Zeitschrift: Gesnerus : Swiss Journal of the history of medicine and sciences

Herausgeber: Swiss Society of the History of Medicine and Sciences

Band: 39 (1982)

Heft: 2

Artikel: Augustin-Pyramus de Candolle : essai d'élaboration d'une taxonomie théorique au XIXe siècle

Autor: Tesi, Delfo

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-521420

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Augustin-Pyramus de Candolle: Essai d'élaboration d'une taxonomie théorique au XIXe siècle

Par Delfo Tesi

Grande figure de botaniste, Augustin-Pyramus de Candolle (1778–1841) n'a par limité son œuvre scientifique à une simple observation et description du monde végétal, mais il a donné à la botanique, et plus généralement à l'ensemble de la biologie, une classification qui peut être considérée comme un des compléments les plus importants au «Systema naturae» publié en 1735 par Linné.

1. Problèmes épistémologiques liés à l'apparition d'une taxonomie

Afin de mieux comprendre les problèmes auxquels A. P. de Candolle s'est heurté dans sa tentative d'assurer à la science de la classification une base théorique permettant de dépasser le simple souci de «mise en ordre», il est indispensable de retracer, dans les grandes lignes, l'évolution des efforts de classification que les naturalistes ont fournis entre le XVIe et le XVIIIe siècle.

Si l'acte de classer peut être considéré comme un des «universaux» de la pensée hominienne, le concept de classification n'est devenu opérationnel qu'à partir du moment historique où certaines conditions furent réalisées, où le monde fut prêt à subir un certain nombre de «coupures». Au XVIe siècle deux facteurs rendent impossible une classification autre que descriptive des êtres vivants:

- d'une part, les «objets du monde» forment un continuum (on pourrait même parler d'une «continuité mathématique»),
- d'autre part, la Nature ne représente qu'un agent d'exécution, un principe qui opère sous la direction de Dieu.

Dans une pareille conception de l'Univers, pour connaître les organismes vivants, il faut discerner *tous* les signes qui y sont déposés par la Nature. Cela signifie qu'aucune analogie ne peut être et ne doit être négligée, d'où la floraison des rapprochements, par exemple, entre les couleurs des pierres et les couleurs des fleurs [1].

Aucune coupure n'est possible; la notion d'espèce, au sens taxonomique du terme ne peut pas apparaître et, par conséquent, toute taxonomie se réduit à une tentative de mettre de l'ordre, dans un but uniquement pratique, à l'intérieur du chaos des êtres vivants.

C'est au cours du XVIIe siècle que les êtres vivants se débarrassent de leur couche d'analogie, de similitudes et de signes déposés par la Nature. Mais seulement l'aspect, la structure des plantes et des animaux, devient objet d'analyse et d'étude. On abandonne, sous l'influence plus particulière de la pensée de Galilée et de Leibniz, la recherche des «interactions premières» de la Nature pour chercher à saisir les phénomènes.

Toute la pensée scientifique se lance dans l'effort de compréhension de l'ordre existant dans la Nature. Ceci implique, à l'époque, une foi totale dans l'immuabilité de cette Nature (un exemple en est donné par l'Univers mathématique de Galilée). Une taxonomie scientifique devient possible mais, et ceci jouera un rôle important dans la pensée de Candolle, elle ne peut se bâtir que dans un cadre fixiste et non par transformiste. Si donc les conditions épistémologiques générales sont présentes au XVIIe siècle pour permettre la naissance de la taxonomie, trois difficultés restent lors du passage à l'acte de classification, difficultés que même la pensée de Linné n'a par pu surmonter.

