Sur La Méthode Morpho-Géographique En Botanique Systématique (Exposé Critique Des Théories Scientifiques De M. De Wettstein)

M. Perrot

To cite this article: M. Perrot (1898) Sur La Méthode Morpho-Géographique En Botanique Systématique (Exposé Critique Des Théories Scientifiques De M. De Wettstein), Bulletin de la Société Botanique de France, 45:5, 356-371, DOI: [10.1080/00378941.1898.10830861](https://doi.org/10.1080/00378941.1898.10830861)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/00378941.1898.10830861>

Published online: 08 Jul 2014.

Submit your article to this journal [↗](#)

Article views: 3

View related articles [↗](#)

Voisine des *G. vaginata* et *spathacea*, cette espèce s'en distingue par la forme de son calice et par ses fruits allongés.

27. *Gærtnera edentata* Bojer, *l. c.*; A. DC., *l. c.*; Baker, *l. c.*
Ile Maurice (Sieber, etc.) (1).

M. Perrot fait à la Société la communication suivante :

SUR LA MÉTHODE MORPHO-GÉOGRAPHIQUE EN BOTANIQUE
SYSTÉMATIQUE (EXPOSÉ CRITIQUE DES THÉORIES SCIENTIFIQUES DE M. DE
WETTSTEIN) (2); par **M. PERROT.**

Depuis quelque temps déjà, beaucoup de botanistes cherchent à compléter les données de la morphologie externe, en ce qui concerne les études de systématique végétale, par l'application des résultats tirés de la morphologie interne. Il y a plus de trente ans, Duval-Jouve créait l'*histotaxie*; quelques années plus tard, Vesque cherchait à démontrer que l'anatomie de la feuille avait une importance capitale en taxinomie, et apportait dans la suite, à l'appui de ses idées, une longue série de remarquables recherches.

Depuis cette époque, de tous côtés, tant en France qu'à l'étranger, la plupart des histologistes ont tenté de faire entrer leurs résultats dans l'établissement de la classification des espèces ou des entités taxinomiques plus élevées.

Malheureusement, bien des groupes de plantes à affinités très étroites, qui résistent souvent aux investigations des systématiciens les plus experts, n'offrent aux anatomistes que des caractères différentiels de valeur discutable. La classification de ces phylums reste toujours obscure.

La difficulté réside surtout dans ce fait que l'état actuel de nos connaissances ne nous permet pas encore de démêler, dans les

(1) Je n'ai pu laisser à aucune des espèces du genre *Gærtnera* ci-dessus mentionnées le nom de *G. Thouarsii* H. Bn (in *Bull. Soc. Linn. Par.* I, 209), la description donnée par l'auteur étant insuffisante.

(2) *Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzen-systematik*, von Dr v. Wettstein, mit 7 lith. Karten und 4 Abbildung im Text. Jena. Gust. Fischer, 1898. (Voy. l'analyse de cet ouvrage dans la *Revue bibliographique*, plus haut dans ce volume, p. 193.)

particularités de structure des espèces, la part qu'il faut attribuer à l'hérédité proprement dite ou à l'adaptation au milieu inerte; il est impossible d'émettre une opinion définitive sur la valeur taxinomique de certains caractères.

Les différences anatomiques qui résultent des conditions extérieures ne se produisent jamais d'une façon identique chez les plantes, car elles ont à lutter contre les caractères héréditaires du sujet. Quand le nombre des Monographies anatomiques sera suffisamment élevé, il deviendra peut-être possible d'énoncer quelques-unes des lois générales qui président aux variations anatomiques sous l'influence de tel ou tel agent physique dans des conditions déterminées.

L'ère des discussions entre les partisans absolus des deux écoles, morphologiste et anatomiste, est certainement encore loin d'être close.

La grande majorité des botanistes paraît cependant d'accord aujourd'hui pour admettre qu'une classification réellement scientifique, tout en restant basée sur les comparaisons morphologiques, doit faire mention des principaux caractères anatomiques et s'en servir au besoin, si ces derniers sont d'une constance suffisante pour posséder une véritable valeur taxinomique.

La morphologie interne comparée a permis, dans un certain nombre de cas, de dégager les relations héréditaires des espèces ou des familles; mais, dans les groupes à affinités très étroites, elle n'apporte souvent au classificateur aucun renseignement possédant une valeur réelle.

