



Это цифровая копия книги, хранящейся для потомков на библиотечных полках, прежде чем ее отсканировали сотрудники компании Google в рамках проекта, цель которого - сделать книги со всего мира доступными через Интернет.

Прошло достаточно много времени для того, чтобы срок действия авторских прав на эту книгу истек, и она перешла в свободный доступ. Книга переходит в свободный доступ, если на нее не были отданы авторские права или срок действия авторских прав истек. Переход книги в свободный доступ в разных странах осуществляется по-разному. Книги, перешедшие в свободный доступ, это наш ключ к прошлому, к богатствам истории и культуры, а также к знаниям, которые часто трудно найти.

В этом файле сохранятся все пометки, примечания и другие записи, существующие в оригинальном издании, как минимум о том долгом пути, который книга прошла от издателя до библиотеки и в конечном итоге до Вас.

Правила использования

Компания Google гордится тем, что сотрудничает с библиотеками, чтобы перевести книги, перешедшие в свободный доступ, в цифровой формат и сделать их широкодоступными. Книги, перешедшие в свободный доступ, принадлежат обществу, а мы лишь хранители этого достояния. Тем не менее, эти книги достаточно дорого стоят, поэтому, чтобы и в дальнейшем предоставлять этот ресурс, мы предприняли некоторые действия, предотвращающие коммерческое использование книг, в том числе установив технические ограничения на автоматические запросы.

Мы также просим Вас о следующем.

- Не используйте файлы в коммерческих целях.
Мы разработали программу Поиск книг Google для всех пользователей, поэтому используйте эти файлы только в личных, некоммерческих целях.
- Не отправляйте автоматические запросы.
Не отправляйте в систему Google автоматические запросы любого вида. Если Вы занимаетесь изучением систем машинного перевода, оптического распознавания символов или других областей, где доступ к большому количеству текста может оказаться полезным, свяжитесь с нами. Для этих целей мы рекомендуем использовать материалы, перешедшие в свободный доступ.
- Не удаляйте атрибуты Google.
В каждом файле есть "водяной знак" Google. Он позволяет пользователям узнать об этом проекте и помогает им найти дополнительные материалы при помощи программы Поиск книг Google. Не удаляйте его.
- Делайте это законно.
Независимо от того, что Вы используете, не забудьте проверить законность своих действий, за которые Вы несете полную ответственность. Не думайте, что если книга перешла в свободный доступ в США, то ее на этом основании могут использовать читатели из других стран. Условия для перехода книги в свободный доступ в разных странах различны, поэтому нет единых правил, позволяющих определить, можно ли в определенном случае использовать определенную книгу. Не думайте, что если книга появилась в Поиске книг Google, то ее можно использовать как угодно и где угодно. Наказание за нарушение авторских прав может быть очень серьезным.

О программе Поиск книг Google

Миссия Google состоит в том, чтобы организовать мировую информацию и сделать ее всесторонне доступной и полезной. Программа Поиск книг Google помогает пользователям найти книги со всего мира, а авторам и издателям - новых читателей. Полнотекстовый поиск по этой книге можно выполнить на странице <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

GH

83

P711

B 533819





QH
83
.P711

FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

CONCOURS POUR L'AGRÉGATION

(SCIENCES ANATOMIQUES ET PHYSIQUES)

LES PRINCIPES

DE

LA MÉTHODE NATURELLE

APPLIQUÉS COMPARATIVEMENT

A LA CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX

THÈSE

Qui sera soutenue publiquement, le 31 Mai 1860

PAR GUSTAVE PLANCHON

DOCTEUR EN MÉDECINE

LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MONTPELLIER

« La véritable méthode voit chaque être au milieu de tous les autres ; elle montre toutes les irradiations par lesquelles ils s'enchaînent plus ou moins étroitement dans cet immense réseau qui constitue la nature organisée. »

CUVIER ; Hist des Poissons, I, 420

MONTPELLIER

TYPOGRAPHIE DE BOEHM & FILS, PLACE DE L'OBSERVATOIRE

1860

JUGES DU CONCOURS

MM. DONNÉ, O ✻, Recteur de l'Académie de Montpellier, ancien
Inspecteur général des Facultés et Écoles de
Médecine, PRÉSIDENT.

BÉRARD, O ✻

GOLFIN, ✻

MARTINS, ✻

BENOIT

BÉCHAMP

PROFESSEURS
à la Faculté de Médecine de Montpellier.

JACQUEMET

Agrégé à la Faculté.

JUGES SUPPLÉANTS

RIBES, ✻

COURTY

BOURDEL

MOITESSIER

PROFESSEURS.

Agrégés.

COMPÉTITEURS

PLANCHON.

SAINTPIERRE, *Argum.*

GERVAIS, *Argument.*

DE SEYNES.



LES PRINCIPES
DE LA
MÉTHODE NATURELLE
APPLIQUÉS COMPARATIVEMENT
A LA CLASSIFICATION DES VÉGÉTAUX ET DES ANIMAUX

INTRODUCTION

Principes et développement de la Méthode naturelle.

La Méthode naturelle se propose de grouper les êtres d'après leurs véritables rapports; et, par la place qu'elle leur assigne entre leurs alliés légitimes, d'indiquer à la fois leur organisation, souvent fort complexe, et leurs principales propriétés.

Pour bien saisir l'esprit général et les principes de cette méthode, essayons de la mettre en contraste

422055

avec les systèmes dits *artificiels* ou tout simplement *systèmes*.

Un système se contente de classer les êtres d'après un seul caractère arbitrairement choisi, ou même d'après des considérations étrangères à leur nature. L'ordre alphabétique des noms, une division conventionnelle d'après les propriétés et les usages, un arrangement fondé sur les modifications parfois superficielles d'un seul organe, voilà tout autant de systèmes dans le sens adopté du mot.

L'avantage des systèmes est de conduire aisément à découvrir le nom ou la place arbitraire des êtres; leur défaut est de n'apprendre rien ou presque rien au-delà du nom qu'ils ont fait trouver.

Frappés de la stérilité de ce résultat, les naturalistes durent chercher de bonne heure un arrangement qui groupât les êtres d'après l'ensemble de leur organisation ou de leurs fonctions. Mais, en l'absence d'observations précises ou de principes arrêtés, les plus habiles ne purent qu'ébaucher cette œuvre, et tous les efforts de leur tact n'aboutirent qu'à des *méthodes* dites de *tâtonnement*, préludes souvent heureux de la vraie méthode rationnelle.

Ce sera l'éternel honneur des Jussieu d'avoir nettement formulé les principes de cette méthode rationnelle, principes qui peuvent se résumer en quelques mots : Les caractères des êtres, en tant que signes d'affinité ou moyens de classification, sont de valeur iné-

gale : les uns, *dominateurs*, entraînent les autres qui leur sont *subordonnés*. Tel caractère, *dominateur* dans un groupe, devient *subordonné* dans un autre. Les caractères veulent être *pesés et non comptés*, un seul pouvant, par son importance, équivaloir à plusieurs dont la valeur relative est moindre.

Une fois de tels principes établis, les systèmes artificiels ont singulièrement perdu de leur valeur. Ils étaient ou pouvaient être aussi nombreux qu'il y avait d'organes capables de leur fournir des bases, ou d'aspects sous lesquels on pût envisager les êtres. Mais la méthode naturelle, expression même des affinités réelles, a la juste prétention d'être unique, au moins dans cette perfection idéale d'où tous les progrès de la science tendent constamment à la rapprocher.

La méthode naturelle ainsi caractérisée s'applique aussi bien, dans ses procédés généraux, à la zoologie qu'à la botanique. Il existe, en effet, la corrélation la plus intime entre les côtés systématiques de ces deux branches de la biologie. Même but, recherche des affinités des êtres; mêmes principes, corrélation et subordination des caractères; mêmes procédés d'investigation, et, somme toute, solidarité de progrès. Quelques développements historiques vont appuyer les considérations qui précèdent.

Dès la première période scientifique de l'histoire naturelle, le plus vaste génie de l'antiquité, Aristote, présente une classification des animaux. Ses deux

grandes divisions des animaux irraisonnables en animaux exsangues et animaux pourvus de sang répondent aux Invertébrés et Vertébrés de Lamarck ; d'autres grandes subdivisions conservent aussi, dans leur ensemble, les rapports naturels de ces êtres. C'est là un premier et remarquable *specimen* de classification naturelle par tâtonnement.

Peu de temps après, Théophraste, le disciple favori d'Aristote et le botaniste le plus justement célèbre de ces temps antiques, s'occupe de la classification des végétaux. Mais cet essai n'aboutit qu'à une division artificielle, dans laquelle la dimension des plantes (herbes, arbres), leurs usages (céréales, fourrages, etc.) effacent les caractères essentiels. Comment l'héritier le plus direct des doctrines d'Aristote a-t-il pu produire une œuvre si inférieure à l'œuvre correspondante du maître ? C'est là ce que nous devons d'abord expliquer.

Il existe entre les divers systèmes organiques des animaux, la corrélation la plus étroite. Telle disposition du système nerveux, par exemple, entraîne une disposition particulière de la charpente du corps, de la circulation, du mode respiratoire, etc., etc. ; de là, possibilité de classer les animaux d'après l'un ou l'autre de leurs grands systèmes d'organes, en arrivant à peu près à des résultats identiques. L'apparence extérieure, la nature des téguments correspondent même, aux exceptions, à ces faits d'organisation intérieure,

et le vulgaire distingue assez nettement , sauf les erreurs de détail , certains groupes bien caractérisés d'animaux .

Il n'en est pas de même pour les plantes . Cachés dans les organes , souvent obscurs , de la fleur ou de la graine , les caractères de leurs grandes coupes naturelles échappent aisément à toute observation superficielle , et ne se trahissent que rarement dans les formes extérieures . Il faut l'œil du botaniste pour saisir , sur des indices parfois légers , ou même sous de trompeuses apparences , les liens de parenté qui rattachent , les uns aux autres , ces organismes relativement inférieurs . S'il est facile de déterminer en gros les grandes classes de Vertébrés , il ne l'est pas de distinguer , sans études spéciales , une monocotylédone , telle que le *Smilax* , d'une dicotylédone , telle que le lierre . La botanique n'a donc pu jeter les bases d'une classification naturelle qu'en s'appuyant sur l'étude des organes de reproduction , et ce progrès immense ne s'accomplit que tardivement , sous l'influence de deux naturalistes du xv^e siècle .

Dans ce grand siècle de la Renaissance , tandis que Guillaume Rondelet et Pierre Belon s'illustrent par leurs travaux de zoologie , Conrad Gesner , à Zurich , et André Césalpin , à Pise , saisissent , dans les végétaux , l'importance capitale des organes de la reproduction (fleur et fruit) . C'est là que Gesner , en particulier , place les caractères des genres , idée féconde

que Morison commencera à exploiter, et que Tournefort saura mettre en œuvre avec une admirable sagacité.

Gesner, mort trop jeune pour la science, n'eut pas le temps d'appliquer à la classification des plantes son importante découverte. Césalpin, plus heureux et non moins sagace, sans concevoir parfaitement la notion du genre, distingue néanmoins, dans la graine, l'importance de l'embryon. Il en étudie la structure, y remarque le nombre des cotylédons, la direction de la radicule par rapport au fruit, et prépare les divisions des plantes en Acotylédones, Monocotylédones et Dicotylédones.

Les idées de Gesner et de Césalpin sur l'importance des organes reproducteurs des végétaux, se propagèrent peu à peu, dans le cours du xvii^e siècle. Dès 1616, Fabius Columna en exprima de pareilles, en les appliquant à un nombre limité de plantes. Morison, dans son grand ouvrage sur les plantes¹, s'en servit pour une classification mixte, où certains groupes analogues à des familles actuelles sont plus ou moins ébauchés, et qui représente un essai de classification naturelle par tâtonnement.

Trois grands noms de naturalistes classificateurs dominant la fin du xvii^e siècle : Pierre Magnol, Jean Ray et Joseph Pitton de Tournefort.

¹ *Plantarum historia universalis Oxoniensis*, 2 vol. in-fol. Oxonii, 1680.

Ray s'est illustré à la fois comme zoologiste et comme botaniste. Sa classification des animaux est fort remarquable : c'est celle d'Aristote modifiée ; c'est déjà presque celle de Linné. Livrée pourtant aux écueils du tâtonnement, elle ne repose pas encore sur les vrais principes de la méthode naturelle. Dans sa classification des plantes ¹, un grand progrès est accompli. Son groupe des herbes est subdivisé, d'après les caractères de l'embryon, en trois coupes qui répondent à nos Acotylédones, Monocotylédones, Dicotylédones. Mais ce progrès est gâté par le tort d'avoir laissé dominer ces divisions, vraiment naturelles, par l'antique division artificielle des herbes et arbres.

Peu de temps après Ray, Tournefort publie ses *Éléments de botanique* ², où se trouve sa célèbre méthode ³. Les grandes coupes de cette classification mixte, en partie naturelle par tâtonnement, sont de beaucoup inférieures aux classes de Ray ; mais la gloire de Tournefort, c'est d'avoir nettement limité le

¹ *Methodus naturalis plantarum*, in-8° ; Londini.

² C'est, sous sa première forme, en français et en trois volumes in-8°, 1694, le bel ouvrage dont la 3^e édition a été publiée en latin par les soins d'Antoine de Jussieu, sous le titre d'*Institutiones Rei Herbariæ*. (Paris, 1719, 3 vol. in-4°, dont 2 de planches)

³ Dès 1689, le botaniste anglais Shérard avait, de l'aveu sans doute de Tournefort, publié la première ébauche de cette méthode, sous le titre de : *Schola Botanices, seu Catalogus plantarum quas in horto Parisino demonstrat Tournefortius*, in-12 ; Amstelœdami. (Adanson, *Fam. des plantes*, I, pag. xxxi.)

genre. Le premier, appliquant les principes de Gesner, de Césalpin, de Fabius Columna, auxquels il rend, du reste, toute justice, il donne à chaque genre sa formule déduite des caractères communs aux espèces qui le composent. Pour lui, les caractères doivent être en général tirés de la fleur et du fruit (genres de premier ordre); quelquefois de l'une de ces parties et d'un autre organe du végétal (genres d'ordre secondaire).

La plupart des genres de Tournefort sont restés dans la science. Ce seul fait indique la valeur du principe sur lequel ils sont fondés.

Au point où nous sommes arrivé, les genres sont formés, les groupes supérieurs déjà indiqués, sinon nettement définis. Mais rien, en dehors des ébauches de Morison, n'a encore été fait pour les familles. L'auteur qui le premier prononce ce nom est Pierre Magnol, notre illustre compatriote, que l'École de Montpellier a le droit de revendiquer avec orgueil. C'est dans son *Prodromus historiæ generalis plantarum, in quo familiæ plantarum per tabulas disponuntur*, qu'il expose ses idées sur le classement des plantes. Cet opuscule est de 1689, c'est-à-dire antérieur de cinq ans aux *Eléments de botanique* de Tournefort, et venu juste un siècle avant l'immortel *Genera* de Jussieu. Toute la préface mériterait d'être citée. Contentons-nous d'en signaler, après De Candolle, les passages les plus saillants : « J'ai cru apercevoir,

dit-il, dans les plantes une affinité, suivant les degrés de laquelle on pourrait les ranger en diverses familles, comme l'on range les animaux. Cette relation entre les animaux et les végétaux m'a donné occasion de réduire les plantes en certaines familles par comparaison aux familles des hommes; et comme il m'a paru impossible de tirer les caractères de ces familles de la seule fructification, j'ai choisi les parties des plantes où se rencontrent les principales notes caractéristiques, telles que les racines, les tiges, les fleurs et les graines; il y a même dans nombre de plantes une certaine similitude, une affinité qui ne consiste pas dans les parties considérées séparément, mais en total; affinité sensible, mais qui ne se peut exprimer, comme on le voit dans les familles des aigremaines et des quintefeuilles, que tout botaniste jugera congénères, quoiqu'elles diffèrent par les racines, les feuilles, les fleurs et les graines, et je ne doute pas que les caractères des familles ne puissent être tirés aussi des premières feuilles du germe au sortir de la graine. J'ai donc suivi l'ordre que gardent les parties des plantes dans lesquelles se trouvent les notes principales et distinctives des familles, et, sans me borner à une seule partie, j'en ai souvent considéré plusieurs ensemble. »

Nous ne voulons pas exagérer l'importance de cette préface. La méthode naturelle n'est pas là; son principe fondamental, la subordination des caractères, en est complètement absent. Recueillons cependant

avec respect ces idées neuves et fécondes : possibilité de grouper les plantes en familles naturelles ; nécessité dans un pareil classement de considérer l'ensemble de tous les organes de la plante ; importance des lobes de l'embryon.

Signalons enfin comme trop peu citée cette observation remarquable : « J'ai pensé qu'il était inutile de maintenir la division des plantes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux et herbes (quoique j'aie admis plusieurs familles d'arbres), parce que dans la même famille j'ai trouvé des herbes, des arbrisseaux et des arbres ayant les mêmes notes caractéristiques. »

Avec Ray, Tournefort et Magnol, on touche au XVIII^e siècle, le siècle classificateur par excellence, celui qui a produit Linné, auteur du plus ingénieux des systèmes, et les Jussieu, immortels fondateurs de la *Méthode naturelle*.

La plupart des disciples de Linné ont vraiment fait tort à leur maître, en exaltant outre mesure son système artificiel, et méconnaissant ses idées fécondes sur la méthode naturelle. La postérité lui a rendu plus de justice. Elle a mis en lumière son admiration pour une classification rationnelle des êtres ; elle a cité avec complaisance des phrases comme celle-ci : « *Methodi Naturalis Fragmenta studioso inquirenda sunt. Primum et ultimum hoc in Botanicis desideratum est* ».

¹ Linné; *Philos. bot.*, pag. 27.

« *Emendent, augeant, perficiant hanc methodum qui possunt; desistant qui impares sunt; qui valent botanici sunt eximii*¹. »

Linné a fait plus encore que d'exciter les botanistes habiles à la recherche de la méthode. Il a lui-même prêché d'exemple, dans ses *Fragmenta methodi naturalis* (1738)². C'est un essai de classification naturelle où se révèle, dans les détails, le tact merveilleux du botaniste, mais après lequel la méthode est encore à trouver.

