M. de Goethe, botaniste

Autor(en): **Baehni, Charles**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **6 (1949)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-520723

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Als GOETHE zum letztenmal die Farbenlehre besang, hielt er sich an diese Worte:

44

«Freunde flieht die dunkle Kammer,
Wo man Euch das Licht verzwickt
Und mit kümmerlichem Jammer
Sich verschrobnen Bildern bückt.
Abergläubische Verehrer
Gab's die Jahre her genug,
In den Köpfen eurer Lehrer
Laßt Gespenst und Wahn und Trug.
Wenn der Blick an heiteren Tagen
Sich zur Himmelsbläue lenkt,
Beim Siroc der Sonnenwagen
Purpurrot sich niedersenkt:
Da gebt der Natur die Ehre
Froh, an Aug und Herz gesund,
Und erkennt der Farbenlehre
Allgemeinen, ewigen Grund.»

M. de Goethe, botaniste*

Par CHARLES BAEHNI

Par un curieux effet de perspective, il semble à beaucoup de personnes que plus un ouvrage est ancien, plus il a de valeur et non pas seulement de valeur marchande, mais encore de valeur scientifique. L'idée, en effet, est extrêmement répandue, que plus un volume est poussiéreux, plus les caractères sont difficiles à lire, plus les illustrations sont maladroites et plus on aurait de chance (si l'on se donnait la peine de le déchiffrer) de tomber sur des secrets détenus jalousement, autrefois, par quelque magicien, mort après avoir confié ses trouvailles à l'imprimeur. On a souvent la certitude, quand on discute avec ces visiteurs qui viennent parfois présenter leur trésor, qu'ils croient véritablement que dans ces vieux bouquins fourmillent les observations oubliées, que chaque page révèlera que les découvertes que nous croyons modernes étaient banales autrefois, en somme que si la technique progresse, la science vraie, elle, ne fait que reculer. Or,

* Conférence faite à Lausanne le 4 septembre 1949, devant la S.H.S.N., et sous les auspices de la Société suisse d'histoire de la médicine et des sciences naturelles.

l'espoir est presque toujours déçu que des faits oubliés viendraient gentiment, après leur exhumation, s'insérer dans les cadres de la pensée scientifique moderne. Car durant les quatre cents ans qui se sont écoulés depuis la publication du *Novum Organum* de FRANCIS BACON, les mêmes observations ont été maintes fois refaites, sur les mêmes objets, et bien peu d'entre elles ont véritablement sombré dans la nuit. Laissons donc les vieux ouvrages reposer dans la poussière si nous pensons seulement en extraire des secrets ensevelis.

Mais gardons-nous de les dédaigner pour autant, car ce sont des témoins auxquels nous devons constamment faire appel si nous voulons nous livrer à l'étude passionnante du mouvement des idées, si nous voulons, en d'autres termes, nous éclairer convenablement sur l'état actuel de la science, saisir, si c'est possible, en quel point de la courbe de son évolution nous nous trouvons en ce moment, savoir, en particulier, si nous descendons bon train vers l'enlisement ou, au contraire, si nous nous élevons vers des réalisations définitives.

Le cas de GOETHE, botaniste, est malaisé à traiter, ne serait-ce qu'à cause de l'abondance des commentaires qu'il a suscités et qu'il faudrait tous connaître[1]. Bien que disposant d'une langue admirable – et que ses successeurs n'ont pas toujours employée avec la même virtuosité que lui[2] –, ce philosophe ne s'est pas constamment exprimé avec une grande clarté; cela tient sans doute possible à ce que sa pensée ne s'était pas complètement fixée sur des points que nous tenons aujourd'hui pour essentiels. On a reproché à GOETHE d'avoir taquiné la botanique en poète-philosophe, ce qui est in-

[1] J'ai fait de larges emprunts, pour préparer ce travail, aux ouvrages indiqués ci-dessous. Tout particulièrement, le travail d'A. ARBER m'a rendu de grands services, ainsi d'ailleurs que celui de SCHUSTER.

WIGAND, A., 1846. Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanze. Leipzig.

SACHS, J., 1875. Geschichte der Botanik. München.

SCHUSTER, J., 1924. GOETHE, Die Metamorphose der Pflanzen. Berlin.

TROLL, W., 1928. Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte. Berlin.

– – 1935. Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. 1, 1. Berlin.

MÖBIUS, M., 1937. Geschichte der Botanik. Jena.

WILSON, C. S., and JUST, Th., 1939. The morphology of the flower. Bot. Review 5: 97.

ARBER, A., 1946. GOETHES Botany. Chron. Bot. 10: 67.

Enfin, de nombreux renseignements bibliographiques concernant la philosophie de la nature m'ont été donnés par mon collègue, M. le Prof. G. BOHNENBLUST, à qui j'exprime ici mes chaleureux remerciements.

[2] Cf. CANDOLLE, A. DE., 1880. La Phytographie. Paris, 256.

juste (pensons à CHAMISSO) et de plus parfaitement sot. On demeure, au contraire, persuadé que si les botanistes et autres hommes de sciences jouissaient d'une culture philosophique plus étendue que celle qu'ils possèdent généralement, les sciences s'édifieraient non par petits sauts ou par bonds suivis de longs repos, mais progresseraient selon un mouvement plus harmonieux. Avec le recul qui nous est donné aujourd'hui, on se convainc que c'est précisément parce qu'il était philosophe et poète que GOETHE a pu parvenir d'un coup à une théorie générale.

Malgré les critiques et les détracteurs[3], le mérite finit généralement par éclater et GOETHE, ou tout au moins la mémoire de GOETHE, a récolté sa large part de lauriers. C'est pleine justice car rarement l'œuvre d'un seul a marqué aussi profondément la manière de penser, l'activité créatrice de ses successeurs: GOETHE est l'homme qui a eu le génie de proposer une théorie si générale et si fructueuse qu'elle n'a pu être remplacée jusqu'aujourd'hui, soit après 150 ans, par aucune autre aussi générale et aussi fructueuse. C'est là un fait assez rare dans l'histoire et dont l'examen vaut la peine de nous retenir.

Il y a peu d'exemples, dans les sciences, de génération spontanée des idées. Dès qu'un savant a mis au monde une idée nouvelle et qu'il croit bien à lui, on se précipite pour l'examiner, on la tourne, on la retourne, et l'on finit toujours par lui reconnaître des ressemblances avec d'autres idées, plus anciennes ou contemporaines, tant est serré le tissu des expériences, des hypothèses et des résultats provisoires. Il en a été de même, bien entendu, avec la *Théorie de la Métamorphose*. Inutile d'en prendre prétexte pour réveiller la vieille querelle sur le sujet de savoir si c'est LINNÉ ou GOETHE qui en est l'auteur[4], car on a démontré sans conteste que c'est au second que revient la palme; mais quand on se rappelle l'intérêt que GOETHE attachait aux ouvrages de LINNÉ, on ne peut se défendre de l'idée que les théories goethéenne de la Métamorphose et linnéenne de la Prolepsis ont entre elles des liens qui ne représentent certes pas un rapport de filiation, mais qu'on pourrait appeler un rapport de cause à effet[5]; nous pourrions en rester là.