A côté des recherches de ce genre, d'autres méthodes d'investigation sont peut-être possibles. Sans vouloir discuter la question de l'origine des espèces, ni comprendre la notion de l'espèce dans une définition précise, on peut admettre que les principaux facteurs de leur évolution ou de la naissance des formes résident surtout dans les modifications des conditions extérieures de l'existence. De nos jours, ces conditions sont établies d'une manière sensiblement uniforme pour de vastes régions et, pour cette raison, l'apparition de nouvelles espèces peut être contestée; mais il n'en a pas été toujours ainsi, et les grands mouvements géologiques ont amené la formation de régions nettement délimitées avec des conditions physiques spéciales. A des époques relativement récentes, il a pu se créer, selon toute vraisemblance, de nouvelles

formes, dont les caractères sont devenus d'une fixité suffisante pour être transmis par l'hérédité. De semblables variétés peuvent alors être considérées maintenant comme de véritables espèces; elles sont cantonnées dans des aires géographiques nettement délimitées, mais d'étendue très variable, et il se peut que l'étude approfondie de cette distribution géographique amène l'observateur à des conclusions importantes sur les rapports phylogénétiques des formes ou espèces qui composeront un phylum; ces résultats, intéressants pour le biologiste, ne le seront pas moins pour le botaniste classificateur.

Une très remarquable tentative, dirigée dans ce sens, vient d'être faite récemment par M. de Wettstein, auteur de deux Monographies systématiques concernant le genre *Euphrasia* et la sect. *Endotricha* Fröl. du genre *Gentiana*. Les recherches de ce savant botaniste sur les aires de dispersion géographique de ces plantes l'ont amené à créer ce qu'il appelle la *méthode morpho-géographique*. Ce sont les idées de M. de Wettstein et l'exposé de sa méthode dont nous nous proposons de donner maintenant un compte rendu résumé, pensant ainsi rendre service à beaucoup de nos confrères et susciter des observations critiques de voix beaucoup plus autorisées que la nôtre. Dans l'exposition ci-dessous du Mémoire, nous suivons entièrement l'ordre adopté par l'auteur, en lui laissant la complète responsabilité des opinions exprimées.

I. — TENDANCES ACTUELLES DE LA BOTANIQUE SYSTÉMATIQUE;
RECHERCHES EXÉCUTÉES JUSQU'ICI DANS CETTE VOIE.

La botanique systématique, dit M. de Wettstein, s'est proposé une double tâche : 1° donner un aperçu du développement des plantes existant de nos jours; 2° faire une revision précise et résumée de toutes les plantes connues.

Le nombre des botanistes qui s'occupent de cette seconde tâche est de moins en moins élevé; ils représentent l'école primitive de la Systématique, laquelle est restée une science élémentaire, depuis que la botanique s'est enrichie des données théoriques de l'évolution. D'autres botanistes, au contraire, dirigent exclusivement leurs recherches vers la première conception, et malheureusement ils s'égarent, la plupart, dans le domaine de la théorie. Il

existe aussi actuellement une troisième classe de systématiciens qui, tout en cherchant à établir une classification rationnelle, ne perdent pas de vue l'histoire du développement et font intervenir dans leurs travaux la recherche de l'origine des formes, recherche susceptible de donner un aperçu de cette histoire. Enfin, une quatrième façon d'envisager la systématique, consiste à introduire dans la classification les relations phylogénétiques des plantes. Édifier un système sur les simples données de la phylogénie serait très dangereux, et nous devons nous déclarer satisfaits si le système nous donne simplement un aperçu de nos connaissances sur l'hérédité; car il nous est impossible d'exprimer ces dernières dans un système rationnel. Il est bien entendu que les théories de la descendance devront n'entrer en ligne de compte que si elles sont suffisamment motivées.

M. de Wettstein est persuadé que la systématique actuelle manque de précision et de clarté et ne peut suffire aux exigences de la science, comme le montrent les différentes classifications proposées depuis Linné. La systématique des grandes divisions du règne végétal est évidemment devenue plus rationnelle par l'intervention des théories de la descendance; mais il est loin d'en être de même pour les phylums. Ceux-ci restent souvent d'un âge très différent et par conséquent d'une valeur différente pour la systématique; certaines espèces sont restées invariables à travers la succession des siècles, tandis que d'autres prennent encore naissance de nos jours. Il sera possible, par la construction d'arbres généalogiques, de déterminer la valeur des espèces, en subordonnant les plus récentes aux anciennes.

