

BULLETIN MENSUEL

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDEE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIKQUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de son GROUPE REGIONAL DE ROANNE

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

TARIF 1986	Membre actif :		Membre scolaire	
	Non abonné au bulletin	Abonné au bulletin	Non abonné au bulletin	Abonné au bulletin
Cotisations	115 F	55 F	60 F	35 F
Abonnement au bulletin	—	75 F	—	40 F
Total	115 F	130 F	60 F	75 F

Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus : 12 F
Abonnement France : 130 F Abonnement Etranger : 170 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 H ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON.

PARTIE ADMINISTRATIVE**CONSEIL D'ADMINISTRATION :**

mardi 9 septembre, à 20 h 30

Vote sur l'admission de :

(Le Président et le Secrétaire de la section choisie par le nouveau membre sont de fait les parrains du candidat).

M. COÛASNON Jacques, 41 rue de l'Hôpital, 42300 Roanne.

M. LECOMTE Pierre, pharmacien, 01400 Châtillon sur Chalaronne. Parrains : MM. Gaignon et Desmure.

Questions diverses.

20 heures : Réunion exposition

SCIENCES DE LA TERRE

(MINERALOGIE, GEOLOGIE, PETROGRAPHIE, ETC..) :

jeudi 11 septembre, à 20 h 30

Examen des trouvailles de vacances : Les Sociétaires sont priés d'apporter leurs trouvailles de l'été, afin de les commenter en réunion.

A PROPOS DE L'EMPLOI CONTROVERSE DU TERME « MONOPHYLETIQUE » : NOUVELLES PROPOSITIONS

par Alain DUBOIS.

About the much debated use of the word « monophyletic » : new proposals

Abstract. — In view of the absence of a general agreement between systematists of the evolutionary or synthetic « school » and of the cladist « school » as to the meaning of the word « monophyletic », and of the confusions created by this absence of consensus, it is here suggested to abandon this term and to use only terms on the definition of which all taxonomists should agree, such as : « holophyletic » (ASHLOCK'S term, synonym of « monophyletic » in cladists' usage) ; « paraphyletic » ; « polyphyletic » (or « heterophyletic ») ; « homophyletic » (new term, for the category called « monophyletic » in synthetists' usage, i.e. both holophyletic and paraphyletic) ; and « merophyletic » (new term, for all groups rejected by cladists, i.e. both paraphyletic and polyphyletic). Etymologies and definitions are provided for all these terms, some of which will be found useful by all systematists, some by synthetists only, and some by cladists only.

Le sens du terme « monophylétique », créé, ainsi que son antonyme « polyphylétique », par HÆCKEL (1868 : 323-324 ; 1874 : 369), est depuis quelques années l'objet d'une controverse animée entre les tenants des deux principales « écoles » contemporaines de systématique, l'« école » évolutionniste ou synthétiste d'une part, et l'« école » cladiste de l'autre. Aucune solution à ce problème ne semblant se profiler à l'horizon, il nous a paru utile de faire ici quelques nouvelles propositions.

Avant d'aller plus loin, signalons que nous adoptons en français, pour le substantif correspondant à l'adjectif « monophylétique », le terme de « monophylétisme », dérivé de ce dernier, dont l'emploi est attesté depuis 1963 et qui est seul considéré comme correct dans le *Trésor de la Langue française* (QUEMADA, 1985 : 1019). Comme nous l'avons déjà souligné (DUBOIS, 1982 : 18, 1985 : 15), ce terme doit être préféré à l'anglicisme « monophylie » (auquel correspondrait l'adjectif « monophylique »), qui est malheureusement de plus en plus employé dans des travaux récents en français (par exemple : GOUJET & MATILE, 1978 ; GUINOT, 1979 ; GÉNÉRMONT, 1980 ; TASSY, 1981 ; TILLIER, 1985). Il en va de même bien entendu pour les termes apparentés, tels que « polyphylétisme », « paraphylétisme », « holophylétisme », etc.