[3] Cf. entre autres KOHLBRUGGE, J.H.F., 1912. Historisch-kritische Studien über GOETHE als Naturforscher. Zool. Ann. 5.
Cf. aussi SACHS (voir note 1): 167.

[4] Cf. littérature citée par MÖBIUS (voir note 1): 150, 151.

[5] Cf. la fin du passage cité plus loin (voir note 12) où GOETHE reconnaît l'influence de LINNÉ sur lui: «und zwar gerade durch den Widerstreit zu welchem er mich aufforderte», etc.

Mais on ne saurait ignorer que le terrain avait été bien préparé longtemps avant GOETHE et que celui-ci s'insère très naturellement dans l'évolution de la pensée. C'est là l'un des points qu'il faut souligner: les découvertes scientifiques de GOETHE, dans le domaine de la botanique, ne représentent ni une anticipation hardie que seuls d'autres grands esprits ou les générations postérieures auraient pu comprendre, ni d'ailleurs un retard sur les conceptions de ses contemporains: partout on voit qu'il est arrivé à son heure et qu'il a dit, à temps voulu, le mot qu'il fallait. Par cette constatation, le philosophe se trouve dépouillé peut-être de l'auréole qui, pour beaucoup, nimbe son front, mais l'homme de science se voit restituer l'une de ses qualités essentielles – et que d'aucuns dénient au poète – celle d'être exactement informé sur les grands courants de la science. Parmi ses prédécesseurs, GREW[6], en 1672, n'avait-il pas déjà donné des raisons excellentes, reposant sur l'anatomie, pour qu'on considérât les sépales et les pétales comme les équivalents des feuilles caulinaires ? MALPIGHI[7] n'avait-il pas vu, décrit et figuré des stades intermédiaires entre pétales et étamines, tels qu'on peut les observer chez la rose ? Et WOLFF[8] surtout, ne venait-il pas de dire, juste avant que GOETHE écrivît les Métamorphoses, que le calice constitue un assemblage de petites feuilles imparfaites et que l'ovaire est formé de vraies feuilles, soudées par leurs bords ? Il ne sert à rien de venir nous prouver[9] que GOETHE n'a pas connu les travaux de WOLFF: les idées voyagent par des souterrains invisibles ou sur les ailes du vent et réapparaissent inopinément un peu partout, sans qu'on puisse toujours déceler des communications directes.

D'ailleurs, l'originalité de GOETHE ne réside pas simplement dans cette théorie qu'on trouve dans tous les manuels et qu'on attribue à lui seul: celle qui voudrait que la fleur résultât de la transformation d'une pousse feuillée dont les appendices se seraient adaptés à la fonction reproductrice. Son originalité est bien plus d'avoir montré le besoin d'une sorte de modèle auquel on pourrait comparer les éléments d'apparences différentes,

[6] GREW, N., 1672. The anatomy of vegetables . . . London.

[7] MALPIGHI, M., 1675. Anatome Plantarum. London.

[8] WOLFF, C. F., 1759. Theoria generationis. Halae.
– – 1768. De Formatione Intestinorum. Novi commentarii Acad. Sci. Imp. Petrop. 12: 403.

[9] GOETHE, 1924. Metamorphose, ed. J. SCHUSTER. Berlin: 141.
GOETHE, 1817. Bildung und Umbildung organischer Natur. Stuttgart und Tübingen. I: 79.

d'avoir imposé aux esprits l'existence d'un archétype idéal dont les formes visibles ne sont que des modifications. C'est un peu comme si la nature possédait des plaques gravées sur cuivre, par exemple, d'après lesquelles elle tirerait des épreuves toutes un peu différentes les unes des autres. La première serait les sépales; la seconde, les pétales; la troisième, les étamines, etc., et la tâche du morphologiste consisterait à retrouver, par la comparaison des tirages, le dessin réel sur la plaque de cuivre qu'il ne verra jamais.

Ce n'est pas par conséquent une opération d'abstraction (qui impliquerait une notion de *projection* d'une idée dans la nature), c'est au contraire une opération de réception, d'accueil d'une notion *donnée* par la contemplation de la nature. Ceci a pour conséquence[10] que la tâche du morphologiste n'est pas d'analyser le type, mais bien de le rendre perceptible, tel qu'il est, et dans son ensemble.

Ce qu'il y a de singulier dans les commentaires que la théorie de la métamorphose[11] a fait naître, c'est qu'on n'a pas mis en évidence que cette démarche de l'esprit que GOETHE propose pour l'étude de la morphologie comparée (c'est à dire cette appréhension de la réalité sous-jacente), que cette démarche est absolument identique à celle que font tous les systématiciens depuis les origines très lointaines de la systématique dite naturelle.

C'est en effet par la même opération que les ADANSON, les JUSSIEU, les PYRAME DE CANDOLLE – pour ne nommer que quelques-uns des grands noms de l'âge d'or – ont fait peu à peu émerger de la diversité sensible fournie par les individus, le plan fondamental, l'idée ou encore l'archétype d'une famille ou de telles autres unités qu'ils distinguaient. Pour ces systématiciens comme pour GOETHE, il s'agissait, non pas de projeter dans la nature la conception qu'ils pouvaient avoir des Solanées ou des Iridées par exemple, mais de dégager des apparences, la forme originale de la Solanée ou de l'Iridée. La seule différence – et qui n'a rien à faire avec l'essence même de l'opération – c'est que GOETHE appliquait la méthode à des parties de la plante ou de l'animal tandis que les systématiciens l'utilisaient et l'utilisent encore pour des collections d'individus.

[10] Cf. TROLL, W., 1935. Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Berlin. I: 7.

[11] Le mot même n'est pas de GOETHE: dans Bildung und Umbildung 1: ix (1817), il le présente comme s'il était nouveau mais BURDACH l'avait déjà publié en 1800. Cf. SCHMID, G., 1935. Über die Herkunft der Ausdrücke Morphologie und Biologie. Nova Acta Leopold. N.F. 2: 597.

Nous sommes donc conduits à cette constatation que GOETHE innove, mais simplement parce qu'il transfère une technique d'investigation d'un domaine des sciences à un autre, plus précisément de la systématique à la morphologie comparée.