Serait-il vrai néanmoins que ce naturaliste éminent, qui a cherché si longtemps et avec tant d'ardeur le principe de la méthode naturelle, le possédât sans le savoir, et que sa classification des animaux en soit la première application ? M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire n'hésite pas à l'affirmer : « Sachons être fidèle au culte de la justice, fallût-il enlever un rayon à la gloire nationale, et que dans une œuvre capitale chacun reprenne enfin la part qui lui appartient. Restituons à Linné son titre de premier inventeur de cette méthode naturelle qu'avaient pressentie Césalpin et notre Magnol, et dont il a si longtemps poursuivi l'application aux deux grands règnes organiques³. »

¹ *Class. Plant.*, pag. 87.

² Comme aussi dans *Philosophia botanica*. Un des disciples de Linné, Gieseke, a publié aussi, d'après les leçons du Maître, les *Ordines naturales*.

³ *Hist. nat. génér. des règnes organ.*, 1, pag. 80. — Citons encore

Une telle affirmation peut paraître tout au moins exagérée. Sans vouloir rabaisser la classification zoologique de Linné, tout en admettant, si l'on veut, que « tous les travaux de Cuvier et de son école ont tendu non à renverser mais à compléter, à rectifier et à développer cette classification » ; en allant plus loin encore, et en signalant ce fait remarquable que certains groupes de Linné sont plus rapprochés des groupes naturels que ceux même de Cuvier, on doit néanmoins refuser au naturaliste suédois l'honneur d'avoir trouvé la méthode naturelle. Sa classification n'est pas dans son essence différente de celle d'Aristote ou de Ray ; c'est comme elles une méthode par tâtonnement. On y cherche en vain ce principe directeur dont la découverte revient tout entière aux Jussieu, et que Cuvier a le premier appliqué à la systématisation des animaux.

L'un des auteurs qui se sont le plus occupés de la formation des groupes naturels, est l'illustre et original Michel Adanson. Dans ses *Familles des plantes* (1763), il propose le moyen suivant d'arriver à la vraie méthode : Classer les plantes connues suivant un

les lignes suivantes du même auteur : « Restituons donc à Linné l'honneur d'avoir le premier inventé la méthode naturelle. Reconnaissons en lui l'auteur, non-seulement des formes présentes, mais aussi du fonds actuel de la classification zoologique, et que, dans l'accomplissement définitif de cette œuvre capitale, chacun reprenne enfin la part de gloire qui lui revient. » (Essais de zoologie générale, 1841, pag. 37.)

nombre considérable de systèmes artificiels (il en a formé 65); puis grouper ensemble celles qui sont rapprochées dans le plus grand nombre de systèmes.

Dans ce classement définitif, aucun des caractères, même les moins importants, ne sera négligé, et les végétaux se trouveront ainsi d'autant plus rapprochés, qu'ils auront ensemble plus de points de contact.

Adanson considérait donc le nombre des caractères. Il oubliait ou plutôt il ne savait pas encore que tous n'ont pas la même valeur, et que l'essentiel est non de les compter, mais de les peser.

Pendant Bernard de Jussieu avait déjà classé les plantes du jardin du Trianon d'après une nouvelle méthode dont le monde savant ne connaissait pas les vrais principes, mais que son neveu méditait avec lui et qu'il était près de développer.

En 1773, A.-L. de Jussieu prélude à ses grands travaux par son Mémoire sur les Renonculacées. Il y applique à une famille en particulier les principes qu'il étendra plus tard à tout le règne végétal.

L'année suivante 1774, il donne le plan de sa nouvelle méthode.

Enfin, en 1789, paraît le grand ouvrage qui doit opérer toute une révolution dans la science, le *Genera plantarum secundum ordines naturales disposita*. Ce

¹ Exposition d'un nouvel ordre de plantes adopté dans les démonstrations du Jardin royal. (Mém. de l'Ac. des sciences, 1774.)

livre est dominé tout entier par une grande loi souvent formulée : l'importance relative des caractères. Tous les caractères n'ont pas la même valeur. L. de Jussieu en distingue trois ordres pour l'établissement des familles naturelles :

1° Caractères de premier ordre (*primarii*) constants dans toutes les familles naturelles, ou essentiels, tirés d'organes toujours existants : insertion des étamines ; disposition relative des étamines et du pistil ; insertion de la corolle monopétale ; nombre des lobes de l'embryon.

2° Caractères de second ordre (*secundarii*), ou généraux, variant seulement par exception, tirés d'organes non essentiels et pouvant manquer quelquefois : existence ou absence du périsperme, du calice, de la corolle non staminifère ; structure de la corolle monopétale ou polypétale ; position du calice et du pistil ; nature du périsperme.

3° Caractères de troisième ordre (*tertiarii*, *semi-uniformes*) tantôt constants, tantôt variables dans un même ordre, tirés tantôt d'organes essentiels, tantôt d'autres organes : calice monophylle ou polyphylle ; nombre, proportions, connexions des étamines ; mode de déhiscence du fruit ; nombre des loges de l'ovaire ; disposition des feuilles et des fleurs ; nature de la tige herbacée ou ligneuse ; autres caractères plus ou moins importants qui, isolés, ne peuvent servir qu'à la délimitation des genres, mais qui, par leur réunion,

suffisent parfois à la détermination de familles naturelles.

Deux méthodes permettent d'arriver à la découverte de l'importance relative des caractères.

La première est fondée sur l'observation de groupes reconnus naturels par tous les classificateurs, ceux qu'on appelle *naturels par évidence* (Graminées, Liliacées, Labiées, Composées, Ombellifères, Crucifères, etc.). Les caractères les plus constants dans ces groupes sont considérés comme les plus importants.

Dans la seconde méthode, on juge de l'importance d'un caractère par celle de l'organe même qui le fournit. L'embryon, terme de la fructification de la plante, pour lequel toutes les parties de la fleur paraissent créées, est l'organe le plus important, celui par suite qui fournit le caractère des grandes divisions primordiales des végétaux.

Les caractères une fois pesés, distribués en caractères ordinaux, génériques, spécifiques, le naturaliste tient entre ses mains le fil qui doit le guider dans ce labyrinthe si compliqué de la classification. Du grand principe de l'importance relative des caractères découlent des conséquences remarquables. Tout caractère de premier ordre entraîne comme fatalement avec lui d'autres caractères d'une moindre valeur. Ces *corrélations* nécessaires, que Jussieu signale dans son *Genera*, sur lesquelles Cuvier insistera d'une manière toute spéciale, permettent à la méthode natu-

relle de conclure de la connaissance d'un seul caractère primordial, les principaux traits de l'organisation d'un être. Guidé par ces principes, Jussieu arrive à la délimitation précise des familles naturelles, résolvant ainsi le problème posé par Magnol, sur lequel avait échoué la rare sagacité de Linné et d'Adanson. Il établit, sur les caractères primordiaux de l'embryon, les grandes coupes du règne végétal, Acotylédones, Monocotylédones, Dicotylédones, à peine modifiées aujourd'hui, si ce n'est par l'addition des Gymnospermes; puis, entre la famille et les divisions primaires, des classes beaucoup moins naturelles, destinées à disparaître par suite des progrès de la science.

Étienne Geoffroy Saint-Hilaire et Cuvier saisissent de bonne heure toute l'importance des grands principes posés par Jussieu et les appliquent à la classification des mammifères. Cuvier surtout les vulgarise en les étendant au Règne animal tout entier et leur donnant toute l'autorité de son génie essentiellement méthodique; mais il n'y ajoute rien d'absolument neuf. Seulement, le principe de la corrélation des caractères lui permet d'évoquer en quelque sorte ces organismes perdus dont on ne connaît souvent que de minimes débris. Le premier mémoire de Cuvier sur les mammifères, publié en 1795 en collaboration avec É. Geoffroy Saint-Hilaire, et les *Leçons sur l'anatomie comparée*, sont comme les préludes des *Recherches sur les ossements fossiles* (1812).

Du reste, le principe de la *subordination des caractères* (caractères dominateurs, caractères subordonnés), sur lequel Cuvier insiste plus spécialement, est nettement indiqué dans le *Genera* de Jussieu ¹.

Il n'y manque que le nom. Ce nom, Cuvier l'a prononcé le premier. Or, les noms, on le sait, sont importants pour consacrer et vulgariser les théories.

D'autres auteurs ont développé les principes de la méthode naturelle : Robert Brown, dans son *Prodrômus floræ Novæ-Hollandiæ* ; De Candolle, dans ce chef-d'œuvre qui s'appelle la *Théorie élémentaire de la botanique* ; Ad. de Jussieu, dans son remarquable article *Taxonomie* du *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny ; M. Flourens, dans ses *Eloges historiques*. De nos jours, il n'est pas un naturaliste qui ne les connaisse, probablement pas un qui ne les accepte ; ils sont devenus la règle fondamentale de tous les classificateurs.

¹ « Characteres igitur præstantia inæquales pro subjecti organi dignitate et diversarum ejusdem rationum momento ordinatim disponuntur, alii inconstantes seu varii, alii constantiores, alii constantissimi seu essentielles, in comparandis plantis non indiscriminatim sed ex ordine adhibendi. Horum in super plures, in eadem planta minime aut parum cognati, ab invicem plus minusve discedunt quasi sui juris facti; nonnulli contra mutuo affines præcipue in flore aut fructu et ex constantiorum aut essentialium serie deprompti, ita conspirant ac connectuntur ut unus existens alterum semper aut sæpius prænuntiet; sic germini infero calix semper monophyllus adnascitur, sic stamina corollæ monopetalæ sæpius inseruntur tunc plerumque numero definita. »

L'apparition du *Genera* de Jussieu sépare en deux périodes bien distinctes l'histoire des classifications.

Dans la première, les naturalistes, livrés à eux-mêmes, semblent errer à l'aventure ; et cependant, au milieu de cette confusion apparente, on peut saisir un progrès continu depuis Théophraste jusqu'aux Jussieu.

C'est d'abord l'idée des genres naturels qui se dégage du chaos des classifications empiriques des botanistes de la Renaissance, encore un peu confuse avec Gesner, Césalpin et Fabius Columna, nette et précise avec Tournefort ; puis, et presque parallèlement, avec Césalpin et Ray, se développe l'idée des grandes divisions fondée sur les caractères de l'embryon. Les familles naturelles ne se forment que plus tard. Magnol semble les entrevoir. Linné aperçoit nettement le but sans l'atteindre. Adanson, qui croit y parvenir, n'a que d'étonnants résultats d'érudition, d'observation et des éclairs de génie. A.-L. de Jussieu, héritier de son oncle Bernard, résout, à force de sagacité, ce difficile problème.

Nous touchons ici à une phase toute nouvelle de l'histoire des classifications, phase curieuse, dont l'étude attentive doit être un des principanx objets de ce travail. Comment, dans la méthode naturelle, les êtres s'associent-ils entre eux pour former des groupes de plus en plus larges : espèces, genres, familles, classes ? Quelles sont les lois de la formation de ces

groupes, de leur délimitation ? Quelles sont leurs connexions relatives et les moyens d'exprimer leurs affinités ?

Ce sont les problèmes difficiles qui seront abordés dans les chapitres suivants.

Avant d'entrer dans la question capitale de l'agencement des groupes hiérarchiques, il est nécessaire de déterminer quels ils sont et comment ils se définissent. Ce sera l'objet de notre premier chapitre.

Un deuxième chapitre traitera de leurs connexions mutuelles. Les questions des classifications paralléliques, sériales, etc., y trouveront naturellement leur place.

Un dernier chapitre aura pour objet d'apprécier, d'après l'organisation et les faits biologiques, la dignité relative des êtres dans l'échelle idéale de perfectionnement graduel.

Cette étude sera surtout comparative. Les groupes des animaux et des végétaux seront constamment mis en parallèle, soit dans leur mode de formation, soit dans leur délimitation naturelle, soit dans leur mode d'agrégation, soit dans leur degré de dignité.



CHAPITRE PREMIER

FORMATION ET VALEUR RELATIVE DES GROUPES HIÉRARCHIQUES.

Quand on compare entre elles les diverses classifications proposées par les naturalistes modernes, on est frappé des disparates qui règnent dans leurs divisions naturelles. Des groupes de même ordre hiérarchique ne diffèrent pas seulement par leurs noms qui devraient se correspondre, mais aussi par leur étendue relative. Il devient ainsi difficile de mettre en regard les divisions de deux classifications données des mêmes êtres.

Autre circonstance qui augmente encore la complication. Les mêmes dénominations se trouvent parfois appliquées à des groupes d'ordre tout différent. Ainsi, pour ne citer qu'un exemple entre cent autres, les coupes primordiales portent le nom de *Classes* dans la

classification du docteur Lindley (*Vegetable kingdom*), tandis que dans celle de M. A. Brongniart, ce nom s'applique à des coupes du cinquième ordre.

Cette diversité dans la valeur accordée aux divisions méthodiques, est également sensible dans les deux sciences : botanique et zoologie. On conçoit dès-lors toute la difficulté d'établir un parallèle, même au simple point de vue hiérarchique, entre les groupes d'animaux d'une part et les groupes de végétaux de l'autre. Insistons sur ces imperfections de la méthode : notre sujet même nous en fait un devoir.

Le désir d'une symétrie exacte, qui séduit certains naturalistes, pourrait les porter à regarder les grandes divisions classiques du règne végétal : Acotylédones, Monocotylédones, Dicotylédones, comme comparables aux divisions primaires du règne animal (Vertébrés, Articulés et Mollusco-radiaires).

Pareil rapprochement est-il légitime, et dans quel sens faut-il l'entendre ?

Il ne saurait entrer dans l'esprit d'un naturaliste d'assimiler les plantes du groupe des Dicotylédones, par exemple, aux animaux qui composent la division des Vertébrés.

Entre ces organismes, les diversités sont trop grandes, pour qu'on puisse songer sérieusement à les comparer autrement que par certains points communs à tous les corps organisés.

Les animaux possèdent des systèmes d'organes dont

on ne rencontre aucun vestige chez les plantes (organes de la vie de relation). En outre, les systèmes organiques communs aux deux règnes (organes de reproduction et de nutrition) ne sont guère susceptibles d'une confrontation détaillée; tout au plus trouverait-on chez les termes inférieurs des deux séries, quelques analogies dans les organes reproducteurs. Dès-lors, comment mettre en parallèle les groupes même naturels des animaux et des végétaux? Toute comparaison suppose des éléments de même nature. Hors de ces conditions, il n'est pas plus possible de saisir la valeur relative des termes mis en regard, que de déterminer en mathématiques la différence entre des fractions non ramenées au même dénominateur.

Dire qu'un groupe d'animaux répond à un groupe de plantes, c'est exprimer seulement ce fait: que les deux groupes occupent le même rang dans l'ordre hiérarchique de la classification. Aller au-delà, c'est méconnaître la justesse de cette remarque de Lamarck et de Turpin: que les végétaux les plus élevés dans l'échelle de l'organisation ne dépassent pas à cet égard le groupe des animaux rayonnés.

Au milieu de cette confusion des groupes hiérarchiques, qui vous déroutent, dès l'abord, parmi les méthodes actuelles, il faut cependant tâcher de se reconnaître.

Certaines divisions, depuis longtemps établies, restent constantes dans toutes les classifications; d'autres

plus arbitraires varient selon le point de vue des auteurs.

Pour saisir ces points communs et ces divergences, signalons brièvement les divisions établies dans les principaux systèmes de zoologie et de botanique. Nous disons principaux ; car vouloir étendre cette étude à un trop grand nombre, serait évoquer les ténèbres là où l'on désire porter la lumière.

Linné, qui sera le point de départ de cette étude comparative, divise le *Règne* (végétal ou animal) en Classes : (*Mammalia, aves, amphibia, pisces, insecta, vermes* pour les animaux) ; (*Monandria, diandria, etc., etc.*, pour les plantes). Les divisions immédiatement inférieures sont les Ordres (*Ordines*) (*primates, bruta, ferae, etc.* ; *monandria-monogynia, monandria-digynia, etc.*) ; les ordres se subdivisent en *Genres*, les genres en *Espèces* contenant les *variétés* ¹.

Au-dessus des classes de Linné, Cuvier établit des

¹ Linné indique ces divisions dans son *Philosophia botanica*, pag. 98 :

Systema classes per 5 appropriata membra resolvit : classes, ordines, genera, species, varietates.

Exempla hæc illustant in aliis scientiis :

Geogr. Regnum, Provincia, Territorium, Paræcia, *Fagus.*

Milit. Legio, Cohors, Manipulus, Contubernium, *Miles.*

Phil. G. Summum, Intermed., Proximum, Species, *Individ.*

Botan. Classis, Ordo, Genus, Species, *Variet.*

divisions primaires, auxquelles il ne donne pas d'abord de nom. Ce sont, dans le « *Règne animal* », les grandes divisions ¹ (vertébrés, mollusques, articulés, rayonnés).

Au-dessous se trouvent ses *Classes*, à peu près correspondantes à celles de Linné (mammifères; oiseaux, reptiles, poissons, etc.); puis ses *Ordres* (quadrumanes, carnassiers, rongeurs...) (*Ordines* de Linné); puis, dans certains ordres, des *Familles* (cheiroptères, insectivores, etc.), des *Tribus* (plantigrades, digitigrades, etc.); enfin, au-dessous, les *Genres* et les *Espèces*.

M. Agassiz, dans un ouvrage remarquable tout récemment publié ², et sur lequel nous aurons à revenir, admet les mêmes coupes que Cuvier : *Embranchements* (divisions primaires de Cuvier), *Classes*, *Ordres*, *Familles*, *Genres*, *Espèces*. Mais, chez d'autres naturalistes, le nombre des coupes se multiplie. M. de Blainville établit comme divisions supérieures aux *embranchements*, ce qu'il appelle des *Sous-Règnes* (zygomorphes, actinomorphes, hétéromorphes), qui répondent aux formes binaire, rayonnée ou confuse des animaux. Au-dessous, se trouvent les *Types* (ostéo-

¹ Le nom d'*embranchement*, qui a été donné à ces groupes primaires, était d'abord appliqué par Cuvier à une division des mammifères. (Voir le mémoire de Geoffroy Saint-Hilaire et de Cuvier, sur une nouvelle division des mammifères, etc.; *Magasin encyclop.*, 1795, pag. 164 et suiv.)