L'auteur pense que Linné, en rattachant, par exemple, au *Primula veris*, les variétés : α . *officinalis*, β . *elatior*, γ . *acaulis*. et au *Valeriana Locusta*, les variétés : α . *olitoria*, β . *vesicaria*, γ . *coronata*, δ . *dentata*, ϵ . *radiata*, voulait déjà indiquer clairement les conditions d'apparition d'une espèce sous l'influence du milieu. Cette conception devint courante plus tard avec Lamarck, Saint-Hilaire, Goethe, Sprengel. De plus, à la fin du siècle dernier, on admit que des phylums plus récents pouvaient, par l'observation du développement de l'espèce, être rattachés à l'espèce primitive existante.

Ainsi Koch distinguait dans l'*Euphrasia officinalis* les variétés : α . *pratensis*, β . *neglecta*, γ . *nemorosa*, δ . *alpestris*. Il est évident

qu'il ne voulait pas seulement donner par là une classification répondant à un besoin logique, ni dire que son *Euphrasia officinalis* produisait des variations individuelles selon le terrain, le climat, etc.; il cherchait, au contraire, à exprimer directement l'idée que les variétés représentaient des formes dérivées du type primitif.

A cette conception est venue depuis s'ajouter la complication résultant de la création de sous-espèces, variétés, sous-variétés, etc.

Sans combattre cette manière de voir, M. de Wettstein pense qu'une telle subordination, basée seulement sur des comparaisons morphologiques et sur une simple appréciation personnelle, ne peut avoir aucune prétention scientifique.

Il ne suffit plus de dresser un arbre généalogique des espèces actuellement vivantes; car, si l'on peut exprimer ainsi nettement les différences morphologiques des phylums de l'époque actuelle, en aucun cas on ne démontrera la façon dont ils ont pris naissance. Il est clair que les espèces récentes forment simplement les rameaux les plus jeunes de l'arbre généalogique dont nous ne connaissons pas les branches principales; nous pouvons tout au plus rétablir celles-ci hypothétiquement. La paléontologie, en effet, ne nous offre que des renseignements tout à fait insuffisants. L'auteur, n'ayant en vue dans son Mémoire aucune polémique, cherche à prouver, par des démonstrations graphiques, l'insuffisance des comparaisons morphologiques.

II. — DE L'INSUFFISANCE DE LA MORPHOLOGIE COMPARÉE EN SYSTÉMATIQUE.

On admet, en morphologie comparée, que deux plantes sont d'autant plus proches parentes qu'elles ont plus de ressemblance, tandis que de plus grandes différences apparentes indiquent une affinité moindre; il nous faut par conséquent admettre aussi, que nous possédons la faculté de juger d'une façon réellement objective le degré de ressemblance ou de différence. Malheureusement, pour émettre un pareil jugement sur la parenté de deux plantes, nos moyens d'action sont bien insuffisants.

Souvent, deux plantes considérées aujourd'hui comme nettement distinctes étaient autrefois réunies par des botanistes éminents dans la même idée d'espèce. On doit évidemment tenir

compte aussi de la richesse des matériaux comparés, car leur insuffisance conduit fréquemment aux plus graves erreurs.

C'est ainsi, par exemple, que nous voyons, en faisant abstraction des changements de simple nomenclature, que l'*Euphrasia stricta* Host a porté *neuf noms différents*; il en est à peu près de même pour le *Gentiana calycina* Koch.

Les variations continuelles de la position systématique de ces plantes montrent bien qu'ici les comparaisons morphologiques ne donnent aucun résultat satisfaisant. Le peu de valeur de ces comparaisons devient particulièrement évident si l'on pénètre plus avant dans l'étude des genres.

La morphologie comparée est donc une méthode insuffisante, qui peut causer des erreurs, même entre les mains de travailleurs apportant à leurs recherches une conscience irréprochable. Des conditions d'existence et des fonctions analogues produisent, comme on sait, des adaptations semblables; et ces dernières peuvent conduire à des analogies morphologiques remarquables entre des plantes très différentes au point de vue phylogénétique. Ces convergences peuvent amener à des conclusions tout à fait fausses au point de vue du système.