Voilà qui éclaire d'un jour nouveau la célèbre phrase de GOETHE[12]: «Vorläufig aber will ich bekennen, daß nach SHAKESPEARE und SPINOZA auf mich die größte Wirkung von LINNÉ ausgegangen . . .» et où les commentateurs n'ont guère vu que la confirmation du fait que GOETHE connaissait peu la littérature botanique et qu'il attribuait à LINNÉ tout le mérite dont une part aurait dû revenir aux plus anciens auteurs. Le philosophe de Weimar a appris chez LINNÉ, non pas des noms de plantes dont il est notoire qu'il faisait peu de cas, mais la méthode même que le botaniste suédois employait pour tracer d'un trait si ferme le contour des espèces et des genres[13]. Au risque de chagriner quelques thuriféraires, il faut donc affirmer avec force que GOETHE n'a pas découvert – et encore moins créé – une méthode nouvelle pour l'étude des plantes; il a, ce qui est très différent et beaucoup plus simple, appliqué, comme les systématiciens, la théorie des «idées» de PLATON aux organes des plantes.

On sait bien qu'il est impossible d'édifier un système naturel de classification en établissant simplement une moyenne entre les caractères observés, car ces caractères ne sont pas tous de même valeur, ou de même poids comme on dit parfois, et qu'il faut constamment faire intervenir le jugement ou même l'intuition. De même, lorsque par la morphologie comparée on établit des rapports entre les différents organes d'un même être, on met en œuvre ensemble tous les caractères observables, mais en évaluant chaque fois leur importance relative, c'est à dire en faisant intervenir ici encore l'intuition.

Procédant des mêmes méthodes, la morphologie et la systématique devaient avoir des destinées semblables; les mêmes tendances générales, les mêmes aberrations, la paralysie dans certaines branches de leur activité

[12] GOETHE, 1817. Bildung und Umbildung; zur Morphologie p. xxii.
Cf. un passage semblable in GOETHES Briefe, Sophien Ausg. Abt. IV, 27: 219.
Lettre à ZELTER, 7 nov. 1816.

[13] Il est possible que Mrs. ARBER (voir note 1) soit déjà arrivée (p. 70) à des conclusions semblables aux miennes. Elle écrit, en effet: «. . . he (GOETHE) has sought to transfer LINNAEUS' method and mode of treatment to other subjects, thus gaining an efficient mental instrument», sans dire cependant ce qu'était la méthode et l'objet de son application.

mais aussi l'essor dans certaines autres, tous ces phénomènes se présentent dans les deux domaines avec un parallélisme remarquable.

On[14] a fait si souvent le compte des erreurs manifestes de GOETHE, démontré l'incertitude de sa pensée sur des points importants, critiqué le choix malheureux de certaines expressions (la Métamorphose, pour n'en citer qu'une), qu'on peut s'en tenir au côté positif de son apport à la science et négliger les détails, puisque ces détails n'ont guère eu de répercussion sur le développement ultérieur de la morphologie. Notons ici, mais en passant, que les théories de PYRAME DE CANDOLLE[15] (qui ignora 30 ans la Métamorphose) ne sont pas si éloignées des idées de GOETHE que certains ont bien voulu le penser. DE CANDOLLE admettait, on se rappelle, une sorte d'équivalence des pièces florales et le différend qui séparait les deux auteurs reposait sur l'emploi des mots «symétrie de la fleur» (hérités de LINNÉ[16]) et que GOETHE repoussait sans s'apercevoir que, pour DE CANDOLLE, ce mot exprimait simplement: topographie ou plan floral[17].

Un outil de première importance fut placé dans la main des morphologistes par OWEN[18] qui sépara, le premier, clairement, les homologies des analogies, empêchant le retour d'erreurs comme celle commise par GOETHE lui-même qui attribuait aux phyllodes de Ruscus le nom de feuilles et à l'involucre des Composées celui de calice. Cette importance a été parfaitement soulignée par DARWIN[19] qui, dans son livre sur les Orchidées, attire encore une fois l'attention sur les règles par lesquelles les homologies peuvent être décelées. C'est pour avoir méconnu ces règles ou les avoir oubliées

[14] SACHS, TROLL, GOEBEL.

[15] CANDOLLE, A.P. DE, 1827. Organographie. Paris: 477, 544, 575.
– – 1844. Théorie élémentaire 3e éd. Paris: 74.

[16] Et surtout de Correa de Serra, 1805, in Ann. Mus. Hist. nat. Paris. 6: 377.

[17] Fixons, à propos de CANDOLLE, un petit point d'histoire: on admet, sur la foi d'un passage d'ALPHONSE de CANDOLLE (Mémoires et Souvenirs p. 573) que DE CANDOLLE a connu les Métamorphoses de GOETHE au plus tôt en 1823. GOETHE, en revanche, a connu les travaux DE CANDOLLE dès 1818 en tout cas (cf. SCHUSTER, p. 106). En outre, dans le Journal de L.A.GOSSE (manuscrit de la Bibliothèque publique et universitaire de Genève, cote Ms. 2675), on lit dans le récit d'une visite faite à GOETHE: «J'estime beaucoup M. DE CANDOLLE, me dit-il, ses ouvrages sont ma lecture favorite. Si vous lui écrivez, présentez-lui mes respects.» Or cette visite eut lieu en décembre 1818.

[18] OWEN, R., 1848. On the archetype and homologies of the vertebrate skeletton. London. LUBOSCH (voir note 24) attribue à GOETHE la création du concept d'homologie, son développement à GEOFFROY et sa dénomination à OWEN.

[19] DARWIN, CH., 1862. On the various contrivances by which British and foreign Orchids are fertilised by insects. London.

que la science a pu commettre des écarts aussi étonnants que ceux qui seront évoqués plus loin.

GOETHE s'étant surtout attaché à définir les homologies de l'appareil floral, c'est sur les questions relatives à la morphologie[20] florale précisément que le débat s'est trouvé centré. Ayant fait appel encore, pour étayer sa théorie, à des arguments d'ordre tératologique[21] et même anatomique[22], les défenseurs et les détracteurs ont fait aussi usage de ces trois sortes d'arguments; plus tard on a joint encore un faisceau de preuves d'ordre paléontologique[23]. Mais, chose étrange, bien peu de progrès réels peuvent être enregistrés dans le domaine morphologique; on a procédé à des rectifications de détail, on a vivement critiqué certaines conclusions mais, comme il a été dit plus haut on n'a pas remplacé la théorie de la métamorphose. On peut même aller plus loin en assurant que nous nous croyons, aujourd'hui, plus éloignés du but que GOETHE pensait l'être du sien il y a 150 ans. L'explication est simple: aucune idée d'évolution n'était jamais entrée dans l'esprit de GOETHE[24], mais comme c'est précisément elle qui domine maintenant notre manière de considérer le monde vivant, nous avons toutes les peines du monde à imaginer une métamorphose de pièces florales à partir d'un archétype sans du même coup essayer de nous représenter une série évolutive. Or, pour l'instant, les documents paléontologiques, les seuls qui seraient décisifs, sont encore trop fragmentaires pour que la constitution d'une telle série soit possible. C'est pourquoi les opinions diffèrent tant les unes des autres.