² *An essay on classification*. London, 1859, in-8°.

zoaires, entomozoaires, malacozoaires...) (grandes divisions de Cuvier, embranchements ou types d'Agassiz); ensuite les *Classes* (mammifères, pennifères, etc.); les *Sous-Classes* (monodelphes, didelphes, etc.); enfin, des *Ordres* (primates, etc.), des *Familles*, des *Genres* et des *Espèces*.

MM. Van Beneden et Gervais admettent dans leur « *Zoologie médicale* » des *Embranchements* (vertébrés, articulés, mollusco-radiaires); des *Types* (vertébrés allantoïdiens, anallantoïdiens, etc.); des *Classes*, des *Ordres* et des *Familles*, des *Genres* et des *Espèces*.

Dans toutes ces classifications, il est des termes qui reviennent constamment. Les uns ont été appliqués à des groupes toujours de même valeur hiérarchique: les *espèces*, les *genres*, les *familles*, les *ordres* et les *classes*; d'autres à des groupes de valeur diverse (*types* de MM. Van Beneden et Gervais; *types* de de Blainville; *types* d'Agassiz).

Les coupes primordiales sont assez souvent comparables; les divisions secondaires et tertiaires présentent seules des divergences sensibles.

Les classifications botaniques offrent encore moins d'uniformité. Le règne végétal présente, en effet, des coupes moins nettement dessinées que celles du règne animal; de là, des difficultés plus grandes dans sa distribution méthodique.

La classification d'Antoine-Laurent de Jussieu comprend les divisions suivantes: *Classes primaires*,

établies sur la considération de l'embryon (Acotylédones, Monocotylédones, Dicotylédones); *Classes secondaires*, ses *vraies Classes*, basées sur la considération de l'insertion des étamines; puis, ce que nous appelons aujourd'hui *Familles* et qui sont des *Ordres* pour Jussieu (*Ordines*); enfin, des *Genres* et des *Espèces*.

De Candolle, dans le *Prodromus*, que nous regarderons comme l'expression dernière de sa pensée au sujet de la classification, admet :

1° Deux grandes divisions sans désignation spéciale, savoir : les plantes Vasculaires ou Cotylédonnées, les plantes Cellulaires ou Acotylédonnées ;

2° Des Classes (exogènes, endogènes);

3° Des Sous-classes (Thalamiflores, Calyciflores, Corolliflores, etc.);

4° Des Ordres ou Familles (Renonculacées, Crucifères, etc.);

5° Des Tribus, divisions de la famille (Clematidées, Helléborées);

6° Des Genres;

7° Des Espèces.

Endlicher, dans son *Genera plantarum* (1836-1840) distingue dans le règne végétal, des *Régions* (*Thalophyta* et *Cormophyta*); des *Sections* (*Acrobrya*, *Amphibrya*, *Acramphibrya*, etc.); des *Cohortes* (*Dialypetalæ*, *Gamopetalæ*, *Apetalæ*, *Gymnospermæ*, etc.); des *Classes* (*Leguminosæ*, *Rosifloræ*, *Myrtifloræ*),

groupes souvent naturels; des *Ordres* ou *Familles* (*Ordines*); des *Tribus*, *Sous-Tribus* et autres sous-divisions de la famille; enfin, des *Genres* et des *Espèces*.

M. Adolphe Brongniart¹ réunit de même les familles en groupes, qu'il appelle aussi des *Classes* (*Campanulinæ* comprenant les *Campanulaceæ*, *Lobeliaceæ*, *Goodeniaceæ*, etc.); les classes en *Séries* (Gamopétales, Dialypétales), celles-ci en *Embranchements* (Amphigènes, Acrogènes, Monocotylédones, Dicotylédones), subdivisés quelquefois en *Sous-embranchements* (Dicotylédones angiospermes et gymnospermes); enfin, deux divisions primaires embrassant toutes ces coupes, ce sont les *Cryptogames* et les *Phanérogames*.

Dans le *Vegetable Kingdom* de Lindley, les classes de Brongniart et d'Endlicher prennent le nom d'*Alliances*. Elles se réunissent en sept classes primordiales (Thallogènes, Acrogènes, Rhizogènes, etc.), répondant dans l'ordre hiérarchique aux Acotylédones, Monocotylédones et Dicotylédones des auteurs².

De l'examen de ces méthodes ressort une conclusion

¹ Énumération des genres de plantes cultivées au Muséum d'histoire naturelle de Paris, suivant l'ordre établi dans l'École de botanique en 1843.

² Pour les détails et pour d'autres systèmes, tels que ceux d'Agardh père (1825), de Bartling (1830), d'Horaninow (1834), de Fries (1835), de von Martius (1835), de Perleb, etc., consulter l'intéressante Introduction du *Vegetable Kingdom* de Lindley.

analogue à celle que nous ont inspirée les classifications zoologiques. Certains groupes sont constants dans les unes comme dans les autres. D'abord la *famille*, le plus souvent appelée *ordre*, surtout en latin (*ordo*), quoique hiérarchiquement inférieure aux *ordres* des zoologistes; puis, dans les classifications récentes, les groupes plus ou moins naturels résultant du rapprochement des familles (*Nixus* et *Alliances* de Lindley, *Classes* de C. Agardh, de Bartling, d'Endlicher et de M. Adolphe Brongniart). Au-dessus de ces groupes importants, les divisions deviennent plus arbitraires et par suite plus variables, sauf cependant les grandes coupes primaires, chez lesquelles on peut signaler une certaine fixité.

Ces divergences s'expliquent du reste très-bien par la difficulté même du sujet. Jussieu et De Candolle, avec toute leur sagacité, n'avaient réussi à former avec les familles que des groupes artificiels; depuis, un pas a été fait. On connaît déjà beaucoup de groupes de familles formant les *Classes* dans le sens des *Alliances* de Lindley, qui sont évidemment naturelles.

Les botanistes travaillent à perfectionner ces groupes, qui devraient être aux genres ce que les genres sont aux espèces, et que l'illustre Robert Brown regardait comme surtout importants à définir, dans la phase actuelle de la méthode botanique. Quant aux divisions intermédiaires à ces alliances et aux grandes coupes primordiales, leur constitution appelle un légis-

lateur que la science attend encore et qu'elle attendra peut-être longtemps.

Il est des naturalistes qui supposent à ces groupes intermédiaires, livrés actuellement à l'anarchie, une existence toute conventionnelle.

D'autres, s'appuyant à la fois sur la connaissance des faits et sur des raisonnements théoriques, croient à la réalité de certaines coupes hiérarchiques dont ils déterminent le nombre et la raison d'être.

Parmi ces partisans de l'existence formelle des groupes hiérarchiques définis, se place le célèbre Agassiz, qui détermine ainsi qu'il suit les divisions classiques du règne animal, empruntées à son illustre maître Cuvier:

« Les *Embranchements* ou *Types* (*branches or types*), sont caractérisés par le plan de leur structure ;

» Les *Classes*, par la manière dont ce plan est exécuté, en tant qu'il s'agit de voies et de moyens ;

» Les *Ordres*, par les degrés de complication de cette structure ;

» Les *Familles*, par leur forme, en tant que déterminée par la structure ;

» Les *Genres*, par les détails de l'exécution des parties spéciales ;

» Les *Espèces* enfin, par les relations des individus l'un avec l'autre, et avec le monde dans lequel elles

vivent, aussi bien que par les proportions des parties, leur ornementation ¹, etc. »

Doit-on admettre, dans la nature, l'existence de groupes aussi nettement limités ? Le moment n'est pas venu de discuter cette question. Dès à présent, contentons-nous de signaler comme résultats acquis, la constance, dans toutes les classifications, de certaines divisions fondamentales sur la formation et la délimitation desquelles nous allons particulièrement insister. Ce sont les espèces, le genre, la famille, et au-dessus des familles, un certain nombre de groupes encore arbitraires, auxquels nous consacrerons un article spécial, nous réservant de conclure cette étude par un essai de concordance entre les diverses coupes des classifications zoologique et botanique.

§ I. DE L'INDIVIDU ET DE L'ESPÈCE.

Négligeant à dessein la question d'individualité, posons seulement ce premier terme de la série des groupes hiérarchiques qu'on appelle *Espèce*.

La discussion des questions si controversées de la fixité des espèces ou de leur transformation, de leur origine, etc., nous entraînerait hors du cadre de notre question. Il suffit de constater qu'actuellement l'espèce existe, et que ses caractères essentiels ne varient

¹ L. Agassiz ; *loc. cit.*, pag. 261.

point. On peut donc la prendre comme le premier élément de la série des groupes hiérarchiques, comme représentant les unités dont les divers agencements constituent les divisions supérieures.

§ II. DU GENRE.

Le groupe hiérarchique qui, dans toutes les méthodes, est immédiatement supérieur à l'espèce, s'appelle *Genre*. C'est la collection des espèces qui ont entre elles une ressemblance frappante dans l'ensemble de leurs organes¹.

La nature nous présente un certain nombre de ces associations assez nettement indiquées pour que le vulgaire même leur applique une dénomination commune : Chênes, Roses, Éléphants, Rhinocéros ; chez d'autres groupes, chacun des éléments du genre reçoit un nom particulier, mais leurs rapports évidents n'échappent à aucun observateur. Qui peut méconnaître, même sans étude préalable, les affinités de toutes les espèces du genre *Felis* (Chat, Lion, Tigre, Panthère, etc.) ou du genre *Canis* (Loup, Chien, Renard, etc.) ?

De l'observation de ces genres parfaitement limités, plusieurs naturalistes ont conclu à l'existence réelle des genres dans la nature.

On ne peut nier tout ce que cette idée a de sédui-

¹ D. C. ; Théorie élémentaire de la botanique, pag. 183.

sant, et tout l'appui que lui donne l'existence de groupes aussi tranchés que ceux que nous venons d'indiquer. Mais les objections se présentent dès que l'on aborde l'étude de familles peu variées dans la forme, telles que les Crucifères, les Ombellifères. Là, beaucoup de genres semblent passer par nuances insensibles les uns dans les autres; et, pour établir des coupes symétriques, il faut rechercher dans les organes des modifications quelquefois insignifiantes, ne conduisant même le plus souvent qu'à l'établissement de subdivisions arbitraires. De pareilles difficultés ébranlent singulièrement l'idée que la nature se soit astreinte, dans la création des êtres, à établir des coupes aussi nettement définies que le supposent la plupart des naturalistes.

La définition même du genre indique le procédé à suivre pour sa formation; il s'agit de réunir les espèces qui ont entre elles une ressemblance frappante. Mais qui peut guider le naturaliste dans l'appréciation du degré de ressemblance? Qui lui dira que deux espèces voisines ont suffisamment de rapports pour appartenir au même genre? C'est, il faut le dire, avant tout et surtout ce tact, ce sentiment des affinités réelles que possédaient à un si haut degré les Linné, les Jussieu et les Cuvier. Ici, comme partout, l'observation et l'analyse précèdent la généralisation. Étudier les genres admis par tous comme tels, en tirer le caractère générique, tel est le premier soin de la

méthode « *Character non facit genus, sed genus caracterem* » (Linné).

Le naturaliste transportera les résultats de cette première expérience à la formation des groupes moins nettement limités. Mais comme la plus grande part est laissée à son tact, l'étendue des coupes génériques pourra varier singulièrement suivant ses préoccupations.

Si, analysant tous les détails, il est surtout frappé des diversités, il formera des genres d'une circonscription peu étendue. Si, au contraire, se préoccupant de l'ensemble, il saisit surtout les rapports, de préférence aux diversités, il établira des genres larges tels que ceux qu'a définis Linné dans son *Systema naturæ*.

A l'époque où Linné formait ces genres, le nombre de leurs éléments constitutifs était relativement peu considérable. Depuis, par l'effet des découvertes incessantes d'espèces nouvelles, ce nombre s'est tellement accru dans certains groupes, qu'il a fallu songer ou à démembrer le genre primitif en plusieurs autres, ou à le subdiviser en sections ou sous-genres, exprimant les rapports naturels des espèces qui le composent.

Ce dernier mode de groupement, proposé par M. Robert Brown, présente deux avantages incontestables :

1° Il soulage la mémoire du naturaliste, déjà surchargée d'une multitude de noms ;

2^o Il relie étroitement, sous une dénomination commune, des groupes alliés par leurs affinités naturelles et qui, désignés sous des noms différents, risqueraient fort d'être dispersés en divers points de la série, par des naturalistes peu habiles ou qui se laisseraient égarer par un point de vue trop systématique.

Les sections naturelles ainsi établies sont le plus souvent en rapport avec la distribution géographique des êtres. La zoologie et la botanique nous fournissent des exemples nombreux de ce fait. Le genre *Rhinoceros* L. est divisé en deux sections dont la première comprend les espèces à dents incisives non persistantes : celles-là habitent l'Afrique ; la seconde renferme les espèces à dents incisives persistantes : celles-ci sont particulières à l'Inde continentale et insulaire. Même fait pour le genre *Elephas* L. L'éléphant d'Afrique (*Elephas africanus*) appartient à un sous-genre nettement caractérisé, que Frédéric Cuvier a même élevé au rang de genre sous le nom de *Loxodonte*. L'éléphant d'Asie (*Elephas asiaticus*, Blumenbach) forme un autre sous-genre (genre *Élosmodonte* de quelques auteurs).

Les coupes naturelles établies chez les genres de plantes sont très-souvent en rapport avec leurs propriétés. Le genre *Rumex* présente un remarquable exemple de ce fait. Il est subdivisé en deux sections parfaitement naturelles. Toutes les espèces de la première section (*Lapathum*) sont, comme le *Rumex Pa-*

tientia, astringentes et dépuratives ; celles de la seconde (*Acetosa*), acidules et rafraichissantes (*Rumex Acetosa*, *R. Acetosella*, etc.).

Les genres qui se laissent aisément subdiviser en diverses sections naturelles formant comme autant de types distincts d'organisation, méritent le nom de *polytypiques*. Par opposition, on appelle *monotypiques* les genres qui sont uniformes. Ces derniers, habituellement pauvres en espèces, souvent même réduits à l'unité, constituent les formes génériques les plus tranchées et se distinguent souvent par des singularités de structure ou de mode d'existence.

C'est dans cette catégorie que se rencontrent beaucoup de plantes parasites : le *Cynonomorium coccineum* d'Algérie, autrefois signalé comme un champignon sous le nom de *Fungus metitensis*; l'*Hydnora africana*, l'hypociste (*Cytinus Hypocistis* L.). On y remarque également la plupart des plantes dont les feuilles sont façonnées en forme d'urnes élégantes, comme les *Nepenthes* et les *Cephalotus follicularis*, ou en cornets qui servent de piège aux insectes, comme les *Sarracenia*, ou en valves mobiles sur une charnière médiane, comme la Dionée attrape-mouche (*Dionæa Muscipula*). D'autres sont aquatiques et présentent, soit des singularités d'organisation, soit des affinités problématiques : *Ceratophyllum*, *Callitriche*, *Trapa*, *Pistia*, etc. Ajoutons encore le *Sphenoclea zeylanica*, le *Suriana maritima*, le *Glaux maritima*, et, sans

sortir du cercle de notre Flore locale, l'*Aphyllantes Monspeliensis* L., monocotylédone successivement rapprochée des Liliacées, des Joncées, des Xyridées; le *Theligonum Cynocrambe*, le *Cneorum tricoccon*, le *Coris Monspeliensis* et le *Coriaria myrtifolia*. On dirait de la plupart de ces types, en quelque sorte sans parents, qu'ils sont les derniers survivants d'anciennes familles éteintes; mais ce que l'on sait de paléontologie végétale ne donne aucun appui solide à une pareille hypothèse.

Répondant à ces plantes si nettement caractérisées, dont une espèce forme souvent une famille, le règne animal nous présente des êtres tels que les *Pangolins* (*Manis*), genre bizarre qui, à lui seul, constitue le groupe des Manidés; l'*Ornithorhynque* (*Ornithorhynchus paradoxus*, Blumenbach), l'Échidné épineux (*Echidna Hystrix*, G. Cuvier), seuls représentants de leurs familles respectives; puis le genre si curieux *Branchiostoma*, unique dans l'ordre des Branchiostomes, et dont les véritables affinités restent encore douteuses.

Les considérations précédentes sur le Genre ont été appuyées d'exemples pris indifféremment dans le règne animal ou dans le règne végétal. Ce seul fait indique la correspondance parfaite qui existe entre les genres des plantes et ceux des animaux.

§ III. DE LA FAMILLE.

Les zoologistes et les botanistes s'accordent pour placer, dans l'ordre hiérarchique, la Famille immédiatement au-dessus du Genre.

La constitution de ce groupe demande, plus encore peut-être que celle du genre, le tact exercé du naturaliste. Antoine-Laurent de Jussieu a donné, le premier, dans la préface du *Genera plantarum*, les lois de sa formation, et il a joint la pratique à la théorie en groupant, par leurs affinités naturelles, tous les genres alors connus.

Les progrès de la science ont apporté des modifications à quelques-unes de ces coupes systématiques, mais les principales sont restées intactes, sinon comme familles, dans le sens, parfois trop restreint, où l'entendent aujourd'hui les naturalistes, du moins comme groupes parfaitement naturels.

A mesure que le nombre des êtres connus s'est multiplié, un phénomène analogue à celui que nous avons indiqué pour les genres, a dû nécessairement se produire pour les familles. Les botanistes ont démembré les groupes trop vastes de Jussieu, ou bien y ont établi des sections naturelles qui ont pris le nom de Tribus. (Ce mot, souvent appliqué mal à propos à des divisions d'un degré hiérarchique supé-

rieur, devrait être exclusivement réservé pour les sections naturelles de la famille.)

Les inconvénients qui résultent du démembrement des familles sont considérables. Les éléments d'un groupe primitivement naturel, n'étant plus reliés entre eux par une dénomination commune, deviennent comme des unités dont les naturalistes croient pouvoir disposer au gré de leurs vues systématiques. C'est ainsi que le docteur Lindley transporte le groupe des Vacciniées, dont les affinités avec les Éricacées paraissent si incontestables, auprès des *Cinchonacées* et des *Caprifoliacées*, dans son alliance des *Cinchonales*.