- Une première difficulté apparaît à cause de la diversité non expliquée du monde vivant.
- Si la coupure entre vivant et non vivant est bien nette, il persiste, à l'intérieur de la biologie une conception continuiste clairement exprimée par Buffon au milieu du XVIIIe siècle:

  «Elle (la Nature) envoie la chauve-souris voleter parmi les Oiseaux, tandis qu'elle emprisonne le tatou sous le têt d'un crustacé; elle a construit le moule du cétacé sur le moule du quadrupède, dont elle a seulement tronqué la forme dans le morse, le phoque, que de la terre où ils naissent, se plongeant dans l'onde, vont se rejoindre à ces mêmes cétacés comme pour démontrer la parenté universelle de toutes les générations sorties du sein de la mère commune.»[2]

  Or, pour une taxonomie, il faut discerner les «lignes de séparation» dans le continu, d'où la seconde difficulté pour les naturalistes de l'époque.
- La troisième difficulté provient de l'existence exclusive des individus. Ceci oblige à trouver les propriétés communes à certains individus, par lesquelles ils se distinguent des autres. Il faut chercher des «caractères»; plus difficile encore: il faut une «hiérarchie».[3]

2. *L'œuvre taxonomique d'Augustin Pyramus de Candolle*

En 1813, dans sa «Théorie élémentaire de la botanique» (50 ans après la publication des «Familles des plantes» par Adanson), Candolle fait une critique de l'intérêt et des difficultés de la méthode «naturelle» préconisée par Adanson. – Pour Adanson, les ressemblances entre les individus, ressemblances qui permettent l'apparition de «lignes de coupure», émergent à partir des différences. Une telle méthode s'articule sur deux temps:

- le choix arbitraire d'une plante de référence;
- la superposition de cette plante des autres plantes et le repère soigneux de tous les écarts et de tous les dépassements par rapport au référentiel.

Adanson écrit:

> «Je fais d'abord une détermination de chaque plante en mettant dans autant d'articles séparés chacune des parties dans tous ses détails; et à mesure qu'il se présentait de nouvelles Espèces qui avaient du rapport avec celles déjà décrites, je les décrivais à côté en supprimant toutes les ressemblances et en notant seulement leurs différences.»[4]

Le but recherché dans une telle démarche était de diminuer au maximum l'arbitraire à l'avantage du «naturel». Dans toute classification, l'acte fondamental est celui de distinguer l'essentiel de l'accidentel. Ce qui importe dans la comparaison des plantes, ce sont les différences qui existent dans leur essence et non pas les accidents dus au hasard. L'essentiel dans une plante devient cette singularité qui lui impose la Nature et qui échappe à toute intervention externe. Cette essence est nécessairement objective; elle ne doit pas relever de l'observation mais uniquement de l'acte originel de création. On recherche donc un élément (ou plusieurs) qui ait un statut de permanence à travers les générations. C'est à partir de telles considérations qui naît le concept d'espèce sous la forme qui lui est donné par Linné. C'est l'espèce qui donne une assise commune et universellement admise à toutes les classifications dont elle constitue l'unité de base. C'est dans ce climat théorique qu'A. P. de Candolle peut œuvrer. Il commence par distinguer les différents modes de classification[5]:

1. les classifications empiriques, exemple: par ordre alphabétique, comme celle de Conrad Gesner (1516–1565);
2. les classifications rationnelles, qui peuvent être:
   - pratiques: ayant comme but de classer les plantes selon leurs vertus thérapeutiques;

– artificielles: classer pour nommer;
– naturelles: classifications selon la nature des plantes et l'ordre de la Nature.

Bien qu'il admette que la tentative d'une classification naturelle soit valable, Candolle souligne l'existence de deux difficultés majeures:

– D'une part, l'impossibilité d'analyser et connaître absolument tous les caractères d'une plante. Ceci revient à rejeter l'idée de la possibilité d'une connaissance totale d'un objet et à donner à la science le but, plus modeste mais plus moderne, d'une connaissance toujours plus précise, mais jamais complète, de son objet d'étude.

