
Une histoire de la classification des êtres vivants

[Avant-propos](#)

[1. L'organisation de la Nature](#)

[2. Joseph Pitton de Tournefort](#)

[3. Les fonctions des classifications](#)

[4. Carl Von Linné](#)

[5. La critique des classifications](#)

[6. L'échelle des êtres](#)

[7. Les classifications à l'époque de Darwin](#)

[8. De Darwin à Haeckel, la réinterprétation des classifications](#)

[9. La place de l'espèce humaine](#)

[10. De Hennig à aujourd'hui](#)

Avant-propos

En histoire des sciences il importe de se méfier des caricatures qui abondent, hélas, dans la littérature de vulgarisation même sur internet. Les raccourcis et les idées reçues brossent un tableau mensonger de la Science où quelques génies en lutte contre l'obscurantisme parviennent, seuls, à faire progresser l'entendement humain vers des vérités indépassables. Pour y médier il importe de revenir aux sources, c'est-à-dire aux écrits de tous ces savants dont la pensée et les travaux ont alimenté le questionnement scientifique vis-à-vis de la classification des êtres vivants. Au lieu de se moquer de leurs erreurs il convient de souligner leur nature féconde. Plutôt que de considérer que ceux qui autrefois ont pensé autre chose que ce que l'on pense aujourd'hui ont forcément mal pensé, il faut garder à l'esprit que penser faux ce n'est pas nécessairement mal penser. Linné, Buffon ou encore Cuvier, pour ne prendre que ces trois exemples, étaient tout sauf des idiots ou de mauvais scientifiques. Mais la cohérence de leurs théories n'apparaît qu'à la condition de s'intéresser aux savoirs de leurs époques respectives. À défaut, nos condamnations se réduisent souvent à des jugements anachroniques.

1. L'organisation de la Nature

Fig1 : Gravure extraite du tome I de l'Histoire Naturelle, Buffon, 1749, allégorie de la Science et de la Nature (source [GALLICA](#))



Dans l'ouvrage **Comprendre et enseigner la classification du vivant**, les auteurs nous invitent à bien distinguer trois activités : trier, ranger et classer.

- **Guillaume Lecointre (Comprendre et enseigner la classification du vivant, 2004**

« **Ranger** est l'opération qui consiste à organiser ou à sérier selon un ordre croissant ou décroissant à l'aide d'un critère continu. C'est ainsi que l'on rangera du plus petit au plus grand un rat, un cheval, un éléphant. **Trier** revient à discriminer des objets en fonction d'un critère binaire. L'un des critères les plus simples est : « **qui à ?** » / « **qui n'a pas ?** ». Le rat, le cheval et l'éléphant ont des vertèbres. Le ver de terre, l'escargot et le scarabée n'ont pas de vertèbres. Le tri est un choix éliminatoire dont on se sert lorsqu'il s'agit de reconnaître une espèce. On l'utilise dans ce que l'on appelle une clé de détermination (...) **Classer**, c'est établir des regroupements entre des objets sur la base d'un critère donné, afin de former des ensembles qui reflètent une cause sous-jacente (...) c'est regrouper les êtres vivants sur la base du partage de caractères (d'attributs) communs de manière à ce que ces groupes reflètent la connaissance que les scientifiques ont du déroulement de l'évolution biologique, cause de la hiérarchie observée dans la distribution de ces attributs (p.16-17). »

On remarquera que ces définitions ne recouvrent pas exactement le sens ordinaire de ces verbes. Ainsi, lorsqu'on trie des objets on n'emploie pas nécessairement un critère binaire ce qui nous permet de constituer autant de piles que de catégories. Lecointre le sait pertinemment. Sa distinction, et la réduction sémantique qu'elle opère, vise à désigner des modes précis de classification qui ont été employés au cours de l'histoire.

Toutefois, l'association de l'activité classificatoire avec « **la connaissance de l'évolution biologique** » interroge, car, les scientifiques ont commencé à classer les êtres vivants bien avant de comprendre que ceux-ci sont le résultat d'une évolution.

Dès lors, quel sens cela pouvait-il avoir d'élaborer des classifications ?

L'extrait précédent en donne une raison lorsqu'il explique que le tri opéré grâce à une clé de détermination permet d'identifier une espèce. Néanmoins, d'un point de vue historique, certaines clés de détermination ont été des classifications et la distinction nette entre trier et classer ne s'installe réellement qu'au cours du 19^{ème} siècle.

Passons rapidement sur la fonction de catalogue que remplissaient forcément les premières classifications. On ne possède rien et on ne peut vendre efficacement que ce que l'on connaît. A fortiori à une époque où les puissances européennes conquièrent régulièrement de nouveaux territoires, aux faunes et flores largement méconnues.

Trier, ranger ou classer les êtres vivants, c'est aussi, et surtout, mettre de l'ordre dans la nature. C'est trouver dans la luxuriante diversité des animaux et des végétaux une organisation et non un simple chaos. Reste alors à attribuer cette organisation soit à une cause naturelle (processus évolutifs aujourd'hui, volonté divine hier), soit à un simple artifice, c'est-à-dire un moyen pour le chercheur de ne pas se perdre dans la nature en y traçant des repères commodes mais arbitraires.

2. Joseph Pitton de Tournefort

La volonté d'identifier **LE** précurseur d'une théorie scientifique est une activité aussi courante que dénuée d'intérêt épistémologique. D'une part, elle conduit à rechercher des auteurs passablement méconnus, y compris en leur temps, dont la lecture anachronique des œuvres amène à reculer toujours plus loin la date de naissance des idées actuelles. D'autre part, elle masque l'émergence simultanée d'explications alimentées par le bouillonnement intellectuel d'une époque où baignent, par définition, tous les scientifiques. Il suffit pour s'en convaincre de se rappeler que Darwin et Wallace aboutissent indépendamment à la sélection naturelle, à peu près au même moment et dans la même société.

Il est bien plus intéressant de s'appuyer sur un exemple particulier dont on peut juger rétrospectivement qu'il reflète les logiques à l'œuvre dans la science à une période donnée. Encore faut-il choisir un scientifique dont les travaux eurent un écho diffusant parmi ses pairs, ce que l'on peut évaluer - comme aujourd'hui - à travers les citations de ses travaux (dans les ouvrages des autres savants et dans les publications scientifiques telles que les mémoires de l'Académie royale des sciences au 18^{ème} siècle).

Ainsi, en va-t-il de Joseph Pitton de Tournefort dont Bernard de Fontenelle dira, dans son éloge posthume, qu'il mit de l'ordre dans la « **confusion magnifique** » de la nature et plus précisément dans celle des plantes.

• **Joseph Pitton de Tournefort, *Eléments de botanique*, 1694**

« La botanique fut portée bien loin par les auteurs dont nous venons de parler (Dioscoride, Plin, Galien, ...), mais comme ils ne cherchaient que des remèdes, il semble que plus ils enrichissaient la médecine, plus ils jetaient de confusion dans la botanique par l'introduction de nouveaux noms qui n'étaient pas donnés suivant la méthode qu'il aurait fallu garder pour en faire une science réglée, car on remarque facilement dans les ouvrages des anciens qu'ils ne donnaient ordinairement les noms aux plantes que par rapport aux circonstances suivantes. 1° Par rapport à leurs vertus. 2° Par rapport à certaines ressemblances qu'ils trouvaient entre les parties des plantes et les choses les plus connues. 3° Par rapport aux noms de ceux qui les avaient mises en réputation. 4° Par rapport aux lieux où elles naissaient

Tous ces noms n'étaient fondés que sur des vues particulières : on ne pouvait pas prévoir que l'on dût se servir un jour de ces noms pour en faire des noms génériques, c'est-à-dire des noms qui pussent convenir à toutes les espèces des genres que l'on devait établir dans la suite des temps. »

Après avoir dressé un historique des travaux de botanique depuis l'antiquité, Tournefort constate qu'il règne désormais une grande confusion dans cette science parce que la dénomination d'une espèce végétale peut obéir à des critères et des objectifs très différents. Résultat, une même espèce possède souvent plusieurs noms radicalement distincts.

Au passage il rappelle que la détermination des plantes répondait d'abord à un impératif médical, à savoir le besoin de reconnaître les espèces ayant des propriétés médicinales (et subséquemment d'éviter les variétés toxiques).

« Pour avoir une idée claire du mot de genre au sens qu'on doit le prendre dans la Botanique, il faut remarquer qu'il est seulement nécessaire dans cette science de ramasser comme par bouquet les plantes qui se ressemblent et les séparer d'avec celles qui ne se ressemblent pas. Cette ressemblance doit être tirée uniquement de leurs rapports prochains, c'est-à-dire de la structure de leurs parties et l'on ne doit point faire attention aux rapports éloignés qui se trouvent entre certaines plantes, comme sont les rapports des vertus qu'elles ont, ou des lieux où elles naissent. Nous considérerons donc les plantes parmi lesquelles la même structure des parties se trouvera comme des plantes renfermées dans le même genre, de sorte que nous appellerons un genre de plante l'amas de toutes celles qui auront ce caractère commun qui les distingue officiellement de toutes les autres plantes. Mais, comme les plantes de même genre diffèrent encore entre elles par quelque particularité, nous appellerons espèces

toutes celles qui outre le caractère générique auront quelque chose de singulier que l'on ne remarquera pas dans les autres plantes du même genre (p.13). »

Dans cet extrait Tournefort fait référence à la pratique alors courante de regrouper les espèces en fonction de caractères extérieurs à l'organisme lui-même comme par exemple leur lieu de vie. Un bon exemple en est donné par les Renoncules dont le nom vient de leur découverte dans les marais (de *Rana* qui signifie grenouille, animal longtemps associé à ce milieu). Le problème c'est que toutes les espèces de ce genre ne vivent pas dans des marais...

Il propose donc de se limiter aux seuls traits physiques, à la fois pour identifier chaque espèce (ce que l'on faisait déjà largement), mais également pour rassembler des espèces au sein d'un genre au prétexte que les espèces en question partageraient un ou des attributs caractéristiques. Il propose même de réunir certains genres en classes :

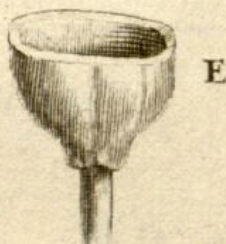
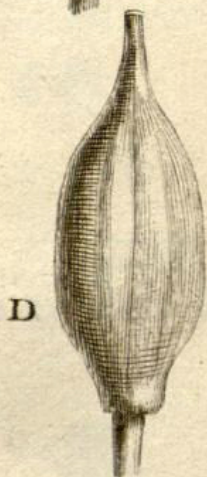
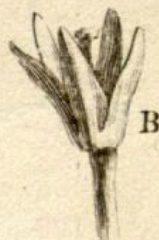
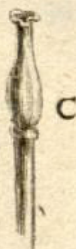
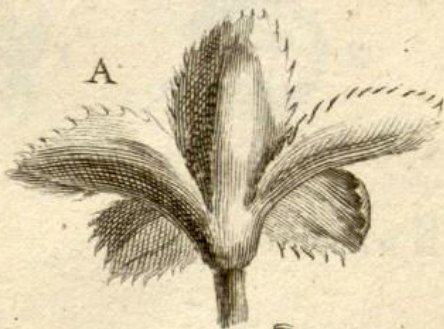
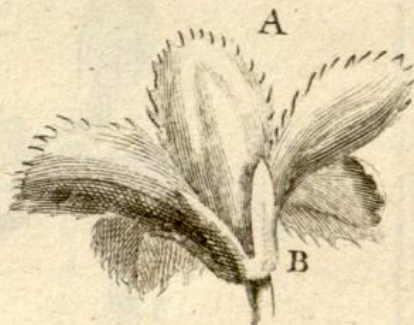
« La seule chose qui reste à faire après ce que nous avons dit des genres des plantes est de les disposer d'une manière propre à dresser une histoire générale des plantes, qui soit régulière et commode. Il est nécessaire pour cela de partager les genres en certaines classes. J'appellerai donc une classe de plantes l'amas de plusieurs genres entre lesquels se doivent nécessairement trouver certaines marques communes qui les distinguent de tous les autres genres (p.16). »*

*** marque = caractère physique**

Bien évidemment, la classification de Tournefort se révèle très éloignée de celle en vigueur aujourd'hui. Par exemple, il sépare les herbes et les arbres (rangement fondé sur la taille), ce qui le conduit par exemple à ranger dans deux classes différentes le rosier et le cerisier bien que tous deux possèdent des fleurs similaires. Néanmoins, on voit là émerger la volonté d'ordonner la nature en rassemblant les espèces au sein de groupes imbriqués, en se fondant exclusivement sur des ressemblances morpho-anatomiques.

Fig2 : Planche extraite de *Institutiones Rei Herbariae*, Linné, 1700 (source Wikipédia)

Nymphoides .



Encore faut-il savoir quels caractères utilisés, car suivant ce que l'on considère pour rapprocher les espèces, alors la classification ne donne pas le même résultat :

« Pour venir à notre dessein qui est de nous servir de la structure des parties des plantes pour l'établissement des genres, il faut remarquer que cette recherche renferme trois principales questions. 1° Savoir si les rapports nécessaires pour établir les genres se doivent trouver dans les cinq parties ordinaires des plantes, qui sont les racines, les feuilles, les tiges, les fleurs et les fruits, ou s'il suffit que ces rapports se trouvent dans quatre de ces parties, dans trois, dans deux ou dans une seule. 2° Si l'on doit avoir égard dans tous les genres aux mêmes parties, ou s'il est permis dans certains genres de se servir indifféremment des uns ou des autres. 3° Si les rapports dont nous parlons doivent être tirés précisément de la structure de ces mêmes parties, ou si l'on peut y ajouter quelques unes de leurs modifications, telles que sont la couleur, l'odeur, la situation des parties, etc. Il faut pour résoudre ces questions combiner les parties des plantes de toutes les manières possibles afin de choisir celle qui en facilitera le plus la connaissance et qui s'accommodera le mieux à l'usage (p.23-24).