Toutes les familles ne se prêtent pas également à ces coupes systématiques ; il en est d'uniformes, *monotypiques* ; d'autres qui sont variées de structure, ou *polytypiques*. Les premières ont été aussi appelées *naturelles par évidence* ; les secondes, *naturelles par enchaînement*. Ces dernières exercent surtout la sagacité du naturaliste, par la difficulté même de leur formation. Les Renonculacées en sont un exemple remarquable. Les genres assez bien délimités qui composent cette famille semblent, au premier abord, n'avoir entre eux aucune relation. L'observateur qui compare le *Clematis Vitalba* avec le *Pæonia peregrina*, par exemple, cherche en vain le lien qui réunit ces plantes dans un même groupe ; il ne constate d'abord que des différences ; d'une part, tige sarmenteuse, feuilles opposées, absence de pétales, carpelles monospermes

indéhiscents, anthères extrorses; d'autre part, tige dressée, feuilles alternes, pétales colorés, carpelles polyspermes déhiscents, étamines introrses.

Mais si, au lieu de considérer seulement des plantes appartenant aux types extrêmes de la série des Renonculacées, il étudie les genres intermédiaires et cherche à saisir leur enchainement réciproque, il comprend la formation de la famille. Les *Clematis* et les Anémones présentent des rapports évidents: absence de pétales, carpelles monospermes et de structure analogue. Le type des anémones est d'autre part intimement relié à celui des renoncules par les *Adonis*. Du *Ranunculus* aux *Ficaria*, aux *Caltha*, le passage est presque insensible. Le *Caltha* est déjà de la même tribu que les *Hellebores*, les *Nigella*, les *Delphinium* et les *Aconits*, voisins des *Pæonia*. C'est ainsi que par l'intermédiaire de genres inséparables les uns des autres, deux types en apparence fort éloignés sont reliés entre eux, réunis dans le même groupe naturel. Que si l'on veut un caractère indicateur du groupe, il faut chercher ce qu'il y a de commun dans ces types si divers. On constate alors la présence d'un petit embryon à la base d'un albumen corné, l'absence générale d'adhérences dans les parties de la fleur, abstraction faite des carpelles, et l'insertion hypogynique: ensemble de particularités qui forment le lien commun à tous les genres de la famille.

Opposons à cette famille *polytypique* l'une des fa-

milles *monotypiques* par excellence, celle des *Crucifères*. Ici l'affinité des éléments constitutifs est évidente; ils présentent tous une uniformité remarquable: feuilles alternes; même nombre de sépales et de pétales symétriquement disposés; étamines tétradynames; même disposition des carpelles, qui ne présentent que de légères variations de structure.

Une telle famille se constitue pour ainsi dire d'elle-même. Mais si pareille uniformité permet de délimiter parfaitement le groupe entier, elle rend fort difficile l'établissement des sections naturelles. C'est sur les modifications, souvent peu importantes, d'organes d'une étude difficile, qu'il faut établir les bases de subdivisions plus ou moins arbitraires. Ainsi, dans les *Crucifères*, on a dû rechercher, dans les positions relatives de la radicale et des cotylédons, les caractères fondamentaux des subdivisions principales (*Pleurorhizées*, *Notorhizées*, *Orthoplocées*, *Spirolobées*, *Diplécolobées*).

De même, chez les *Ombellifères*, c'est sur des modifications légères des fruits qu'on a fondé les groupes des *Orthospermes*, *Campylospermes*, *Cœlospermes*.

En résumé, chez les familles polytypiques, difficulté réelle de constituer le groupe général, tribus naturelles faciles à établir. Chez les familles monotypiques, au contraire, groupe général parfaitement délimité, tribus naturelles le plus souvent difficiles à circonscrire.

Existe-t-il chez les animaux des familles *monotypiques* et des familles *polytypiques* aussi nettement séparées que dans le règne végétal ? Le fait n'est pas douteux, et il serait facile d'en citer de nombreux exemples. Les Félidés présentent tous les traits communs qui en font un groupe des plus uniformes, une famille *naturelle par évidence*. Il en est de même des Canidés, dont les divers genres répondent tous à un même type d'organisation. D'autre part, la famille des Simiadés, ou des Singes, telle qu'on l'admet généralement, présente plusieurs types nettement tranchés, qui permettent d'y distinguer trois tribus distinctes : Pithéciens, Cébiens et Hapéliens. Ces types, étroitement reliés entre eux, constituent, dans leur ensemble, un groupe *naturel par enchaînement*.

Il existe parfois, comme pour les sous-genres, une relation remarquable entre les sections naturelles des familles et leur distribution géographique. Buffon, le premier, a fixé l'attention sur ce fait, que les Singes de l'ancien continent appartiennent à un type différent de ceux du nouveau Monde, et c'est une de ses plus heureuses idées que d'avoir établi les sections de ce groupe sur la considération de leur patrie. Il serait possible de citer d'autres exemples : la famille des Taupes comprend quatre tribus, habitant des régions distinctes : les Chrysochlores, l'Afrique ; les Scalopes, les Condylures, l'Amérique septentrionale ; les Taupes, l'Europe et l'Asie.

Pour les Plantes, il est rare qu'on observe des tribus entières cantonnées dans des régions déterminées, même dans celles dont la végétation est renommée comme étant des plus originales, telles que le cap de Bonne-Espérance et l'Australie.

C'est par les genres et par les familles que s'établit, à cet égard, dans les deux règnes, la diversité, beaucoup plus que par les sections de famille.

§ IV. GROUPES SUPÉRIEURS A LA FAMILLE.

Les groupes supérieurs à la famille sont difficilement comparables entre eux, dans les diverses classifications botaniques. Nous avons signalé la confusion qui règne dans cette partie de la science, et la difficulté de mettre en regard, les uns des autres, tous ces termes de valeur différente. Essayons cependant de nous assurer si, malgré ce désordre apparent, il n'existerait pas un certain accord entre les divers systèmes.

M. Robert Brown avait depuis longtemps écrit : « Un arrangement méthodique et en même temps naturel des familles, est, dans l'état de nos connaissances, peut-être impraticable. Il est probable que le moyen d'y arriver un jour serait de le laisser, pour le moment, de côté dans son ensemble, et de tourner toute son attention à la combinaison de ces familles en classes également naturelles et également suscep-

tibles d'être définies. L'existence de plusieurs de ces classes naturelles est déjà reconnue.»

La plupart des botanistes ont tourné leur activité vers ce but. Il en est résulté la création d'un terme supérieur à la famille, inférieur aux classes de Jussieu : groupes que Lindley appelle *Alliances*, MM. Brongniart et Endlicher *Classes*, et qui sont aux familles ce que les familles sont aux genres et les genres aux espèces. Tous les groupes proposés par ces auteurs ne sont pas strictement naturels, mais la voie est ouverte à des perfectionnements futurs. On pourrait citer tels d'entre eux sur la constitution desquels il n'y aura probablement plus à revenir. Bornons-nous à signaler les suivants :

CAMPANULINÆ de M. Brongniart, comprenant les familles des *Campanulaceæ*, *Lobeliaceæ*, *Goodeniaceæ*, *Stylidiæ*, *Brunoniaceæ*.

MALVOIDÆ du même auteur, *Tiliaceæ*, *Malvaceæ*, *Sterculiaceæ*, *Büttneriaceæ*.

CARYOPHYLLINÆ du même auteur, *Nyctagineæ*, *Phytolacceæ*, *Chenopodeæ*, *Baselleæ*, *Amaranthaceæ*, *Sileneæ*, *Alsineæ*, *Paronychieæ*, *Portulaceæ*.

LONICERINÆ du même auteur, *Dipsaceæ*, *Valerianeæ*, *Caprifoliaceæ*.

BICORNES d'Endlicher, comprenant les *Epacrideæ* et *Ericaceæ* (*Ericineæ*, *Vaccinieæ*, *Rhododendreeæ*.)

Quels seront les groupes supérieurs formés par l'association de ces *Alliances* ? Il est difficile de prévoir

quelque chose de positif à cet égard. Cependant nous pouvons, de la constitution même des alliances naturelles déjà formées, tirer des conclusions importantes.

La première observation qui nous frappe, c'est la réunion dans le même groupe de plantes que Jussieu et De Candolle maintenaient aux deux extrémités opposées de la série des Dicotylédones. C'est un fait maintenant acquis à la science, que les subdivisions des *Dicotylédones*, fondées sur la présence ou l'absence de la corolle, rompent les véritables affinités des plantes.

Les familles *Polypétales*, telles que celles des Renonculacées, que De Candolle mettait cependant en tête de la série, contiennent souvent des espèces apétales (Clématites, Anémones, *Actæa*, etc.). On en citerait également dans les Légumineuses, dans les Rosacées, etc.

De plus, quand on recherche sans idées préconçues les véritables rapports des familles, on arrive à des groupes parfaitement naturels, comme celui des Caryophyllinées de M. Brongniart, où se trouvent à la fois des apétales et des polypétales (Phytolaccées, Chénopodées, Amaranthacées, à côté des Alsiniées, Paronychiées, etc.). Les deux divisions : Polypétales et Apétales, devraient donc se fondre ensemble, ainsi que celle des Diclinales de Jussieu, fondée, comme celle des Apétales, sur des faits d'avortement qui peuvent être un indice de dégradation dans un groupe particulier,

mais qui n'entraînent pas nécessairement l'infériorité absolue des plantes qui les présentent.

Quant au groupe des Monopétales, tout indique jusqu'ici qu'il doit rester comme division générale parmi les Dicotylédones.

Peut-être cette classe sera-t-elle démembrée en deux groupes, dont l'un, formé des familles qui se rangent autour des Solanées, Scrophularinées, Labiées, Borraginées, *Contortæ* d'Endlicher, subsistera comme type des Monopétales vraies (Eumonopétalées, Adr. de Jussieu), et l'autre (*Bicornes*, Primulacées, Sapotées, etc.), fera le passage des Monopétales aux Polypétales (Semimonopétalées, Adr. de Jussieu). Dans tous les cas, on doit admettre actuellement l'existence de deux groupes au moins dans les Dicotylédones, savoir : les Monopétales d'une part, les Apétales et les Polypétales fondues ensemble de l'autre. Il est donc nécessaire d'établir un groupe d'ordre hiérarchique supérieur aux *Alliances* de Lindley, et inférieur aux groupes des Monocotylédones et des Dicotylédones. Quant aux classes de Jussieu, fondées sur l'insertion hypogyne, périgynique ou épigynique, elles ont disparu dans presque tous les arrangements récents, même dans ceux de M. Adolphe Brongniart et d'Adr. de Jussieu, disciples si respectueux mais si éclairés de l'immortel auteur du *Genera*.

Ces classes, en effet, qui formaient un échafaudage commode mais artificiel dans la méthode d'Antoine-

Laurent de Jussieu, sont condamnées par la constitution même de certaines alliances naturelles, où se rencontrent à la fois des plantes à insertion indifféremment épigynique, périgynique et hypogynique. La famille des Éricacées, par exemple, présente à côté des Vacciniées à corolle épigyne, les Éricinées et les Rhododendron à corolle hypogyne. Les groupes des *Campanulineæ*, des *Leguminosæ*, etc., offrent des différences analogues dans leurs éléments constitutifs.

Revenons aux groupes hiérarchiques immédiatement supérieurs aux *Alliances*.

Les divisions de cet ordre, généralement admises par les auteurs, portent des noms très-différents selon les systèmes. Pour M. Brongniart ce sont des *Séries*, pour Endlicher des *Cohortes*. Le docteur Lindley divise les Exogènes ou Dicotylédones en Diclines, Hypogynes, Périgynes et Épigynes, sous le nom de *Sous-Classes*.

Au-dessus de ces groupes, tous les botanistes admettent des divisions supérieures, répondant à peu près aux Dicotylédones, Monocotylédones, Acotylédones de Jussieu. Seulement ces coupes importantes se trouvent quelquefois démembrées, d'autres fois désignées sous des noms différents, suivant qu'elles ont été établies sur la considération des organes végétatifs ou des organes de reproduction. Au milieu de cette complication de noms et de divisions, il est cependant possible de saisir un certain accord entre les systèmes.

Ces divisions sont les *Embranchements* de M. Brongniart, les *Classes* du docteur Lindley, les *Sections* d'Endlicher. M. Brongniart subdivise les *Embranchements* des Dicotylédones en deux *Sous-Embranchements*, celui des Angiospermes et celui des Gymnospermes. La première de ces subdivisions contient les Dicotylédones à ovule renfermé dans un ovaire; la seconde les Dycotylédones à ovules nus (Conifères et Cycadées). L'observation des fleurs femelles de ces dernières plantes avait démontré à M. Robert Brown que ce qu'on considérait généralement comme un ovaire, n'était autre chose que l'ovule¹. L'étude de la tige des mêmes végétaux révéla une structure toute spéciale de leurs éléments histologiques. M. Brongniart en fit dès-lors, sous le nom de *Gymnospermes*, un groupe distinct de toutes les autres Dicotylédonées.

Nous réservons pour la seconde partie de ce travail la discussion des véritables affinités de ces plantes, et des particularités si intéressantes de leur organisation. Le groupe qu'elles forment nous paraît si spécial et tellement important, que nous n'hésitons pas à en faire une des divisions primordiales du règne végétal, qui

¹ M. Baillon a récemment attaqué cette interprétation dans un mémoire dont l'extrait seul a paru dans les *Comptes-rendus* de l'Institut (1860). Nous croyons devoir néanmoins la maintenir sur des raisons que mon frère se réserve de développer et, en particulier, d'après le développement organogénique des graines du *Gingko biloba*.

se trouve dès-lors subdivisé en Cryptogames, Gymnospermes, Angiospermes.

Quels sont les groupes hiérarchiques établis par les zoologistes au-dessus de la famille, et quel rapport peut-on établir entre eux et ceux que nous avons admis chez les plantes ?

Les deux divisions immédiatement supérieures à la famille sont acceptées, dans toutes les méthodes, avec les mêmes noms et à peu près les mêmes limites. La première est l'*Ordre*, groupe de familles naturelles (Quadrumanes, Rongeurs, etc.); la seconde, la *Classe*, agrégation naturelle des Ordres (*Mammalia*, *Aves*, etc.)

Pour Linné, il n'y avait pas de divisions supérieures à la classe; dans le Règne animal de Cuvier, il n'y a pas de groupe intermédiaire entre les classes et les coupes primordiales du règne. Rien n'indiquait à cette époque la nécessité de créer ces divisions. Mais après les recherches embryogéniques des physiologistes modernes, l'étude comparative des développements a montré des diversités dans le mode d'évolution chez des êtres réunis dans les mêmes divisions systématiques. On a vu que certains Vertébrés possèdent, à une période de leur vie embryonnaire, une vésicule allantoïde que d'autres ne présentaient jamais. D'ailleurs, des caractères tirés d'autres considérations ont fait sentir encore plus la nécessité de ces nouveaux groupes. Déjà établis dans l'*Anatomie comparée* de M. Van Beneden, ils ont reçu dans la *Zoologie médi-*

cale de MM. Van Beneden et Gervais le nom de *Types*, que nous leur conserverons. Les types ne sont pas, du reste, fondés, dans toutes les classes, sur des faits du développement embryonnaire. En dehors du groupe des Vertébrés, ils reposent sur des considérations de tout autre genre.

Dans la classification de de Blainville, ce nom de *Types*¹ est appliqué à des groupes d'ordre supérieur, correspondant à peu près aux grandes divisions du règne animal de Cuvier (Ostéozoaires, Entomozoaires, Malacozoaires, etc.)

Au-dessus du *Type*, tel que l'entendent MM. Van Beneden et Gervais, sont les *Embranchements* ou *grandes divisions* de Cuvier (*Types* de de Blainville, *Sous-Règnes* de Dugès), coupes primordiales du règne. Ces divisions supérieures, comparables entre elles par l'ordre hiérarchique, ne le sont pas exactement pour l'étendue. Suivant les diverses méthodes, elles sont au nombre de trois, quatre ou cinq.

De Blainville, préoccupé surtout de la forme extérieure du corps, admet au-dessus de ses cinq types trois *Premières divisions* ou *Sous-Règnes* (Zygomorphes, Actinomorphes, Hétéromorphes) que nous croyons inutile d'ajouter aux groupes précédents.

En somme, nous retrouvons, comme pour les végétaux, sept groupes hiérarchiques :

¹ Art. *Animal*, du Supplément du Dict. d'hist. nat.

- 1^o Espèce ;
- 2^o Genre ;
- 3^o Famille ;
- 4^o Ordre (association des familles) ;
- 5^o Classes ;
- 6^o Types ;
- 7^o Embranchements.

Les genres et les familles, nous l'avons dit, sont, dans les deux classifications zoologiques, des termes parfaitement comparables.

Les *Alliances* se forment avec les familles végétales, comme les ordres avec les familles animales. *Alliances* et *Ordres* sont donc des groupes tous les deux immédiatement supérieurs à la famille, et par suite de même ordre hiérarchique.

Il est plus difficile d'établir la même concordance entre les termes supérieurs, *Classes*, *Types* et *Embranchements*. On ignore encore s'il existe entre les classes des végétaux et les alliances ; les mêmes relations qu'entre les classes des animaux et les ordres. Tout ce qu'on peut constater, c'est que, dans l'état actuel de nos connaissances, on doit établir dans le règne animal le même nombre de coupes systématiques que dans le règne végétal. Dès-lors, il est rationnel de considérer comme des groupes de même ordre hiérarchique, ceux qui représentent des subdivisions de même rang. Le tableau suivant, que nous proposons sous toute réserve, indique la concordance qui nous

paraît exister entre les groupes de la série végétale et ceux de la série animale.