Le terme « monophylétique » a été employé pendant longtemps par les évolutionnistes et systématiciens sans qu'aucune définition précise ait été élaborée pour ce terme, qui désignait tout simplement tout groupe composé d'espèces dérivant d'un même ancêtre, c'est-à-dire tout groupe non polyphylétique. SIMPSON (1961 : 124) a proposé la définition plus précise suivante :

« Monophyly is the derivation of a taxon through one or more lineages (temporal successions of ancestral-descendant populations) from one immediately ancestral taxon of the same or lower rank. »

Cette définition est inacceptable car insuffisamment rigoureuse et reposant sur les rangs des taxons, c'est-à-dire sur un critère extérieur à la phylogénie elle-même, et de surcroît extrêmement subjectif (du moins en l'état actuel du développement de la systématique).

Pour sa part, HENNIG (1950, 1966) a proposé une nouvelle définition du terme « monophylétique », et a créé le nouveau terme de « paraphylétique ».

Tenant compte d'un certain nombre de critiques et remarques ultérieures, WILEY (1981 : 84) a reformulé comme suit les définitions des trois termes en question :

Groupe monophylétique : « *A group that includes a common ancestor and all of its descendants.* »

Groupe paraphylétique : « *A group that includes a common ancestor and some but not of its descendants.* »

Groupe polyphylétique : « *A group in which the most recent common ancestor is assigned to some other group and not to the group itself.* »

Ces définitions sont rigoureuses et servent de fondement à l'établissement de classifications selon les principes cladistes. Toutefois ces principes ne sont pas actuellement, de loin s'en faut, reconnus comme valables par tous les systématiciens. Les partisans de la conception évolutionniste ou synthétiste de la classification (par exemple : MAYR, 1969, 1974, 1981, 1982 ; ASHLOCK, 1980 ; DUBOIS, 1981, 1982, 1983, 1985), notamment, ne les adoptent pas, et de plus ils considèrent que HENNIG et ses disciples, en adoptant les définitions ci-dessus, ont rompu avec la tradition taxinomique antérieure et ont dépouillé le terme de « monophylétique » de son sens initial (« monophylétique » se définissant par opposition à « polyphylétique ») pour lui donner un sens tout à fait nouveau (« monophylétique » s'opposant à la fois à « polyphylétique » et à « paraphylétique »).

On doit à ASHLOCK (1971, 1972, 1980) plusieurs excellentes mises au point sur cette question. Cet auteur a proposé le nouveau terme de « holophylétique » pour désigner le concept visé par HENNING et les cladistes sous le terme de « monophylétique », et il a donné les définitions suivantes des quatre termes concernés (ASHLOCK, 1971 : 68-69) :

« 1. A *monophyletic* group is one whose most recent common ancestor is cladistically a member of that group.

a. A *holophyletic* group is a monophyletic group that contains all of the descendants of the most recent common ancestor of that group (monophyly of Hennig).

b. A *paraphyletic* group is a monophyletic group that does not contain all of the descendants of the most recent common ancestor of that group.

2. A *polyphyletic* group is one whose most recent common ancestor is not cladistically a member of that group. »

Bien que les définitions de ASHLOCK soient très claires, le consensus ne s'est pas fait entre cladistes et synthétistes quant à l'emploi de ces termes, et notamment quant au sens du mot « monophylétique ». Selon les synthétistes, le sens que ASHLOCK donne à ce terme est celui qu'a quasiment toujours eu ce mot, du moins dans la *pratique* des systématiciens, alors que le sens que lui a donné HENNIG est tout à fait nouveau. MAYR (1981 : 516) écrit à ce sujet :

« I use the word monophyletic in its traditional sense, as a qualifying adjective of a taxon. Various definitions of monophyletic have been proposed but all of them for the same concept, a qualifying statement concerning a taxon. A taxon is monophyletic if all of its members are derived from the nearest common ancestor (...). Cladists have attempted to turn the situation upside down by placing all descendants of an ancestor into a taxon. Monophyletic thus becomes a qualifying adjective for descent, and a taxon is not recognized by its characteristics but only by its descent. The transfer of such a well-established term as monophyletic to an entirely different concept is as unscientific and unacceptable as if someone were to « redefine » mass, energy, or gravity by attaching these terms to entirely new concepts. »

En revanche, les cladistes estiment que ce sont eux qui emploient le terme dans son sens traditionnel, et DUPUIS (1984 : 7-8) cite quelques exemples à l'appui de cette thèse.