Il est inutile de chercher ces rapports dans les cinq parties qui composent ordinairement les plantes, car il n'est guère possible de trouver plusieurs plantes dont les racines, les feuilles, les tiges, les fleurs et les fruits soient de même structure. Si l'on voulait s'arrêter à suivre exactement ces rapports, bien loin d'établir les genres des plantes on serait obligé de séparer les pièces des genres le mieux établis et chaque espèce serait souvent un genre particulier (...) Il faut donc se contenter de trouver des ressemblances essentielles dans quelques unes des parties des plantes. Il est même à craindre après ce retranchement que si on l'établit dans quatre parties, elle ne se trouve pas dans toutes les espèces des plantes connues ou dans celles que l'on connaîtrait dans la suite (...) Voilà quatre parties dont cet auteur (Morison) se sert pour déterminer le caractère d'un genre : la fleur, le fruit, la tige et la racine. Mais, qui ne voit que c'est plutôt pour déterminer une espèce ? (...) Cet exemple montre que la question se peut réduire à trois parties, ou à deux, ou à une seulement (p.25). »

Tournefort finit par se résoudre à ne considérer que les fleurs et les fruits tout en reconnaissant que cette méthode à des limites et qu'il faut parfois se résoudre à recourir à d'autres caractères.

Il classe ainsi plus de 8000 espèces, les rassemblant au sein de 673 genres eux-mêmes répartis en 22 classes. Le fait que son travail soit publié en français, à une époque où la majorité des ouvrages savants demeurent écrits en latin, va contribuer à son succès. En fait son système conservera des partisans jusqu'à la fin du 18^{ème} siècle, même s'il sera peu à peu éclipsé par celui de Linné, plus commode d'utilisation.

3. Les fonctions des classifications

On l'a dit, les premières classifications scientifiques poursuivent d'abord un but pratique : permettre l'identification des espèces végétales ayant des propriétés médicinales ou un intérêt commercial. Mais, cet objectif utilitaire ne saurait expliquer l'ampleur du travail de systématique mis en œuvre au cours du 18^{ème} siècle. Et Tournefort y fait clairement allusion :

- **Joseph Pitton de Tournefort, *Eléments de botanique*, 1694**

« J'espère que l'on connaîtra dans la suite que l'auteur de la nature qui nous a laissé la liberté de donner les noms qu'il nous plairait aux genres des plantes, a imprimé un caractère commun à chacune de leurs espèces qui doit nous servir de guide pour les ranger à leur place naturelle. Nous ne saurions changer ces marques de distinction sans nous écartier visiblement de la vérité, mais nous devons bien nous garder de prendre pour caractère ce qui ne l'est pas (p.21-20). »

On l'aura compris, « l'auteur de la nature » dont parle Tournefort n'est autre que Dieu. Une telle référence religieuse n'a absolument rien de surprenant dans un livre scientifique du 17^{ème} siècle ou du 18^{ème} siècle. C'est même plutôt banal à une époque où à peu près personne ne discute l'existence d'un grand architecte, créateur du monde et des lois naturelles.

Ce que nous dit Tournefort c'est que les ressemblances entre les espèces d'un même genre ou d'une même classe, ne seraient pas fortuites, mais reflèteraient au contraire la volonté divine. Ainsi, la place des êtres vivants dans la classification ne serait en rien arbitraire, mais correspondrait au contraire à une « place naturelle », une « vérité ». Aussi surprenant que cela puisse nous paraître aujourd'hui il faut se souvenir que les premières classifications étaient conçues comme un moyen d'accéder à l'ordre que Dieu aurait imprimé dans la nature.

Cet ordre naturel correspond à ce que l'on nomme alors « l'économie de la nature » . Voici comment la définit l'un des étudiants de Linné, Isaac Biberg, en 1749 : « par **économie de la nature** on entend la très sage disposition des êtres naturels, institué par le souverain créateur, selon laquelle ceux-ci tendent à des fins communes et ont des fonctions réciproques. »

Dix ans plus tard Voltaire fera dire à son personnage de Pangloss que « **tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes** », phrase satirique qui vise en réalité les héritiers de la philosophie de Leibniz (1646-1716). Mais, si l'auteur de Candide se moque de cet optimisme béat, le concept d'économie de la nature, lui, fait florès jusqu'au début du 19^{ème} siècle.

Cette économie représente peu ou prou ce que nous appelons aujourd'hui l'équilibre des écosystèmes (sans la dynamique évolutive). Elle décrit une nature où chaque espèce tient un rôle et où rien n'existe en vain. Par exemple, plus d'un siècle avant Darwin, Biberg faisait remarquer que la reproduction des insectes semble si rapide qu'elle doit nécessairement être compensée par leur prédation :

« Si nous remontons aux intentions pour lesquelles il a plu au Souverain créateur d'ordonner la nature de telle sorte que certains animaux ne soient créés que pour massacrer horriblement les autres, nous croyons comprendre que son soin providentiel vise à ce qu'ils trouvent non seulement leur subsistance mais qu'ils contribuent de plus à conserver une juste proportion entre toutes les espèces et empêchent ainsi qu'ils ne se multiplient plus qu'il ne faut au détriment des hommes et des animaux. Il y a quelques mouches vivipares qui, en une seule parturition, mettent au monde 2000 rejetons ; en peu de temps elles empliraient l'espace et la matière des nuages, intercepteraient les rayons du soleil, si les oiseaux, les araignées et beaucoup d'autres ne les mangeaient. »

Qu'une seule espèce vienne à manquer et, toujours selon Biberg, c'est toute l'économie qui s'en trouverait compromise :

« D'après ce que nous savons, nous pouvons juger de quelle importance est chacune des dispositions de la nature, au point que, même si un seul de lombric manquait, l'eau stagnante altérerait le sol et la moisissure ferait tout pourrir. Si une seule fonction importante manquait dans le monde animal, on pourrait craindre le plus grand désastre dans l'univers. »*

*** Il parle ici d'une espèce de lombric et non d'un individu**

Et cette belle harmonie se trouve garantie par l'organisation des animaux (rappelons qu'on désigne alors les êtres vivants sous l'expression « corps organisés ») :

« Pour qu'un si grand nombre d'animaux qui se rencontrent dans le monde puissent se nourrir commodément et garder entre eux un ordre déterminé il faut l'admirable disposition du créateur qui à chacun a assigné des genres d'aliments et a posé des limites à son appétit (...) Pour cette raison aussi, le souverain créateur a décidé que les uns nageraient dans des régions terminées des eaux, et que d'autres voleraient dans les airs (...) selon qu'ils y trouvent une nourriture abondante qui convient à leur nature. De même aucun animal ne peut dérober la nourriture de ceux d'un autre genre, et s'il le faisait, souvent ou sa vie ou sa santé seraient en grand danger. »

Ces quelques citations suffisent à montrer que l'économie de la nature était indissociable de la croyance religieuse. Et pour cause, si l'on croit qu'un Dieu a créé le monde (créationnisme) on est porté à croire qu'il ne l'a pas créé n'importe comment, ni sans raison (finalisme).

Fig3 : Mécanisme de montre à gousset (source Wikipédia)



C'est cette idée que manifeste William Paley dans son célèbre argument de la montre :

- **William Paley, *Théologie naturelle*, éd. française 1804 (édition originale anglaise 1802)**

« Chapitre 1^{er} - Une invention suppose un inventeur

Si en traversant un désert, je marchais sur une pierre, et que je me demandasse comment cette pierre se trouve là, je pourrais m'en rendre compte d'une manière passablement satisfaisante, en me disant que de tout temps cette pierre a été dans le lieu. Il ne serait pas facile je crois de démontrer l'absurdité de cette réponse. Supposons qu'au lieu d'une pierre, j'eusse trouvé une montre, la réponse qu'elle a été de tout temps dans le même endroit ne serait pas admissible. Cependant, pourquoi cette inférence ? Pourquoi la même réponse n'est elle pas appréciable ? Parce qu'à l'examen de cette machine je découvre, ce que je n'avais pas pu découvrir dans la pierre, savoir : que ses diverses parties sont faites les unes pour les autres, et dans un certain but ; que ce but est le mouvement, et que ce mouvement tend à nous indiquer les heures. Je découvre encore, en examinant la montre que si ses parties avaient toute autre forme que celle qu'elles ont, ou qu'elles fussent arrangées de toute autre manière que celle qu'on leur a donnée, la montre ne remplirait pas l'objet auquel elle est destinée (...) Une fois le mécanisme saisi, la conséquence des faits me paraît évidente. Il faut que cette machine ait été faite par un ouvrier : il faut qu'il ait existé un ouvrier, ou plusieurs, qui aient eu en vue le résultat que j'observe, lorsqu'ils ont fabriqué cette montre.

Mais, William Paley n'invente pas la **théologie naturelle**. Il en serait plutôt l'un des derniers propagandistes, puisque cette façon de voir dans l'ordre naturel la preuve de la bienveillance et de l'intelligence divine caractérise surtout le 18^{ème} siècle. Ainsi, **Spectacle de la nature** de l'abbé Noël-Antoine Pluche, livre entièrement consacré à cette idée dont les 9 volumes paraissent pour la première fois entre 1732 et 1742, sera en France un remarquable succès de librairie, réédité plusieurs fois.

Une autre raison justifie le développement des classifications : la croissance des collections d'histoire naturelle. Car si les cabinets de curiosité existent depuis la Renaissance, les voyages d'explorations scientifiques qui débudent à la fin du 17^{ème} siècle vont provoquer un enrichissement considérable et continu de ces collections.

On serait bien en peine de dresser une liste exhaustive de tous ces voyages, mais l'on peut citer ceux d'Edmond Halley (1686-1742), plus connu pour avoir laissé son nom à une comète que pour ses campagnes d'océanographies ; de Joseph Pitton

e Tournefort (1700-1702) que Louis XIV envoie au Levant ; de Michel Adanson au Sénégal (1748-1754) ; de Louis Antoine de Bougainville (1766-1769) ; du célèbre James Cook (1768-1779) ; d'Alexander Von Humboldt (1799-1804) parcourant l'Amérique sud et gravissant le Chimborazo ; du HMS Beagle de Charles Darwin (1830-1836) ; sans oublier la campagne d'Égypte (1798-1801) à laquelle participe un certain Etienne Geoffroy Saint-Hilaire que nous retrouverons un peu plus loin.

Or, chacun de ces voyages ramène un nombre considérable de spécimens dans les futurs muséums. Par exemple, Tournefort découvre, et collecte 1356 espèces végétales et 25 nouveaux genres. Songeons que l'actuel muséum national d'histoire naturelle de Paris, possède environ 67 millions de spécimens, tandis que son homologue londonien dépasse les 70 millions.

Plus on échantillonne dans la nature des espèces inconnues plus il devient impératif de disposer d'un système de classifications des échantillons. Mais, ce besoin de rangement se double d'une réflexion quant à la façon d'exposer certains de ces objets. En effet, si dans les cabinets de curiosité toute la collection se trouvait exposée, cela devient rapidement impossible dans les musées du fait de l'accroissement du nombre de spécimens. Dès lors, il devient nécessaire de dissocier les lieux de conservation des collections, des salles dédiées à l'exposition d'une sélection d'objets tirés des réserves. Or, la fonction d'une exposition est avant tout pédagogique : il ne s'agit pas seulement de donner à voir la nature, mais bien de la donner à comprendre. De ce point de vue, l'existence d'un ordre naturel facilite grandement la muséologie.

4. Carl Von Linné

À ce stade, une remarque utile s'impose concernant les mots « système » et « méthode » . Jusqu'au 19^{ème} siècle, les deux termes sont plus ou moins synonymes de classifications. En théorie, une méthode est censée correspondre à un classement naturel des espèces, tandis que le système désigne plutôt une disposition artificielle. Néanmoins, cette distinction simple n'est pas respectée par de nombreux savants de l'époque et d'un ouvrage à l'autre on trouve souvent l'un ou l'autre terme sous des sens similaires. Il n'en reste pas moins, que dans le titre du plus célèbre ouvrage de Linné, le **Système de la nature**, le mot « système » n'a pas le sens qu'on lui donne couramment aujourd'hui, mais fait référence à une activité classificatoire.

Fig4 : Frontispice de Hortus Cliffortianus, Linné, 1738, Mère Nature, tenant les clefs du jardin, et le dieu Apollo au visage de Linné apportant la lumière tout en retirant les voiles de l'obscurité (source Wikipédia)



Linné commence donc par diviser les objets naturels en trois grandes catégories, ou règnes :

- **Carl Von Linné, *Système de la nature*, éd. française 1793***

« Les êtres naturels sont tous les corps sortis de la main du Créateur et qui constituent la Terre par leur assemblage ; ils ont les trois Règnes de la Nature dont les limites rentrent l'une dans l'autre par les Zoophytes (ou animaux-plantes-pierres**). Les pierres sont des corps agrégés, sans vie ni sentiment. Les végétaux sont des corps organisés, ayant vie, sans sentiment. Les animaux sont des corps organisés, ayant vie et sentiment, et qui se meuvent spontanément (p.4). »

* **La première édition ne comporte que 11 pages et s'apparente plus à un manifeste exposant une méthode de classification. Chaque nouvelle édition se trouve considérablement enrichie par rapport à la précédente. À la mort de Linné, l'ouvrage en est à sa 12^{ème} édition. Il connaîtra une réédition posthume par Gmelin en 1788-1793. Cette dernière version atteint les 3000 pages. Quant à sa célèbre nomenclature binomiale en latin elle n'apparaît qu'en 1758.**

** **Les coraux**

Il convient donc de se souvenir qu'originellement, à côté du règne animal et du règne végétal, il existe un règne minéral.

Puis, Linné subdivise chaque règne en classe, ordre, genre, espèce et variété :

- **Carl Von Linné, *Système de la nature*, éd. française 1793**

« La méthode, l'âme de la Science, met à sa place au premier aspect chaque corps naturel, de façon que ce corps indique de suite son nom propre et ce nom tout ce qui est connu par le progrès des lumières. C'est ainsi qu'au milieu de la grande confusion apparente des choses, le grand ordre de la Nature se montre à découvert. Un système naturel ne doit proprement avoir que cinq sous divisions. Savoir : la Classe, l'Ordre, le Genre, l'Espèce, la Variété. Car à moins qu'on n'ordonne ainsi le tout et comme une armée en bataille, le désordre naîtra et l'on ne retrouvera que trouble et confusion (p.7-8). »

Evidemment, la taxonomie du 18^{ème} siècle diffère largement de la notre et les variétés de Linné correspondent souvent à des espèces pleines et entières dans les systèmes actuels.