«... Adanson imagina ce qu'il nomma sa méthode universelle ou de comparaison générale; ayant pensé avec raison que toutes les parties des plantes devaient être prises en considération dans la méthode naturelle, il établit, sur chaque organe des plantes pris séparément, un ou plusieurs systèmes déduits de leur situation, de leur figure, de leur nombre, de leur proportion, de leur durée et de leur substance... Adanson pensa que les plantes qui se trouvaient les unes à côté des autres dans le plus grand nombre de ces systèmes, devaient être celles qui avaient entr'elles le plus de rapport, et qu'on devait le plus rapprocher dans l'ordre naturel. Cette idée est en effet séduisante au premier coup d'œil par son exactitude apparente, mais elle ne peut soutenir un examen approfondi; en effet, elle suppose que nous connaissons, non-seulement tous les organes des plantes, mais encore tous les points de vue sous lesquels il est possible de les considérer; or, il est clair, et que cette supposition était fausse lorsque Adanson l'a faite, et qu'elle le sera très long-temps, peut-être toujours...»[6]

– D'autre part Candolle reproche à Adanson le fait d'accorder une importance égale à tous les caractères. Pour lui, au contraire, certains organes exercent dans l'organisme une fonction plus importante que d'autres; ils doivent donc jouer dans la classification un rôle plus fondamental. L'organisme devient un système constitué par une série de sous-systèmes hiérarchiquement organisés.

«... il est évident que certains organes très importants par leur usage, ont une influence plus grande que d'autres sur l'ensemble de l'organisation ou sur la conservation des êtres, et que par conséquent leur importance pour la classification doit être plus considérable.»[7]

Immédiatement apparaît le problème de déterminer quels sont les organes les plus importants. C'est dans le cadre de cette problématique que le savant genevois introduit une conception relationnelle dans l'établissement de la valeur d'un organe. Il a pressenti qu'il est impossible de considérer un organe de façon absolue, indépendamment de l'organisme et de la fonction qu'il

exerce. Pour pouvoir établir une échelle de comparaison entre les organes, il affirme que seuls ceux qui se rapportent à la même classe de fonctions peuvent être comparés.

> «... Si l'on vient à me demander lequel est le plus important du cœur ou du cerveau d'un animal, du pistil ou de la feuille d'une plante, il me sera impossible de donner une réponse positive, parce que l'usage de chacun de ces organes est relatif à des fonctions diverses... Je tirerai donc, de ces considérations élémentaires, ce premier théorème, que dans la classification des êtres organisés, le degré d'importance de chaque organe ne peut être calculé exactement, que relativement aux organes qui se rapportent à la même classe de fonctions.»[8]

Un terme significatif apparaît dans ce texte: «théorème». Dans la «Théorie élémentaire de la botanique» sont énoncés quatre théorèmes. Ceci est l'indice que Candolle a voulu faire une œuvre «presque mathématique», qu'il a voulu aller au-delà d'une «bonne classification» pour viser une véritable théorie de la science taxonomique. Avec lui ce qui était l'art de classer reçoit un nouveau statut scientifique où, à côté de l'observation, doit exister une base théorique. Afin de trouver les facteurs fondamentaux utilisables dans une classification, il analyse les différentes fonctions des végétaux et il estime que les deux principales fonctions du vivant sont: la conservation et la reproduction.

> «... ce règne (le règne végétal) présente deux grandes classes de fonctions, savoir, la conservation de l'individu et la conservation de l'espèce... De l'égalité de ces deux grandes classes de fonctions, je déduis ce second théorème, qu'une classification, supposée parfaitement exacte, établie sur l'une des deux grandes fonctions des végétaux, sera aussi naturelle que si elle avait été établie sur l'autre avec le même soin.»[9]

Voici donc deux «essences», chaqune d'elles pouvant servir de base à une classification naturelle. Il devient même possible d'énoncer un principe théorique important, que Candolle appelle le troisième théorème:

> «Les classes vraiment naturelles, établies d'après une des grandes fonctions du végétal, sont nécessairement les mêmes que celles qui sont établies sur l'autre»[10]

auquel fait suit

> «... un quatrième théorème, savoir, que dans la classification des êtres organisés, on ne doit, en général, employer que les organes proprement dits ou leurs parties vivantes, et non les matières sécrétées par ces organes.»[11]

Une méthodologie sûre de classification prend ainsi forme: si une classe est reconnue telle par les deux voies, c'est donc qu'elle est naturelle.