Dans l'état actuel de la question, il nous paraît impossible de trancher entre les deux points de vue : seule une étude approfondie d'histoire des sciences, portant sur de nombreuses publications de diverses époques, permettrait d'estimer objectivement la part respective de l'emploi du terme « monophylétique » dans le sens de HENNIG et dans celui de ASHLOCK, non seulement quant aux définitions données à ce terme (qui sont rarement énoncées de manière explicite), mais encore et surtout dans la pratique des systématiciens.

La question ne serait d'ailleurs pas très grave si un consensus se dégagait actuellement, mais ce n'est pas le cas et il est à craindre que la situation actuelle se prolonge encore longtemps sans qu'aucun des deux groupes d'auteurs ne « cède ». Cette situation ne peut être que source de confusion, comme on le constate déjà actuellement, le même terme « monophylétique » étant employé dans deux sens différents dans des publications contemporaines, sans que le sens retenu dans une publication donnée y soit toujours explicite.

Le mérite de la présentation de ASHLOCK reproduite ci-dessus est qu'elle montre bien que les trois catégories désignées par cet auteur sous les termes de « holophylétique », « paraphylétique » et « polyphylétique » n'ont pas les mêmes rapports logiques les uns avec les autres. « Holophylétique » et « paraphylétique » sont des catégories opposées au sein d'une catégorie plus large, celle de « monophylétique » au sens de ASHLOCK, qui à son tour est opposée à celle de « polyphylétique ». Notons du reste que cet usage est conforme à l'étymologie, les éléments formants *mono-* et *poly-* étant antonymiques, comme en attestent tous les dictionnaires, et notamment le *Trésor de la Langue française*, qui donne les définitions suivantes (QUEMADA, 1985 : 1019) :

« MONOPHYLÉTIQUE, adj.

BIOL. [En parlant d'un groupe animal ou végét.] Qui provient d'un seul type ancestral. Anton. *polyphylétique*. (...)

DER. *Monophylétisme*, subst. masc. Filiation d'un groupe animal ou végétal à partir d'un seul type ancestral. Anton. *polyphylétisme*. »

Il importe à notre avis de garder à l'esprit la hiérarchie mise en évidence par ASHLOCK, et de ne pas mettre, comme le font les cladistes, les trois catégories de « holophylétique », « paraphylétique » et « polyphylétique » sur le même plan, ce qui est inacceptable en simples termes de logique. La nature « double » du concept désigné par HENNIG et ses disciples par le terme de « monophylétique » est du reste reconnue par exemple par DUPUIS (1984 : 7), un des adeptes de la définition hennigienne de ce terme, quand il écrit que la notion de « monophylétisme » implique deux conditions simultanées, « homogeneity » et « completeness ». Tout concept de nature « double » peut être décomposé en deux concepts distincts : c'est le cas ici, où l'« homogeneity » correspond au « monophylétisme » pris dans le sens traditionnel du terme, et la « completeness » à l'« holophylétisme ». En d'autres termes, la « completeness » constitue une qualification supplémentaire de tout groupe caractérisé par son « homogeneity », elle n'est pas contenue dans cette dernière ou obligatoirement impliquée par celle-ci : un groupe peut être homogène sans être complet.

Pour clarifier les débats, il eût été extrêmement souhaitable que l'ensemble des systématiciens, cladistes comme synthétistes, adoptent les termes et les

définitions de ASHLOCK (DUBOIS, 1982, 1985). Dans une telle perspective, les cladistes devraient admettre qu'ils cherchent à fonder des groupes « holophylétiques » et qu'ils rejettent comme « non naturels » à la fois les groupes « paraphylétiques » et « polyphylétiques ». Les synthétistes pour leur part estiment que tous les groupes « monophylétiques » (sensu ASHLOCK) peuvent être légitimes, les groupes « polyphylétiques » devant être rejetés dans tous les cas, mais pas les « paraphylétiques ». Comme l'a bien montré MAYR (1974), le concept de groupe « paraphylétique » est dépourvu, pour les synthétistes, de tout intérêt en classification. Cette divergence est certainement, et de loin, la principale qui existe entre les conceptions cladiste et synthétiste de la classification, ce qui n'a pas toujours été bien perçu (voir DUBOIS, 1982, 1985) : les conséquences de l'attitude adoptée à l'égard des groupes « paraphylétiques » (qui peuvent dans certains cas être des groupes « naturels » aux yeux des synthétistes, mais pas des cladistes) sont en effet très importantes à l'échelle de la classification dans son ensemble.