Ce court passage montre assez la volonté de son auteur de mettre de l'ordre dans la nature, mais un ordre naturel, c'est-à-dire réel, traduisant un dessein divin.

Pourtant, Linné sait bien qu'une partie de sa classification relève de l'arbitraire :

- **Carl Von Linné, *Système de la nature*, éd. française 1793**

« La science de la Nature a pour guide la connaissance de la nomenclature méthodique et systématique des corps naturels, c'est le fil d'Ariane sans lequel il n'est pas donné de se tirer seul et avec sûreté du dédale de la Nature. En cela les classes et les ordres sont l'ouvrage de la science, les genres et les espèces celui de la Nature ; la connaissance générique est bien une connaissance solide, mais la connaissance spécifique est la véritable (p.8-9). »

- **Carl Von Linné, *Philosophie botanique*, éd. française 1788 (édition originale en latin 1751)**

« L'espèce et le genre sont toujours l'ouvrage de la nature, la variété le plus souvent est celui de l'art, la classe et l'ordre sont l'ouvrage de la nature et de l'art (p.133)*. »

* la répétition du mot « art » résulte d'une mauvaise traduction de la version latine : « **Naturae opus semper est species et genus ; culturae saepius varietas ; naturae et artis classis et ordo** » ce que l'on peut traduire par : « **Les espèces et les genres sont toujours l'ouvrage de la nature, les variétés souvent celle de la culture, les classes et les ordres celle de la nature et de l'art** ». Ici le mot « culture » fait référence à la sélection artificielle des espèces domestiques et plus particulièrement, s'agissant des plantes, à la sélection des variétés utilisées en agriculture. Le mot art, lui, renvoie à la notion « d'artifice » .

Cette distinction qu'opère Linné entre les groupes naturels et les groupes artificiels manifeste la vieille querelle des universaux qui oppose **réalisme et nominalisme**. La question est alors de savoir si les taxons ont une réalité (réalisme) ou s'ils regroupent sous un même nom des réalités singulières dont l'association, pour commode qu'elle soit, n'est qu'arbitraire (nominalisme).

Une question d'autant plus pertinente que Linné fonde exclusivement sa classification des plantes sur les caractères des fleurs, par exemple le nombre d'étamines. Le problème c'est que cela conduit parfois à des aberrations comme le fait de regrouper le coquelicot et le tilleul, alors que tous les autres caractères les séparent, ou de séparer le romarin et la menthe bien que la plupart de leurs traits physiques les rapprochent. Buffon en tirera prétexte pour critiquer le système linnéen. Cependant, le caractère aberrant de certains rapprochements est un jugement anachronique qui repose sur notre connaissance actuelle de la phylogénie végétale. Or, cette dernière révèle que certaines plantes morphologiquement très différentes, comme la potentille et le pommier, partagent en réalité un ancêtre commun relativement récent.

5. La critique des classifications

On se fera une assez bonne idée des critiques adressées aux classifications en lisant le **Premier Discours** que renferme le premier tome de l'**Histoire naturelle** de Buffon. Il mériterait d'ailleurs d'être rapporté ici dans son intégralité tant on ne peut qu'admirer la clarté de son propos.

Fig5 : Gravure extraite du tome III de l'Histoire Naturelle, Buffon, 1749, Le cabinet du roi (source GALLICA)



En 1739, Georges Louis-Leclerc de Buffon est nommé intendant du Jardin du roi, lequel deviendra en 1793 l'actuel Muséum national d'Histoire Naturelle. Il s'agit d'un poste prestigieux qui bien évidemment le confronte aux collections du Cabinet du roi. Dix ans plus tard, débute la publication de son **Histoire naturelle, générale et particulière**. Et le moins que l'on puisse dire c'est que Buffon tire à boulets rouges sur le travail de Linné :

- **Georges Louis-Leclerc de Buffon, Histoire naturelle, tome 1, Premier discours, 1749**

« On doit être convaincu qu'on ne peut pas faire une méthode générale et parfaite en botanique. Cependant il semble que la recherche de cette méthode générale soit une espèce de pierre philosophale pour les botanistes, qu'ils ont tous cherchée avec des peines et des travaux infinis ; tel a passé quarante ans, tel autre en a passé cinquante à faire son système (...) Cette prétention qu'ont les botanistes d'établir des systèmes généraux, parfaits et méthodiques, est donc peu fondée ; aussi leurs travaux n'ont pu aboutir qu'à nous donner des méthodes défectueuses, lesquelles ont été successivement détruites les unes par les autres, et ont subi le sort commun à tous les systèmes fondés sur des principes arbitraires ; et ce qui a le plus contribué à renverser les unes de ces méthodes par les autres, c'est la liberté que les botanistes se sont donnée de choisir arbitrairement la seule partie dans les plantes, pour en faire le caractère spécifique : les uns ont établi leur méthode sur la figure des feuilles, les autres sur leur position, d'autres sur la forme des fleurs, d'autres sur le nombre de leurs pétales, d'autres enfin sur le nombre des étamines ; je ne finirais pas si je voulais rapporter en détail toutes les méthodes qui ont été imaginées, mais je ne veux parler

i que de celles qui ont été reçues avec applaudissement, et qui ont été suivies chacune à leur tour, sans que l'on ait fait assez attention à cette erreur de principe qui leur est commune à toutes, et qui consiste à vouloir juger d'un tout, et de la combinaison de plusieurs tous, par une seule partie, et par la comparaison des différences de cette seule partie : car vouloir juger de la différence des plantes uniquement par celle de leurs feuilles ou de leurs fleurs, c'est comme si l'on voulait connaître la différence des animaux par la différence de leurs peaux ou par celle des parties de la génération ; et qui ne voit que cette façon de connaître n'est pas une science, et que ce n'est tout au plus qu'une convention, une langue arbitraire, un moyen de s'entendre, mais dont il ne peut résulter aucune connaissance réelle ? (p.13-16). »

« Parmi ces méthodes, celle de M. de Tournefort est la plus remarquable, la plus ingénieuse et la plus complète. Cet illustre botaniste a senti les défauts d'un système qui serait purement arbitraire ; en homme d'esprit, il a évité les absurdités qui se trouvent dans la plupart des autres méthodes de ses contemporains, et il a fait ses distributions et ses exceptions avec une science et une adresse infinies ; il avait, en un mot, mis la botanique au point de se passer de toutes les autres méthodes, et il l'avait rendue susceptible d'un certain degré de perfection ; mais il s'est élevé un autre méthodiste qui, après avoir loué son système, a tâché de le détruire pour établir le sien, et qui, ayant adopté avec M. de Tournefort les caractères tirés de la classification, a employé toutes les parties de la génération des plantes, et surtout les étamines, pour en faire la distribution de ses genres ; et méprisant la sage attention de M. de Tournefort à ne pas forcer la nature au point de confondre, en vertu de son système, les objets les plus différents, comme les arbres avec les herbes, a mis ensemble et dans les mêmes classes le mûrier l'ortie, la tulipe et l'épine-vinette, l'orme et la carotte, la rose et la fraise, le chêne et la pimprenelle. N'est-ce pas se jouer de la nature et de ceux qui l'étudient ? (...) Mais ce n'est pas tout, et je vais insister, parce qu'il est juste de conserver à M. de Tournefort la gloire qu'il a méritée par un travail sensé et suivi, et parce qu'il ne faut pas que les gens qui ont appris la botanique par la méthode de Tournefort perdent leur temps à étudier cette nouvelle méthode où tout est changé jusqu'aux noms aux surnoms des plantes. Je dis donc que cette nouvelle méthode, qui rassemble dans la même classe des genres de plantes entièrement dissemblables, a encore, indépendamment de ces disparates, des défauts essentiels, et des inconvénients plus grands que toutes les méthodes qui ont précédé. Comme les caractères des genres sont pris de parties presque infiniment petites, il faut aller le microscope à la main pour reconnaître un arbre ou une plante ; la grandeur, la figure, le port extérieur, les feuilles, toutes les parties apparentes ne servent plus à rien, il n'y a que les étamines, et si l'on ne peut pas voir les étamines, on ne sait rien, on n'a rien vu (p.18-19). »

On le voit, Buffon reproche aux classificateurs de ne considérer qu'une partie des organismes (par exemple les étamines), alors que ces derniers forment un tout dont chaque partie devrait participer à la classification. On aboutit ainsi à une classification certes pratique mais en rien naturelle qui surtout rapproche des espèces très différentes ou, à l'inverse, sépare des êtres vivants à l'évidence fortement similaires.

Pourtant, la cladistique procède bien de cette façon lorsqu'elle polarise les caractères de manière à se fonder exclusivement sur le partage de caractères à l'état dérivé (même si en réalité cette polarisation intervient à posteriori une fois que l'arbre a été réalisé). Mais, les méthodes de Linné et des autres classificateurs ne peuvent pas se prévaloir d'une telle logique et, rétrospectivement, Buffon a raison de dénoncer l'arbitraire qui préside dans le choix d'un ou plusieurs caractères.

Ses reproches se font encore plus acerbes s'agissant de la classification animale :

*« (Linné) met dans le premier ordre l'homme, le singe, le paresseux et le lézard écaillé. Il faut bien avoir la manie de faire des classes pour mettre ensemble des êtres aussi différents que l'homme et le paresseux, ou le singe et le lézard écaillé. Passons au second ordre qu'il appelle **feræ**, les bêtes féroces ; il commence en effet par le lion, le tigre, mais il continue par le chat, la belette, la loutre, le veau-marin, le chien, l'ours, le blaireau, et il finit par le hérisson, la taupe et la chauve-souris. Aurait-on jamais cru que le nom de **feræ** en latin, **bêtes sauvages** ou **féroces** en français, eût pu être donné à la chauve-souris, à la taupe, au hérisson ; que les animaux domestiques comme le chien et le chat, fussent des bêtes sauvages ? (p.39). »*

On croit souvent, à tort, qu'avant Darwin il était pratiquement hérétique de rapprocher l'être humain des singes. On voit qu'un tel rapprochement, au moins sur les plans anatomique et morphologique, était déjà banal un siècle plus tôt. Certes, Buffon distingue plus nettement l'Homme des singes, mais simplement parce qu'il refuse de ne considérer que les caractères morpho-anatomiques. Selon lui, les facultés particulières de notre espèce ne sont pas réductibles à celles des animaux. Cependant, ce

n'est pas tant ce point qui retient son attention, il se moque surtout d'une classification linnéenne rassemblant des « mammifères » et une espèce de lézard.

« M. Linnæus divise tous les animaux en six classes, savoir : les **quadrupèdes**, les **oiseaux**, les **amphibies**, les **poissons**, les **insectes** et les **vers**. Cette première division est, comme l'on voit, très arbitraire et fort incomplète, car elle ne nous donne aucune idée de certains genres d'animaux, qui sont cependant très considérables et très étendus, les serpents, par exemple, les coquillages, les crustacés, et il paraît au premier coup d'œil qu'ils ont été oubliés ; car on n'imagine pas d'abord que les serpents soient des amphibies, les crustacés des insectes, et les coquillages des vers ; au lieu de ne faire que six classes, si cet auteur en eût fait douze ou davantage, et qu'il eût dit les quadrupèdes, les oiseaux, les reptiles, les amphibies, les poissons cétaqués, les poissons ovipares, les poissons mous, les crustacés, les coquillages, les insectes de mer, les insectes d'eau douce, etc., il eût parlé plus clairement, et ses divisions eussent été plus vraies et moins arbitraires ; car en général plus on augmentera le nombre des divisions des productions naturelles, plus on approchera du vrai, puisqu'il n'existe réellement dans la nature que des individus, et que les genres, les ordres et les classes n'existent que dans notre imagination (p.38-39). »

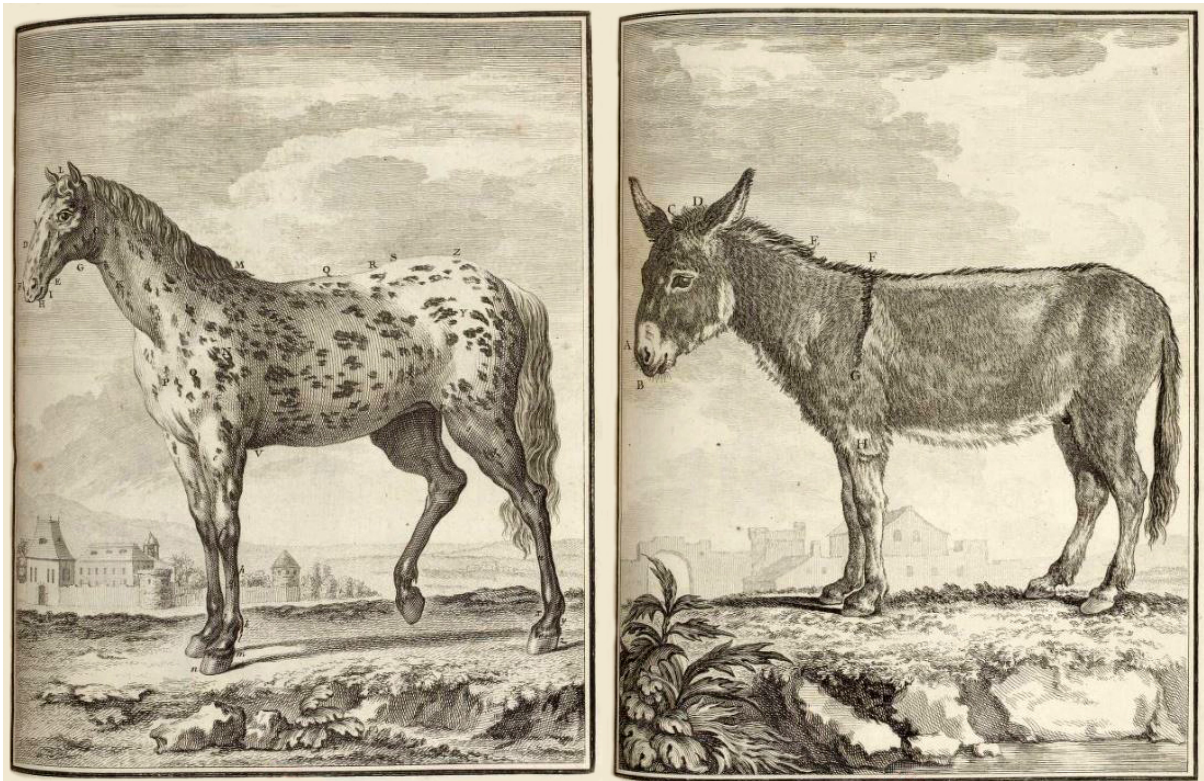
Cette dernière phrase indique que, pour l'instant (on verra qu'il changera d'avis par la suite), la seule catégorie naturelle, que reconnaît Buffon, c'est l'espèce. Pourquoi ? Parce qu'il lui reconnaît une base solide, à la fois empirique et expérimentale, le critère d'interfécondité :

- **Georges Louis-Leclerc de Buffon, Histoire naturelle, tome 2, Histoire des animaux, 1749**

« On doit regarder comme la même espèce celle qui au moyen de la copulation se perpétue et conserve la similitude de cette espèce, et comme des espèces différentes celles qui, par les mêmes moyens, ne peuvent rien produire ensemble ; de sorte qu'un renard sera une espèce différente d'un chien, si en effet par la copulation d'un mâle et d'une espèce de ces deux espèces il résulte rien, et quand même il en résulterait un animal mi-parti, une espèce de mulet, comme ce mulet ne produirait rien, cela suffirait pour établir que le renard et le chien ne seraient pas de la même espèce, puisque nous avons supposé que pour constituer une espèce, il fallait une production continue, perpétuelle, invariable, semblable, en un mot, à celle des autres animaux (p.10-11). »

Pour autant Buffon ne se prive pas d'utiliser lui-même de vastes catégories, comme les trois règnes de Linné, ou ce que ce dernier appellerait des « classes » comme les oiseaux, ou les quadrupèdes. Simplement, il ne leur reconnaît aucune existence réelle. Ce ne sont que des regroupements commodes pour se repérer dans la nature et en parler, mais en aucune façon des entités d'un ordre naturel.