VÉGÉTAUX.	ANIMAUX.
ESPÈCES.....	ESPÈCES.
GENRES.....	GENRES.
FAMILLES (<i>Ordines</i>)..	FAMILLES.
ALLIANCES.....	ORDRES.
CLASSES.....	CLASSES.
(<i>Polypétales, Gamopétales, etc.</i>)	(<i>Mammifères, etc.</i>)
TYPES.....	TYPES.
(<i>Monocotylédones, Dicotylédones,</i> etc.)	(<i>Allantoidiens, Anallantoidiens,</i> etc.)
EMBRANCHEMENTS.....	EMBRANCHEMENTS.
(<i>Cryptogames, Gymnospermes,</i> <i>Angiospermes.</i>)	(<i>Hypocotylés, Épicotylés,</i> <i>Allocotylés.</i>)

Observons que tous les groupes supérieurs ne renferment pas nécessairement les subdivisions inférieures. Nous avons vu des *Familles* composées d'une seule espèce, des *Ordres* d'un seul genre; il peut se rencontrer des *Types* ou même des *Embranchements* qui contiennent une seule classe ou une seule alliance.

Les *Gymnospermes*, par exemple, ne se composent que de trois familles (*Conifères, Gnétacées, Cycadées*), répondant par les caractères de la végétation et du port à des types assez distincts, mais tellement unies par les caractères de reproduction, qu'on peut les considérer comme ne formant qu'une *Alliance*.

Les *Monocotylédones*, d'autre part, se subdivisent

immédiatement en *Alliances*, sans donner lieu à la formation de classes bien définies. Les *Classes*, en supposant qu'elles y existent, n'y sont pas encore établies sur des bases satisfaisantes.

Les considérations qui précèdent n'ont porté que sur les principes de la formation des groupes naturels. Il nous reste à considérer ces groupes dans leurs connexions mutuelles, c'est-à-dire dans leur arrangement général. Ce difficile sujet va maintenant appeler notre attention.



CHAPITRE II

CLASSEMENT DES GROUPES NATURELS.

« *Affinia* sunt quæ in eadem serie sequuntur et in invicem transire videntur : *Analogæ* autem dicimus, quæ in diversis seriebus locis parallelis posita sunt et sibi invicem correspondent. » Fries, Syst. Mycologicum; Lundæ, 1821, Introd., p. xvi.

§ I. NATURE ET DEGRÉS DES RAPPORTS MUTUELS DES ÊTRES.

Les rapports qui permettent de relier entre eux les êtres organisés, ne sont pas tous de même valeur; ils varient de nature autant que de degré. Autre est cette simple similitude entre les formes superficielles qui trompe le plus souvent le jugement du vulgaire; autre est cette affinité souvent cachée d'après laquelle l'observateur habile rapproche les alliés naturels d'un même groupe. Plusieurs auteurs ont cherché à distinguer entre eux ces rapports d'après leur véritable nature. On peut les réduire à trois principales caté-

gories : *Ressemblance*, *Analogie*¹, *Affinité*. Indiquons rapidement la signification de ces termes, et la nature des rapports qu'ils représentent.

¹ Lorsque mon frère, M. J.-E. Planchon, dans sa thèse inaugurale de médecine, définissait, dans un sens trop restreint et en l'appliquant surtout aux rapports isolés d'organe à organe, ce qu'il appelait *analogie*, il n'avait osé qu'à demi fonder sur de tels rapports les affinités indirectes dont on a fait la base des séries paralléliques. Il est prêt à modifier aujourd'hui sa notion incomplète de l'analogie, en la rattachant aux idées si remarquables émises par le savant évêque Agardh, nagnère encore l'un des patriarches de la science botanique, et, dès 1821, par l'illustre E. Fries. La citation suivante de M. Agardh fils (*Theoria system. plantarum*, 1858, pag. XLV et XLVI) mérite, quelque longue quelle soit, d'être méditée avec attention et rapprochée des idées exprimées par Mac Leay, dans ses *Horæ entomologicæ* (ouvrage à nous inconnu), de celles de M. de Blainville et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire sur les séries des groupes ou les séries parallèles dans les animaux :

« In Agardhii aphorismis *Botanicis*, Lundæ, 1819, pag. 59, hæc
» leguntur : « Ab inferioribus ad superiora sensim progressa est na-
» tura et quidem in variis viis et diversis modis. Unde series illæ
» corporum in varia divergentes, semper tamen in perfectiora
» tendunt; unde inter inferiores formas superiores sæpe efflores-
» cunt, sed rudes et veluti experimenta — — — inde factum est,
» ut 1:o analogia quædam et similitudo in diversis seriebus vege-
» tabilium interdum cernatur, quasi progressa esset natura ad
» perfectionem per eosdem gradus sed diversa via; ut 2:o antici-
» pationes formæ perfectioris in plantis inferioribus non raro obve-
» niant; ut etiam in plantis superioribus regressus ad formam
» imperfectiorem; et ut 3:o formæ illæ normales aut ejusdem
» gradus, aut superioris, ita interdum confluant ut ægre limites
» observantur. Duplex est itaque affinitas plantarum, aut ea quæ
» oritur e transitu ab una forma normali ad alteram, aut ea, quæ

1° RESSEMBLANCE. — Les rapports qui existent entre les formes extérieures ou les qualités apparentes des objets, déterminent leur ressemblance. La struc-

» versatur imprimis in anticipatione formæ superiores aut regressu
» in formam inferiorem. » — Ex quibus suspicari licet, hæc fere
» scriptoris menti obversata fuisse : Tria esse similitudinum genera :
» 1° unum, quod eandem formam normalem significaret (= ar-
» chetypam Ag.); 2° alterum, quod diversarum serierum signifi-
» caret formas analogas (ex simili collateralis metamorphosi ortas);
» 3° tertium earum, quæ essent aut superioris formæ anticipationes
» aut ad inferiorem regressus (quarum causa esset successivæ
» metamorphosis aut major aut minor perfectio). Sed his omnibus
» dissimilia genera *affinitatis* significari vult, neque in expositione
» systematica hæc inventa umquam adhiberi invenias.

« In introductione libri, quem de Fungis scripsit (*Systema Myco-
» logicum*, Lundæ 1821) quid inter affinitatem et analogiam inte-
» resset, clarius disseruit Friesius. Apud quem hæc leguntur
» (*Introd.*, pag. XVI) : « Affinia sunt, quæ in eadem serie se-
» quantur et in se invicem transire videntur. Hæc in alterioribus
» congruunt, sed in citerioribus rationibus differunt. Analoga
» autem dicimus, quæ in diversis seriebus locis parallelis posita
» sunt et sibi invicem correspondunt. — — — Comparatio Lin-
» næana affinitatis plantarum cum mappa geographica haud igno-
» bilis visa fuit; gnoscatur igitur mihi hanc ita extendenti, ut
» affinitas in hac indicet longitudinem et analogia latitudinem. »
» Hæc Friesiana inventa amplexus Mac Leay in peculiari quodam
» commentariolo (*Linn. Transact.*, Vol. XIV, pag. 46) ad insecta
» transtulit. Eadem vero post multos annos ipse Friesius in com-
» mentatione quadam suethice scripta (*Bot. Utft. II*, pag. 141)
» latius explicavit et ad systematis institutionem adhibuit. Cujus
» disputationis summam his fere verbis ipsius contineri credide-
» derim : » unus et communis typus in diversas evolutionum re-
» giones digreditur; — — quæ altius ascendit natura eo in plures

ture intime des organes n'est nullement intéressée dans cette similitude toute superficielle, de telle sorte qu'une plante peut ressembler indifféremment par son ensemble ou par une de ses parties à une autre plante, à un animal ou même à un corps inorganique. Le nombre considérable de noms spécifiques terminés en *oides* ou *ides* (Myrtoïdes, Ericoïdes, Ranunculoïdes, etc.), indique les similitudes multipliées entre les plantes; les fleurs de diverses Orchidées présentent

» series quasi distrahitur; — — suam quisque novus et major ordo
» novam et in se absolutam seriem efficit, in qua imperfectiores
» tantum et inchoatæ formæ se invicem attingunt, typicæ autem
» et perfectiores longius semper discedunt, summa vero et perfec-
» tissima a ceteris omnibus naturis alienari videtur. — — Ita in
» rerum natura perpetua quasi digressio in novas series cernitur;
» quæ autem uno eodemque continentur majore ordine, earum
» omnium evolutio communem legem sequitur, ut quæ in sua
» quidque serie eundem tenent evolutionis gradum, adeo inter se
» respondeant, ut externis characteribus magis congruere videan-
» tur, quam multa eorum, quæ ejusdem seriei diversos gradus
» tenent: Omnia, quæ cum eadem evolutionis serie contineantur,
» interna naturæ lege congruunt, *affinia* dicimus; quæ autem alia
» ex alia serie sibi respondent et externis characteribus congruunt
» ea vocamus *analogæ*. Et quum series superiores et inferiores sibi
» invicem quasi specula et symbola sint, affinitates non minus
» multiplices cernuntur quam si per specula undique sibi opposita
» infinitæ redderentur imagines. — — Atque quæ nos docuimus,
» plantas in diversas series ita quasi diffundi, ut iidem repetantur
» typi indeque existat analogia, series alias progressivas esse,
» regressivas alias, suum cujusque ordinis centrum esse radiosque
» suos, cet. hæc omnium Botanicorum consensu probata sunt. »

des formes curieuses d'insectes ; les fleurs de la *Campanule*, les feuilles des *Sarracenia* et des *Nepenthes* rappellent des clochettes, des cornets ou des urnes élégantes.

Le naturaliste sait d'ordinaire se soustraire aux illusions du vulgaire, qui, guidé par la ressemblance, rapproche dans ses classifications empiriques le serpent de l'anguille. N'a-t-on pas vu cependant les zoologistes confondre longtemps le *Lombric terrestre* avec l'*Ascaride lombricoïde*, dont l'organisation intime est si différente ?

2^o ANALOGIE. — L'analogie entre deux êtres s'établit par la coïncidence de structure dans une ou plusieurs de leurs parties ou de leurs conditions biologiques, lorsque ces êtres appartiennent à des types d'organisation différents. Les rapports sont ici bien plus profonds que de simples ressemblances ; ils portent sur la nature même des organes et ne peuvent s'établir qu'entre des corps de structure comparable : un corps vivant ne saurait avoir d'analogie avec un corps inorganique. Entre un animal et un végétal, l'analogie ne peut pas s'établir davantage, au moins pour les termes supérieurs de la série, dont les systèmes organiques sont complètement différents.

L'analogie entre les corps vivants est généralement déterminée par l'identité de conditions d'existence particulières, et les mêmes faits se remarquent, à cet égard, dans les deux règnes, animal et végétal.

Les organes se modifient d'après le mode d'existence des êtres. Qu'un animal appartenant au groupe de ceux qui vivent d'ordinaire sur le sol, doive chercher sa nourriture dans l'air, ses organes de locomotion seront construits en vue de ce besoin spécial. Dès-lors, des animaux d'ordres différents et conservant d'ailleurs tous leurs caractères essentiels, se trouveraient rapprochés par ce trait commun d'organisation. Pareille analogie existe entre les Cheiroptères et le Galeopithèques, types d'ailleurs très-nettement séparés par le reste de leurs caractères.

La vie souterraine de la Taupe et du *Spalax* amène des modifications analogues dans leurs organes des sens.

Les Carnivores, d'ordres souvent très-différents, ont des caractères communs qui permettent de les rapprocher ; tels les marsupiaux carnassiers, qu'on met si souvent en parallèle avec les carnassiers ordinaires.

D'autres conditions d'existence amènent des modifications de structure à la fois chez les animaux et les végétaux :

La vie aquatique par exemple. Presque tous les mammifères aquatiques ont des membres modifiés d'après un même type d'organisation. On peut signaler d'autre part, chez un grand nombre de plantes aquatiques, la présence caractéristique de lacunes aériennes dans lesquelles apparaissent fréquemment

des cellules particulières (*Pneumatocystes*), servant peut-être à une fonction respiratoire (*Nymphæactes*, *Limnanthemum*, *Utricularia*, *Aldrovanda*).

Les plantes parasites offrent, pour la plupart, des analogies singulières. Les unes sont remarquables par l'absence de feuilles, ces appendices n'étant représentés que par des organes squamiformes (*Orobanche*, *Lathræa*, *Cytinus*); d'autres, vertes à l'état frais, ont la propriété de noircir par la dessiccation (*Melampyrum*, *Rhinanthus*). Cette propriété, sans être encore expliquée, a suffi parfois pour mettre les auteurs sur la voie des véritables modes d'existence de la plante. Ajoutons comme particularité de structure, l'absence fréquente de trachées déroulables, de rayons et d'étui médullaires.

Les animaux parasites ne paraissent pas être liés par des rapports communs de structure; ce sont seulement des formes dégradées de types divers, dont ils conservent les traits altérés. On ne peut rien dire de général sur leur organisation; signalons cependant, chez les entozoaires, la simplicité remarquable du tube digestif, qui se dégrade de plus en plus, jusqu'à disparaître complètement.

L'état de liane, c'est-à-dire, de plante grimpante ou volubile, donne à certaines plantes appartenant à des familles très-diverses, non-seulement un air de commune ressemblance, mais bien souvent des analogies de structure dans les organes végétatifs. Les

vaisseaux du bois y prennent en général un diamètre plus grand; les couches ligneuses et corticales, lorsqu'il s'agit de lianes dicotylédones, s'accroissent avec des particularités plus ou moins bizarres; les feuilles des rameaux stériles sont fréquemment différentes de celles des rameaux fertiles (lierre, *marcgravia*, etc.); la forme des feuilles est seulement variable, même sur les branches stériles; bref, il y a là souvent analogie dans les organes, en dehors de toute véritable affinité.

Si des naturalistes se sont laissé tromper par de simples ressemblances, au point de confondre dans la même espèce des animaux essentiellement distincts, il n'est pas étonnant que l'analogie les ait souvent entraînés à des rapprochements complètement inadmissibles. Il en est de tels dans l'œuvre du reste si intéressante du docteur Lindley, intitulée : *Vegetable Kingdom*, et dans le *Theoria systematis plantarum*, de M. J.-G. Agardh, livre si remarquable d'ailleurs par l'originalité, la profondeur des vues d'ensemble, par la discussion savante, ingénieuse et souvent neuve de faits puisés aux meilleures sources de l'observation et de l'érudition.

3° L'AFFINITÉ est fondée sur la corrélation et la subordination des caractères. Elle rapproche les êtres, non par cette similitude superficielle qui constitue la ressemblance, ou ces coïncidences de structure

d'un seul organe qu'on a souvent appelées analogie, mais par un ensemble de caractères essentiels et de rapports communs.

Ces trois degrés dans les rapports des êtres : ressemblance, analogie et affinité, bien définis, il reste à apprécier leur utilité pour la classification.

La *ressemblance*, à elle seule, ne pourrait conduire, dans le groupement des êtres, qu'à des résultats faux ou insuffisants. Elle s'allie quelquefois à l'affinité ; mais l'expérience seule peut dans chaque cas particulier décider si pareille coïncidence existe. Presque toutes les *Ericacées* du Cap ont le port et le *facies* de nos Bruyères ordinaires, et là les rapports de ressemblance et d'affinité se trouvent évidemment réunis. Mais combien d'autres plantes présentent la même apparence, en appartenant aux groupes les plus différents ? La Flore du cap de Bonne-Espérance est peuplée de ces plantes éricoïdes, qui n'ont des Bruyères que l'aspect extérieur.

L'*analogie*, quand elle n'est pas confondue avec l'affinité, conduit à des résultats plus satisfaisants. Elle rapproche ces êtres singuliers qui, dans les groupes naturels différents, présentent des modifications analogues d'organes ; elle permet de comparer les divers types de groupes distincts et souvent d'y constater des modifications parallèles de l'organisation. C'est sur l'analogie que se fonde principalement la disposition ingénieuse des êtres en séries paralléliques.

L'*affinité* est le vrai fondement d'une classification naturelle. Elle rapproche les êtres d'après leurs rapports véritables, pour former les groupes hiérarchiques que nous avons signalés ; puis elle détermine les distances relatives de ces groupes et leurs connexions plus ou moins intimes.

L'étude attentive de ces connexions conduit à une observation importante, celle des *affinités multiples*. Une famille naturelle ne saurait être considérée comme l'un des anneaux d'une chaîne continue ; ses points de contact avec les termes de la série sont autrement multipliés : témoin la famille des Euphorbiacées, dont les diverses tribus (parfaitement reliées entre elles et formant un tout indissoluble ¹) tendent cependant vers les groupes les plus variés. Les *Hippomanées* se relient aux *Salicinées*, dont elles reproduisent souvent les formes extérieures ; les *Acalyphées* aux *Urticées* (comparer les genres *Acalypha* et *Bœhméria*) ; les *Crotonées* aux *Malvacées*, d'une part, de l'autre, aux *Papayacées* par les *Jatropha* ; enfin, les *Phyllanthées* aux *Rhamnées* et aux *Büttneriacées*. Rappelons-nous ce fait important, pour en tenir compte dans l'étude que nous allons faire de l'enchaînement des groupes naturels.

¹ M. Baillon a prétendu séparer les *Buxées* du reste de la famille ; mais cette opinion sera difficilement admise par les botanistes qui restent fidèles aux véritables principes de la méthode naturelle.

§ II. ENCHAÎNEMENT DES GROUPES.

Disposer les groupes hiérarchiques suivant leurs degrés de parenté, tel est depuis longtemps le but des naturalistes classificateurs : question difficile et qui ne recevra peut-être jamais de solution pratique et satisfaisante. Indiquons les résultats obtenus, et tâchons d'en apprécier la valeur.

1^o Série linéaire.

L'idée d'une chaîne continue des êtres, s'étendant depuis la pierre jusqu'à Dieu lui-même, en passant par les minéraux, les plantes, les animaux et les esprits célestes, remonte jusqu'au moyen âge. Exposée par Leibnitz, soutenue par Charles Bonnet, c'est une des illusions que le XVIII^e siècle a caressées avec le plus de complaisance.

Les progrès de la science, en montrant que c'est par les organismes inférieurs que s'établissent les connexions entre les animaux et les végétaux, ont dissipé sans pitié cette séduisante chimère.

2^o Série des groupes.

Mais s'il est impossible d'admettre cette échelle continue dont les espèces formeraient les anneaux consécutifs, doit-on renoncer à toute idée de subor-

dination entre les groupes ? La question est assez importante pour nous arrêter quelques instants.

