



V. Le problème du niveau d'universalité de la systématique. Les nouvelles systématiques

Loïc Matile, Pascal Tassy, Daniel Goujet

DANS BIOSYSTEMA 2013/1 N° 1 – réédition , PAGES 31 À 38

ÉDITIONS ÉDITIONS MATÉRIOLOGIQUES

ISSN 1142-7833

ISBN 9782919694853

DOI 10.3917/biosy.001.0031

Date de mise en ligne : 01/12/2024

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://stm.cairn.info/revue-biosystema-2013-1-page-31?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour Éditions Matériologiques.

Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur [cairn.info/copyright](https://stm.cairn.info/copyright).

Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

V. LE PROBLÈME DU NIVEAU D'UNIVERSALITÉ DE LA SYSTÉMATIQUE. LES NOUVELLES SYSTÉMATIQUES

Un changement important dans le concept traditionnel de la systématique est venu de la notion que cette discipline devait s'intéresser au moins autant aux processus qu'aux structures. Le concept biologique s'est substitué, au moins en théorie, à celui d'espèce morphologique, sans pour autant que les critères morphologiques soient abandonnés.

Ces modifications résultent surtout d'un volume collectif édité par Huxley en 1940, et intitulé *The New Systematics*, qui a dominé la systématique des vingt années qui suivirent.

1] La nouvelle systématique

Dans l'ouvrage édité par Huxley, non seulement que les systématiciens feraient davantage aux mécanismes de l'évolution, qui avaient produit les structures qu'ils observaient, mais aussi qu'il leur faudrait consacrer plus d'attention aux populations qui constituent les espèces qu'il n'en fallait accorder aux espèces elles-mêmes.

Les fondateurs de la nouvelle systématique appelaient simplement la communauté des systématiciens à prendre en compte plus largement les données fournies par des disciplines alors en plein développement, telles que la cytologie, la génétique, l'écologie, la physiologie et l'éthologie.

Leur idée de base était que les espèces, tenues pour l'objet principal de la systématique, étaient elles-mêmes formées de populations, et que l'étude détaillée de ces populations et de leurs variations serait particulièrement fertile quant à la restitution des processus évolutifs. La nouvelle systématique appelait à un changement de niveau d'universalité, la recherche portant principalement sur les populations, plutôt que sur les espèces elles-mêmes.

En ce sens, la génétique des populations animales détenait potentiellement la clé des processus de l'évolution, point de vue optimiste qui fut tempéré par la publication, en 1974, de l'ouvrage de Lewontin, *The Genetic Basis of Evolutionary Change*.

Pour Mayr¹, la nouvelle systématique consistait donc surtout « en un point de vue, une attitude, une philosophie générale », axée sur l'utilisation maximale de la biologie générale, servant à tester les résultats de la morphologie, et privilégiant l'étude des processus aux dépens de celle des structures.

Cette « attitude » est maintenant largement adoptée, et nul systématicien moderne ne songerait à se priver au cours de ses recherches des données biologiques disponibles ou à découvrir dans le groupe qu'il étudie. Par ailleurs, tous conçoivent bien l'espèce comme un groupe de populations, et sont conscients que nulle population d'une espèce n'est exactement semblable à une autre. La « nouvelle systématique » n'est donc plus particulièrement nouvelle.

Cependant, l'idée de « tester les résultats de la morphologie par les données biologiques » sous-entendait que la morphologie avait tout dit. C'est ce que beaucoup ont retenu, erreur grave et lourde de conséquence dans la conduite des recherches systématiques et l'évaluation de leurs résultats ; elle a en effet conduit à négliger une discipline fondamentale riche de potentialités.

À partir de cette évolution de la systématique, se sont développées deux manières plus récentes d'envisager cette discipline. L'une a été baptisée la « *new systematics* », l'autre la « systématique évolutive », ou « biosystématique ».

2] La nouvelle nouvelle systématique

De 1944 à 1961, Simpson poursuit dans la voie ouverte par la « nouvelle systématique », d'Huxley et de Mayr. Les principes sur lesquels il s'appuie sont les suivants :

- La systématique a comme unité de base la population.
- La variation est un élément essentiel de la nature et de la définition des populations.
- Les populations sont des systèmes dynamiques qui évoluent.
- L'espèce ne peut se définir qu'en termes de dynamique, d'évolution, de génétique, de relations dans les populations et entre

[1] E. Mayr, *Principles of systematic zoology*, McGraw-Hill, New York, 1969.

populations, et non en termes de structures morphologiques fixes².