Fig6 : Gravures extraites du tome IV de l'Histoire Naturelle. Buffon, 1753, Le cheval et l'âne (source GALLICA)



Surtout, Buffon remarque qu'une classification pourrait s'interpréter de manière généalogique et que lorsqu'on parle de « famille » ce mot évoque la notion d'ascendance commune :

- **Georges Louis-Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle*, tome 4, 1753**

« Il y a, dans les parties mêmes qui contribuent le plus à la variété de la forme extérieure, une prodigieuse ressemblance qui nous rappelle nécessairement l'idée d'un premier dessein, sur lequel tout semble avoir été conçu. Le corps du cheval, par exemple, qui du premier coup d'œil paraît si différent du corps de l'Homme, lorsqu'on vient à le comparer en détail et partie par partie, au lieu de surprendre par la différence, n'étonne plus que par la ressemblance singulière et presque complète qu'on y trouve (...) Et l'on jugera si (...) cette conformité constante et de dessein suivi de l'Homme aux quadrupèdes, des quadrupèdes aux cétacés, des cétacés aux oiseaux, des oiseaux aux reptiles, des reptiles aux poissons, etc. (...) ne semblent pas indiquer qu'en créant les animaux l'être suprême n'a voulu employer qu'une idée, et la varier en même temps de toutes les manières possibles (p.379-381). »

Remarquons tout d'abord que l'homologie des squelettes et des organes des animaux n'était absolument pas comprise comme une preuve de l'évolution, mais au contraire comme le signe d'un créateur unique.

« Dans ce point de vue, non seulement l'âne et le cheval, mais même l'Homme, le singe, les quadrupèdes et tous les animaux pourraient être regardés comme ne faisant que la même famille ; mais en doit-on conclure que dans cette grande et ombreuse famille (...) il y ait d'autres petites familles projetées par la nature et produites par le temps, dont les unes ne seraient composées que de deux individus comme le cheval et l'âne et d'autres de plusieurs individus comme celles de la belette, de la moutonnette, du furet, de la fouine, etc. ? (...) Si l'on admet que l'âne soit de la famille du cheval et qu'il n'en diffère que parce qu'il a dégénéré, on pourra dire également que le singe est de la famille de l'Homme, que c'est un Homme dégénéré ; que l'Homme et le singe ont une origine commune comme le cheval et l'âne (...) et même que tous les animaux sont venus d'un seul animal qui dans la succession des temps a produit en se perfectionnant et en se régénérant toutes les races des autres animaux. (...) S'il est vrai que l'âne ne fut qu'un animal dégénéré il n'y aurait plus de bornes à la puissance de la nature et l'on n'aurait pas tort de supposer que d'un être elle a su tirer avec le temps tous les autres êtres organisés (p.381-382). »

Si l'on s'en tenait à ce passage on ferait volontiers de Buffon l'un des rares partisans du transformisme au 18^{ème} siècle, à l'image de Benoît de Maillet, Maupertuis, Diderot, Duchesne, ou encore Robinet. Mais, ce serait sans doute une erreur car il ajoute aussitôt :

« Mais non : il est certain, par la révélation, que tous les animaux ont également participé à la grâce de la création ; que les premiers de chaque espèce et de toutes les espèces sont sortis tous formés des mains du créateur ; et l'on doit croire qu'ils étaient tel alors à peu près qu'ils nous sont aujourd'hui représentés par leurs descendants. »

Bien sûr, on pourrait soupçonner Buffon de dissimuler sa véritable opinion afin de ne pas s'exposer à la censure de la faculté de théologie qui siège à la Sorbonne. Mais, d'une part l'Histoire Naturelle contient bien d'autres propositions tout aussi contraires au dogme et d'autre part on comprendrait mal alors pourquoi Buffon poursuit en écrivant :

« D'ailleurs depuis qu'on observe la nature, depuis le temps d'Aristote jusqu'au notre, l'on n'a pas vu paraître d'espèce nouvelle, malgré le mouvement rapide qui entraîne, amoncelle ou dissipe les parties de la matière ; malgré le nombre infini de combinaisons qui ont dû se faire pendant ces vingt siècles ; malgré les accouplements fortuits ou forcés d'animaux d'espèces éloignées ou voisines, dont il n'a jamais résulté que des individus vicieux et stériles, et qui n'ont pu faire souche pour de nouvelles générations (p.383). »

Le second argument constitue même une réfutation de la thèse transformiste de Maupertuis. Toutefois, ces extraits n'ont pas pour objet de discuter les penchants plus ou moins évolutionnistes de Buffon, mais plutôt de montrer que, contrairement à l'idée reçue que l'on retrouve jusque dans les programmes scolaires, il ne suffit pas d'établir des classifications, en s'appuyant sur l'anatomie comparée, pour saisir l'évolution des espèces.

Du reste, Buffon finira bien par admettre une forme de transformation, uniquement conçue comme une « dégénération » sous l'action de l'élevage et/ou du climat, laquelle conduirait à la formation de variétés à partir d'une espèce unique (dans le tome IV de l'Histoire Naturelle, **De la dégénération des animaux**, 1766). Toutefois, si cette dernière s'apparenterait à ce que nous nommons un « ancêtre commun », dans l'esprit de Buffon elle correspondrait encore à l'une des espèces actuelles, ce qui signifie que la souche originelle persisterait bien qu'elle donne naissance à différentes variétés.

6. L'échelle des êtres

Il existe une autre sorte de critique des classifications qui consiste à contester la possibilité même de tracer des lignes de démarcations entre des groupes d'êtres vivants. C'est ce qu'évoque Buffon dans l'extrait suivant.

- **Georges Louis-Leclerc de Buffon, Histoire naturelle, tome 1, Premier discours, 1749 « d'artifice »**

« On voit clairement qu'il est impossible de donner un système général, une méthode parfaite, non seulement pour l'histoire naturelle entière, mais même pour une seule de ses branches ; car pour faire un système, un arrangement, en un mot une méthode générale, il faut que tout y soit compris ; il faut diviser ce tout en différentes classes, partager ces classes en genres, sous-diviser ces genres en espèces, et tout cela suivant un ordre dans lequel il entre nécessairement de l'arbitraire. Mais la nature marche par des gradations inconnues, et par conséquent elle ne peut pas se prêter totalement à ces divisions, puisqu'elle passe d'une espèce à une autre espèce, et souvent d'un genre à un autre genre, par des nuances imperceptibles ; de sorte qu'il trouve un grand nombre d'espèces moyennes et d'objets mi-partis qu'on ne sait où placer, et qui dérangent nécessairement le projet du système général : cette vérité est trop importante pour que je ne l'appuie pas de tout ce qui peut la rendre claire et évidente (p.13). »

Ces « gradations inconnues », ces « nuances imperceptibles », qui permettent de passer d'un genre à une autre, voire d'une espèce à une autre, font référence à une idée ancienne : l'échelle des êtres. On la trouve formulée dès l'antiquité, notamment dans les textes d'Aristote :

- **Aristote, Histoire des animaux**

« Ainsi la nature passe petit à petit des êtres inanimés aux êtres doués de vie, si bien que cette continuité empêche d'apercevoir la frontière qui les sépare (...) Une plante se distingue d'une autre parce qu'elle semble davantage participer à la vie (...) Il y a toujours une différence minime qui place tel animal avant tel autre et montre déjà qu'il a plus de vie et de mouvement. »

Selon Aristote, il existerait donc une sorte de **continuum** dans la nature permettant de passer par degrés imperceptibles des objets inanimés jusqu'aux formes animales les plus complexes, en passant par les plantes. Une vision explicitement hiérarchique qui suppose une complexité croissante d'organisation. On remarquera que cela constituerait en soi un ordre naturel, mais un ordre orienté allant du plus simple (la pierre) au plus compliqué (l'animal).

Cette idée perdure au fil des siècles et on la retrouve par exemple sous la plume de l'un des premiers botanistes à établir une classification scientifique, John Ray :

- **John Ray, *Methodus pantarum*, 1682**

« *La Nature ne fait pas de saut et ne passe d'un extrême à l'autre que par un intermédiaire (préface).* »

Mais, le grand promoteur de cette échelle des êtres, au 18^{ème} siècle, est un naturaliste genevois aujourd'hui largement oublié mais qui jouit alors d'une grande popularité. Il s'appelle Charles Bonnet :

- **Charles Bonnet, *Traité d'insectologie, ou observations sur les pucerons*, 1745**

« *Il y a une gradation entre toutes les parties de cet univers ; vérité sublime et bien digne de devenir objet de méditations ! En effet, si nous parcourons les principales productions de la Nature, nous croirons aisément remarquer entre celles de différentes classes et même entre celles de différents genres, il en est qui semblent tenir le milieu et former ainsi comme autant de points de passage ou de liaisons. C'est ce qui se voit surtout dans les Polypes. Les admirables propriétés qui leur sont communes avec les plantes, je veux dire la multiplication de bouture et celle par rejettons, indiquent suffisamment qu'ils sont le lien qui unit le règne végétal à l'animal. Cette réflexion m'a fait naître la pensée, peut-être téméraire, de dresser une échelle des êtres naturels, qu'on trouvera à la fin de cette préface. Je ne la produis que comme un essai, mais propre à nous faire concevoir des plus grandes idées du système du monde et de la sagesse infinie qui en a formé et combiné les différentes pièces. Rendons-nous attentifs à ce beau spectacle. Voyons cette multitude innombrable de corps organisés, et non organisés, se placer les uns au-dessus des autres suivant le degré de perfection ou d'excellence qui est en chacun. Si la suite ne nous paraît pas partout également continue c'est que nos connaissances sont encore très bornées : plus elles augmenteront et plus nous découvrirons d'échelons ou de degrés (p.XXVI-XXIX).* »

Fig7 : Échelle des êtres proposée par Charles Bonnet dans son *Traité d'insectologie*.

IDEE D'UNE ECHELLE
DES ETRES NATURELS.

L'HOMME.
Orang-Outang.
Singe.
QUADRUPÈDES.
Ecureuil volant.
Chauvefouris.
Autruche.
OISEAUX.
Oiseaux aquatiques.
Oiseaux amphibies.
Poissons volans.
POISSONS.
Poissons rampans.
Anguilles.
Serpens d'eau.
SERPENS.
Limaces.
Limaçons.
COQUILLAGES.
Vers à tuyau.
Teignes.
INSECTES.
Gallinectes.
Tenia, ou Solitaire.
Polypes.
Orties de Mer.
Sensitive.
PLANTES.
Lichens.
Mouffures.
Champignons, Agarics.
Truffes.
Coraux & Coralloïdes.
Lithophytes.
Amianthe.
Talcs, Gyps, Sélénites.
Ardoises.
PIERRES.
Pierres figurées.
Cristallisations.
SELS.
Vitriols.
METAUX.
DEMI-METAUX.
SOUFRES.
Bitumes.
TERRES.
Terre pure.
EAU.
AIR.
FEU.
Matières plus subtiles.

Le problème de ce continuum naturel c'est qu'il rend parfaitement artificiel d'y délimiter des groupes d'espèces :

- **Charles Bonnet, *Contemplation de la nature*, tome 1, 1764**

« Il n'est point de saut dans la nature ; tout y est gradué, nuancé. (...) Il n'est donc point d'être au-dessus ou au-dessous duquel il n'y en ait qui s'en rapprochent par quelques caractères, et qui s'en éloignent par d'autres. Entre ces caractères qui distinguent les êtres, nous en découvrons de plus ou moins généraux. De là nos distributions en classes, en genres, en espèces. Ces distributions ne sauraient trancher. Il est toujours entre deux classes, entre deux genres voisins des productions moyennes, qui semblent n'appartenir pas plus à l'une qu'à l'autre, et les lier. Mais, si rien ne tranche dans la nature, il est évident que nos distributions ne sont pas les siennes. Celles que nous formons sont purement nominales, et nous ne devons les regarder que comme des moyens relatifs à nos besoins et aux bornes de nos connaissances (...) Nous pouvons donc supposer dans l'échelle de notre globe autant d'échelons que nous connaissons d'espèces (p.28-30). »

Bonnet est ainsi un nominaliste stricte, au point que, chez lui, même le concept d'espèce semble n'être qu'une vue de spirit dès lors que la nature ne compte réellement que des individus et que l'on peut passer d'une espèce à l'autre par degré. Si Buffon, comme on l'a vu précédemment, utilise parfois l'argument d'un continuum naturel à l'encontre des linnéens, il ne croit pas à l'échelle des êtres de Bonnet (du reste l'un et l'autre se détestaient cordialement).