Sur le plan pratique, A. P. de Candolle estime que la reproduction représente un champ d'observation plus facile et plus certain que la conservation. Ainsi, il l'adopte comme principale voie d'approche et s'attache à l'étude des éléments de reproduction chez les plantes.

> «... en attendant qu'on puisse établir une classification complète et rigoureuse des fonctions, on doit chercher celle où nous pouvons marcher avec le plus de certitude; et dans l'état actuel des organismes, c'est évidemment la reproduction.» [12]

Mais rien n'est simple dans la Nature; ceci le porte à admettre que l'étude des organes est parfois insuffisante pour faire connaître «l'économie générale des vivants»: il arrive qu'une fonction soit assumée par un organe autre que celui qui la remplit normalement.

> «... il arrive souvent dans l'économie générale de la nature, que telle fonction ne pouvant, par suite d'un système donné de structure, être remplie suffisamment par l'organe qui lui est ordinairement destiné, est exercée en tout ou en partie par un autre.» [13]

On ne peut passer sous silence la perspective épistémologique fort intéressante qui se dégage de la pensée d'A. P. de Candolle; dans ses considérations transparaît la conscience aiguë de l'idée que l'organisme doit être considéré comme un tout intégrant ses différents organes et fonctions. Avec Cuvier, Candolle est l'un des premiers naturalistes à considérer un vivant comme une totalité. Les bases théoriques d'une taxonomie étant soigneusement établies dans une série de théorèmes, le botaniste genevois passe à l'analyse détaillée des méthodes utilisables pour établir une classification. Deux voies priment:

- celle qui part de l'analyse des individus pour arriver à former des classes;
- celle qui part de la considération des classes pour aboutir aux individus.

Entre ces deux démarche, les faveurs de Candolle vont à la deuxième, qui présente un attrait théorique plus grand et qui s'approche davantage de la méthode mathématique: passer du général au particulier.

> «Je suppose un Botaniste profondément imbu de tous les principes exposés dans le livre précédent, et voulant disposer les Végétaux d'après cette théorie, il trouvera évidemment devant lui deux routes à tenir; ou bien, et c'est la marche de l'invention, il pourra examiner successivement d'après ces règles, chaque végétal en particulier, grouper peu à peu ceux qui lui paraissent avoir une analogie réelle, et arriver enfin aux classes générales; ou bien, et c'est ici la démarche de la vérification, et de l'exposition de nos idées, il pourra, partant des principes généraux, établir a priori les classes générales; puis, subdivisant ces classes d'après les mêmes principes, il formera successivement toutes les divisions decondaires, et arrivera ainsi jouqu'aux individus.» [14]

Mais Candolle est et reste aussi un homme de terrain; aussi préconise-t-il, dans pa pratique, une combinaison des deux méthodes. S'installe alors une double approche avec à al fois le passage des parties au tout et celui du tout aux parties.

> «... Il faut, pour établir une bonne classification, ramener, par toutes les voies que l'observation et l'expérience peuvent fournir, toutes les plantes irrégulières à leurs types primitifs et réguliers, quoique ces types soient souvent rares à rencontrer, quelquefois même idéaux.» [15]

Dans ce texte s'exprime l'heureuse synthèse entre l'approche théorique et l'observation qui ne se limite plus à une action passive. Toujours dans la même ligne méthodologique, Candolle complète ce qu'il nomme «la marche de l'invention» par la «marche de la vérification», en soulignant les difficultés de la première méthode:

> «La marche de l'invention ne permet pas de comparer entre eux avec exactitude les divers degrés d'association que nous établissons, et de peser la valeur précise des caractères d'après lesquels nous les unissons.» [16]