La « nouvelle nouvelle systématique » est donc essentiellement consacrée aux processus et les études qu'elle implique portent principalement sur l'évolution des populations, dont on pose en préambule qu'elle conduit à l'individualisation des espèces. Elle est connue actuellement sous les noms de « dynamique des populations », et de « biologie de la spéciation ».

Cependant Simpson ne restreint pas la systématique à cette seule branche. Il pose ce principe très important que les taxons ne se définissent pas par l'inclusion (tel individu appartient à telle espèce, telle espèce à telle famille), mais bien par la *parenté*.

Les caractères en commun et la similitude générale ne sont pas considérés comme fondamentaux dans la recherche, mais comme des indices de relation phylogénétique, et c'est cette dernière qui est primordiale.

La « nouvelle nouvelle systématique » repose donc d'une part sur l'étude des populations qui forment les espèces, d'autre part sur l'étude des relations phylogénétiques entre ces espèces. À ce titre, la conception de Simpson est particulièrement complète et satisfaisante. Les anglophones lui donnent le nom de « *biosystematics* ».

Parmi ceux qui ont suivi Simpson, cependant, certains ont été tentés d'affirmer que le champ d'étude des populations était le seul digne d'intérêt, parce que c'était le seul sur lequel on puisse *expérimenter*. À leurs yeux le reste de la systématique, tout en restant indispensable en tant que système de référence formel, est dépassé puisqu'il échappe à l'expérimentation. On en est ainsi arrivé, notamment en France, à une conception restreignant singulièrement l'universalité de la systématique dite moderne. Il s'agit de la « systématique évolutive », ou encore systématique « biologique », ou « biosystématique », au sens français, principalement préconisée par Charles Bocquet.

3] La systématique évolutive

Prenant argument de l'importance donnée par Huxley, Mayr et Simpson et leur école à l'étude des populations et à la prédominance

[2] Comme bien souvent, c'est ici un paléontologue qui préconise le recours à la génétique!

des processus sur les structures, Bocquet a proposé en 1953³ d'appeler «systématique évolutive», plutôt que «nouvelle systématique» ou «nouvelle nouvelle systématique», les principes et la pratique de la systématique tels qu'ils étaient préconisés par l'école américaine.

L'idée de Bocquet ne serait demeurée qu'une traduction judicieuse d'un terme américain redondant et imprécis, si ce chercheur n'avait en même temps reconnu comme valable qu'un aspect, et un seul, de cette discipline, l'amputant de deux de ses piliers, la systématique descriptive et l'étude de la phylogénie, que Mayr et Simpson n'avaient jamais cherché à remettre en question.

Pour Bocquet, la systématique traditionnelle est «une branche servante, mais essentielle, de toutes les sciences naturelles: centrée sur une définition quasi statique de l'espèce, elle n'utilise, en raison de leur commodité, que les caractères morphologiques d'un individu, ou d'un petit nombre d'individus [...], n'attache qu'une importance limitée aux variations infrasécifiques et aboutit à un étiquetage des exemplaires qui lui sont proposés».

Il propose aux systématiciens un nouveau programme de recherches: «Par l'étude minutieuse de telle espèce favorable ou de complexes d'espèces voisines, de démasquer l'évolution au travail, d'analyser les voies, les mécanismes, les possibilités de l'évolution naturelle.»

On notera au passage le positivisme qui caractérise un tel point de vue, et on précisera que par «espèces favorables», Bocquet entend les espèces soumises à des variations mesurables entre populations, qu'elles soient polytypiques ou polymorphiques, c'est-à-dire qu'elles comprennent plusieurs sous-espèces à répartition géographique déterminée, ou des formes plus ou moins distinctes, sympatriques ou allopatriques.

