) ; *d* la coléorhize qui renfermait la radicule principale , *e* point où la radicule *f* a percé la coléorhize , *g g g* radicelles.

PLANCHE VIII. — FRUITS.

- Fig. 1. Silique.
- Fig. 2. Silicule.
- Fig. 3. Gousse ou légume du pois.
- Fig. 4. Capsule d'un *Lychnis* s'ouvrant par des dents à sa partie supérieure.
- Fig. 5. Capsulé biloculaire polysperme.
- Fig. 6. Samaré.
- Fig. 7. Gland d'un chêne.
- Fig. 8. Drupe du pêcher.
- Fig. 9. Mélonide ou pomme.
- Fig. 10. Pyxide ou capsule en boîte à savonnette.
- Fig. 11. Follicule.
- Fig. 12. Akène couronné d'une *aigrette sessile plumeuse* : *a* un des poils détachés.
- Fig. 13. Akène couronné par une *aigrette stipitée* , *poilus*.

FIN.