Buffon et Bonnet n'étaient bien sûr pas les seuls à critiquer les classifications, mais ils ont en commun d'avoir bénéficié en leur temps d'une grande renommée. Largement suffisante pour que leurs idées diffusent dans toutes les strates de la communauté scientifique.

Ainsi, dans sa ***Philosophie zoologique*** (1809), Lamarck construit-il sa théorie de l'évolution sur l'échelle des êtres, ce qui ailleurs implique qu'il ne s'agit pas à proprement parler d'une théorie de l'évolution des « espèces » (puisque l'espèce n'y a pas de réalité particulière autre que le critère d'interfécondité), mais plutôt d'une théorie de la transformation des êtres vivants.

Au passage, il est intéressant de remarquer que Lamarck fut d'abord et avant tout un grand classificateur, d'abord des plantes au-travers d'une ***Flore française*** (1779), mainte fois rééditée, puis d'un ***Système des animaux sans vertèbres*** (1801) dans lequel il réalise la première classification générale des « invertébrés », travail colossal aujourd'hui largement oublié. D'ailleurs sa ***Philosophie zoologique*** contient également une classification de l'ensemble des espèces animales, plus exactement une « ***Distribution générale des animaux, formant une série conforme à l'ordre même de la nature*** ».

Ce qui ne l'empêche nullement de critiquer les classifications en reprenant l'ensemble des arguments que nous avons précédemment évoqués :

- **Jean-Baptiste de Lamarck, *Philosophie zoologique*, 1809**

« Ces classifications, dont plusieurs ont été si heureusement imaginées par les naturalistes, ainsi que les divisions et sous-divisions qu'elles présentent, sont des moyens tout à fait artificiels. Rien de tout cela, je le répète, ne se trouve dans la nature, malgré le fondement que paraissent leur donner certaines portions de la série naturelle qui nous sont connues, et qui ont l'apparence d'être isolées. Aussi l'on peut assurer que, parmi ses productions, la nature n'a réellement formé ni classes, ni ordres, ni familles, ni genres, ni espèces constantes, mais seulement des individus qui se succèdent les uns aux autres, et qui ressemblent à ceux qui les ont produits (p.21). »

Certes, on aura longtemps de la peine à croire que les mammifères, que les oiseaux, etc., ne soient pas des classes bien isolées, formées par la nature. Ce n'est, malgré cela, qu'une illusion, et c'est à la fois un résultat des bornes de nos connaissances à l'égard des animaux qui existent ou qui ont existé. Plus nous avançons nos connaissances d'observation, plus nous acquérons des preuves que les limites des classes, même de celles qui paraissent les plus isolées, sont dans le cas de se voir effacées par nos nouvelles découvertes. Déjà les ornithorynques et les échidnés semblent indiquer l'existence d'animaux intermédiaires entre les oiseaux et les mammifères. Combien les sciences naturelles n'auraient-elles pas à gagner si la vaste région de la Nouvelle-Hollande et bien d'autres nous étaient plus connues (p.26-27).

7. Les classifications à l'époque de Darwin

On peut se faire une idée assez exacte de l'état des classifications au début du 19^{ème} siècle en consultant les ouvrages de Georges Cuvier, dont on réduit parfois abusivement le travail à la paléontologie.

- **Georges Cuvier, *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*, an 6 (1797)**

« L'étude de l'histoire naturelle, qui n'entraînait point dans l'ancien système de l'enseignement public, ayant été substituée aux parties de cet enseignement qui n'étaient plus d'accord avec les principes du gouvernement républicain, on a senti le besoin d'un ouvrage élémentaire qui présentât aux maîtres et aux élèves, d'une manière abrégée, mais solide, l'état actuel de cette science ; et c'est dans cette vue que je me suis déterminé à publier le précis des leçons que j'ai faites à l'école du Panthéon pendant le cours de l'an 5 (...) Les savants distingueront sans peine ce qui m'est propre dans cette disposition, d'avec ce que j'emprunte de mes prédécesseurs. La division générale des mammifères a de grands rapports avec celle que M. Storr a proposée dans son **Prodromus methodi mammalium***. Les changements et les subdivisions des genres sont le résultat d'un travail qui m'est commun avec le citoyen Geoffroy** (...) Quant aux oiseaux, je me suis fort peu écarté de Linnaeus pour les genres, et de Buffon pour les sous-genres. Linnaeus, M. Bloch et le citoyen Lacépède ont été mes principaux guides pour les reptiles et pour les poissons, et je n'ai de propre dans cette partie que les subdivisions des ordres, et quelques rectifications dans les caractères des genres (...) La subdivision particulière des mollusques repose également sur mes observations, mais j'ai été puissamment aidé par le citoyen Lamarck dans l'exposition des genres des coquilles, et il m'a lui-même indiqué une partie des sous-genres que j'ai établis. La division générale des insectes n'est (à quelques familles près) qu'une combinaison de celle de Linnaeus et de L. Fabricius (...) C'est encore le citoyen Lamarck que j'ai consulté sur les sous-genres à faire parmi les coraux, et j'ai trouvé de grands secours dans sa collection (...) Je me suis borné à la zoologie, parce que je sais que la botanique va être traitée, dans notre langue, d'une manière à peu près analogue à la mienne, par mon confrère et ami le citoyen Ventenat ; les naturalistes attendent aussi avec impatience l'important ouvrage du citoyen Haüy sur la minéralogie (p.IV-X). »

* **Gottlieb Storr, *Prodromus methodi mammalium*, 1780**

** **Geoffroy Saint-Hilaire**

Fig8 : Planche extraite du *Discours sur les révolutions du globe*, Cuvier, 1830, Ibis (source MNHN)



Numenius Ibis,
Oiseau que je pense être le véritable Ibis des Egyptien.

La classification de Cuvier ressemble à une synthèse des meilleures productions du 18^{ème} siècle et du début du 19^{ème}. On y trouve les subdivisions de Linné : règne, ordre, classe, genres, espèces, variétés (ou races). Mais, Cuvier ne s'interdit pas de recourir à des catégories intermédiaires comme les sous-genres. Son ouvrage se démarque surtout par la volonté d'y rassembler toutes les espèces animales (ce qu'avait déjà essayé de faire maladroitement Linné) en réunissant les classifications spécifiques à certains groupes comme les reptiles pour Lacépède ou les invertébrés pour Lamarck.

Cuvier ne cache pas que la première fonction de son travail consiste à dresser un catalogue suffisamment bien ordonné pour permettre d'y retrouver n'importe quelle espèce. Cependant, il ajoute que la connaissance de l'histoire naturelle constitue un enjeu éducatif de tout premier plan pour l'ensemble de la société, dans la mesure où, par exemple, elle adoucit les mœurs et assure le développement d'un sens esthétique :

« L'expérience m'a fait voir que ce livre, expliqué avec quelque soin par le professeur, est capable de donner aux élèves des notions assez justes et assez complètes de l'économie animale et de ses différentes modifications, et de leur faire classer et retenir dans leur mémoire, non seulement les divisions générales des animaux, mais encore les principales espèces et leurs propriétés les plus remarquables. On sentira aisément de quelle utilité de pareilles semences, jetées dans l'esprit des jeunes gens par la voie de l'enseignement commun, devront être dans la suite à l'Etat et aux particuliers. Ce n'est point précisément pour former des savants que cette étude a été prescrite, quoiqu'elle doive sans doute contribuer à en augmenter le nombre, mais toutes les classes de la société participeront également à son avantage : le médecin possédera dès son enfance ce qu'il est obligé d'apprendre péniblement à un âge qu'il consacra désormais uniquement à la partie essentielle de son art ; le cultivateur connaîtra mieux et les produits qui naissent déjà sur son sol et ceux dont l'introduction peut augmenter ses bénéfices (...) ceux qui dirigent les manufactures d'objets de luxe, ceux qui exercent les arts d'imitation, auront toujours la nature pour régulateur de leurs conceptions, et saisiront plus facilement le beau en tout genre, dont elle est l'unique modèle ; l'administrateur, l'homme d'état enfin, à qui la direction du commerce et des manufactures, la protection de l'agriculture, l'aménagement des forêts, l'exploitation des mines, les fabrications nationales, sont confiées, tireront de la connaissance de l'histoire naturelle les moyens de se déterminer toujours pour les mesures les plus avantageuses (...) Je crois qu'elle (l'étude de l'histoire naturelle) peut aussi contribuer à l'adoucissement des mœurs et au bonheur individuel. Ceux qui s'occupent paisiblement de l'étude de la nature, doivent être peu tentés de se lancer dans la carrière orageuse de l'ambition ; ils doivent succomber difficilement aux passions vanales ou cruelles, écueils ordinaires de ces têtes ardentes qui ne savent pas maîtriser leur activité ; purs comme les objets de leurs recherches, ils doivent être animés, pour tout ce qui les entoure, de cette même bienfaisance qu'ils voient exercer par la nature envers ses productions (p.X-XII). »

Avouons que ces belles intentions semblent encore, par bien des aspects, d'une surprenante actualité.

Mais, Cuvier se distingue également par sa volonté de dépasser le premier reproche formulé par Buffon (à savoir ne considérer qu'une partie de l'organisme) afin de proposer une **méthode naturelle** et non **artificielle**. Pour y parvenir il hiérarchise ces caractères (ce qu'il appelle une **subordination des caractères gradués**), identifiant les caractères les moins importants qui permettent uniquement de former des genres, des caractères plus importants utiles à la définition des ordres, des classes et enfin des règnes :

*« Pour distinguer une espèce considérée isolément, d'avec toutes celles qui existent dans la nature, il faudrait exprimer dans son caractère la presque totalité de ses propriétés, c'est-à-dire en donner une description presque complète. On évite cet inconvénient par l'usage des **caractères gradués** ; on compare seulement ensemble un certain nombre d'espèces les plus voisines. Leurs caractères n'ont besoin d'exprimer que leurs différences qui, par la supposition que ces espèces sont les plus voisines, ne font que la moindre partie de leurs propriétés. Une telle réunion d'espèces s'appelle un genre. Le reste de ces propriétés, celles qui sont communes à toutes les espèces du genre, forment ensemble le caractère, ou plutôt la **description du genre** qui le distingue de tous ceux qu'on pourrait former en réunissant d'autres espèces ; mais le nombre de ces propriétés communes étant encore fort considérable, on emploie de nouveau le même moyen pour réduire les caractères des genres en de moindres termes. On compare ensemble les genres les plus voisins seulement, et les caractères génériques n'ont plus qu'à exprimer leurs différences qui font de nouveau la moindre partie de leurs propriétés. Celles qui sont communes à tous, forment le caractère qui distingue leur réunion entière des autres réunions de genres. Une telle réunion de genres se nomme un **ordre**. En opérant la même opération on réunit les ordres voisins pour former une classe ; les classes voisines pour former un **règne** (...) cet échafaudage de divisions, dont les supérieures comprennent les inférieures, s'appelle une **méthode**. On voit que plus on élève, plus aussi les propriétés qui restent communes sont constantes ; et comme les rapports les plus constants sont ceux qui appartiennent aux parties les plus importantes, les caractères des divisions supérieures se trouveront tirés des parties les plus importantes (...) Cette **subordination des caractères** fournit un moyen de former une méthode d'être naturels, sans être obligé*

le commencer par les comparer tous les uns aux autres (...) la méthode sera ce qu'on appelle une **méthode naturelle** (p.18-21). »

Toutefois, Cuvier reconnaît que son projet se trouve confronté à la difficulté de hiérarchiser les différents caractères dès lors que la détermination de l'importance de chacun reste en partie inconnue :

« Mais, il faudrait pour cela avoir déterminé d'avance, avec exactitude, le degré d'importance de chaque organe, et ce travail étant point encore exécuté, on ne peut pas se borner rigoureusement à la subordination des caractères : il faut employer aussi la comparaison détaillées des espèces, et comme on ne les connaît pas toutes, on est souvent réduit, dans la formation des méthodes naturelles, à un simple tâtonnement. On pourrait aussi diviser les êtres en commençant par les coupes primitives, sans avoir égard à l'importance des parties dont on tirerait les caractères : pourvu que ces caractères fussent bien tranchés, on viendrait également à distinguer les espèces ; mais une pareille méthode, qu'on appelle arbitraire ou artificielle, n'aurait que ce seul avantage ; elle ne ferait point connaître les rapports que les espèces ont entre elles, et il serait impossible de résumer leurs propriétés pour en former des propositions générales (p.21-22). »

Sa grande maîtrise de la classification animale aidera beaucoup Cuvier à fonder la paléontologie. En effet, les fossiles se présentent le plus souvent sous la forme de restes parcellaires, de sorte que leur interprétation afin de reconstituer un organisme entier impose de faire appel à l'anatomie comparée. L'exemple le plus célèbre de cette situation correspond à la sarigue de Montmartre. En 1804, des mineurs extraient un bloc de gypse d'une carrière de la colline de Montmartre dans lequel apparaît le squelette d'un petit mammifère. Lorsque Cuvier récupère le rocher, seul le crâne de l'animal affleure. Examinant les dents il déclare à ses étudiants qu'il s'agit d'une espèce du genre **Sarigues**, de l'ordre des **Didelphes** (les actuels marsupiaux) et de la classe des **mammifères**. Un marsupial à Montmartre, forcément cela surprend. Mais, faisant fi de l'incrédulité générale, Cuvier prédit qu'en dégagant le reste du squelette il trouvera des os longs et plats accrochés au bassin, lesquels os caractérisent les **Didelphes** parce qu'ils soutiennent la poche marsupiale. Et devant son auditoire ébahit, Cuvier met en évidence les os en question.

En vérité, Cuvier n'est pas le premier à imaginer une subordination des caractères. La primeur en revient au discret Bernard de Jussieu qui imagine la chose lorsqu'en 1758 Louis XV le charge d'établir l'ordonnance du jardin du Trianon. Mais, c'est son neveu, Antoine-Laurent de Jussieu, qui présentera cette méthode naturelle à l'Académie Royale des Sciences en 1774, avant de la développer dans son **Genera Plantarum** paru en 1789.