On ne peut juger de la dignité d'un groupe qu'en le considérant dans son ensemble et en découvrant entre ses termes extrêmes une sorte de moyenne qui soit l'expression de ses caractères les plus constants. Au-dessus de cette moyenne se trouvent parfois des organismes qui semblent tendre vers un type supérieur et qu'on peut appeler, avec Agardh père, des *formes anticipées*¹ ; au-dessous, au contraire, des *formes dégradées* dans lesquelles le type normal s'efface de plus en plus.

Il en est de ces groupes comme des races ou des familles humaines. La dignité intellectuelle de ces dernières ne se mesure exactement ni par quelques génies privilégiés qui, par rapport à leur temps, sont en quelque sorte des *types anticipés*, ni par quelques avortons disgraciés, qui ne sauraient atteindre le niveau moyen de leur époque. La Grèce avait ses îlotes à côté des Platon et des Aristote ; et, bien que les hommes de génie aient influé puissamment sur le dé-

¹ Il y a là, dans les temps actuels, à peu près l'analogue de ce qui s'est passé dans la série des temps géologiques, alors que des caractères de types non encore créés se montrent greffés comme par anticipation sur les caractères d'une classe déjà existante. C'est ainsi que les Ptérodactyles annoncent les Oiseaux. Ces types mixtes sont pittoresquement nommés par M. Agassiz : *types prophétiques*, comme étant les premiers indices d'un état de choses à venir. (Voir Agassiz ; *op. cit.*, pag. 176.)

veloppement de la race, c'est, en définitive, la race qui a produit les hommes de génie.

Sans ajouter aucune importance littérale à cette comparaison, citons dans les deux règnes quelques exemples de types supérieurs ou inférieurs à la moyenne de leurs groupes respectifs.

Tels seraient au-dessus, pour les animaux :

Les *Crocodyliens* parmi les Reptiles ;

Les *Sélaciens* parmi les Poissons ;

Les *Céphalapodes* parmi les Mollusques, etc.

Pour les plantes :

Les *Rhizocarpées* parmi les Cryptogames ;

Les *Smilacées* parmi les Monocotylédones ;

Les *Conifères* parmi les Gymnospermes.

Quant aux types dégradés qui, chez les animaux à métamorphoses, semblent représenter des arrêts de développement et répondre à des phases génétiques particulières, des exemples vulgaires sont :

Le *Protée* parmi les Batraciens ;

L'*Amphioxus* parmi les Poissons.

Chez les plantes, des types inférieurs à la moyenne de leur famille, sont :

L'*Hippuris* parmi les Haloragées ;

Le *Trapa* parmi les Oënothérées ;

Les *Typha* dans l'alliance des Aroïdées ;

Le *Myzodendron* parmi les Loranthacées ;

Le *Pistacia* dans les Thérébinthacées, etc.

Ces observations, dont on trouve l'expression évi-

dente dans Agardh (*loc. supra citato*), ont servi à M. de Blainville pour établir sa célèbre théorie des séries de groupes, dont nous lui emprunterons à lui-même la définition en même temps que l'exemple¹.

« Ainsi, au point où nous sommes de l'interprétation ou de la lecture de la série animale, nous y voyons cinq types de création bien distincts, mais subordonnés à un plan général lui-même de dégradation, savoir :

I.

Ostéozoaires.

II.

Entomozoaires.

III.

Malacozoaires.

IV.

Actinozoaires.

V.

Amorphozoaires.

¹ L'idée-mère de cette théorie nous paraît être, du reste, dans ce passage de la *Philosophie zoologique* de Lamarck. « On est forcé de reconnaître que la série générale des animaux distribués conformément à leurs rapports naturels, présente une série de masses particulières, résultantes des différents systèmes d'organisation employés par la nature, et que ces masses, distribuées elles-mêmes d'après la composition décroissante de l'organisation, forment une véritable chaîne. » (Pag. 131, édit. 1830.) — « La progression dans l'organisation subit çà et là, dans la série générale des animaux, des anomalies opérées par l'influence des circonstances d'habitation et par celle des habitudes contractées. » (*Ibid.*, pag. 135.)

cinq types suivant lesquels l'animalité se dégrade aussi bien que dans chacun d'eux, mais là en formant des degrés ; tandis qu'ici ce sont souvent des nuances, quoique toujours distinctes. Il ne faut pas, en effet, croire que cette série puisse jamais être comparable à une série logarithmique, c'est-à-dire, à une série telle qu'entre chaque terme on puisse en intercaler d'autres à l'infini. Ce n'est pas même une série géométrique où les degrés sont toujours dans une raison égale, quelque longue qu'elle soit, et non sécables en demi, tiers et quart. En effet, les degrés d'animalité ou les espèces animales sont des êtres définis, c'est-à-dire, un tout limité dans l'espace, même de grandeur, composés d'un certain nombre d'organes réunis sous une forme déterminée et agissant sur le monde extérieur d'une manière également déterminée.

« Les grands degrés de cette série sont les types d'organisation, dans chacun desquels les premières espèces d'un type subséquent peuvent être ou semblent être supérieures aux dernières du type précédent, et cependant ne pas devoir être placées avant celles-ci, parce que c'est le type entier qu'il faut considérer, pour ainsi dire, dans sa moyenne, pour déterminer la supériorité ou l'infériorité de l'un par rapport à l'autre ¹. »

¹ De Blainville, art. *Animal*. (Dict. des sc. nat. sup., tom. I, pag. 226-227.)

Serait-il possible d'appliquer un pareil mode de distribution aux grandes coupes du règne végétal? Nous sommes porté à croire que non : car les Gymnospermes, en particulier, ne sauraient aisément s'intercaler (même en abaissant la moyenne de leur dignité organique) entre les Cryptogames et les Monocotylédones, à cause des rapports trop marqués qu'elles présentent avec les Dicotylédones.

C'est plutôt le mode suivant, celui des séries paralléliques, qui nous semble s'appliquer avec bonheur à l'indication des principaux rapports des groupes dans les deux règnes.

3^o *Séries paralléliques.*

Ici on suppose que la nature, se copiant en quelque sorte elle-même avec des variantes, d'après le principe de la *variété dans l'unité*, a reproduit, dans un type donné, des modifications analogues à celles d'un ou de plusieurs autres types.

L'*analogie*, lorsqu'il s'agit d'animaux ou de végétaux, est l'expression de ces rapports collatéraux qui, respectant les affinités directes, les complète en se combinant avec elles. C'est ainsi que deux vallées parallèles, séparées par une chaîne de montagnes, forment chacune un tout dans leur longueur, mais se relie, d'espace en espace, par les cols qui permettent le passage de l'une dans l'autre. Au lieu

de deux vallées seulement, on peut en supposer plusieurs, et c'est ainsi que deux ou plusieurs échelles peuvent rendre compte, en divers cas, des affinités directes et des analogies latérales de divers groupes.

Lamarck avait indiqué, le premier, une sorte de parallélisme entre les degrés inférieurs de deux échelles de dimension très-inégale, l'une très-longue pour les animaux, l'autre très-courte pour les végétaux. Turpin avait employé cette échelle double pour représenter, avec le mélange d'ingéniosité et de tendances chimériques qui distingue son esprit plus original que sobre, les degrés de complication des organismes végétaux et animaux ¹. — M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, par sa parole et ses écrits, a surtout généralisé, régularisé, popularisé presque en zoologie, cette manière souvent commode de représenter les rapports des êtres, et s'en est fait, en quelque sorte, le vrai créateur, bien que la base en soit assez clairement posée par Cuvier ².

Citons, comme exemple, les rapports paralléliques :

¹ Voir, dans la *Flore médicale* de Chaumeton, « l'Essai d'une Iconographie élémentaire et philosophique des végétaux, » par P.-J.-F. Turpin, tom. VII de la *Flore médicale*, année 1820, pag. 25 et suiv.

² Voici, du moins, le passage que M. Brullé (dans *Ann. des sc. nat., zoologie*, 2^e sér., tom. XIX, pag. 303-304) cite à l'appui de cette assertion. « On dirait que ces animaux (les Marsupiaux) forment une classe distincte, *parallèle* à celle des Quadrupèdes ordinaires, et divisible en ordres semblables, en sorte que si l'on

indiqués par M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire entre les Mammifères ordinaires (Monodelphes, de Blainville) et les Marsupiaux (Didelphes, de Blainville).

Carnassiers.	}	Carnivores.. Amphibies.. Insectivores.	}	Marsupiaux Carnassiers	}	a. { 1. Dasyuridés. 2. Didelphidés. 3. Paramélidés. b. { 4. Myrmecobidés. 5. Tarsipedidés.
Rongeurs.				Marsupiaux Frugivores.	}	Semi- { 6. Phalangidés. Rongeurs. { 7. Phascolarctidés. 8. Macropodes. Rongeurs. 9. Phascolomidés.

Pour prendre un exemple parmi les animaux annelés, nous emprunterons à M. Brullé, en lui en laissant la responsabilité et l'honneur, le tableau parallélique de la classification des insectes ¹ :

plaçait ces deux classes sur deux colonnes, les Sarigues, les Dasyures et les Péramèles seraient vis-à-vis des Carnassiers insectivores à longues canines, tels que les Tenrecs et les Taupes; les Phascolomes devraient aller vis-à-vis des Rongeurs. Enfin, si l'on n'avait égard qu'aux os propres de la bourse, et si l'on regardait comme Marsupiaux tous les animaux qui les possèdent, les Ornithorhynques et les Échidnés y formeraient un groupe parallèle à celui des Édentés. » (Cuvier; Règne animal, 2^e édit., 1829, tom. I, pag. 175.)

¹ Voir Brullé; Considérations sur la classification des animaux en séries parallèles; dans Ann. des sc. natur., zoologie, 2^e sér., tom. XVII, pag. 257.

Insectes Gnatoides ou Broyeurs.		Insectes Siphonoides ou Suceurs.	
AILÉS.		AILÉS.	
Ordres Coléoptères		Ordres Hémiptères.	
— Orthoptères		— Homoptères.	
— Névroptères		— Lépidoptères.	
— Hyménoptères		— Diptères.	
— Malacoptères.		— Rhipiptères.	
	(Thrips).		
APTÈRES.		APTÈRES.	
— Thysanoures.		— Siphonaptères.	
— Mallophages		— Zoophages.	
	(Ritcins.)		(Poux.)

Essayons d'appliquer aux végétaux ce mode de classification, en comparant d'abord le groupe des Gymnospermes aux Cryptogames, d'une part, et aux Angiospermes, de l'autre. La tableau suivant rendra compte de ces relations :

CRYPTOGAMES	GYMNOSPERMES.	ANGIOSPERMES.
(<i>Exclusis Thallogenis.</i>)		
Fougères.	Cycadées	} Phytelephas, Palmiers, etc,
Lycopodiacées.	Conifères.	
		} Bétulinées, Cupulifères, etc.
Équisétacées.	Gnétacées.	
		} Casuarinées, Myricées, etc.

Un second tableau mettra en regard des Monocotylédones avec des Dicotylédones :

Monocotylédones *Dicotylédones.*
Les Aroïdes . . répondent . . aux Pipéracées
et Saururées;

Les Alismacées aux Renonculacées ;
Les Taccacées aux Aristolochiées ;
Les Hydrocharidées aux Nymphéacées.

Mêmes rapports évidents entre certaines familles Monopétales et des familles Polypétales (Apétales comprises).

Les Gentianées } avec les Caryophyllées ² ;
Les Primulacées }
Les Lentibulariées avec les Droséracées,
Les Plumbaginées avec les Frankéniacées ;
Les Diospyrées avec les Anonacées ;
Les Ilicinées avec les Célastrinées.

On pourrait, en pénétrant dans les détails, multiplier ces rapprochements ; mais comme nous ne cher-

¹ Les ressemblances du genre *Anagallis*, de certaines espèces de *Lysimachia*, de l'*Asterolinum*, et autres *Primulacées* avec les *Caryophyllées-Alsiniées* frappent au premier abord le vulgaire. Elles sont confirmées par des analogies de structure. Le *Pelletiera*, *Primulacée* du Brésil, décrite par Aug. de Saint-Hilaire, est polypétale et rappelle un *Arenaria*. Enfin, par une coïncidence vraiment remarquable, l'*Anagallis arvensis* (*phænicea* et *cærulea*), si connu sous le nom de *Mouron*, doit ses propriétés vénéneuses à la présence de la *Saponine*, alcaloïde qui se trouve dans la plupart des *Caryophyllées* (*Saponaria*, *Lychnis*, *Silene nutans*, *inflata* ; *Agrostemma Githago*, divers *Dianthus*, etc.)

Ce rapport de propriété entre l'*Anagallis*, d'une part, et les *Caryophyllées*, de l'autre, nous a paru singulièrement digne d'être noté. (Voir, sur ce sujet, « Nouveau mémoire sur la Saponine, » par M. P.-P. Malapert, professeur de chimie à l'École de médecine de Poitiers.)

chons que des exemples, ceux qui sont allégués doivent suffire pour établir le principe.

4^o *Séries circulaires.*

Ici, l'on croit mieux exprimer les rapports des éléments d'un groupe donné en les disposant suivant un cercle, dans une gradation telle que, plaçant sur un point de la circonférence l'organisme le plus simple, on met sur un autre point l'organisme le plus complexe, vers lequel on s'élève dans un sens par des gradations ascendantes, et d'où l'on redescend, par des gradations décroissantes, jusqu'au point de départ. Il faut supposer, dans ce cas, deux séries de caractères correspondants, se dégradant ou s'accroissant en dignité, suivant le sens dans lequel on va de l'un à l'autre, savoir : du plus complexe au plus simple, ou du plus simple au plus complexe.

Cette disposition revient en somme à la double échelle parallélique dont les extrémités inférieures et supérieures se rejoindraient, et dont les branches deviendraient des arcs de cercle. Un groupe étant ainsi circulairement représenté, rien n'empêche de faire toucher un point du cercle par le cercle d'un autre groupe, en établissant le lieu de tangence des deux cercles à l'endroit par où leurs affinités semblent s'établir. C'est ainsi que le savant et original professeur Dugès, une des gloires de l'École de médecine de Montpellier, a

représenté les affinités des Invertébrés par un grand cercle, où, partant des Monadaires, on s'élève par les Actiniaires et les Téniaires, aux Astacaires ou Articulés (point culminant), d'où l'on descend aux Monadaires (point de départ), par les Hélicaires (Mollusques) et les Diphyaires (Polypiers flexibles). Les Téniaires, dans ce tableau, forment la transition des Rayonnés aux Articulés. Au contact des Astacaires ou Articulés à symétrie bilatérale, vient s'adapter le cercle des Hominiaires ou Vertébrés, dont nous n'analyserons pas la disposition.

Tout le talent de Dugès, manifesté dans des conceptions ingénieuses et profondes, aussi bien que la connaissance la plus étendue des détails, n'a pu sauver qu'imparfaitement de l'oubli un essai de coordination peu pratique, compromis d'ailleurs par un regrettable néologisme. Comme exemple d'une disposition circulaire plus compliquée, nous citerons le tableau souvent rappelé des cercles multiples de Mac Leay.

L'idée de Mac Leay est la suivante; nous l'empruntons à M. Agassiz¹, faute de pouvoir la puiser à la source même :

L'auteur suppose que chaque groupe naturel, quelle que soit sa valeur hiérarchique, se subdivise en sous-

¹ *Horæ entomologicæ or Essay on the annulose animals*. London, 1819-1821, 2 vol. in-8°, cité et analysé par M. Agassiz; dans *Essay on Classification*, pag. 344 et suiv.

groupes circulairement disposés, de telle sorte que, partant d'une quelconque de ces divisions, on y retourne après avoir parcouru les autres. C'est ainsi que des Reptiles écailleux on passerait aux Oiseaux, des Oiseaux aux Quadrupèdes (Mammifères), des Quadrupèdes aux Poissons (probablement par les Cétacés), des Poissons aux Amphibiens (Reptiles nus) et de ceux-ci aux Reptiles proprement dits.

Cette idée n'est pas en elle-même déraisonnable; mais l'auteur la gâte singulièrement en supposant que chaque cercle comprend toujours cinq groupes, renfermant aussi cinq groupes circulaires, et qu'entre cinq cercles de grande dimension se rencontrent, symétriquement disposés, cinq cercles plus petits, qu'il nomme *osculants*, formant la connexion entre les premiers. C'est sous cette forme d'une symétrie architecturale qu'il représente cinq principaux groupes d'animaux (*Vertebrata, Mollusca, Acrita* (Polypes), *Radiata, Annulosa*), cercles plus grands entre lesquels il interpose les cercles plus petits des *Cephalopoda, Tunicata, Zoanthida, Cirrhipeda, Annelida*.

La régularité même d'un tel système en est la condamnation; car la symétrie du plan de la nature est une symétrie de variété dans l'unité, et non la régularité géométrique conçue *à priori* par les systèmes humains.

5° *Disposition mappaire ou réticulaire.*

Il s'agit ici du système bien connu qu'exprime, dans son éloquent laconisme, cet aphorisme de Linné : « *Plantæ omnes utrinque affinitatem monstrant uti territorium in mappâ geographicâ.* »

Antoine-Laurent de Jussieu adopte naturellement cette idée. Cuvier l'accepte et la consacre dans les termes qui forment l'épigraphe de ce travail, en remplaçant la métaphore d'une carte par celle d'un réseau à fils rayonnants. C'est, en un mot, la doctrine des affinités multiples, désespoir de toutes les séries linéaires, dont elle fait sentir les inévitables imperfections. Nous n'avons pas à nous étendre sur un mode d'enchaînement souvent appliqué et parfaitement connu.

Feu le professeur Dunal, aidé par le burin de notre compatriote Node-Véran, représente les affinités multiples des genres d'Anonacées, par un réseau de banderolles dans lequel sont enlacés les fruits de chaque type générique.

Adrien de Jussieu, dans sa belle monographie de la famille des Malpighiacées, a figuré les rapports multiples, les liens directs et indirects des genres, par des lignes droites convergeant d'un genre à l'autre, et plus ou moins longues suivant le degré supposé d'affinité.