L'idée de GOETHE, c'est donc que l'inflorescence ou la fleur ressemble à un axe feuillé; on a observé plus tard qu'il y a souvent correspondance entre le mode de ramification de la plante et celui de l'inflorescence[25]. De

[20] GOETHE, 1790. Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. Gotha, § 32, 34, 36, 47, 78.

[21] Id. § 42, 44, 48, 72, 102–106.

[22] Id. § 60, 69.

[23] On trouvera dans GRÉGOIRE, V., 1938. La morphogénèse et l'anatomie morphologique de l'appareil floral. I. Le carpelle (La Cellule 47: 85), ainsi que dans ARBER, A. (voir note 1) une liste bibliographique assez complète de la question envisagée sous l'angle considéré ici.

[24] LUBOSCH, W., 1919. Was verdankt die vergleichend-anatomische Wissenschaft den Arbeiten GOETHES? in Jahrb. GOETHE-Gesellsch. 6: 157. Une opinion contraire est défendue par HOCQUETTE M. I, 1946. Les fantaisies botaniques de GOETHE. Lille: 120–121.

[25] SALISBURY, E. J., 1931. On the morphology and ecology of Ranunculus parviflorus L. Ann. Bot. 45: 539.

plus, les prophylles et les bractéoles se répondent en nombre et en structure[26] de sorte qu'à première vue la fleur ne diffère de l'axe végétatif que par son caractère téléscopé, les entrenœuds normalement longs dans la tige se trouvant raccourcis ou même réduits à rien dans la fleur.

Que les sépales et les pétales ressemblent à des feuilles, de cela, chacun s'en convaincra, même par l'observation la plus superficielle; négligeant les détails nouveaux qu'on vient de reconnaître et qui renforceraient encore, s'il était besoin, cette conviction, arrêtons-nous aux étamines.

On sait que déjà DE CANDOLLE[27] pensait qu'elles avaient donné naissance aux pétales, mais plusieurs auteurs inclinent à croire qu'elles ne sont pas des organes aussi simples qu'elles paraissent[28]. Composées d'un filet presque toujours grêle avec, à son sommet le plus souvent, deux grosses loges polliniques, elles se seraient, au cours des âges, fortement contractées. S'il n'y a pas d'objection à imaginer l'ancêtre des étamines comme un petit bouquet de rameaux fertiles soutendus de bractées, on aperçoit immédiatement et sans grand effort d'imagination, qu'on s'éloigne de l'archétype de la feuille. Ou bien il nous faut admettre que la feuille était aussi, il y a bien longtemps, un petit bouquet d'axes. On le voit, chaque découverte dans un domaine oblige à des rectifications dans tous les autres qui en dépendent, ce qui va de soi; ce qui ne va pas de soi, c'est que l'on se trouve obligé de modifier chaque fois l'archétype lui-même, parce qu'il n'englobe pas encore les réalités antérieures ou futures, c'est à dire parce qu'il est toujours inachevé. Or l'archétype ne saurait changer, d'où les malentendus sans nombre.

Les carpelles, dit-on encore, ressemblent à une feuille et cette ressemblance est surtout frappante dans les fruits qu'on appelle follicules; en outre, les carpelles se fendent, pas toujours il est vrai, longitudinalement là où les bords de la feuille supposée enroulée sur elle-même sont repliés[29];

[26] ARBER, A., 1937. The interpretation of the flower: a study of some aspects of morphological thought. Biol. Rev. Cambridge Phil. Soc. 12: 157.

[27] CANDOLLE, A.P. DE, 1813. Organographie végétale. Paris.
Voir aussi MEINECKE, J.L.G. 1809. in Abh. naturf. Gesellsch. Halle 1.

[28] WILSON, C.L., 1937. Amer. Journ. Bot. 37: 686.
EMBERGER, L., 1944. Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants. Paris: 425.

[29] ARBER, A. (voir note 26): 163.
EAMES, A.J., 1931. The vascular anatomy of the flower. Amer. Journ. Bot. 18: 147.

enfin, les uns voient que les carpelles sont des appendices latéraux[30], ce qui souligne leur ressemblance avec les feuilles, les autres au contraire les croient terminaux[31], ce qui les autorise à remettre tout en question.

L'aide des méthodes anatomiques devait être invoquée et elle le fut surtout à partir de la seconde moitié du siècle dernier. Le système conducteur, dans les pièces florales, assure VAN TIEGHEM, montre une grande analogie avec celui des feuilles. Les faisceaux en particulier sont orientés de telle sorte qu'il faut imaginer les nervures latérales de la feuille ramenées l'une contre l'autre pour expliquer leur orientation inversée dans les carpelles. Un auteur[32] ayant admis que la feuille primitive devait avoir 3 faisceaux, un autre aussitôt[33] y reconnaît une ressemblance de plus avec les carpelles qui ont généralement 3 faisceaux. Cependant, justement à ce propos, des doutes se sont élevés[34]: tout le monde sait que dans une feuille c'est la nervure dorsale qui est la plus grosse, la plus importante; or, dans les carpelles, ce sont souvent les nervures marginales qui sont plus développées que les dorsales. Mrs. ARBER intervient dans la controverse en donnant une explication fonctionnelle: les nervures marginales, parce qu'elles doivent alimenter les ovules, ont pris un plus fort développement que les autres, explication satisfaisante jusqu'à un certain point mais qui fait dévier le débat. Rappelons encore que GOEBEL[35] et GRÉLOT[36] ont montré que le trajet des faisceaux est surtout lié aux besoins des organes et ne

[30] ARBER, A. (voir note 26): 160 et fig. 1.
VAN TIEGHEM, PH., 1871. Recherches sur la structure du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur. Paris.
VIDAL, L., 1900. Recherches sur le sommet de l'axe des fleurs de Gamopétales. Thèse. Paris.
NEWMAN, I.V., 1936. Ontogeny of the angiospermic carpel. Nature 137: 70.

[31] GRÉGOIRE en particulier (voir note 23).

[32] SINNOTT, E.A.W., 1914. Investigations on the phylogeny of Angiosperms. Amer. Journ. Bot. 1: 303.

[33] EAMES (voir note 29).

[34] PAYER, J. B., 1857. Traité d'organogénie comparée de la fleur. Paris.
FRAZER, M.S., 1937. A study of the vascular supply to the carpels in the follicle-bearing Ranunculaceae. Trans. R. Soc. Edinb. 58, part 1.
THOMAS, H.H., 1931. The early evolution of Angiosperms. Ann. Bot. 45: 647.
TRÉCUL, A., 1873. De la théorie carpellaire d'après les Amygdalées. C.R. Acad. Sc. Paris 77: 549.

[35] GOEBEL, K., 1932. Organographie der Pflanzen. ed. 3, Teil 3, 1ste Hälfte. Jena: 1517.