Bocquet précise encore le champ de sa systématique évolutive: «Parce qu'elle est aussi expérimentale que possible, [elle] se limite nécessairement à l'étude de sous-espèces ou de groupes d'espèces voisines [...] et n'a de rapports que théoriques avec les grandes conceptions phylogénétiques. Elle cherche, par l'analyse de problèmes taxonomiques adéquats, à retracer de "modèles" d'évolution aussi précis

[3] C. Bocquet, «Recherches sur le polymorphisme naturel des *Jaera marina* (Fabr.) (Isopodes Asellotes). Essai de systématique évolutive», *Archs Zool. exp. gén.*, 90, 1953, 187-450.

que possible.» Il ne donne toutefois aucune indication sur lesdits rapports théoriques avec la phylogénie, qu'il écarte de son champ d'investigation.

Bocquet additionne les efforts de sa systématique évolutive à ceux de la génétique pour parvenir à «l'étude expérimentale de l'évolution», définition cohérente avec une partie de la «nouvelle nouvelle systématique», puisqu'on ne peut expérimenter que sur des populations (ou plus exactement sur quelques générations successives de fragments de populations).

Précisons qu'aujourd'hui l'école de Bocquet, dont les buts et les méthodes ont été récemment résumés par Bernardi⁴, ne préconise plus de rupture de la systématique en deux spécialités, dont l'une serait en quelque sorte «ancienne» et l'autre «moderne». Elle considère seulement que la systématique «classique» ne doit plus être une fin en soi, mais la première étape vers des recherches de systématique évolutive. Bernardi précise bien, notamment, qu'à son avis, un chercheur doit commencer par réviser lui-même le groupe qu'il veut étudier, et acquérir ainsi une connaissance intime de tous les aspects de sa systématique, plutôt que de confier ce rôle, comme le voudraient certains, à un corps de techniciens ou d'ingénieurs.

4] Discussion et conclusion

En mettant l'accent sur l'importance des populations et l'utilité de l'expérimentation, Huxley, Mayr, Simpson, Bocquet et leurs écoles ont poussé le champ d'étude de la systématique vers un niveau d'universalité plus restreint, confiné à quelques phénomènes observables et relevant de la micro-évolution. Par contre, par leur collaboration active avec les spécialistes de la biologie générale, notamment de la génétique et de la biologie moléculaire, ces chercheurs ont grandement accru nos connaissances sur l'espèce biologique.

Cependant, jamais l'école américaine n'a songé à rabaisser la systématique traditionnelle à «l'étiquetage de spécimens», ni à couper l'ensemble de la discipline des «grandes conceptions phylogénétiques», comme le préconise Bocquet. De son propre aveu, l'œuvre dont Mayr est le plus fier n'est pas son livre, *Systematics and the origin of species*,

[4] G. Bernardi, «La systématique évolutive», Bull. Soc. ent. Fr., 88 (5-6), 1983 (1984), 1984, 414-433.

mais bien sa monographie des Oiseaux de Papouasie-Nouvelle-Guinée. Il a lui-même contribué très brillamment aux études phylogénétiques sur les Oiseaux, comme Simpson l'a fait pour les Mammifères fossiles ; les travaux de ce dernier relèvent sans aucun doute des « grandes conceptions » et sont des références irremplaçables pour tous les mammalogistes. Les travaux de ces deux grands biologistes sur les populations leur ont d'ailleurs fourni toute une série de tests de leurs hypothèses de systématique, et sont donc épistémologiquement très féconds.

Sur ce plan, malheureusement, la systématique évolutive au sens de Bocquet présente un certain danger, qui nous est révélé par la mention de « groupes favorables » et de « problèmes taxonomiques adéquats ».

On découvre en effet ici le vice majeur de la méthode inductive : la recherche des preuves des paradigmes existants, et non de leur réfutation. La recherche de groupes favorables à l'étude d'un phénomène dont on veut tirer une loi générale est un raisonnement circulaire qui a peu de chances de mener à la découverte de faits, de théories et de concepts nouveaux. Il conduit à accumuler d'énormes quantités de documents sur certaines espèces en ignorant complètement les autres groupes, moins connus ou d'étude plus difficile, qui pourraient apporter des données originales et surtout des réfutations potentielles.

Les tenants de la systématique « évolutive » qui cherchent des modèles d'évolution parmi les espèces soumises à la variation, devraient sans doute maintenant tester ces modèles sur les espèces, infiniment plus nombreuses, qui ne semblent pas varier. Appliquées à ces groupes leurs techniques, maintenant bien au point, ne sauraient manquer de donner des résultats intéressants, les seuls facteurs limitants (et non les moindres) étant ici les possibilités d'élevage et la durée nécessaire aux observations.