En l'absence de tout consensus actuel entre cladistes et synthétistes quant à l'emploi du terme « monophylétique », et pour mettre fin à la confusion qui en résulte dans la littérature taxinomique, nous estimons que la meilleure solution à ce problème serait que l'ensemble des systématiciens renoncent à ce terme controversé, et que ne soient plus utilisés que des termes à signification claire et unanimement acceptée. Les trois termes « holophylétique », « paraphylétique » et « polyphylétique » sont dans ce cas. De plus, il nous paraît utile d'introduire deux termes nouveaux, en fonction des préoccupations propres des systématiciens synthétistes et cladistes.

Pour la catégorie de « monophylétique » sensu ASHLOCK, nous proposons le terme nouveau de « *homophylétique* ». Cette catégorie, qui regroupe celles de « holophylétique » et de « paraphylétique », s'oppose à celle de « polyphylétique » — qui pourrait peut-être être utilement rebaptisée « *hétérophylétique* », dans la mesure où le terme « monophylétique », véritable antonyme de « polyphylétique », serait abandonné.

Enfin, pour les groupes « non holophylétiques », c'est-à-dire « paraphylétiques » et « polyphylétiques », qui sont les uns et les autres rejetés par les cladistes, nous proposons le terme général de « *mérophylétique* », tout en étant conscient du caractère artificiel de ce regroupement.

Il est possible de présenter les définitions des divers termes mentionnés ci-dessus sous forme de hiérarchie ou de clé dichotomique. La dichotomie principale n'étant pas la même selon les synthétistes (qui insistent sur la dichotomie homo/polyphylétique) et les cladistes (qui insistent sur la dichotomie holo/mérophylétique), deux clés dichotomiques distinctes, reposant sur deux hiérarchies différentes, peuvent être construites, qui traduisent fort bien à notre avis la divergence fondamentale entre les conceptions synthétiste et cladiste de la classification, et sur la nature plus ou moins « naturelle » des groupes ainsi reconnus et rejetés par les uns et les autres.

Pour les systématiciens synthétistes, les définitions et la clé dichotomique suivante, qui seules à notre avis traduisent une hiérarchie « naturelle », peuvent être proposées (DUBOIS, 1985 : 16) :

(1) Un groupe *homophylétique* est un groupe qui comprend l'espèce qui en est le plus récent ancêtre commun.

(a) Un groupe *holophylétique* est un groupe homophylétique qui comprend tous les descendants de l'espèce qui en est le plus récent ancêtre commun.

Tableau I. — Equivalence entre les termes proposés dans ce travail et ceux jusqu'ici employés par les systématiciens cladistes et synthétistes.

Catégorie	Systématiciens synthétistes	Systématiciens cladistes	Présent travail
1	Holophylétique	Monophylétique	Holophylétique
2	Paraphylétique	Paraphylétique	Paraphylétique
3	Polyphylétique	Polyphylétique	Polyphylétique (hétérophylétique)
1 + 2	Monophylétique	—	Homophylétique (monophylétique)
2 + 3	—	—	Mérophylétique

Tableau II. — Etymologie des termes employés dans ce travail.

Tous ces termes sont formés à partir d'un élément formant, dérivé du grec, et du radical *phylétique*, « relatif au mode de formation des espèces », dérivé du grec *φυλετικός*, « qui concerne une tribu, un groupe de familles de même race » (QUEMADA, 1985 : 1019).

Terme	Élément formant	
	Etymologie grecque	Signification
Hétérophylétique	ἕτερος	Autre, différent
Holophylétique	ὅλος	Entier, complet
Homophylétique	ὁμός	Semblable, commun
Mérophylétique	μέρος	Partie, portion
Monophylétique	μόνος	Seul, unique
Paraphylétique	παρα	Auprès de, à côté de
Polyphylétique	πολύς	Nombreux, abondant

Bien entendu les définitions d'un même terme données dans les deux clés dichotomiques qui précèdent sont strictement équivalentes entre elles, ce ne sont que les hiérarchies qui diffèrent.