[36] GRÉLOT, P., 1897. Recherches sur le système libéroligneux des Gamopétales bicarpellées. Ann. Sc. nat., Bot., sér. 8, 5: 1.

peut être utilisé sans contrôle pour des comparaisons morphologiques. Les récents travaux de BONNER[37] et de VAUTIER[38] confirment entièrement ce point de vue mais ont permis aussi de mettre en évidence l'immense intérêt qui s'attache à l'étude de la course des faisceaux floraux pour l'interprétation des faits morphologiques. On sait enfin que plusieurs auteurs, à commencer par DE CANDOLLE en 1827[39] ont vu que certains carpelles avaient la forme d'une urne, ou ascidie, et l'on a tenté (TROLL surtout) de rapprocher les carpelles des feuilles peltées.

A l'argument de ressemblance, on a encore ajouté celui des formes de passage déjà utilisé par GOETHE[40] et des fleurs doubles[41]; on y a ajouté les Nymphaea, les Camellia (passage entre sépales et pétales), enfin et surtout le Cicas revoluta, ce qui nous entraîne, à la suite de PAX et PRANTL[42] à observer toutes les transitions à partir des feuilles fertiles des fougères vers les sporophylles de fougères, de l'Equisetum, de la plupart des Lycopodiacées et au travers de toute la série des Phanérogames.

On a déjà signalé l'existence d'arguments tératologiques; ce sont peut-être les plus nombreux, mais aussi les plus connus. Chacun se souvient de ces petites feuilles remplaçant parfois l'ovaire chez les cerisiers anormaux[43], des carpelles ouverts de l'ancolie portant sur les bords des ovules plus ou moins avortés, des carpelles chez des trèfles anormaux[44] et qui sont trifoliés comme des feuilles, des pélories chez la digitale[45], d'autres encore, innombrables. Dans tous ces cas, on voit que des organes qui se dévelop-

[37] BONNER, C.E.B., 1948. The floral vascular supply in Epilobium and related genera. Candollea 11: 277.
BAEHNI, CH., et BONNER, C.E.B. La vascularisation des fleurs chez les Lopezieae (Onagracées). l.c.: 305.

[38] VAUTIER, S., 1949. La vascularisation florale chez les Polygonacées. Candollea 12: 219.

[39] CANDOLLE, A.P. DE (voir note 27).
CELAKOVSKY, L., 1876. Vergleichende Darstellung der Plazenten in den Fruchtknoten der Phanerogamen. Abh. Böhm. Ges., 6. Folge, vol. 8. Prag, t. à p.

[40] Metam. § 47, les Cannacées, les nectaires des Parnassia, Vallisneria.

[41] § 48, 103–104, chez la rose et la pivoine.

[42] PAX F., 1909. PRANTLS Lehrbuch der Botanik. Leipzig: 38. Citation signalée par GRÉGOIRE, p. 293;

[43] LE MAOUT, E., et DECAISNE, J., 1876. Traité de Botanique, Paris: 33, fig. 178.

[44] WIEGAND, A., 1854. Botanische Untersuchungen. Braunschweig; cf. aussi TROLL (voir note 1).

[45] ARBER, A., 1932. Studies in flower structure. I. On a peloria of Digitalis purpurea. Ann. Bot. 46: 929.
– – 1937 (voir note 26): 166.

pent d'une façon anormale, se mettent à ressembler à d'autres organes, normaux ceux-là; l'explication par la parenté ou même l'identité se présente la première à l'esprit. Mais nous noterons pourtant que nous ne savons rien sur la nature du trouble qui a produit ces monstruosités; il est possible, aussi bien, que, dans certains cas de crise, au lieu ou devait naître une étamine, naisse un carpelle, plus ou moins réussi, sans qu'on puisse prétendre que l'étamine et le carpelle aient jamais eu le même archétype. L'organe monstrueux n'est peut-être plus l'homologue d'un organe normal mais peut être devenu un simple analogue.

Malgré les objections qui, en général ne touchent que des points particuliers, on s'avance vers la démonstration de plus en plus parfaite de l'identité des pièces florales les unes avec les autres. Mais l'archétype gœthéen s'estompe graduellement au lieu de se préciser. Et comment en serait-il autrement? puisqu'on travaille en premier lieu avec des organes déjà spécialisés, terminés, et que, la convertibilité des uns dans les autres serait-elle établie sans conteste, personne ne pourrait se résoudre à imaginer une plante formée uniquement de feuilles végétatives (donc sans moyen de se reproduire) ni, pour prendre un exemple à l'autre extrême, une plante qui ne produirait que des carpelles fertiles.

Cette mise en sommeil de l'idée d'archétype paraît beaucoup plus grave que les critiques de détail[46-49] qu'on a faites à la théorie de la métamorphose, car celles-ci portent surtout sur des points particuliers et non sur l'ensemble des faits.

Il est vraisemblable, et des travaux récents[50,51] semblent le démontrer,

[46] GRÉGOIRE, V. (voir note 24).

[47] SCHLEIDEN, M.J., 1842–43. Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. Leipzig, 2: 314 et seq.
PAYER, J. B. (voir note 34).
ENDLICHER, S. und UNGER F., 1843. Grundzüge der Botanik, Wien: 261 et seq.
HUISGEN, F. 1873. Untersuchungen über die Entwicklung der Placenten. Thèse. Bonn

[48] COULTER, J.M., and CHAMBERLAIN, C.J., 1915. Morphology of Angiosperms. Chicago.

[49] THOMPSON, J. MCL., 1934. The state of flowering known as Angiospermy. Publ. Hartley Bot. Lab. Univ. Liverpool no 12.

[50] HAGERUP, O., 1934. Zur Abstammung einiger Angiospermen durch Gnetales und Coniferae. Kgl. Danske Vidensk. Selskab. Biolog. Medd. II: 4.
– – 1936. l. c. II: 13: 6.
– – 1938. l. c. III: 14: 4.
– – 1939. l. c. IV: 15: 2.

[51] EMBERGER, L., 1931. Eléments de morphologie florale. Paris.

qu'on s'engage sur une nouvelle voie. Malgré l'apparence extérieure si uniforme de la fleur des Angiospermes (tout le monde a remarqué qu'on n'en connaît point avec des étamines au centre et des carpelles à la périphérie), la fleur des Angiospermes serait le produit d'une très longue évolution semblable à celle esquissée plus haut pour les étamines. Dans la première phase, on aurait eu une sorte de groupement des organes fertiles et de leurs écailles sur des rameaux devenant ainsi spécialisés; dans une seconde phase aurait eu lieu une simplification de l'ensemble, avec disparition des écailles de protection propres à chaque organe fertile par contraction des axes et, finalement, apparition de la fleur telle que nous la connaissons actuellement. On pourrait la décrire ainsi, en se servant des termes mêmes d'EMBERGER (1944: 425): «La fleur, même la plus réduite, un buisson d'axes ou de ramifications contractées et foliarisées, insérées est sur un axe principal plus ou moins court.»