Enfin et surtout la systématique évolutive, en prétendant démasquer l'évolution au travail par l'étude des populations, s'appuie sur le paradigme de la théorie synthétique de l'évolution, qui veut que la *spéciation* suive les mêmes modèles que la *variation*. Or ce paradigme est actuellement remis en question par certains biologistes et paléontologistes, notamment Eldredge & Gould, Brooks & Wiley, Rosen et Eldredge⁵. Pour ceux-ci, on ne peut donner à la spéciation, processus

[5] N. Eldredge & S.J. Gould, « Punctuated equilibria : an alternative to phyletic gradation » @,

irréversible, les mêmes explications qu'à la variation intraspécifique, processus *réversible*.

Pour ces chercheurs, la systématique évolutive n'est que l'étude de la micro-évolution. Se confinant à l'étude des populations à l'intérieur d'une espèce, à la rigueur à quelques espèces très étroitement apparentées, elle ne peut prétendre appréhender la phylogenèse. Lui attribuer, comme nous le proposons ici, le titre de «systématique tokogénétique» serait sans doute plus approprié, non parce que les phénomènes qu'elle étudie ne concernent pas l'évolution, mais parce que, par cet intitulé, elle semble se réserver ce champ d'étude, alors qu'elle n'en prend en compte qu'une fraction.

Cette dénomination a en effet été nuisible à la systématique en général, car certains décideurs ont cru comprendre que puisqu'il existait une école de systématique «évolutive», les chercheurs qui n'en faisaient pas partie n'étudiaient pas l'évolution.

Nous dirons en conclusion que le domaine de la systématique s'étend des populations jusqu'aux espèces et aux catégories les plus hautes de la classification. Si l'on veut donner un sens à la diversité du monde vivant et fossile – dont la connaissance est sans cesse améliorée – et en retracer l'histoire, il nous faut laisser toute sa place à l'analyse des catégories de rang supérieur à l'espèce.

La systématique peut donc être à la fois expérimentale – au niveau des populations – et historique et structuraliste, autrement dit phylogénétique – au niveau de l'espèce et des catégories supraspécifiques. Ainsi, par exemple, la confrontation des données biologiques et paléontologiques à celles de l'histoire de la Terre donne-t-elle une place prééminente aux taxons de rang supérieur⁶.

Les recherches systématiques se situent à des degrés différents d'un même concept relationnel, puisque la tokogénèse⁷, fait partie

in T.J.M. Schopf (ed.), *Models in paleontology*, Freeman Cooper & C°, San Francisco, 1972, 82-115; D.R. Brooks & E.O. Wiley, « Evolution as an entropic phenomenon », in J.W. Pollard (ed.), *Evolutionary theory: paths into the future*, J. Wiley & Sons, New York, 1984, 141-171; D.E. Rosen, « Hierarchies and history », in J.W. Pollard (ed.), *Evolutionary theory: paths into the future*, J. Wiley & Sons, New York, 1984, 77-97; N. Eldredge, *Time Frames*, Simon & Schuster, New York, 1985.

[6] R. Hoffstetter, « Origine, compréhension et signification des taxons de rang supérieur: quelques enseignements tirés de l'histoire des mammifères », *Annls Paléont.*, 59, 1973, 137-169.

[7] Du grec « tokos », enfantement, postérité.

de la phylogénèse (Hennig), et il n'y a pas lieu de juger l'une plus « moderne » que l'autre.

Enfin, nous soulignerons que sur le plan *éthique*, la systématique doit s'occuper de tous les groupes animaux et végétaux, qu'on les pré-tende favorables ou non à des recherches expérimentales.

En effet, ces êtres vivants que l'on néglige ou que l'on abandonne, que l'on croit parfois (naïvement) déjà bien étudiés⁸, beaucoup d'entre eux sont appelés à disparaître sous nos yeux avec leurs milieux naturels. Faute de pouvoir sauvegarder ces milieux, l'étude de leurs hôtes est donc de la plus grande urgence, sous peine de nous priver d'une grande partie des archives de la nature.

[8] En ce qui concerne nos Invertébrés, par exemple, beaucoup de groupes n'ont jamais été traités dans la faune de France, et la plupart des ouvrages parus dans cette série sont complètement dépassés. Quant aux faunes tropicales, elles sont pour la plupart encore à rédiger !