Dans le souci de bien établir la valeur des caractères taxonomiques, Candolle porte spécialement son attention, à l'intérieur d'une même espèce, sur les variations qui n'altèrent pas le type originel, et il souligne la différence que présente pour le taxonomiste l'établissement des espèces de celui des catégories supérieures. Si les espèces sont nettement distinguées par le critère d'interfécondité (voici la «marche de la vérification»), les caractères des catégories supérieures, comme la famille ou le genre, sont beaucoup plus difficiles à établir; elles sont en effet fondées sur de simples ressemblences, puisque:

> «aucune expérience positive ne peut guider le naturaliste». [17]

A. P. de Candolle arrive ainsi au principe que:

> «Les genres doivent être établis sur des caractères qui, comparés entre eux, soient sensiblement d'égale valeur.» [18]

De cette façon, un caractère qui se retrouve chez plusieurs espèces prouve qu'il possède une valeur taxonomique certaine, alors qu'il est impossible de porter un jugement de valeur sur un caractère qui se présente chez une seule espèce. Il est intéressant de remarquer que ce problème sera repris vers 1960 par Mayr et Simpson.

Le long de toute son œuvre, Candolle affiche une nette position fixiste, en s'opposant ainsi au transformisme de Lamarck qu'il estimait improbable et même inutile. D'une manière non ambiguë il soutient que toutes les plantes d'une espèce peuvent provenir d'une même souche et qu'il existe

> «des espèces originelles, inaltérables quant à leur type primitif, mais susceptibles d'être, entre des limites d'autant plus larges que l'espèce est plus robuste, modifiées par l'action des causes extérieurs et par le croisement des races». [19]

Pour conclure, on peut constater que l'histoire donnera tort à A. P. de Candolle, mais il est certain que le transformisme de l'époque, bien fragile sur le plan expérimental sussi bien que théorique, ne pouvait qu'introduire une difficulté supplémentaire et pratiquement insurmontable à toute tentative de théoriser la classification. Pour l'histoire de la taxonomie il faudrait se réjouir que Candolle était fixiste.

Bibliographie

[1] Jean Céard, Analogie et zoologie chez les naturalistes de la Renaissance, in: «Analogie et connaissance», T. 1, pp. 75–87, Maloine 1980.

[2] Georges Louis Leclerc de Buffon, Histoire naturelle des Animaux, Œuvres complètes, t. 8, p. 589, Paris 1855.

[3] François Jacob, La logique du vivant, NRF-Gallimard, 1970.

[4] Michel Adanson, Famille des plantes, Paris 1763.

[5] Augustin Pyramus de Candolle, Théorie élémentaire de la botanique, ou exposition des principes de la classification et de l'art de décrire et d'étudier les végétaux, Déterville, Paris 1813, livre 1, p. 26.

[6] A. P. de Candolle, ibid., livre 1, p. 71.

[7] ibid., livre 1, p. 72.

[8] ibid., livre 1, p. 79.

[9] ibid., livre 2, p. 80.

[10] ibid., livre 2, p. 81.

[11] ibid., livre 2, p. 88.

[12] ibid., livre 2, p. 85.

[13] ibid., livre 2, p. 90.

[14] ibid., livre 3, p. 155.

[15] ibid., livre 2, p. 124.

[16] ibid., livre 3, p. 156.

[17] ibid., livre 3, p. 157.

[18] ibid., livre 3, p. 184.

[19] ibid., livre 3, p. 181.

Summary

The work of A. P. de Candolle can be considered as a theoretical extension of the taxonomical efforts of Linné and Adanson, whose he analyses the bases critically. In Candolle's mind, the living organism is seen as a integrated system. That means the impossibility of taking in consideration an single organ. He suggests to compare the organs concerning a same class of function. Two ways of classification oare suggested: the induction and the deduction. Both should be combinet in the practice. The theoretical construction of Candolle is incompatible with the lamarckian transformism. This is one reason of the fixism of Candolle.

Delfo Tesi
Dr. ès sciences
143 a, route de Malagnou
CH-1224 Chêne-Bougeries