Mais la pensée de GOETHE aiguilla les recherches dans une autre direction encore; avant lui déjà, on s'était aperçu que les organes, sur une tige, étaient disposés de façon régulière. Sous l'influence de la théorie de la Métamorphose, on devait nécessairement reprendre la question des dispositions et chercher à découvrir à quelles règles géométriques obéissaient les feuilles qu'on voyait par exemple arrangées en spirales serrées ou très lâches, ou opposées par deux, ou enfin disposées par étages qu'on nomme verticilles.

Ecrire, comme on l'a fait, que SCHIMPER (le maître de cette discipline qui s'appelle phyllotaxie) fut un élève inconscient de GOETHE[52], c'est vouloir ignorer les relations étroites qui l'unissaient à ALEXANDER BRAUN, lui-même élève très conscient du philosophe de Weimar[53].

SCHIMPER et BRAUN[54] emploient pour fixer ces règles les écailles des cônes de sapin[55] ou les feuilles sur la tige[56] et ils cherchent une réponse aux questions: «Worin eigentlich die Verwandtschaft dieser Stellungen beruhe, *welche ihre gemeinsame Natur*, und wie die Art ihres Zusammen-

[52] PLANTEFOL, L., 1948. Théorie des hélices foliaires multiples. Paris: 10.

[53] Voir surtout: BRAUN, A., 1862. Über die Bedeutung der Morphologie. Rede zur Feier des 68. Stiftungstags des med.-chirurg. FRIEDRICH-WILHELMS-Institut. Berlin.

[54] BRAUN, A., 1835. Dr. KARL SCHIMPER's Vorträge über die Möglichkeit eines wissenschaftlichen Verständnisses der Blattstellung, nebst Andeutung der hauptsächlichen Blattstellungsgesetze und insbesondere der neu-entdeckten Gesetze der Aneinanderreihung von Cyklen verschiedener Maaße. Flora 18: 145.

[55] BRAUN, A., 1830. Vergleichende Untersuchungen über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen. Nova Acta Acad. Caes. Leop. 15: 195.

[56] Voir note 54.

hanges sei.»[57] Les règles qu'on découvrit rendaient compte, beaucoup plus que leurs auteurs ne l'imaginaient, des apparences plutôt que des réalités; elles furent quelque peu modifiées dans la suite [58-61] sans que rien d'essentiel fût ajouté ou retranché à la théorie. Par des travaux nombreux et importants [62-68], on arrive tout droit à PLANTEFOL[69] qui voit, dans l'arrangement des feuilles le long d'une tige, non pas le résultat de dépôt d'ébauches par un seul centre actif, le long d'une spire génératrice, mais le résultat de l'activité de deux ou plusieurs points actifs qui déposent ces ébauches au sommet de deux ou plusieurs hélices.

A considérer tous ces efforts, on ne peut que se demander si les auteurs de ces travaux, dont beaucoup sont fort remarquables, si ces auteurs ne se sont pas attachés à un point de vue des arrangements phyllotaxiques qu'on pourrait appeler ptoléméen, en empruntant une comparaison tirée de l'astronomie. Le monde, selon l'astronome Ptolémée, est un système de corps célestes gravitant autour d'un point fixe, la terre, qui est au centre de tout. Les étoiles et le soleil décrivent d'immenses cercles et les planètes

[57] BRAUN, A. (voir note 55): 251.

[58] BRAVAIS, L. et A., 1837. Essai sur la disposition des feuilles curvisériées. Ann. Sc. nat., Bot., 2me sér., 7: 42.

[59] KUNTH, C.S., 1843. Über Blattstellung der Dicotyledonen. Berlin.

[60] HOCHSTETTER, CH. F., 1850. Über Anwachsungen der Blattstiele oder Blattscheiden Aeste und Blüthenstiele verschiedener Pflanzen mit eingestreuten Bemerkungen über Blattstellung. Flora 33: 177.

[61] NAUMANN, C.F., 1854. Über den Quincunx als Grundgesetz der Blattstellung vieler Pflanzen. Dresden und Leipzig.

[62] DUTROCHET, H., 1837. Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux. V. Observations sur les variations accidentelles du mode suivant lequel les feuilles sont disposées. Paris: 238. DUTROCHET cite ses prédécesseurs: BONNET et DE CANDOLLE, ainsi que BRAUN.

[63] LESTIBOUDOIS, TH., 1848. Phyllotaxie anatomique. Ann. Sc. nat., Bot., ser. 3, 5: 15.

[64] CHURCH, A.H., 1901–1903. On the relation of phyllotaxis to mechanical laws. Oxford.
– – 1904. The principles of Phyllotaxis. Annals Bot. 18: 227.
– – 1920. On the interpretation of phenomena of phyllotaxis. Oxford.

[65] SCHÜEPP, O., 1921. Zur Theorie der Blattstellung. Ber. D. bot. Gesell. 39: 257.
– – 1928. Untersuchungen und Konstruktionen zur Theorie der einfachen Spiralstellungen. Jahrb. wiss. Bot. 68: 867.

[66] HIRMER, M., 1922. Zur Lösung des Problems der Blattstellungen. Jena.

[67] WEH, R. VON, 1930. Untersuchungen und Betrachtungen zum Blattstellungsproblem. Flora 125: 83.

[68] BOUVRAIN, G., 1941. Recherches ontogéniques sur les Angiospermes dicotylédones. Thèse. Paris.

[69] PLANTEFOL, L. (voir note 52).

vont à leurs affaires autour de nous en suivant des chemins compliqués. Il fallut plus de 15 siècles pour que fussent posées les bases de l'astronomie moderne, qui ravit à notre terre sa prééminence usurpée, mais rendit compte désormais des mouvements réels des corps célestes. Il semble que, dans le domaine de la phyllotaxie, la réalité nous échappe encore complètement et qu'elle attend encore ses COPERNIC, ses KEPLER et ses NEWTON pour se dévoiler plus parfaitement à nous. On ne vient à se rappeler ce qu'en disait SACHS, trop durement à coup sûr, mais où se dissimule une bonne part de vérité[70]: «Da nun ferner eine thatsächliche Beziehung der Methode zur Entwicklungsgeschichte, zur Systematik der Pflanzen, zur Mechanik des Wachsthums, trotz der unzähligen Beobachtungen, sich nicht herausstellt, so ist es mir schlechterdings unmöglich einzusehen, welchen Werth die Methode für eine tiefere Einsicht in die Stellungsgesetze haben könnte.»