Citons quelques exemples :

L'auteur a démontré que certaines espèces de *Gentiana* (sect. *Endotricha*) peuvent se dédoubler en donnant des types qui offrent, les uns une floraison précoce avec des feuilles obtuses et des entre-nœuds rares et assez longs, les autres une floraison tardive avec des feuilles aiguës et des entre-nœuds nombreux et courts. Pour toutes les espèces fleurissant de bonne heure, les caractères sont analogues, et beaucoup de botanistes, trompés par cette convergence, les ont réunies sous le nom de *G. obtusifolia*, dénomination fautive qui comprendrait, d'après les recherches de M. de Wettstein, des espèces différentes, telles que : *G. antedecens*, *solsitialis*, *norica*, *præcox* et *lutescens*. Ce même dimorphisme saisonnier existe pour certains *Euphrasia* et aussi, d'après Sterneck, pour le genre *Alectorolophus*.

Deux groupes d'espèces de *Gentiana* phylogénétiquement très différents, par suite d'une adaptation analogue, possèdent des écailles frangées dans le tube de la corolle : telles sont les espèces qui se rapprochent des *G. nana* et *G. glacialis*. Cette convergence

avait égaré les auteurs, au point de leur faire réunir systématiquement ces deux groupes en un seul.

Si, par exemple, à la fin du siècle dernier, un auteur s'était avisé de rechercher la parenté des *Riccia*, il aurait certainement placé le *R. canaliculata* plus près des autres espèces que du *R. fluitans*; cependant on sait aujourd'hui que ce dernier n'est que la forme aquatique du *R. canaliculata*.

Dans le même ordre d'idées, Willdenow a considéré une variété de *Gentiana Sturmiiana* uniflore, caractéristique d'une seule région alpine, comme une espèce unique, le *G. uniflora* W., tandis qu'au contraire il a réuni, sous le nom de *G. germanica*, plusieurs espèces essentiellement différentes.

Enfin, il existe quelques cas dans lesquels des individus de même espèce ont été considérés comme des individus d'espèces et parfois de genres différents : tels sont divers *Petasites* et *Tussilago*.

Dans les phylums récents, il est extrêmement difficile de discerner les particularités morphologiques dues aux adaptations de celles qui proviennent de l'hérédité; d'où l'incertitude des résultats au point de vue objectif.

Il ne faudrait pas conclure, dit M. de Wettstein, *qu'à mon avis, la morphologie comparée est sans valeur. Tout au contraire, je pense qu'elle doit toujours constituer la base de toute systématique. Mais, ainsi que cela ressort de mes recherches, cette méthode employée exclusivement donne des résultats douteux pour l'établissement des rapports de parenté des phylums; et, pour atteindre un résultat meilleur, il est nécessaire d'y adjoindre d'autres méthodes permettant une vérification objective de ces rapports.*

III. — DES MÉTHODES DONT L'EMPLOI PERMET D'OBTENIR UN APERÇU DES RAPPORTS PHYLOGÉNÉTIQUES. MÉTHODE DE CLASSIFICATION MORPHO-GÉOGRAPHIQUE.

Les rapports génétiques des phylums n'étant guère mis en lumière par la morphologie comparée, une orientation systématique nouvelle, à laquelle se rattachent les noms de Jordan et de A. Kerner, prit naissance. Ce fut la distinction de toutes les formes qui, par certaines particularités importantes et en raison de leur hérédité, pouvaient être considérées comme de véritables

espèces. Elle conduisit certains botanistes, d'une école exclusiviste, à la critique et à la description, sans objet, de formes et d'espèces insuffisamment caractérisées. (Les travaux de M. Gandoger montrent bien cette tendance extrême.) Toutefois, cette méthode, malgré le peu d'exactitude des résultats obtenus, est loin de constituer un recul, comme on l'a dit souvent. Elle a été généralement mal comprise, et elle reste la meilleure pour tous les cas dans lesquels il est impossible, par insuffisance ou manque absolu de matériaux, de tirer des conclusions certaines sur la phylogénie des espèces.

Prenons un exemple : A. Neilreich divise le *Gentiana amarella* en : α . *parviflora*, β . *grandiflora*; celle-ci comprenant : 1. *G. acutifolia*, 2. *G. obtusifolia*.

Ce groupement donne à l'observateur superficiel l'impression d'une corrélation phylogénétique parfaite de ces formes.