- **Antoine-Laurent de Jussieu, Exposition d'un nouvel ordre de plantes adopté dans les démonstrations du Jardin royal, in Histoire de l'Académie Royale des Sciences, 1774**

« Cette méthode plus parfaite est celle qui se rapprochera plus de l'ordre naturel, ou plutôt elle sera l'ordre naturel lui-même, dont toutes les méthodes artificielles ne sont qu'une imitation très imparfaite. La marche qu'il faut suivre pour le trouver est différente de celle qu'on a tenue jusqu'à présent ; il est vrai que les avantages qui doivent résulter du succès sont compensés par la difficulté de l'entreprise. L'ordre naturel est comme la pierre philosophale des chimistes. L'impossibilité de réunir, ou même de connaître toutes les plantes qui doivent composer la chaîne générale, sera toujours un obstacle insurmontable et laissera des vides difficiles à remplir ; mais si la nature a dispersé les matériaux destinés à la construction de cet ordre, elle nous laisse du moins entrevoir les principes sur lesquels il est appuyé. Dans le nombre des caractères que donnent les plantes, il en existe quelques-uns essentiels, généraux et invariables, qui paraissent devoir servir de base à l'ordre recherché. Ils ne sont pas arbitraires, mais fondés sur l'observation et ne s'obtiennent qu'en montant du particulier au général (p.178)

Tout caractère qui varie dans le particulier ne peut avoir de valeur dans le général. A l'aide de ce premier principe, on écarte tous les caractères qui ne sont ni assez généraux, ni assez constants ; on met de côté les racines, les tiges et les feuilles qui varient dans une même famille (...) Ce sont donc les seules parties de la fructification et surtout les plus essentielles qui peuvent renfermer les caractères primitifs de l'ordre naturel ; ainsi le calice et la corolle doivent encore être mis à l'écart, parce que ces deux enveloppes de la fleur peuvent manquer ensemble ou séparément dans une plante, sans que pour cela elle soit moins parfaite ou moins propre à se reproduire (...) Le pistil et les étamines sont donc les parties essentielles et principales (p.179).

Il existe dans les végétaux, comme dans les animaux, des classes primitives qui renferment d'autres classes secondaires ; ces unes et les autres sont fondées sur des caractères généraux et invariables qui ne peuvent être tirés que des organes les plus

essentiels à la vie, à la reproduction de l'espèce ; tous les êtres qui diffèrent par la structure, la situation et l'usage de ces organes principaux doivent être séparés (p.183). »

La méthode naturelle des Jussieu ressemble beaucoup à celle de Linné en ce sens qu'elle se fonde presque exclusivement sur les organes de la reproduction. Cependant, elle s'en démarque par la manière dont elle justifie ce choix et par l'utilisation d'un plus grand nombre de pièces florales, ainsi que des graines.

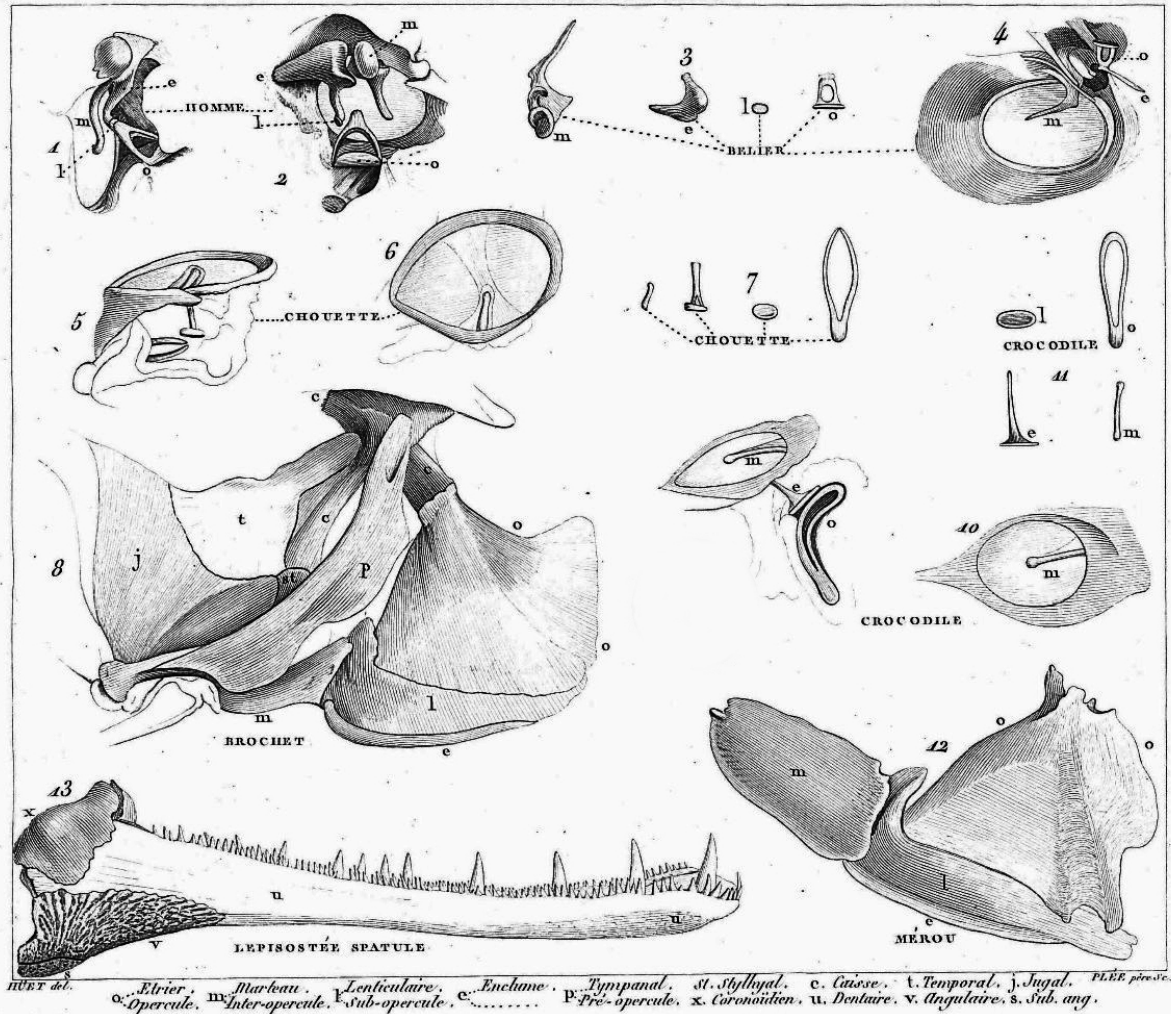
Antoine-Laurent de Jussieu reconnaît volontiers que le recours aux organes reproducteurs sera moins pratique avec les animaux, et sans doute insuffisant, mais il s'en remet aux progrès de l'anatomie comparée.

Par ailleurs, il emploie au début de ce mémoire un intéressant argument quant à l'utilité des classifications :

« Les plantes répandues sur le globe paraissent devoir former entre elles une chaîne continue, dont les deux extrêmes sont l'herbe la plus petite et l'arbre le plus élevé. Par une gradation insensible on s'élèvera de l'une à l'autre en disposant de suite celles dont l'affinité est marquée par un plus grand nombre de rapports. Cet ordre, qui est celui de la Nature, n'intéresse pas seulement les physiciens, il présente une utilité plus réelle. Le raisonnement appuyé de l'expérience, démontre que les plantes conformes dans leurs caractères jouissent aussi des mêmes propriétés ; de sorte que l'ordre naturel une fois donné on pourrait déterminer leurs vertus par des signes extérieurs (p.175). »

L'idée que « **les plantes conformes dans leurs caractères jouissent aussi des mêmes propriétés** » signifie que deux espèces d'un même genre peuvent partager la même vertu médicinale. Cela rappelle l'histoire de l'If du grand ouest (***Taxus brevifolia***). Cette espèce renferme une molécule anticancéreuse, le taxol, exploitée dès les années 1970. Mais, la teneur de cette substance est si faible qu'il fallait prélever l'écorce de plusieurs arbres pour traiter un seul patient, ce qui menaçait la pérennité de l'espèce. En se fondant sur les préceptes de la phylogénie, on découvrit alors une molécule similaire dans l'If européen (*Taxus baccata*), ce qui contribua à préserver l'espèce américaine.

Fig9 : Planche extraite de Philosophie anatomique, Des organes respiratoires, Saint-Hilaire, 1818, Os operculaires (source GALLICA)



[Cliquer pour agrandir](#)

Pendant que Jussieu et Cuvier affirmaient l'existence d'une méthode naturelle, celui qui deviendra bientôt le principal opposant du second donne naissance à la notion d'homologie anatomique.

- **Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Philosophie anatomique, Des organes respiratoires*, 1818**

« L'organisation des animaux vertébrés peut-elle être ramenée à un type uniforme ? Telle est la question que je me propose d'approfondir dans cet ouvrage (p.XIV).

C'est sur l'idée que les êtres d'un même groupe s'enchaînent par les rapports les plus intimes, et sont composés par des organes tout à fait analogues, que repose l'échafaudage des méthodes en histoire naturelle (p.XVI). »

Seulement voilà, Saint-Hilaire constate que la notion d'analogie ne repose sur rien de solide dans la plupart des classifications ce qui mène à des résultats contradictoires. Et cela ne lui plaît pas :

- **Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Philosophie anatomique des monstruosités humaines*, 1822**

« Le bibliothécaire qui range ses livres, et le naturaliste qui classe ses animaux en sont au même point : ils ont beau répéter les mêmes actes à chaque nouveauté qu'ils reçoivent, ils n'en apprennent pas davantage sur le fond des choses (p.4). »

Voilà pour la critique de ceux qui ne font que classer sans s'interroger sur le sens des classifications...

Dès 1818, Saint-Hilaire formule donc ce qu'il appelle la **théorie des analogues**, laquelle s'appuie sur le **principe de connexions** des parties :

« Ce n'est pas toujours les organes en leur totalité, mais alors les matériaux seulement dont chaque organe est composé, il se ramène à l'identité. C'est donc entendue de la sorte que la pensée philosophique de l'analogie de l'organisation constitue la première règle, dite **théorie des analogues**. Mais, de plus, j'ai donné à cette règle un appui nécessaire, et sans lequel, en effet, la théorie des analogues n'eût paru qu'une vue de l'esprit, c'est le **principe des connexions**. On parlait autrefois analogie, sans savoir quoi en particulier était analogue. On se rabattait, faute de mieux, sur la considération des formes, en ne s'apercevant pas que la forme est fugitive d'un animal à l'autre. J'aurai donc fourni aux considérations d'analogie une base qui leur avait manqué jusqu'alors, quand je proposai de faire porter les recherches uniquement sur la dépendance mutuelle, nécessaire, et par conséquent invariable des parties (p.21-22). »

Saint-Hilaire fait notamment référence à la grande diversité des membres antérieurs des mammifères, lesquels servent tantôt à la nage, tantôt au vol, à la marche ou encore à la préhension. Les parties qui les composent, bien que de taille et de forme très différentes d'une espèce à l'autre, montrent néanmoins des connexions similaires ce qu'il interprète comme la preuve d'une analogie véritable. Et ces caractères analogues, seuls, devraient supporter une méthode naturelle.

Mais, l'application du principe des connexions ne s'avère pas si aisée, au point que Saint-Hilaire interprète la cuticule des insectes et la carapace des crustacés comme des analogues du squelette des vertébrés. C'est d'ailleurs, ce type de propositions, plus que les vues transformistes de Saint-Hilaire, qui conduiront à son affrontement avec Cuvier.

En effet, ce dernier fonde une bonne part de sa classification sur l'idée d'embranchement (ce que l'on appellerait aujourd'hui phylum), correspondant à un plan d'organisation précis. Il en distingue quatre, irréductibles les uns aux autres, de sorte qu'il ne peut que contester les vues de Saint-Hilaire lorsque celui-ci essaye de réunir ces 4 embranchements.

Pour autant, ces développements théoriques ne doivent pas occulter le fait que Saint-Hilaire en vient à concevoir l'analogie atomique comme une véritable homologie traduisant des liens d'ascendance. A ce stade, tout est prêt pour que se déploie une lecture évolutionniste des classifications.

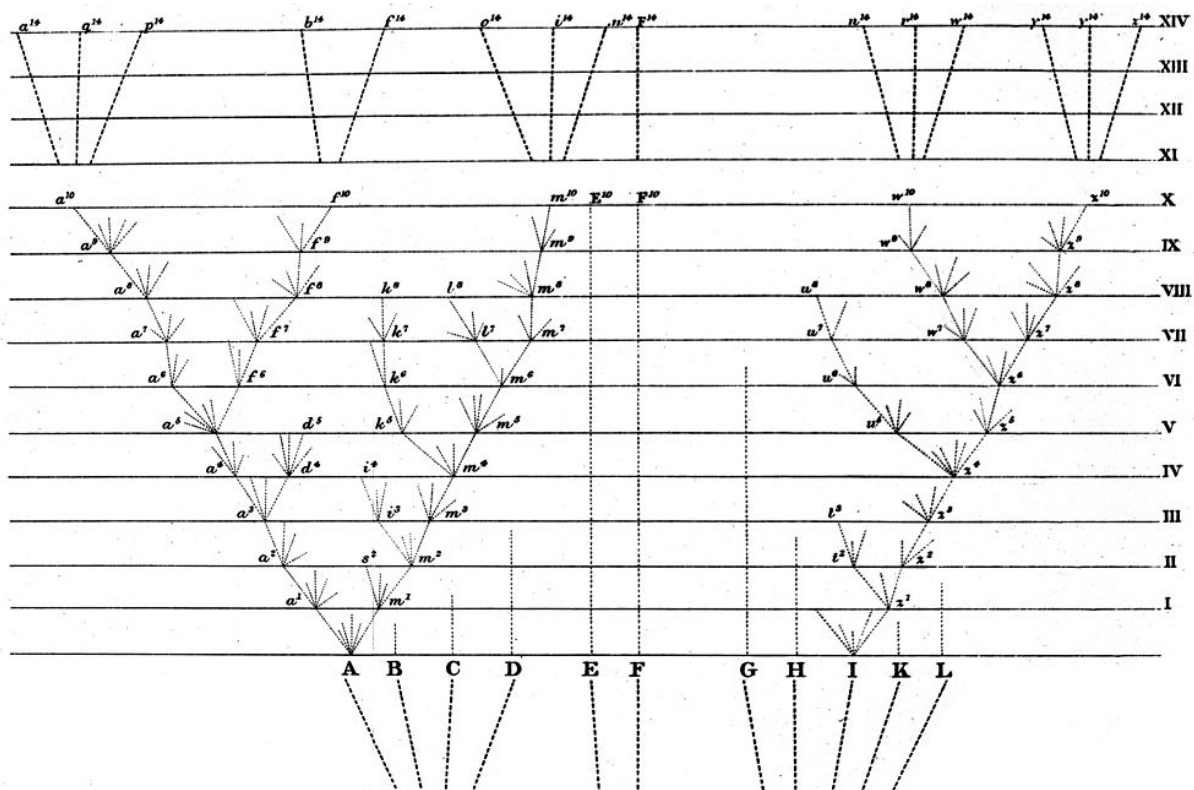
8. De Darwin à Haeckel, la réinterprétation des classifications

Dans l'**Origine des espèces**, Charles Darwin n'aborde les classifications que dans son dernier chapitre (le chapitre suivant est consacré à la conclusion de l'ouvrage). Ce n'est nullement un hasard et il faut plutôt voir dans la situation de cette question le fait que l'ordre des classifications ne constitue pas, a priori, un argument en faveur de la théorie de l'évolution. Il va de soi que Darwin n'a pas élaboré une théorie qui se révélerait contradictoire avec les systèmes en vigueur. En revanche, il prend soin de montrer comment sa proposition s'accorde avec les classifications, à condition de réinterpréter l'ordre naturel comme une **phylogénie** (le terme n'existe pas encore) ainsi que l'avait fait remarquer Buffon.