La rupture d'avec la théorie de GOETHE intervint ici assez tôt, c'est à dire dès que, sous l'influence de la pensée de KANT, on se posa la question de la *raison d'être* de ces arrangements; mais la définition géométrique de la disposition des organes n'ayant guère réussi, l'interprétation causale ne pouvait pas enregistrer des succès beaucoup plus retentissants. Lorsqu'on examine, à l'aide d'un microscope, un bourgeon ou un tout jeune bouton, on voit que sous les écailles de protection, les futures pièces foliaires ou florales se présentent comme une mosaïque de minuscules mamelons serrés les uns contre les autres. Cette simple constatation devait faire naître l'idée que ces mamelons s'influencent réciproquement, se poussent, se repoussent, se facilitent les choses ou, au contraire, se gênent considérablement dans leur développement. Le chef de cette école, c'est HOFMEISTER[71] qui ouvre la voie en faisant état d'une action à distance des organes déjà terminés sur les jeunes ébauches; puis vient SCHWENDENER[72] qui crée l'idée de champs d'influence pour expliquer l'action entrevue par HOFMEISTER en admettant des contacts et des pressions qu'exerceraient les ébauches les unes sur les autres. Mais si les contacts sont indéniables, les pressions n'ont peut-être pas du tout l'influence formatrice qu'on leur attribue. La plante en train de se développer ne dispose-t-elle pas de toute la place nécessaire, n'est-elle donc pas capable de desserrer les organes à temps pour qu'ils ne se gênent

[70] SACHS, J., 1874. Lehrbuch der Botanik. 4. Aufl. Leipzig (1874),: 206.

[71] HOFMEISTER, W., 1858 (précédé par HANSTEIN) Über den Zusammenhang der Blattstellung mit dem Bau des Dicotylen Holzringes. Jahrb. wiss. Bot. 1: 233.

– – 1868. Allgemeine Morphologie der Gewächse. Hamburg.

[72] SCHWENDENER, S., 1878. Mechanische Theorie der Blattstellung. Leipzig.

point? Sans doute, car la plante en devenir crée son espace en même temps que sa forme. Et c'est cette constatation qui a orienté ailleurs les regards.

Les facteurs internes (facteurs de croissance ou héréditaires, substances embryonnaires ou nutrition différentielle) ont été tour à tour invoqués par d'autres auteurs[73-79] dont la liste pourrait être allongée. Il est évident, à les lire, que le terrain sur lequel ils se sont avancés est un terrain mouvant; l'appui d'une pensée directrice, le soutien d'une doctrine, le faisceau solide des résultats antérieurs manquent complètement au voyageur isolé: le chapitre de la morphologie causale reste encore à écrire.

On a remarqué que dans la théorie de la métamorphose, GOETHE n'a parlé ni de la tige, ni de la racine, si ce n'est comme axe ou comme support des feuilles. Il n'a pas songé en tout cas à étendre sa généralisation à la tige ou à la racine; mais d'autres y ont songé pour lui. C'est DELPINO[80] par exemple qui montre que les feuilles (qu'il appelle phyllomes) sont non pas des appendices latéraux de l'axe, mais des organes terminaux qui se soudent par leur base en un cylindre pseudo-axial, le phyllopode, la tige, conception qui a été ensuite reprise, étendue et modifiée[81-83]. Dans tous

[73] WEISSE, A., 1894. Neue Beiträge zur mechanischen Blattstellungslehre. Jahrb. wiss. Bot. 26: 273.
– – 1899. Über Veränderungen der Blattstellung an aufstrebenden Axillarzweigen. Ber. D. bot. Ges. 17: 343.

[74] VAN ITERSON, G., 1907. Mathematische und mikr.-analytische Studien über Blattstellungen nebst Betrachtungen über den Schalenbau der Miliolinen. Jena.

[75] PRIESTLEY, J.H., and SCOTT, L.I., 1933. Phyllotaxis in the Dicotyledon from the standpoint of developmental anatomy. Biol. Reviews Cambridge Phil. Soc. 8: 241.

[76] KNY, L., 1898. Ein Versuch zur Blattstellungs-Lehre. Ber. D. bot. Ges. 16: (60).

[77] WINKLER, H., 1901. Untersuchungen zur Theorie der Blattstellungen. I. Jahrb. wiss. Bot. 36: 1.
– – 1903. l. c. 38: 501.

[78] GOEBEL, K., 1913. Morphologische und biologische Bemerkungen 21. Scheinwirtel. Flora 105: 71.
– – 1928. Organographie der Pflanzen. 3. Aufl. Jena.

[79] SCHOUTE, J.C., 1913. Beiträge zur Blattstellungslehre I. Theorie. Rec. trav. bot. néerl. 10: 153.

[80] DELPINO, F., 1880. Causa meccanica della fillotassi quincunciale, nota preliminare. Genova.
– – 1883. Teoria generale della fillotassi. Atti R. Univ. Genova 4, 2. Cf. spécialement partie 2, chap. 16, p. 174.

[81] SAUNDERS, E.R., 1922. The leaf-skin theory of the stem. A consideration of certain anatomical-physiological relations in the spermatype shoot. Ann. Bot., 36: 135.

[82] ARBER, A., 1930. Root and shoot in the Angiosperms. New Phytol. 29: 297.

ces travaux apparaît de plus en plus distincte la notion d'une sorte d'élément de base, la perle, dont plusieurs, identiques à la première, enfilées par la nature, constitueraient finalement un collier, la plante parfaite. Notons en passant que pas plus pour ces auteurs que pour TROLL avec son Urpflanze, il n'est question de développement phylogénique; c'est bien l'idée, l'essence, qu'on recherche d'abord, quitte ensuite à voir si tout cela peut s'intégrer dans les conceptions paléontologiques d'abord, phylogéniques ensuite. Ce désaccord, momentané assurément, entre ce qu'on sait ou ce que l'on suppose des développements ontogénique et phylogénique, n'est pas sans éveiller un malaise très réel et qui va grandissant quand on étudie une nouvelle série de travaux. Ce sont deux de BOWER[84] qui prend la tige pour l'élément fondamental (théorie du strobile), ceux de VAN TIEGHEM[85] et BERTRAND[86] qui cherchent l'élément plus profondément, dans les tissus mêmes de la tige, le premier arrivant à sa théorie de la stèle, de second à celle des divergents. C'est la théorie du phyton, cet étrange individu qu'imaginait GAUDICHAUD[87] et dont la famille spirituelle n'a cessé de s'agrandir, surtout dans les pays latins[88-91]. Toutes ces théories s'entremêlent les unes

[83] CUÉNOD, A., 1938. Le phyllome et son rôle dans l'architecture des végétaux. Bull. Soc. bot. France 85: 698.
– – 1942. Premières recherches expérimentales sur le phyllome. l. c. 89: 47.

[84] BOWER, F.O., 1908. The origin of a land flora. London. Voir aussi Phil. Trans. 2: 605 (1884).

[85] VAN TIEGHEM, P., 1891. Traité de botanique. Paris, éd. 2, 1, chap. 3: 737.

[86] BERTRAND, C.E., et CORNAILLE, F., 1902. Etude sur quelques caractéristiques de la structure des Filicinées actuelles. Trav. et Mém. Univ. Lille 10, Mém. 29.