Un système plus pratique, en ce sens que la typographie ordinaire peut l'appliquer, est celui qu'a suivi le docteur Lindley dans le *Vegetable Kingdom*, et que beaucoup d'auteurs ont imité.

Le voici sous forme d'exemple, de manière à le faire comprendre par les yeux :

Papaveraceæ

Cabombaceæ — NYMPHÆACEÆ — *Nelumbiaceæ*

Alismales.

Le nom central en gros caractères indique la famille (ou le genre ou toute autre association) qui forme le centre même d'un groupe. Sur la même ligne on a placé, des deux côtés, deux familles tout à fait voisines. En dessus et en dessous, deux groupes dont l'affinité avec le groupe central est indirecte, répondant plutôt à l'analogie. De pareils tableaux peuvent être compliqués; il vaut mieux les rendre aussi simples que possible, en supprimant les annexes trop lointains et se bornant aux principaux rapports.

Pour revenir à la métaphore d'une carte géographique, on pourrait dire que certains groupes répondent en quelque sorte à ces massifs de montagnes, à ces nœuds de systèmes orographiques, d'où s'irradient de nombreux rameaux secondaires. Ce sont des groupes centraux, polytypiques, à rapports multiples : telles apparaissent les *Euphorbiactes*. D'autres groupes seraient des districts frontières, des *marches* dans l'ancien

sens du mot : telles les *Crucifères*, par exemple, qui, placées entre les *Papavéracées* et les *Capparidées*, oscillent entre ces deux affinités dominantes, dont l'une les rattache au groupe des Dicotylédones polypétales à verticilles floraux multiples, et dont l'autre les entraîne vers les Bixinées, famille à placentas pariétaux.

Mais il faut se garder de pousser trop loin ces comparaisons, qui dissimulent parfois sous leur vague les difficultés pratiques de l'exécution. Ces difficultés persisteront toujours, et ce n'est pas le système suivant qui prétendra les supprimer.

6° *Disposition cosmique ou en tout sens dans l'espace.*

Ici le monde stellaire, avec ses connexions infinies, ses groupes d'étoiles liés en systèmes, ses satellites, jusqu'à ses comètes qui répondraient aux genres à place incertaine, un tel monde, disons nous, exprimerait peut-être les rapports entrecroisés des êtres. Cette ingénieuse comparaison, émise par Adrien de Jussieu à l'occasion des végétaux, est reprise par M. A. de Quatrefages, avec ce style imagé où respire la grande poésie de la nature.

Ce serait laisser sans profit la patience du lecteur, que de rappeler d'autres modes d'arrangement ; celui d'un arbre, par exemple, qui a suggéré le terme d'*embranchement* ; celui des subdivisions répétées d'un groupe par trois, quatre (triades, tétrades), mode de

disposition trop régulier pour être conforme à la nature.

Force est donc toujours pour la pratique d'en revenir à la série simple, en sacrifiant certains rapports, pour en sauver d'autres. Or, la série simple étant admise, on se demande par quel bout il faut l'aborder?

Est-ce, comme l'ont fait Jussieu pour les végétaux, et Lamarck pour les animaux, en débutant par les êtres les plus simples et s'élevant aux plus complexes?

Est-ce, comme l'ont préféré Cuvier et De Candolle, chacun dans sa sphère, en partant des êtres les plus complexes pour descendre aux plus dégradés? La logique recommanderait la première voie; la pratique impose en quelque sorte la seconde, surtout en ce qui concerne les animaux où le terme supérieur n'est pas difficile à reconnaître. Pour les végétaux, la question est plus difficile; on peut bien voir quel est le plus simple ou à peu près, la cellule vivant en soi et pour soi, à la fois appareil de nutrition et de reproduction, suivant les phases de sa vie. Mais, déterminer quelle est la plante hiérarchiquement la plus élevée, est un problème pour lequel il ne sera pas inutile d'étudier en général les signes de supériorité chez tous les êtres.



CHAPITRE III

DE LA DIGNITÉ HIÉRARCHIQUE DES ÊTRES.

Tous les êtres sont rigoureusement parfaits en eux-mêmes, du moment qu'ils répondent au but pour lequel ils ont été créés. Mais il est des degrés bien évidents de perfectionnement relatif, qui conduisent des organismes les plus simples à ceux qui sont les plus complexes.

Apprécier, dans les deux règnes, les degrés de ce perfectionnement, est une tâche aussi intéressante que difficile ; nous n'osons l'aborder qu'en nous étayant des plus hautes autorités de la science ¹.

¹ Consulter *É. Geoffroy et Cuvier*, Méthode mammalogique, *infra cit.* ; *Milne Edwards*, dans *Ann. des sc. nat.*, 1844 ; *De Blainville*, art. *Animal* du Supplément du Dict. d'hist. nat. ; *Ad. de Jussieu*, art. *Taxonomie* ; *Agardh* fils, *Theoria system. pl. supr. citat.* ; *Agassiz*, *On Essay on Classification* ; *A. de Quatrefages*, Souvenirs d'un naturaliste, *passim* et *praesertim*, II, pag. 41 et seq. ; *Chatin*, *Comptes-rendus de l'Inst.*, tom. XLJ, pag. 928 ; et tom. L, pag. 638, etc., etc.

La dignité d'un être dépend de son organisation, de ses fonctions, de ses relations avec le monde extérieur, de sa supériorité ou de son infériorité relative par rapport aux autres êtres de même nature ou de nature analogue.

A ce point de vue général, ce que l'on dit des animaux peut s'appliquer exactement aux végétaux ; mais si l'on pénètre dans les détails, les raisons sur lesquelles se fonde la supériorité ou l'infériorité dans l'un des règnes, peuvent ne pas être valables pour l'autre.

Étudions d'abord les points communs ; nous aborderons ensuite les traits spéciaux des animaux et des végétaux.

Localisation de plus en plus grande des fonctions, c'est-à-dire division du travail dans les organes : tel est le signe le plus général peut-être de perfectionnement relatif des êtres.

La séparation, de plus en plus nette, entre les organes nutritifs ou de relation propres à l'individu, et les organes de reproduction affectés à la conservation de l'espèce : voilà l'un des indices les plus ordinaires de cette supériorité relative.

Subordination des caractères de nutrition aux caractères de reproduction, et particulièrement du développement des germes : telle est aussi l'une des lois les mieux établies du plan hiérarchique dans les deux règnes.

Ce dernier fait était implicitement admis pour les végétaux, dès le moment où la caractéristique des genres, des familles et des autres coupes, y compris les supérieurs, fut fondée sur les traits d'organisation de la graine. Le même principe n'est devenu évident pour les animaux que depuis les belles recherches embryogéniques de MM. Agassiz, Milne Edwards, etc., qui montrent, dans le développement graduel d'un être donné, des phases en quelque sorte parallèles au perfectionnement successif qu'a présenté, dans l'ordre des temps, le groupe auquel cet être se rattache.

Ce n'est pas qu'on doive voir dans cette admirable coïncidence la confirmation de l'hypothèse hardie des *philosophes de la nature*, qui prétendaient montrer dans les phases du développement d'un être des états transitoires répondant à tous les types qui lui sont inférieurs dans la série. On ne croit plus sérieusement que l'homme passe, dans sa période embryonnaire, de l'état de Poisson à l'état de Batracien, puis d'Oiseau, etc. On ne suppose pas non plus que la vie ait commencé sur le globe par des formes les plus simples, pour s'élever graduellement aux plus complexes. L'observation des faits a mis à néant ces hardis *a priori*. Mais une remarque générale survit à ces spéculations téméraires : c'est la suprématie des organes de reproduction, et surtout du développement génétique, sur les fonctions purement nutritives et sensibles.

Essayons de pénétrer les raisons de cette suprématie ; elles se présentent, en quelque sorte, d'elles-mêmes et ressortent de cette grande loi que, dans la nature, la vie de l'espèce domine toujours la vie des individus.

L'individu n'a jamais qu'une existence limitée ; l'espèce compte des générations souvent innombrables, dont elle perpétue plus ou moins les caractères. Les organes mêmes de cette propagation, indépendants des milieux, des circonstances, des conditions d'existence, conservent une fixité relative qui contraste très-souvent avec la mobilité des organes propres à l'individu. L'appareil reproducteur, insigne de l'être adulte, est donc l'indice de son perfectionnement ultime, en tant qu'individu et en tant que type.

Notons soigneusement ce fait ; il suffit pour réfuter dans ses prétentions excessives l'opinion qui voudrait chercher dans l'anatomie végétale les bases d'une classification naturelle, de préférence aux bases traditionnelles de la fructification.

La reproduction agame toute seule est, en somme, chez les êtres un signe d'infériorité. Elle est peut-être générale chez les végétaux, sous la forme de génération alternante ou en général de digénèse, et ne se rencontre chez les animaux qu'aux degrés inférieurs de l'échelle.

Le parasitisme, à ses divers degrés, est un signe de dégradation. Il se présente surtout dans les animaux

inférieurs ; est fréquent dans les Cryptogames les plus simples (Champignons), et se rencontre çà et là comme exception dans les diverses classes ou familles de Phanérogames.

L'habitation des eaux correspond presque toujours à une infériorité relative. Les larves aquatiques à respiration branchiale précèdent souvent des insectes aériens ; les Batraciens passent dans l'eau les premières phases de leur vie. Parmi les plantes, les *Lemnacées*, les *Potamées*, les *Hippuris*, les *Aldrovanda*, les *Callitriche*, les *Ceratophyllum*, semblent être en général inférieures à leurs alliées terrestres.

Cette observation, qu'il faudrait du reste éviter de trop généraliser, s'accorde assez bien avec le fait géologique de la prédominance de l'eau sur les terres, dans les périodes anciennes de la vie du globe.

La cohérence de parties primitivement distinctes est admise le plus souvent comme un signe de perfectionnement dans les organismes animaux. La soudure des anneaux des larves pour former le thorax de beaucoup d'insectes parfaits, la fusion chez les mêmes êtres de ganglions nerveux primitivement distincts, la coalescence précoce des os du crâne, des apophyses chez les mammifères, bien d'autres faits, concourent à justifier cette hypothèse.

La même hypothèse est-elle applicable aux végétaux ? Malgré l'opinion contraire de De Candolle et d'Aug. de Saint-Hilaire, le suffrage de Robert Brown, d'A-

drien de Jussieu, de Brongniart, de Decaisne, d'Agardh, de Chatin¹, donne à cette idée une puissante probabilité. Elle s'appuie moins, à notre avis, sur des raisons théoriques que sur la place même occupée par les Monopétales à la suite des Polypétales, qui se rattachent évidemment aux Monocotylédones. En somme, nous trouvons dans les deux règnes comme signe d'élévation :

La localisation des fonctions, la complication et le plus grand développement du système reproducteur, les cohérences entre les organes.

Comme signe de dégradation se présentent : le parasitisme, la vie aquatique, la reproduction agame, probablement la parthénogénèse, la simplification du système reproducteur, et la non-cohérence des parties similaires ou connexes.

Ces rapports établis entre les deux classes des êtres, mettons en relief leurs différences au point de vue qui nous occupe.

L'*Hermaphroditisme* implique d'ordinaire une infériorité chez les animaux. Chez les plantes, l'inverse semble être plutôt la règle. Les plantes diclines sont rares parmi les *Monopétales* ; elles le sont moins parmi les *Polypétales* ; chez les *Apétales* c'est un fait des plus communs, or, les *Apétales* semblent être des

¹ Comptes-rendus de l'Acad. des sc., tom. XLI, pag. 928 ; et tom. L, pag. 638.

formes dégradées des types de Polypétales qui leur correspondent.

Les mouvements obscurs ou sensibles que presque tous les végétaux présentent dans leur ensemble ou dans certains de leurs organes, sont-ils des indices d'animalité, et par conséquent d'une élévation au-dessus de la moyenne de la vie purement végétale ?

L'observation ne favorise nullement une telle idée. Mais pour répondre oui ou non avec quelque connaissance de cause, il faudrait analyser, mieux qu'on ne l'a fait jusqu'à présent, les divers phénomènes de la motilité chez les plantes, et les rapprocher des phénomènes du même genre que présentent les animaux. Trépidation brownienne de particules infiniment ténues, suspendues dans leurs fluides ; mouvements vibratiles des anthérozoïdes des Cryptogames et des spores de certaines Algues ; gyration des sucs dans l'intérieur des cellules ; transport des spores à la manière des infusoires vers la partie la plus éclairée du vase d'eau qui les renferme ; mouvements rythmiques des tiges, des feuilles, sous la dépendance évidente de la lumière, de la chaleur et parfois de l'humidité ; sommeil des plantes ; torsion des tiges volubiles ; occlusion ou épanouissement des fleurs, donnant lieu à la poétique idée de l'*Horloge de Flore* ; balancement spontané des folioles du *Desmodium gyrans* ; dissilience toute mécanique de certains organes (étamines des *Urticées*, valves des fruits d'*Impatiens*, pulpe de l'*Ec-*

ballium, etc.); motion brusque des organes dits irritables (étamines des *Berberis*, des *Cistes*, des *Cactées*, etc.; labelles de certaines *Orchidées*, gynostème des *Stylidium*, feuilles de la *Sensitive*, etc.): voilà tout autant de nuances de motilité qui trahissent au dehors, d'une manière obscure ou frappante, le mouvement intestin que suppose toute vie, même la plus simple.

Mais quelle conclusion tirer de ces phénomènes sur le degré de dignité des plantes ? Une réponse négative; car les mouvements les plus vifs peut-être, ceux des anthérozoïdes et des zoospores, liés aux phénomènes inexplicés de la motilité vibratile, appartiennent justement à des végétaux très-simples (mousses, algues), et, malgré les rêveries de certains auteurs sur l'existence de nerfs chez la *Sensitive*, on ne voit pas de raisons sérieuses pour considérer cette singulière *mimosée* comme hiérarchiquement supérieure à ses congénères ou à ses proches alliées. Une division des plantes en apathiques (insensibles) et sensibles, en supposant qu'elle fût possible, romprait évidemment toutes les affinités naturelles.

L'absence de système nerveux dans les végétaux place ces êtres dans un état d'infériorité patente vis-à-vis des animaux. Chez ces derniers, à part quelques organismes tout à fait infimes, la structure et les fonctions des nerfs marquent, en quelque sorte pa-

rallèlement aux caractères génétiques, les degrés de la complication organique.

Séduit par l'importance de ce système nerveux et de celle du système circulatoire chez les animaux, Cuvier fonda sur les modifications de tous deux, combinées avec les modifications correspondantes des appareils locomoteurs, l'édifice imposant de sa classification du Règne animal.

L'imperfection des connaissances de son temps sur le développement génétique, et particulièrement sur l'embryogénie, lui fit méconnaître l'importance supérieure du système reproducteur. Mieux éclairé, son génie n'aurait pas abandonné une idée émise dans l'un de ses premiers mémoires. « L'EXISTENCE, » écrivait-il en 1795, avec son illustre émule E. Geoffroy Saint-Hilaire, « la vie de l'animal dépend d'abord de la *génération* qui la lui donne, ensuite du *mouvement réglé de ses fluides* qui la maintient. La *génération* et la *circulation* doivent donc fournir les *caractères primaires* ou *indicateurs* du premier ordre ¹. » Inspiration prophétique transformée en principe par les progrès ultérieurs de la science.

Sensibilité, mouvement volontaire, circulation, digestion, avec leurs appareils plus ou moins localisés, plus ou moins diffus, voilà, chez les animaux, tout

¹ É. Geoffroy et Cuvier; Méthode mammalogique. (Magas. encyclop., tom. II, pag. 169.)

autant de caractères qui se combinent avec les caractères génétiques, pour déterminer la dignité relative d'un être donné. Ce sont des voies souvent parallèles qui se combinent, qui se suppléent au besoin, qui convergent au point d'arrivée et marquent la place d'un être, à peu près comme des cercles de latitude et de longitude fixent la place géographique d'un lieu, ou plutôt comme des rayons visuels dirigés de divers points du globe sur un astre, en déterminent la position dans le ciel.

Les végétaux offrent-ils autant de prise aux considérations anatomiques et biologiques? Leurs organes de nutrition sont-ils aussi clairement en connivence avec leurs organes génétiques? Évidemment, non. Si l'accord existe, il est moins évident, moins nécessaire, sujet à plus d'irrégularités.

Lorsque le vénérable Desfontaines fit connaître, avec le peu de précision que comportaient les connaissances anatomiques du temps, le contraste de la structure de la tige du dattier avec celle de nos arbres dicotylédones, cette remarque, venue peu de temps après le *Genera* de Jussieu, frappa d'admiration la naissante École du fondateur de la Méthode naturelle. De Candolle, jeune encore et dans toute la fougue de son talent de vulgarisateur, s'empressa de généraliser une observation isolée. Les mots *endogènes* et *exogènes* prirent la place de *monocotylédones* et de *dicotylédones*, comme ceux de plantes *cellulaires* et *vasculaires* les

termes consacrés de *cryptogames* et de *phanérogames*. L'anatomie imparfaite des organes nutritifs détronait l'antique suprématie des organes reproducteurs. C'était un pas en arrière ; la science, un moment égarée, en est revenue sur ces points aux idées de Linné et de Jussieu.

Est-ce à dire que l'anatomie des tissus et des organes végétatifs, que l'étude des conditions biologiques soient indifférentes à la classification ? Une assertion aussi absolue se détruirait par son exagération même, et les recherches anatomiques modernes lui donneraient un démenti. Car, de même que l'*habitus*, c'est-à-dire le port et le mode de végétation des plantes, cet habitus duquel Linné disait « *tacite consulendus* », complète, dans le *Genera* de Jussieu, les caractères tirés de la fructification, de même la structure anatomique concorde souvent avec les caractères *dominateurs* de la fructification.

Notre dessein n'est pas de traiter avec détail des modifications profondes ou superficielles que subissent tous les organes des plantes ; ce serait une question de morphologie qui pourrait nous entraîner trop loin. Bornons-nous à signaler, chez les plantes, les signes particuliers qui, plus ou moins étrangers aux animaux, marquent, chacun dans sa mesure, le degré de dignité des types.

Nous ne reviendrons pas sur les remarques déjà faites à cet égard ; ce serait nous répéter sans profit.