- **Charles Darwin, L'origine des espèces, 1^{ère} édition française 1862 (éd. originale anglaise 1859)**
« Chapitre XIV- Affinités mutuelles des êtres organisés ; Morphologie ; Embryologie ; Organes rudimentaires. »

Darwin utilise la célèbre image de l'arbre (seule figure de tout le livre) pour donner une interprétation généalogique aux différents groupes subordonnés. Et, pour la première fois les mots de « parents », « cousins », « familles », « ancêtres », « descendants » et « généalogie » servent à décrire la classification des êtres vivants :

Fig10 : Arbre de Darwin



« Je prie le lecteur de jeter un nouveau coup d'œil sur le tableau représentant l'action combinée de ces divers principes ; il verra qu'ils ont une conséquence inévitable, c'est que les descendants modifiés d'un ancêtre unique finissent par se séparer en groupes subordonnés à d'autres groupes. Chaque lettre de la ligne supérieure de la figure peut représenter un genre comprenant plusieurs espèces, et l'ensemble des genres de cette même ligne forme une classe ; tous descendent, en effet, d'un même ancêtre et doivent par conséquent posséder quelques caractères communs. Mais les trois genres groupés sur la gauche ont, après le même principe, beaucoup de caractères communs et forment une sous-famille distincte de celle comprenant les deux genres suivants, à droite, qui ont divergé d'un parent commun depuis la cinquième période généalogique. Ces cinq genres ont aussi beaucoup de caractères communs mais pas assez pour former une sous-famille ; ils forment une famille distincte de celle qui renferme les trois genres placés plus à droite, lesquels ont divergé à une période encore plus ancienne. Tous les genres, descendus de A, forment un ordre distinct de celui qui comprend les genres descendus de I. Nous avons donc là un grand nombre d'espèces, descendant d'un ancêtre unique, groupées en genres ; ceux-ci en sous-familles, en familles et en ordres, tout constituant une grande classe. C'est ainsi, selon moi, que s'explique ce grand fait de la subordination naturelle de tous les êtres organisés en groupes subordonnés à d'autres groupes, fait auquel nous n'accordons pas toujours toute l'attention qu'il mérite, parce qu'il nous est trop familier »

Puis il affirme que les classifications révèlent bien un ordre naturel et que le fondement de cet ordre réside dans « **la communauté de descendance** », seule à même d'expliquer « **la similitude des êtres organisés** » :

« Les naturalistes, comme nous l'avons vu, cherchent à disposer les espèces, les genres et les familles de chaque classe, d'après ce qu'ils appellent le **système naturel**. Qu'entend-on par là ? Quelques auteurs le considèrent simplement comme un système imaginaire qui leur permet de grouper ensemble les êtres qui se ressemblent le plus, et de séparer les uns des autres ceux qui diffèrent le plus ; ou bien encore comme un moyen artificiel d'énoncer aussi brièvement que possible des propositions générales, c'est-à-dire de formuler par une phrase les caractères communs, par exemple, à tous les mammifères (...) Mais beaucoup de naturalistes estiment que le système naturel comporte quelque chose de plus ; ils croient qu'il contient la révélation du plan du Créateur ; mais à moins qu'on ne précise si cette expression elle-même signifie l'ordre dans le temps ou dans l'espace, ou tous deux, ou enfin ce qu'on entend par plan de création, il me semble que cela n'ajoute rien à nos connaissances. Une énonciation comme celle de Linné, qui est restée célèbre, et que nous rencontrons souvent sous une forme plus ou moins dissimulée, c'est-à-dire que les caractères ne font pas le genre, mais que c'est le genre qui donne les caractères, semble

pliquer qu'il y a dans nos classifications quelque chose de plus qu'une simple ressemblance. Je crois qu'il en est ainsi et que le lien que nous révèlent partiellement nos classifications, lien déguisé comme il l'est par divers degrés de modifications, n'est autre que la communauté de descendance, la seule cause connue de la similitude des êtres organisés (p.471-472).

Toute classification vraie est donc généalogique (...) Mais je dois m'expliquer plus complètement. Je crois que **arrangement** des groupes dans chaque classe, d'après leurs relations et leur degré de subordination mutuelle, doit, pour être naturel, être rigoureusement généalogique. (p.478). »

Il reconnaît néanmoins que, parfois, la place d'une espèce dans ce système naturel généalogique peut être « perdue » si les traces de ses liens de parenté avec les autres espèces viennent à s'effacer :

« Le lecteur comprendra mieux ce que j'entends en consultant la figure du quatrième chapitre (ci-dessus). Supposons que les lettres A à L représentent des genres alliés qui vécurent pendant l'époque silurienne, et qui descendent d'une forme encore plus ancienne. Certaines espèces appartenant à trois de ces genres (A, F et I) ont transmis, jusqu'à nos jours, des descendants modifiés, représentés par les quinze genres (a¹⁴ à z¹⁴) qui occupent la ligne horizontale supérieure. Tous ces descendants modifiés d'une seule espèce sont parents entre eux au même degré ; on pourrait métaphoriquement les appeler cousins à un même millionième degré ; cependant ils diffèrent beaucoup les uns des autres et à des points de vue divers. Les formes descendues de A, maintenant divisées en deux ou trois familles, constituent un ordre distinct de celui comprenant les formes descendues de I, aussi divisé en deux familles. On ne saurait non plus classer dans le même genre que leur forme parente A les espèces actuelles qui en descendent, ni celles dérivant de I dans le même genre que I. Mais on peut supposer que le genre existant F¹⁴ n'a été que peu modifié, et on pourra le grouper avec le genre primitif F dont il est issu ; c'est ainsi que quelques organismes encore vivants appartiennent à des genres siluriens. De sorte que la valeur comparative des différences entre ces êtres organisés, tous parents les uns des autres au même degré de consanguinité, a pu être très différente. **arrangement** généalogique n'en est pas moins resté rigoureusement exact, non seulement aujourd'hui, mais aussi à chaque période généalogique successive. Tous les descendants modifiés de A auront hérité quelque chose en commun de leur commun parent, il en aura été de même de tous les descendants de I, et il en sera de même pour chaque branche subordonnée des descendants dans chaque période successive. Si toutefois, nous supposons que quelque descendant de A ou de I se soit assez modifié pour ne plus conserver de traces de sa parenté, sa place dans le système naturel sera perdue, ainsi que cela semble devoir être le cas pour quelques organismes existants (p.478-479). »

Enfin, Darwin convoque l'homologie anatomique de Saint-Hilaire (auquel il fait brièvement référence un peu plus loin). Le passage est un peu confus parce qu'il n'oppose pas les termes « analogie » et « homologie ». Pourtant, ce dernier terme existe déjà (on le doit à Richard Owen en 1843). Néanmoins, on comprend parfaitement le raisonnement de Darwin :

« Les caractères n'ont d'importance réelle pour la classification qu'autant qu'ils révèlent les affinités généalogiques, on peut même comprendre pourquoi des caractères analogues ou d'adaptation, bien que d'une haute importance pour la prospérité de l'individu, peuvent n'avoir presque aucune valeur pour les systématistes. Des animaux appartenant à deux lignées d'ancêtres très distinctes peuvent, en effet, s'être adaptés à des conditions semblables, et avoir ainsi acquis une grande ressemblance extérieure ; mais ces ressemblances, loin de révéler leurs relations de parenté, tendent plutôt à les dissimuler. Ainsi s'explique encore ce principe, paradoxal en apparence, que les mêmes caractères sont analogues lorsqu'on compare un groupe à un autre groupe, mais qu'ils révèlent de véritables affinités chez les membres d'un même groupe, comparés les uns aux autres. Ainsi, la forme du corps et les membres en forme de nageoires sont des caractères purement analogues lorsqu'on compare la baleine aux poissons, parce qu'ils constituent dans les deux classes une adaptation spéciale en vue d'un mode de locomotion aquatique ; mais la forme du corps et les membres en forme de nageoires prouvent de véritables affinités entre les divers membres de la famille des baleines, car ces divers caractères sont si exactement semblables dans toute la famille, qu'on ne saurait douter qu'ils ne proviennent par hérédité d'un ancêtre commun (p.485). »

Dans la dernière édition de **L'Origine des espèces** (1872), Darwin ajoute le court paragraphe suivant afin de saluer le travail phylogénétique qu'est en train de mener un certain Haeckel :

« Le professeur Haeckel, dans sa **Générale Morphologie*** et dans d'autres ouvrages récents, s'est occupé avec sa science et son talent habituels de ce qu'il appelle la phylogénie, ou les lignes généalogiques de tous les êtres organisés. C'est surtout sur les caractères embryologiques qu'il s'appuie pour rétablir ses diverses séries, mais il s'aide aussi des organes

rudimentaires et homologues, ainsi que des périodes successives auxquelles les diverses formes de la vie ont, suppose-t-on, survécu pour la première fois dans nos formations géologiques. Il a ainsi commencé une œuvre hardie et il nous a montré comment la classification doit être traitée à l'avenir. »

*** Morphologie générale, 1866, l'ouvrage contient en outre la première occurrence du mot « écologie »**

Je n'ai malheureusement pas trouvé de traduction française de ce livre (Haeckel était allemand), aussi me suis-je rabattu sur un autre ouvrage du même auteur :

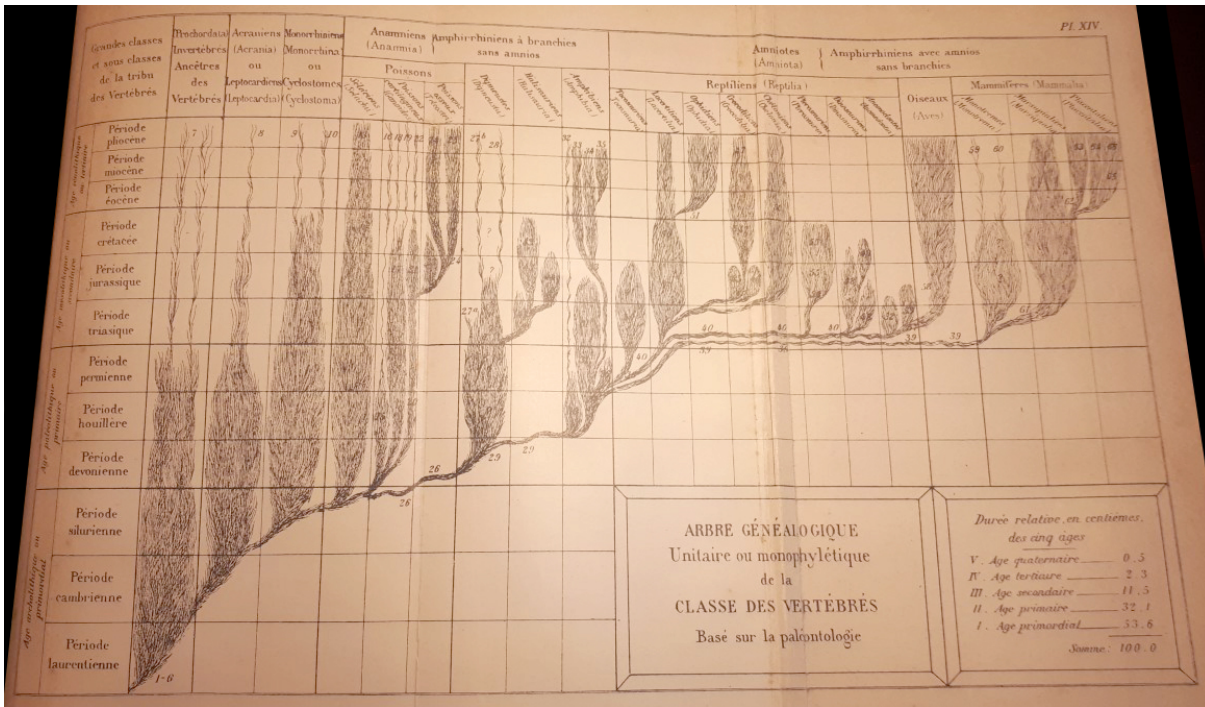
- **Ernst Haeckel, Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles, 1874 (éd. Originale allemande 1868)**

« La phylogénie ou histoire généalogique des organismes.