Les recherches personnelles de M. de Wettstein prouvent suffisamment que cette impression est dénuée de fondement. Il semble que l'on revienne en arrière, quand on voit plus tard Kerner et son école donner, à la place de ce groupement, une énumération de phylums isolés, sans fournir d'explication sur leurs rapports génétiques réciproques.

Ces botanistes distinguent dans ce groupe les espèces suivantes : *G. austriaca*, *Sturmiana*, *præcox*, *amarella*, *carpathica*. Ce fait n'en constitue pas moins un progrès; car, à la place d'un résultat erroné, il traduit nettement la possibilité d'arriver à des résultats exacts. Mais, si cette méthode est un progrès, elle ne permet guère d'arriver à une opinion définitive. Il est donc nécessaire de quitter cet état purement provisoire de la systématique et de faire un nouveau pas en avant. Utilisant les travaux de ces derniers temps, il faut chercher des méthodes objectives permettant de reconnaître et d'utiliser en systématique la corrélation des formes phylogénétiques.

La paléontologie et l'ontogénie ne nous offrent encore, dans l'état actuel de la science, que des renseignements bien incomplets sur les espèces d'origine récente.

La possibilité de recourir à des méthodes donnant des résultats réels, dans l'étude de l'histoire complète du développement, dépend évidemment de la connaissance des faits qui ont présidé à la naissance des espèces. Si nous pouvons arriver à concevoir

comment une espèce peut découler d'une autre, il deviendra possible pour un cas particulier, d'abord de remonter à l'espèce originelle, à l'aide de certains signes correspondant au mode de formation, ensuite de reconnaître cette dernière si elle existe encore de nos jours.

L'auteur ne veut pas simplement soulever de nouveau la question de l'origine de l'espèce, mais plutôt affirmer sa certitude de l'existence de différents processus dans la formation des espèces. Comme conséquence, il conclut qu'il doit y avoir plusieurs méthodes pour arriver d'abord à la connaissance de l'histoire généalogique, et aussi différents moyens d'exprimer en systématique la descendance des espèces.

Les rapports intimes qui existent entre l'apparition de la forme ou de l'espèce et les conditions d'existence de la plante montrent que celles-ci sont l'un des facteurs les plus fréquents de l'apparition d'une nouvelle entité spécifique. Ces rapports se manifestent par ce fait, que les plantes susceptibles d'un développement ultérieur s'adaptent aux nouvelles conditions d'existence; que cette adaptation se produise soit par variation individuelle, croisement, élection de culture, soit par corrélation entre l'organisation de la plante et les conditions extérieures.

Laissons de côté les parasites et les saprophytes; les conditions d'existence des plantes sont d'une part distribuées par zones, d'autre part réparties en différentes localités délimitées; elles sont partagées en zones par les isothermes, isochimènes, isogéothermes, etc.; et ces zones, superposées dans les montagnes, sont simplement contiguës dans les plaines. Bien que les régions ainsi formées soient parfaitement comparables, il est rare qu'elles offrent des conditions absolument analogues d'existence aux plantes.

Considérons une espèce placée dans une aire dont les conditions biologiques sont uniformes; elle n'aura certainement aucune raison de varier. Il n'en sera pas de même sur certains points de la zone, si les conditions extérieures changent ou si la plante s'étend au delà des limites de cette zone. L'espèce s'adaptera aux conditions nouvelles et il pourra en dériver une espèce nouvelle, munie de caractères compatibles avec les facultés de variation de la plante.

Comme les zones sont limitrophes et que les conditions phy-

siques ne changent pas brusquement de l'une à l'autre, il en résultera que les deux espèces ainsi formées, quoique très proches parentes, seront nettement différentes, et la limite commune à ces zones biologiques montrera des formes intermédiaires. Il existe, à l'appui de cette hypothèse, de nombreuses observations démonstratives et bien connues des botanistes, et il peut même se faire que, par suite de profonds changements biologiques, le type primitif ait complètement disparu.

D'autres cas peuvent aussi se produire : c'est ainsi qu'une espèce, née dans ces conditions, reste souvent confinée dans une aire étroite, réunissant les conditions les plus favorables à son développement. Si, plus tard, les mêmes conditions ne sont pas nuisibles à une espèce voisine située dans une zone limitrophe, on voit cette espèce s'adapter et s'étendre progressivement sur le domaine de la première. Ces deux espèces, quoique très différentes, pourront ainsi facilement vivre à côté l'une de l'autre. On peut admettre que des espèces de parenté éloignée, habitant des aires très distinctes, ne se rencontreront jamais dans une même zone biologique et qu'elles ne seront jamais reliées entre elles par des formes intermédiaires réelles, mais seulement par des formes hybrides.