Notons d'abord les signes apparents de dégradation :
Cellularité opposée à vascularité , fusion plus marquée des éléments anatomiques des tiges ;

Croissance acrogène , absence de ramifications de l'axe ;

Absence d'appendices ou fusion des appendices avec les axes ¹ ;

Parallélisme ou convergence dans les principales nervures des feuilles , par opposition à la nervation réticulée ;

Position alterne et souvent distique des feuilles ;

Réduction des feuilles au pétiole ou à la gaine ;

Passage graduel de la feuille à la bractée , et de la bractée aux pièces florales ;

Absence de cohérence dans les diverses parties de la fleur ² ;

Disposition des parties similaires de la fleur en

¹ En ce sens , les Podostémonées , qui rappellent les formes des Cryptogames thallogènes , sont des plantes relativement dégradées. Les Balanophorées le sont au même titre , comme répétant les formes des Champignons.

² « Ce fut une fleur munie d'organes séparés entre eux , celle d'une Renonculacée (l'Hellébore) qui suggéra à Goethe sa fameuse théorie de la métamorphose , par laquelle il ramena à l'unité tous les organes appendiculaires des végétaux , en n'y reconnaissant que des feuilles diversement modifiées. L'eût-il jamais entrevue , s'il n'avait jamais eu devant les yeux que des fleurs de composées ? » (Adr. de Jussieu ; *Taxonomie*, dans le Dictionnaire de d'Orbigny.)
— Voici ce que nous lisons à ce sujet dans l'excellente traduction

spirale et non en verticille (Adr. de Jussieu, Agardh fils, Chatin, etc.);

Répétition des verticilles de même nature (corolle des Anonacées, des Magnoliacées; des Berbéridées, des Nymphéacées, etc.)¹;

Disposition des organes floraux en spires multiples (étamines, carpelles des Anonacées, des Magnoliacées, etc.);

Passage graduel des parties de la fleur l'une dans l'autre;

Avortement ou absence de pièces florales;

Diclinisme à divers degrés;

Nombre ternaire des parties, ou leur réduction à deux ou à une;

Couleur verdâtre et structure herbacée des pièces florales;

Estivation imbriquée;

Spore remplaçant la graine.

Atropie de l'ovule (Agardh);

Cotylédon unique;

Comme signes de supériorité se présentent natu-

des Œuvres d'histoire naturelle de Goethe, par M. le professeur Martins, pag. 302 :

« Dans ses *Éléments d'histoire naturelle* (1817), F.-S. Voigt donne une analyse succincte de mon mémoire, et l'éclaircit par l'adjonction d'une planche représentant l'*Helleborus foetidus*. »

¹ Tous ces caractères de la fleur étaient considérés par De Candolle et Aug. de Saint-Hilaire comme des signes de supériorité.

rellement les caractères qui forment la contre-partie des premiers, et qui se résument dans les grands faits de : Localisation des fonctions ;

Distinction de plus en plus nette des fleurs et des feuilles ;

Surcomposition des feuilles ;

Disposition en verticille des pièces de même ordre ;

Soudure de ces pièces entre elles ;

Estivation valvaire ;

Anatropie des ovules ;

Cotylédons au nombre de deux.

Plaçons maintenant en regard de ce qui précède, les signes hiérarchiques particuliers aux animaux.

Pour la supériorité :

Symétrie bilatérale ;

Indépendance des individus ;

Génération exclusivement sexuée ;

Séparation des sexes ;

Viviparité avec adhérence à la mère ;

Développement prononcé des systèmes nerveux et locomoteur (systèmes de relation), et des grands systèmes organiques ;

Intelligence plus développée que l'instinct ;

Fusion des éléments similaires ou connexes d'abord séparés (ganglions nerveux, éléments de la charpente osseuse, etc.).

Comme signes d'infériorité :

Amorphisme ;

- Absence de symétrie bilatérale;
- Symétrie radiaire par opposition à la symétrie bilatérale ;
- Groupement des individus en colonies ;
- Reproduction scissipare , gemmipare ;
- Hermaphroditisme ;
- Digénèse , parthénogénèse ;
- Oviparité ;
- Métamorphoses marquées ;
- Arrêts de développement ;
- Dégradation du système nerveux , et surtout du système cérébro-spinal ;
- Séparation et multiplication des ganglions nerveux ;
- Prédominance de l'instinct sur l'intelligence ;
- Répétition des pièces similaires ;
- Séparation persistante des pièces connexes qui se soudent dans les animaux supérieurs.

La paléontologie apporte ici des indications précieuses pour confirmer les résultats de l'observation des êtres de l'époque actuelle. Elle nous montre dans le développement de la vie, sinon une série régulière du plus simple au plus complexe, du moins une gradation évidente dans la complication et le développement des divers types , suivant la chaîne des temps. Car, si les embranchements du règne animal ne se superposent pas en série simple , mais se juxtaposent en quelque sorte dès l'origine, les ordres dans les classes forment, suivant M. Agassiz, une

série assez nettement prononcée¹. Chez les plantes, les embranchements se juxtaposent de bonne heure ; mais, en somme, les Cryptogames commencent avant les Gymnospermes, et les Angiospermes monocotylédones, contemporaines des Gymnospermes et des Cryptogames, ont évidemment précédé l'apparition des Angiospermes dicotylédones. Quant à l'ordre d'apparition des familles, les données de la paléontologie végétale sont encore trop imparfaites pour qu'on puisse asseoir sur de telles bases des généralisations satisfaisantes. On sait seulement, en gros, que les Apétales (Juglandées, Platanées, Protéacées, Salicinées, etc.) ont prédominé dans les premières périodes tertiaires, tandis que les Monopétales n'ont joué que plus tardivement un rôle dans la végétation du globe.

Pour revenir à la question de la dignité hiérarchique des êtres, il va sans dire qu'un seul de ces caractères ne suffit pas pour l'établir. C'est de leur *corrélation*, c'est surtout de leur *subordination*, comprise par le tact du naturaliste, que dépend l'appréciation de leur valeur. Ici donc, comme partout, la *Méthode* conserve son droit de contrôle sur les essais toujours imparfaits de la classification.

¹ Agassiz ; *op. cit.*, pag. 41.

CONCLUSIONS

1° La Méthode naturelle est une dans ses principes.

2° Les classifications naturelles, applications nécessairement imparfaites de la méthode, varient suivant la nature des êtres, suivant l'état de la science, et à cause de l'impossibilité de représenter à la fois toutes les affinités.

3° Plus les êtres ont de systèmes organiques corrélatifs, plus il est facile de les rapprocher par une méthode de tâtonnement. C'est pour cela que la distribution des animaux supérieurs s'est, de bonne heure, rapprochée de la vérité, tandis que la classification générale des animaux inférieurs et des plantes restait arriérée.

4° La nécessité de fonder la classification des végétaux sur les organes de la fructification s'étant trouvée d'accord avec l'importance réelle des caractères tirés de ces organes, c'est à la botanique que

revient la gloire d'avoir reconnu et formulé le grand principe de la Méthode naturelle : la subordination des caractères.

5° Entrevu par Magnol et par Ray, appliqué par Tournefort, à son insu, à la formation des genres de plantes, ce principe a été nettement formulé, pour la première fois, par Antoine-Laurent de Jussieu.

6° Transporté en zoologie par le génie de Cuvier, ce principe, à cause de l'imperfection des connaissances embryogéniques, n'a pu donner immédiatement tous ses résultats. L'idée de suprématie attribuée aux systèmes nerveux, circulatoire et locomoteur, sur le système génétique, a retardé les progrès de la classification naturelle des animaux.

7° Si l'on compare, au point de vue de leur valeur hiérarchique, les coupes qui forment les cadres de la classification en zoologie et en botanique, on est frappé de l'anarchie qui dépare cette partie systématique des deux sciences.

8° Il ne saurait être question de comparer terme à terme, au point de vue de leurs caractères réels, les divers groupes hiérarchiques des animaux avec les groupes supposés correspondants des végétaux; ce serait tout au plus possible entre les types inférieurs des deux règnes. Dès que l'animalité est nettement dessinée, les termes de comparaison manquent pour établir un tel parallèle.

9° Une concordance générale pourrait néanmoins s'établir dans la circonscription et la nomenclature des groupes hiérarchiques des deux règnes. Mais il faudrait peut-être un législateur tel que Linné pour opérer cette réforme, et les législateurs deviennent de plus en plus rares.

10° Les termes strictement comparatifs qui forment, dans les deux règnes, la base de l'échafaudage de la classification, sont l'*espèce* et le *genre*. Encore la notion d'espèce ou de genre varie-t-elle suivant les points de vue des auteurs. Mais ce qui est vrai de ces termes en zoologie, l'est également en botanique.

11° Les *Familles*, appelées en latin *Ordines*, par les botanistes (A.-L. de Jussieu, De Candolle, Endlicher), semblent répondre aux *Familles* des zoologistes, mais non à leurs *Ordres*.

12° Les groupes formés en botanique avec les familles, de la même manière que les familles avec les genres, sont appelés diversément : *Classes*, *Alliances*. Ils répondent aux *Ordres* de Cuvier, en zoologie. Rien ne serait plus simple que d'adopter ce dernier terme pour les groupes de familles, si l'on n'était arrêté par ce fait que le mot latin *Ordo* répond à la famille chez les végétaux.

Le mot *Classe* s'est appliqué en botanique à des groupes de valeur très-inégale. Nous proposons le mot *Alliance* (Lindley), pour désigner les groupes

immédiats de familles végétales. Ce serait le synonyme d'*Ordre* en zoologie.

(Voir le tableau pag. 56, pour le reste de la concordance proposée.)

13° Les rapports mutuels des êtres considérés en eux-mêmes, sont de trois natures : ressemblance, analogie, affinité.

Le *ressemblance* décèle souvent l'affinité : elle n'en donne aussi souvent que l'apparence, et devient alors un leurre au lieu d'un secours.

L'*analogie* est une affinité indirecte ou collatérale qui, fondée sur des modifications correspondantes d'organes ou de conditions biologiques, rapproche en séries parallèles des animaux ou végétaux séparés par l'affinité directe.

L'*affinité* se fonde sur la conformité de structure et de fonctions, jugée d'après le principe de la subordination des caractères.

14° L'*analogie* a été nettement définie, chez les végétaux, par deux botanistes, Agardh père (1819), et E. Fries (1821).

Cuvier l'a signalée chez les groupes supérieurs d'animaux, tout en craignant de se laisser séduire par elle¹. E. Geoffroy Saint-Hilaire, de Blainville, M. Isi-

¹ Dans la note de la page 75, nous avons attribué à Cuvier (d'après M. Brullé) l'idée première de la comparaison parallélique.

dore Geoffroy Saint-Hilaire et M. Milne Edwards, d'autres savants zoologistes, l'ont appliquée à la classification des animaux.

15° L'existence d'une série linéaire et continue des êtres passe, à juste titre et depuis longtemps, pour une impossibilité.

16° Le fait pleinement établi, que les êtres ou groupes d'êtres de tous les degrés se relient entre eux par des affinités multiples, a donné lieu à des tentatives plus ou moins heureuses de représenter ces relations compliquées par des dispositions en groupes échelonnés sur un seul rang, en cercle, en échelle double, triple, etc. ; en arbre, en carte géographique, en réseau ou à la manière des systèmes d'astres dans l'espace; modes d'arrangement d'autant plus difficiles à réaliser en pratique, qu'ils s'approchent davantage de l'idéal de perfection en théorie.

17° On ne peut rien dire d'absolu sur la valeur de tel ou tel mode d'agencement. Cette valeur dépend de la nature même des affinités des groupes que l'on considère. La science ne devant, ici comme toujours,

des Marsupiaux avec les Mammifères ordinaires. Il est juste d'en rapporter le mérite à l'illustre Étienne Geoffroy Saint-Hilaire qui, d'après son fils, aurait établi ce parallèle dès 1796. (Voir Isid. Geoffroy Saint-Hilaire; Vie, travaux, etc., d'É. Geoffroy Saint-Hilaire, pag. 70 et pag. 437.)

qu'interpréter la nature, elle choisira pour l'expression des faits existants, le mode d'exposition qui lui paraîtra le plus rationnel et le plus simple à la fois.

18° L'introduction des types éteints dans le cadre de la nature actuelle, a permis de combler en partie les lacunes qui séparent ces êtres, et parfois de relier les fils brisés de leurs connexions.

19° Ce n'est pas là l'unique service rendu par la Paléontologie à l'étude des êtres actuels. En montrant sur le globe les phases diverses de la vie, elle a confirmé cette belle et grande idée que les groupes d'êtres ont suivi, dans leur apparition, une loi de développement ascendant, qui les élève à un certain apogée, après quoi le déclin arrive pour les groupes comme pour l'espèce ou l'individu, et des phases récurrentes amènent, par des dégradations nuancées ou brusques, la disparition de ces types.

20° Rien n'autorise néanmoins l'hypothèse que la vie se soit progressivement développée suivant les gradations continues d'une échelle, de telle sorte que l'ordre d'apparition des types donne la mesure exacte de leur perfectionnement relatif.

Il n'y a pas plus de vérité dans cette assertion que dans l'hypothèse d'après laquelle un type donné répéterait dans son développement graduel les traits anatomiques des types qui lui sont inférieurs.

La seule chose vraie à cet égard, la grande loi que les études embryogéniques ont mise en lumière, c'est que l'individu se spécialise de plus en plus à mesure qu'il approche de l'état adulte, révélant d'abord les caractères généraux du règne, puis de l'embranchement, puis du type, puis de la classe, etc.; le point de départ étant toujours la cellule, base commune de l'organisation et de la vie.

21° Dans un groupe donné, se trouvent souvent des types qui représentent comme la moyenne de la dignité hiérarchique du groupe; puis, au-dessus, des *types anticipés* (Agardh) ou *prophétiques* (Agassiz), passages vers des degrés supérieurs; au-dessous, des types *dégradés*, vestiges de connexions avec des groupes inférieurs dans la série des temps ou dans la période actuelle.

22° La dignité hiérarchique d'un type est donc toujours relative. Tel type est élevé en tant que membre d'un groupe noble, mais dégradé par rapport à ses alliés naturels.

23° Les signes d'infériorité ou de supériorité chez les êtres sont généraux, c'est-à-dire, communs à tous les êtres, ou particuliers à chacun des deux règnes.

Signes communs de supériorité :

Localisation de plus en plus marquée des fonctions, répondant à la distinction de plus en plus nette des appareils organiques.

Signes communs d'infériorité :

Fusion de plus en plus complète des fonctions et des appareils ;

Vie parasitique, et probablement vie aquatique.

Nous avons signalé plus haut (pag. 97) les signes particuliers de la dignité relative chez les animaux et les plantes. Tout n'est pas contraste dans ce parallèle, et surtout rien, sinon l'imperfection de nos connaissances, ne contredit cette grande et lumineuse vérité, qui se dévoile de plus en plus aux regards de la science : l'unité dans la variété, l'ordre réel dominant le désordre apparent, la sagesse suprême se révélant partout dans l'œuvre du Créateur. Aussi voudrions-nous, comme résumé de ces conquêtes de la science, inscrire au fronton de l'Édifice de la Méthode naturelle, cette exclamation du Psalmiste, répétée par Linné avec un pieux enthousiasme :

*O Jehovah ! quàm ampla sunt opera tua !
Quàm sapienter ea fecisti !*

TABLE DES MATIÈRES



INTRODUCTION.....	5
Principes et développements de la Méthode naturelle.	5

CHAPITRE Ier.

FORMATION ET VALEUR RELATIVE DES GROUPES HIÉRARCHIQUES.....	25
§ Ier. De l'Individu et de l'Espèce	35
§ II. Du Genre.....	36
§ III. De la Famille.....	42
§ IV. Groupes supérieurs à la Famille.....	47

CHAPITRE II.

CLASSEMENT DES GROUPES NATURELS.....	59
§ Ier. Nature et degré des rapports naturels des êtres.....	59
1° Ressemblance.....	61
2° Analogie.....	63
3° Affinité.....	66

§ II. Enchaînement des Groupes.....	69
1 ^o Série linéaire.....	69
2 ^o Série des Groupes.....	69
3 ^o Séries paralléliques.....	74
4 ^o Séries circulaires.....	79
5 ^o Disposition mappaire ou réticulaire..	82
6 ^o Disposition cosmique ou en tout sens dans l'espace.....	84

CHAPITRE III.

DE LA DIGNITÉ HIÉRARCHIQUE DES ÊTRES.....	87
CONCLUSIONS.....	103

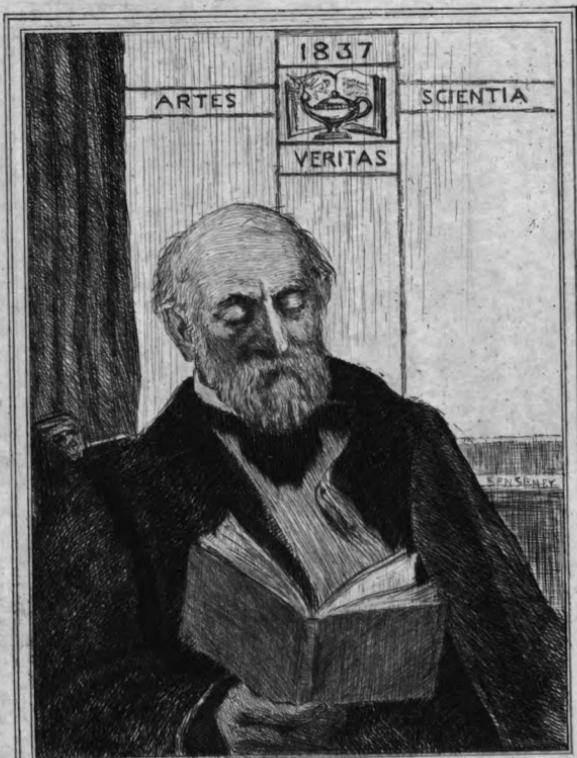
FIN DE LA TABLE.



UNIVERSITY OF MICHIGAN



3 9015 06691 1515



UNIVERSITY OF MICHIGAN
HENRY VIGNAUD
LIBRARY