[87] GAUDICHAUD, C., 1841. Recherches sur l'organographie, la physiologie et l'organogénie des végétaux. C. R. Acad. Sc. Paris 12: 627.

[88] CHAUVEAUD, G., 1921. La constitution des plantes vasculaires révélée par leur ontogénie. Paris.

[89] CELAKOVSKY, L., 1901. Die Gliederung des Kauloms. Bot. Zeitung 59: 79.
– – 1884. Untersuchungen über Homologien. Jahrb. wiss. Bot. 14: 321.

[90] POTONIÉ, H., 1898. Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte palaeontologischer Tatsachen. Berlin.
– – 1902. Die Perikaulom-Theorie. Ber. D. bot. Ges. 20: 502.
– – 1903. Ein Blick in die Geschichte der botanischen Morphologie in die Perikaulom-Theorie. Jena.

[91] LIGNIER, O., 1888. Sur l'importance du système libéro-ligneux foliaire en anatomie végétale. C. R. Acad. Sc. Paris, août 1888. t. à p. Lab. bot. Univ. Caen.
– – 1909. Essai sur l'évolution morphologique du règne végétal. Ass. fr. av. Sci. C.R., 37e sess., Clermont Ferrand: 530, 1908; t. à p. du Bull. Soc. Linn. Normandie, sér. 6, 3, (1908–1909).

dans les autres, par la nature même de la matière traitée: les distinctions anatomiques et même morphologiques entre racine et tige, tige et feuille, semblent de moins en moins claires, sont loin d'être assurées. Et voici, dernier venu, que CHOUARD[92] nous enseigne qu'au sommet de l'axe des Monocotylédones, les feuilles peuvent, soit figurer l'organe primitif, la notion de tige disparaissant, ou bien au contraire c'est la tige seule qu'on reconnaît, les feuilles ne se formant pas, ce qui autorise à l'auteur la conclusion que tige et feuille ne sont pas des organes distincts, c'est à dire qu'«il est aussi arbitraire de subordonner l'une à l'autre que l'autre à l'une», pour citer ses propres termes.

Par des voies zig-zagantes où la synthèse succède à l'analyse, nous prenons conscience à la fois de la diversité inouïe de la matière vivante et en même temps de son unité. Il est vraisemblable que l'expérimentation, qui n'est guère encore intervenue dans le domaine de la morphologie, permettra de choisir entre toutes ces théories. Mais je ne voudrais pas clore ce chapitre sans citer de nouveau KANT[93] qui se trouve avoir publié, la même année 1790 que GOETHE sa Métamorphose, les lignes que voici:

«Daher kann man auch an demselben Baume jeden Zweig oder Blatt als bloß auf diesem gepfropft oder okulirt, mithin als einen für sich selbst bestehenden Baum, der sich nur an einen anderen anhängt und parasitisch nährt, ansehen.»

Cette étude de la répercussion des idées de GOETHE aurait pu nous entraîner encore à considérer quelques «écarts» de la philosophie de la nature, beaucoup plus vieille que la Métamorphose, vieille comme les premiers hommes, mais à quoi GOETHE paraît avoir donné quelque impulsion. C'est à l'un de ces philosophes de la nature qu'on doit d'audacieuses comparaisons entre les perroquets et les plantes, tous deux ayant souvent en commun une couleur verte, des mouvements lents et l'habitude fréquente de se suspendre à l'envers. C'est un autre encore qui publiait récemment la «démonstration» de la nature foliaire des racines et l'assurance qu'il y a un rapport géométrique étonnant entre la course apparente de la planète Mars et un capitule de Composées. En lisant de telles choses, on se convainc

[92] CHOUARD, P., 1937. Le méristème des pousses végétatives de quelques Monocotylédones. Ann. Sc. nat., Bot., ser. 10, 19: 83.

[93] KANT, I., 1908. Gesamte Schriften. Hrsg. Preuß. Akad. d. Wiss. 5. Kritik der Urteilskraft, Th. 2. Kritik der teleologischen Urteilskraft. Berlin.
C'est A. ARBER qui, dans son Interpretation of Leaf and Root in the Angiosperms, Biol. Rev. 16: 81 (1941), a attiré mon attention sur ce passage.

que ces philosophes n'ont jamais suivi la leçon de GOETHE: comparer minutieusement les objets qui peuvent être comparés afin d'en tirer, si possible, l'idée sous-jacente; on confond, quand on travaille ainsi, les homologies avec les analogies, et l'on mélange encore les deux avec les plus vagues ressemblances.

Il faut maintenant conclure. Nous avons vu qu'au point de vue de la méthode – et contrairement aux assertions si souvent répétées – GOETHE n'a rien créé que les systématiciens n'eussent déjà connu avant lui: l'opération de l'esprit qui consiste à déceler l'idée de sépale, de pétale ou de carpelle, est la même que celle qui consiste à retrouver l'idée de Caryophyllacée ou d'œillet; l'apport essentiel de GOETHE, c'est d'avoir employé cette méthode à la comparaison des organes. Comme on l'a vu aussi, c'est un peu abusivement qu'on attribue à GOETHE seul le mérite d'avoir découvert les homologies des parties de la fleur; d'autres, et parmi les plus grands, ont participé à cette découverte. La contribution de GOETHE, c'est d'avoir mis l'accent sur ces homologies et d'avoir su diffuser ces notions dans le monde scientifique. L'ombre au tableau – et il en est à peine responsable – c'est que d'autres après lui se sont imaginé qu'il suffisait d'attendre une illumination, une intuition, pour faire œuvre scientifique; or la science vraie, c'est à dire aussi celle de GOETHE, procède par comparaisons précises, par analyses ménagées avec soin, par contrôles incessants, par de patients recoupements: l'illumination est absolument indispensable (car on ne trouve rien sans idée préconçue), mais elle est loin de suffire à elle seule.

Au fur et à mesure qu'on se rapproche de notre époque, et sous l'influence indiscutable des théories de l'évolution, la réalité des archétypes devient moins saisissable; actuellement, la phyllotaxie, qui n'a pas pu sortir du domaine purement descriptif, se trouve dans une impasse et la morphologie causale en est encore à tâtonner pour découvrir un principe directeur; nous ne pouvons pas nous le dissimuler plus longtemps: nous sommes sur la branche descendante de la courbe qui représente l'évolution de la morphologie. Les derniers échos du coup de cymbale frappé par GOETHE se font entendre encore, mais ils ne nous parviennent plus qu'avec beaucoup de peine.

Il reste au crédit du poète-philosophe d'avoir imprimé un mouvement extraordinaire à la science de la morphologie comparée et d'avoir proposé, il y a un siècle et demi, une théorie qu'on n'a pas encore su remplacer: les dieux ont accordé à bien peu de botanistes de carrière une marque de leur bienveillance aussi exceptionnelle que celle qu'ils ont donnée à M. de GOETHE, botaniste.