Les travaux monographiques sur les groupes de plantes polymorphes démontrent qu'il peut exister, dans des régions voisines, divers phylums offrant des affinités et des analogies morphologiques très grandes et laissant supposer une parenté très rapprochée ; tandis que, dans un même domaine et dans des conditions de milieu extérieur analogues, peuvent coexister des phylums dont les caractères morphologiques n'accusent qu'une parenté éloignée. A l'aide de patientes et délicates observations, il devient possible de dégager les uns des autres les phylums peu proches parents, que des caractères adaptationnels semblables paraissent rapprocher beaucoup.

La phytopaléontologie, même celle d'Europe, est bien mal connue, et ne peut rendre aucun service. Néanmoins personne ne saurait nier l'influence de la période géologique glaciaire dans l'évolution et la distribution géographique des plantes. C'est à cette époque que disparaît dans la majeure partie de l'Europe la flore tertiaire, et nos connaissances géologiques nous permettent de connaître les régions dans lesquelles les conditions biologiques auront laissé subsister les plantes tertiaires. Les conditions clima-

tériques, qui se sont succédé depuis cette époque, nous sont de même connues; et, selon toute vraisemblance, il devient possible de dire que telle plante est un reliquat de la flore tertiaire, ou bien une espèce apparue récemment dans un milieu physique favorable, ou enfin que sa présence est le résultat d'une simple émigration.

En général, pour l'Europe, il sera facile de différencier deux catégories de phylums : 1^o les uns préglaciaires, très anciens par conséquent, et dont les formes n'auront pas changé; 2^o les autres, contemporains de l'époque glaciaire ou nés depuis, et caractérisés par la délimitation précise de leur aire d'extension en même temps que par l'existence de formes morphologiquement intermédiaires.

Le sens de la marche progressive des phylums anciens se dégagera toujours facilement. Même pour les cas dont l'étude paraît au premier abord inextricable, M. de Wettstein pense, d'après ses observations personnelles, que ces données permettront toujours d'apporter une lumière sérieuse dans la systématique de ces formes polymorphes. Peut-être faudra-t-il excepter les genres *Hieracium* et *Rosa*, dont la multiplication des formes met leur étude systématique au-dessus des forces humaines; mais il est évident que ces exceptions n'infirmen en rien la valeur de la méthode.

La conclusion de ce qui vient d'être dit peut se résumer ainsi : *Tous les phylums présentant des aires de dispersion nettement délimitées, avec de grandes analogies morphologiques et des formes intermédiaires non hybrides, seront considérés comme d'origine récente, post-glaciaire presque toujours; de plus, leurs relations morpho-géographiques permettront d'une part de reconnaître leur degré d'ancienneté et d'autre part de les séparer en deux catégories, espèces et sous-espèces.*

L'impossibilité de construire l'arbre généalogique de tous les phylums actuellement existants paraît évidente, mais il sera facile de réunir les rameaux latéraux avec leurs dernières branches, ce qui constitue un progrès incontestable.

Déjà quelques botanistes ont énoncé des idées analogues, ce sont : D. Sturs, Moritz, Wagner, Kerner, Briquet, Zimmerer, Drude, Murbeck, etc. Depuis quelque temps, bien des Monographies sont accompagnées de cartes d'extension géographique des espèces, mais elles ne sont d'aucune application à la systéma-

tique et forment plutôt un agréable accessoire qu'un travail réellement utile.

IV. — APPLICATION DE LA MÉTHODE MORPHO-GÉOGRAPHIQUE A LA CLASSIFICATION.

Dans ce chapitre, l'auteur expose la manière de procéder pour mettre ses principes en application.

Chaque phylum étant d'abord caractérisé et délimité avec précision, on détermine, à l'aide de matériaux aussi complets que possible, son aire de dispersion géographique; on étudie ensuite avec soin les différentes variétés issues d'influences extérieures, ne présentant aucune constance dans les caractères héréditaires, ou bien possédant des caractères phylétiques assez constants, mais pouvant alors être considérées comme variétés individuelles. La morphologie comparée des phylums ainsi séparés conduira à la connaissance d'un certain nombre de groupes à affinités communes.