Dans ses ouvrages, Darwin ne donne aucune réponse à cette question spéciale de la théorie généalogique. Il suppose d'habitude, en passant, « **que les animaux descendent de quatre ou cinq types ancestraux tout au plus, et que les plantes ont eu le même nombre d'ancêtres primitifs, peut être moins encore.** » Mais comme, entre ces quelques types primordiaux, il y a encore des traces de filiation, comme les règnes animal et végétal eux-mêmes sont reliés par des formes de transition, Darwin en arrive à supposer « **que tous les êtres organisés, ayant vécu sur la Terre, descendent vraisemblablement d'une seule forme primitive, à laquelle le créateur a insufflé la vie.** » A l'imitation de Darwin, tous les partisans de la théorie de la descendance se sont contentés de traiter la question d'une manière générale. Jamais personne n'a pris la question corps à corps; jamais on n'a réellement regardé « la classification naturelle » comme « l'arbre généalogique des organismes ». Si donc nous voulons nous engager dans cette difficile entreprise, nous serons réduits à nos seules forces. Il y a quelques années, dans l'introduction systématique de mon histoire générale de l'évolution (dans le deuxième volume de ma **Morphologie générale**), j'ai essayé hypothétiquement quelques tableaux généalogiques des principaux groupes organiques. Ce fut la première tentative faite conformément aux données de la théorie évolutive, pour construire effectivement l'arbre généalogique du monde organisé (p.300). »

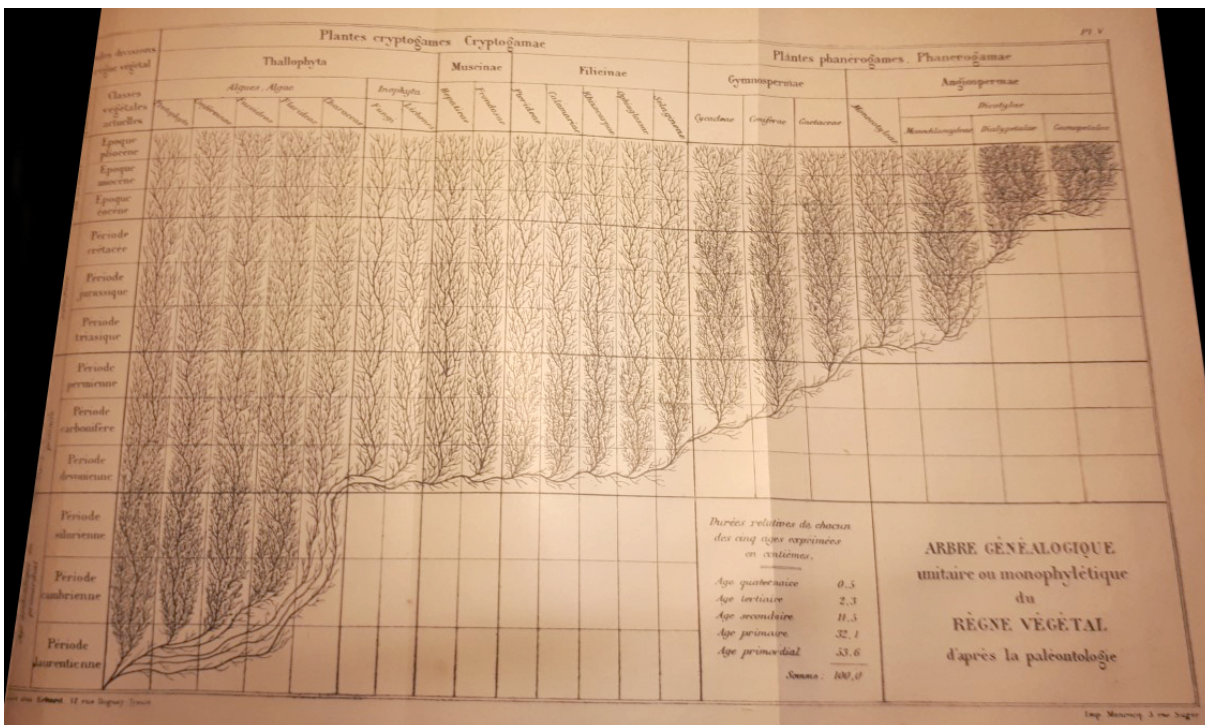
Schématiquement, Haeckel propose simplement une adaptation des classifications préexistantes, agrémentées de quelques modifications, sous la forme « d'arbres généalogiques » que nous nommerions aujourd'hui des arbres phylogénétiques. En voici deux exemples issus de l'ouvrage précédent :

Fig11 : Arbre généalogique unitaire ou monophylétique de la classe des vertébrés, basé sur la paléontologie (source J. Cartier)



[Cliquer pour agrandir](#)

Fig12 : Arbre généalogique unitaire ou monophylétique du règne végétal, basé sur la paléontologie (source J. Cartier)



9. La place de l'espèce humaine

Au risque de m'exposer à l'accusation d'anthropocentrisme, je crois utile de consacrer quelques mots à la question de la place de l'espèce humaine dans les classifications.

Contrairement à une idée courante ce n'est pas Darwin qui a le premier opéré un rapprochement entre l'être humain et les autres animaux. Et il n'a pas fallu attendre le 19^{ème} siècle pour reconnaître à l'espèce humaine une place au côté des animaux dans les classifications naturelles.

- **Georges Louis-Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle, générale et particulière*, tome 1, 1749**

« La première vérité qui sort de cet examen sérieux de la nature est une vérité peut-être humiliante pour l'homme ; c'est qu'il se ranger lui-même dans la classe des animaux, auxquels il ressemble par tout ce qu'il a de matériel, et même leur instinct lui paraîtra peut-être plus sûr que sa raison, et leur industrie plus admirable que ses arts (p.12). »

Nous avons précédemment signalé que Linné regroupait notre espèce avec les singes. Une idée que l'on retrouve chez Charles Bonnet dont l'échelle de la nature place l'être humain à proximité immédiate des primates.

Mais, la reconnaissance de fortes similitudes anatomiques entre l'espèce humaine et certaines espèces de singes semble tout peu scandaleuse, dès lors que la supériorité de l'Homme et la considération particulière qu'on lui prête reposent sur d'autres caractères : la parole, l'intelligence et généralement la possession d'une âme. Peu importe finalement que notre corps ressemble à celui d'un animal, notre dignité ne s'y réduit pas.

Evidemment, la question se pose différemment si l'on envisage une ascendance commune. C'est Lamarck qui, le premier, va oser attribuer une origine simienne à notre espèce :

- **Jean-Baptiste de Lamarck, *Philosophie zoologique*, 1809**

« Si l'homme n'était distingué des animaux que relativement à son organisation, il serait aisé de montrer que les caractères d'organisation dont on se sert pour en former, avec ses variétés, une famille à part, sont tous le produit d'anciens changements dans ses actions, et des habitudes qu'il a prises et qui sont devenues particulières aux individus de son espèce. Effectivement, si une race quelconque de **quadrumanes***, surtout la plus perfectionnée d'entre elles, perdait, par la nécessité des circonstances, et par quelque autre cause, l'habitude de grimper sur les arbres, et d'en empoigner les branches avec les pieds, comme avec les mains, pour s'y accrocher ; et si les individus de cette race, pendant une suite de générations, étaient forcés de ne se servir de leurs pieds que pour marcher, et cessaient d'employer leurs mains comme des pieds ; il n'est pas douteux, d'après les observations exposées dans le chapitre précédent, que ces quadrumanes ne fussent à la fin transformés en **bimanes**, et que les pouces de leurs pieds ne cessassent d'être écartés des doigts, ces pieds ne leur servant plus qu'à marcher. En outre, si les individus dont je parle, mus par le besoin de dominer, et de voir à la fois au loin et au large, s'efforçaient de se tenir debout, et en prenaient constamment l'habitude de génération en génération ; il n'est pas douteux encore que leurs pieds ne prissent insensiblement une conformation propre à les tenir dans une attitude redressée, que leurs jambes n'acquissent des mollets, et que ces animaux ne pussent alors marcher que péniblement sur les pieds et les mains à la fois. Enfin, si ces mêmes individus cessaient d'employer leurs mâchoires comme des armes pour mordre, déchirer ou saisir, ou comme des tenailles pour couper l'herbe et s'en nourrir, et qu'ils ne les fissent servir qu'à la mastication ; il n'est pas douteux encore que leur angle facial ne devînt plus ouvert, que leur museau ne se raccourcît de plus en plus, et qu'à la fin étant entièrement effacé, ils n'eussent leurs dents incisives verticales. Que l'on suppose maintenant qu'une race de **quadrumanes**, comme la plus perfectionnée, ayant acquis, par les habitudes constantes dans tous ses individus, la conformation que je viens de citer, et la faculté de se tenir et de marcher debout, et qu'ensuite elle soit parvenue à dominer les autres races d'animaux (...) cette race prééminente ayant acquis une suprématie absolue sur toutes les autres, elle sera parvenue à mettre entre elle et les animaux les plus perfectionnés, une différence, et, en quelque sorte, une distance considérable (p.298-300). »

*** Nom des primates**

Darwin, lui, évitera soigneusement de parler de l'évolution humaine dans *L'Origine des espèces*, non pas par crainte des réactions de l'Eglise, laquelle à cette époque et en Angleterre ne constituait en aucun cas une menace, mais plus vraisemblablement par précaution eu égard à la piètre réputation dont jouissait Lamarck dans son pays. Il ne s'y risquera finalement qu'en 1871 (dans ***La Descendance de l'Homme et la sélection sexuelle***), après que de nombreux auteurs l'aient précédé sur ce terrain. L'un d'eux était Haeckel :

- **Ernst Haeckel, *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, 1874 (éd. Originale allemande 1868)**

« L'importance de la place de l'homme dans la nature et de ses rapports avec l'ensemble des choses, cette question des questions pour l'humanité, comme le dit si justement Huxley, se trouve définitivement résolue par la connaissance de l'origine

nimale du genre humain. En même temps, grâce à la théorie de la descendance, telle que Darwin l'a réformée, nous sommes pour la première fois en mesure de faire l'histoire scientifiquement fondée de l'évolution du genre humain. En effet tous les partisans et tous les adversaires de Darwin s'accordent à reconnaître comme ressortant nécessairement de sa théorie, que l'origine de l'homme se rattache d'abord à celle des mammifères simiens et d'une manière plus lointaine à celle des vertébrés inférieurs. »

Malheureusement, dès le 19^{ème} siècle les idéologies racistes préexistantes vont s'emparer de cette question et proposer toute une hiérarchisation des races prétendument fondée sur les mécanismes évolutifs. L'affaire n'est pas nouvelle et il s'agit simplement d'une énième tentative d'exploiter le prestige de la Science pour justifier des pratiques politiques passablement anciennes.

10. De Hennig à aujourd'hui

On doit à Willi Hennig d'avoir mis un peu d'ordre dans l'entreprise d'Haeckel et de ses successeurs. En 1950, cet entomologiste allemand publie un ouvrage intitulé **Fondements d'une théorie de la systématique phylogénétique**. Il ne sera traduit en anglais qu'en 1966, mais bénéficiera alors d'un écho retentissant. Dans ce livre, Hennig jette les bases de la cladistique et plus précisément de la distinction entre caractères à l'état dérivé et caractères à l'état ancestral.

Les méthodes phénétiques se développent en réaction. En effet, elles se veulent libres de toute spéculation phylogénétique. À partir des méthodes de la taxinomie numérique élaborées en 1957 par Charles Michener et Robert Sokal, les techniques de la phénétique fondent les classifications sur la similitude globale, en attribuant le même poids à chaque caractère (même si une pondération à posteriori peut-être établie).

La seconde révolution date des années 1980 lorsque deviennent possibles des comparaisons moléculaires à grande échelle en un temps modéré. Elles vont notamment permettre d'améliorer considérablement la classification des micro-organismes dont l'organisation anatomique rudimentaire rendait difficile le travail de comparaison.

Ainsi, à partir de 1977, Carl Woese et George Fox, proposent, en se fondant sur l'étude de l'ARN ribosomique, de créer à côté des *procaryotes* (désormais rebaptisés *eubactéries*) et des *eucaryotes* un troisième grand groupe : les *archées*.

Mais, l'on aurait tort de penser que nous sommes arrivés au bout du chemin :

- **Guillaume Lecointre & Hervé Le Guyader, *Classification phylogénétique du vivant*, 2001**

« Actuellement, la discussion sur la position de la racine du vivant est vive et brasse même des arguments en faveur d'un enracinement eucaryote. Enfin, des amplifications génétiques effectuées sur des micro-organismes non identifiées de divers milieux suggèrent des divergences génétiques affolantes. Le monde bactérien ne nous montrerait que la partie émergée de son iceberg génétique : il existerait de nombreuses espèces dont la divergence avec les espèces actuellement connues est comparable aux divergences maximales des espèces connues entre elles. La phylogénie et donc la classification des eucaryotes est aujourd'hui en pleine phase de défrichage, pour ne pas dire en déchiffrement (p39-40). »

L'histoire de la classification des êtres vivants continue donc de s'écrire.

Fig13 : Illustration de Peter de Sève, 2002 (source Society of Illustrators)



- André Pichot, *Expliquer la vie*, 2011
- Jean-Marc Drouin, *L'herbier des philosophes*, 2008
- Guillaume Lecointre (dir.), *Comprendre et enseigner la classification du vivant*, 2004
- Guillaume Lecointre & Hervé Le Guyader, *Classification phylogénétique du vivant*, 2001
 - André Pichot, *Histoire de la notion de vie*, 1993
 - Jacques Roger, *Buffon, un philosophe au jardin du roi*, 1989
 - Ernst Mayr, *Une histoire de la biologie*, 1989
 - Michel Foucault, *Les mots et les choses*, 1966
- Jacques Roger, *Les sciences de la vie dans la pensée française au XVIII^e siècle*, 1963
- Ernst Haeckel, *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*, 1874
 - Charles Darwin, *L'origine des espèces*, 1862

- Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Philosophie anatomique des monstruosités humaines*, 1822
- Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Philosophie anatomique, Des organes respiratoires*, 1818
 - Jean-Baptiste de Lamarck, *Philosophie zoologique*, 1809
 - William Paley, *Théologie naturelle*, 1804
- Georges Cuvier, *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*, 1797
 - Carl Von Linné, *Système de la nature*, 1793
 - Carl Von Linné, *Philosophie botanique*, 1788
- Antoine-Laurent de Jussieu, *Exposition d'un nouvel ordre de plantes adopté dans les démonstrations du Jardin*
 - Georges Louis-Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle*, tome 4, 1753
 - Georges Louis-Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle*, tome 2, 1749
 - Georges Louis-Leclerc de Buffon, *Histoire naturelle*, tome 1, 1749
- Charles Bonnet, *Traité d'insectologie, ou observations sur les pucerons*, 1745
 - Joseph Pitton de Tournefort, *Eléments de botanique*, 1694