L'extension de la zone totale de ces groupes de phylums, la façon de se comporter de leurs aires géographiques, leur conformation, leur étendue permettront des conclusions indubitables sur les rapports génétiques réciproques des phylums, et sur leur valeur systématique propre.

La méthode morpho-géographique ne saurait devenir d'un usage général courant; chaque cas isolé fera l'objet de recherches particulières, en ne négligeant jamais les observations critiques, et, chaque fois qu'une notion claire des rapports phylogénétiques des phylums ne se dégagera pas avec évidence, il sera nécessaire de renoncer provisoirement à un essai d'explication, plutôt que d'énoncer des résultats de valeur douteuse en systématique et d'embrouiller davantage cette dernière.

M. de Wettstein expose ensuite l'application de sa méthode en se servant de ses recherches monographiques sur le genre *Euphrasia* et sur les espèces de *Gentiana* de la sect. *Endotricha* Fröl. (1); une série de schémas et de cartes coloriées apportent dans ce travail toute la clarté désirable.

Il est inutile de nous étendre plus longuement ici sur les ré-

(1) p. 43.

sultats ainsi obtenus; un coup d'œil sur la publication originale suffira pour s'en faire une idée exacte.

A notre avis, l'une des plus grandes difficultés de cette méthode réside précisément dans l'établissement des limites des zones géographiques pour chaque variété ou espèce, et la quantité de matériaux nécessaires pour de semblables recherches est énorme. Beaucoup de chances d'erreur sont inévitables; elles ne disparaîtraient totalement que si les flores locales étaient parfaitement connues et conçues toutes dans le même ordre d'idées.

Si nous envisageons l'œuvre de M. de Wettstein, en faisant abstraction des difficultés d'application, elle devient alors tout à fait séduisante, à condition d'admettre que l'évolution sous les influences extérieures peut créer de nouvelles espèces. Quoi qu'il en soit, il est certain qu'à la fin de la période glaciaire, au début du mouvement de recul des glaciers, il s'est établi de nombreux îlots géographiques dans lesquels les conditions biologiques étaient très différentes. Les espèces préglaciaires reprenant possession de ces zones ont dû s'y cantonner et se plier aux exigences nouvelles.

Au fur et à mesure de l'éloignement des glaces, ces espèces de second ordre, continuant à évoluer sur place, ont pu acquérir des caractères spéciaux, transmis jusqu'à notre époque par l'hérédité.

Plus tard, les glaces s'acheminant toujours vers le pôle, les conditions se sont peu à peu sensiblement égalisées dans de vastes régions; il en résulte que les espèces tertiaires, ainsi que les espèces précédentes dérivées de celles-ci, se sont lentement adaptées, chacune dans la latitude laissée par l'influence particulière de l'hérédité; de nouvelles entités taxinomiques auront ainsi vraisemblablement pris naissance et se seront répandues dans des aires géographiques très vastes.

Comme conséquence, on trouvera fréquemment les zones d'extension des premières espèces locales incluses dans ces dernières; c'est ce que montrent bien les cartes III, IV, VII de l'auteur.

Malheureusement les caractères acquis sont fréquemment faussés par l'intervention de l'influence de l'hybridité et de diverses tendances adaptationnelles locales; ainsi s'explique l'enchevêtrement inextricable des espèces ou variétés composant un même phylum.

Quelque soin minutieux que l'on apporte à de pareilles re-

cherches, leur utilisation restera toujours tributaire des conceptions et des tendances personnelles du travailleur.

Nous sommes loin de penser cependant que l'on doive rejeter tout essai de la méthode. Il convient de se tenir dans les limites tracées par l'auteur lui-même, c'est-à-dire que *les comparaisons morphologiques devront toujours constituer les principes fondamentaux de la classification et que les renseignements tirés des études de botanique géographique ne devront entrer en ligne de compte que pour l'établissement des dernières ramifications de l'arbre généalogique.*

Il serait intéressant de savoir si les données de la géographie botanique, appliquées à certains phylums par M. de Wettstein, pourraient être confirmées par les résultats émanant des recherches d'histologie comparée.

Nous répétons que, pour celles-ci, il ne faudrait pas négliger, dans la récolte des matériaux, de s'entourer de toutes les précautions désirables pour éviter les chances d'erreur.

Il est impossible de ne pas faire remarquer combien l'emploi de cette méthode géographique amène à des conceptions théoriques analogues à celles de certains botanistes, exclusivement préoccupés d'appliquer leurs recherches d'anatomie comparée à la classification.

Ainsi, d'après M. de Wettstein, le quatrième phylum de *Gentiana* de la sect. *Endotricha* comprend seize formes assez nettement différenciées; l'espèce originelle ne peut être découverte par l'étude morpho-géographique, et l'on doit penser qu'elle a disparu de nos jours; les zones d'extension de ces espèces permettent de les grouper et de remonter peu à peu vers l'origine ancestrale, et, pour exprimer la descendance des formes de ce phylum, il devient nécessaire d'établir nominalement l'espèce primitive tertiaire. C'est le *G. polymorpha* Wettst., et l'arbre généalogique est exposé dans le schéma ci-après (voy. à la page suivante).

Entre l'époque glaciaire et nos jours, quelques formes nouvelles ont pris naissance; c'est ce que montre, en *a*, *b*, la bifurcation de certaines lignes. A ce point, M. de Wettstein fait correspondre des sous-espèces auxquelles il conserve le nom d'une des formes dérivées en lui donnant le sens le plus large; ce nom est celui que nous avons mis en italique.

De la sorte, on obtient 10 sous-espèces de premier ordre, dont 4 typiques et 6 *sensu largo*; ces dernières ont formé 12 sous-espèces de deuxième ordre ou variétés.

Toutes les variétés composant ce phylum sont issues d'une même espèce, *Gentiana polymorpha* W. et, si nous comparons

cette manière de voir à celle de Vesque (1), nous voyons précisément que cette espèce idéale se rapporte à celle de la première définition de cet auteur; quant aux 10 sous-espèces de premier ordre, elles nous paraissent correspondre à l'idée de l'espèce morphologique de Parmentier (2).

Ces rapprochements sont particulièrement intéressants, car ils

(1) Vesque, *Ann. sc. nat.* XIII, 1882.

(2) Parmentier, *L'espèce végétale en classification*, Journ. de Bot., 1897.

montrent combien il est possible d'arriver à des conceptions analogues par des moyens totalement différents.

Quelque théoriques que puissent paraître les données fournies par l'application de la méthode morpho-géographique, telle que l'expose M. de Wettstein, il convient de ne pas négliger ce genre de recherches; car il constitue une tentative nouvelle par la façon de concevoir l'utilisation des résultats tirés de l'étude de la distribution géographique des plantes.

Le temps n'est peut-être pas éloigné où l'on verra la systématique, tout en restant basée sur la morphologie externe comparée, tenir compte, à des degrés divers, des résultats fournis par les études histologiques et géographiques, et exprimer, autant que le permettront nos connaissances scientifiques, les considérations générales de l'évolution et de la descendance.

M. Malinvaud fait à la Société la communication suivante :

NOTULES FLORISTIQUES, par M. Ernest MALINVAUD.

I. — AGROSTIS FILIFOLIA VAR. NARBONENSIS.

1. Une découverte du frère Sennen; vicissitudes d'un *Agrostis*.

En 1896, le frère Sennen, à la sagacité duquel on doit tant d'heureuses découvertes, rencontrait pour la première fois dans l'Hérault un *Agrostis* qu'il ne put parvenir à nommer avec les ouvrages descriptifs dont il disposait. Pressentant l'intérêt de cette nouveauté, il en communiqua de nombreux exemplaires à la Société Rochelaise, qui la publia, dans sa collection numérotée, avec l'étiquette ainsi rédigée : « 4004, AGROSTIS CASTELLANA Boiss. et Reut. — Hérault : entre Béziers et Lespignan, champs humides, 27 juin 1896, Frère Sennen. » Ce dernier, sur la foi d'une détermination qu'il n'avait aucun moyen de vérifier, s'empressa obligeamment de m'annoncer, dans une lettre datée du 29 mai 1897 et lue à la Société le 25 juin suivant (1), la bonne nouvelle de la découverte de l'*Agrostis castellana* dont s'était enrichie la flore française.

(1) Voy. *Bull. Soc. bot. de France*, t. XLIV (1897), p. 241.