La fig. 1 est destinée à illustrer les termes discutés ci-dessus, et le Tableau I donne l'équivalence entre ces termes et ceux employés jusqu'ici par les systématiciens cladistes et synthétistes. Enfin le Tableau II fournit les étymologies grecques des racines employées pour la formation des termes discutés dans ce travail.

Laboratoire des Reptiles et Amphibiens,
Muséum national d'Histoire naturelle,
25 rue Cuvier, 75005 Paris, France.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASHLOCK, P. D., 1971. — Monophyly and associated terms. *Syst. Zool.*, 20 : 63-69.
 ASHLOCK, P. D., 1972. — Monophyly again. *Syst. Zool.*, 21 : 430-438.
 ASHLOCK, P. D., 1980. — An evolutionary systematist's view of classification. *Syst. Zool.*, 28 : 441-450.
 DUBOIS, A., 1981. — Quelques réflexions sur la notion de genre en zoologie. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 106 : 503-513.
 DUBOIS, A., 1982. — Les notions de genre, sous-genre et groupe d'espèces en zoologie à la lumière de la systématique évolutive. *Monit. zool. ital.*, (n.s.), 16 : 9-65.

- DUBOIS, A., 1983. — Hybridation interspécifique, similarité génétique, parenté phylogénétique et classification supraspécifique en zoologie. *Année biol.*, (4), 22 : 37-68.
- DUBOIS, A., 1985. — *Le genre en zoologie : essai de systématique théorique*. Thèse d'Etat, Montpellier, Université des Sciences et Techniques du Languedoc : i-xiv + 1-167.
- DUPUIS, C., 1984. — Willi Hennig's impact on taxonomic thought. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 15 : 1-24, 1 pl.
- GÉNÉRMONT, J., 1980. — Trois conceptions modernes en taxinomie : taxinomie cladistique, taxinomie évolutive, taxinomie phénétique. *Année biol.*, (4), 19 : 19-40.
- GOUJET, D. & MATILE, L., 1978. — *Systématique cladistique. Quelques textes fondamentaux. Glossaire*. Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée : i-xi + 1-106.
- GUINOT, D., 1979. — Examen des théories actuelles de la classification zoologique. *Hist. Philos. Life Sci.*, 1 : 119-138.
- HAECKEL, E., 1868. — *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. Berlin, Reimer : i-xvi + 1-568, front. + pl. I-VIII + pp. 204 b-c.
- HAECKEL, E., 1874. — *Histoire de la création des êtres organisés d'après les lois naturelles*. Paris, Reinwald : i-xxxii + 1-680, pl. I-XV.
- HENNIG, W., 1950. — *Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik*. Berlin, Deutscher Zentralverlag : 1-370.
- HENNIG, W., 1966. — *Phylogenetic systematics*. Urbana, Chicago & London, University of Illinois Press : i-vii + 1-263.
- MAYR, E., 1969. — *Principles of systematic zoology*. New York, McGraw-Hill : i-xiii + 1-428.
- MAYR, E., 1974. — Cladistic analysis or cladistic classification ? *Z. zool. Syst. Evol.-Forsch.*, 12 : 94-128.
- MAYR, E., 1981. — Biological classification : toward a synthesis of opposing methodologies. *Science*, 214 : 510-516.
- MAYR, E., 1982. — *The growth of biological thought. Diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge, Mass. & London, Belknap Press of Harvard University Press : i-xiii + 1-974.
- QUEMADA, B. (dir.), 1985. — *Trésor de la Langue française*. Tome onzième. Paris, Gallimard : i-xviii + 1-1339.
- SIMPSON, G. G., 1961. — *Principles of animal taxonomy*. New York, Columbia University Press : i-xx + 1-434.
- TASSY, P., 1981. — Le crâne de *Moeritherium* (Proboscidea, Mammalia) de l'Éocène de Dor el Talha (Libye) et le problème de la classification phylogénétique du genre dans les Tethytheria McKenna, 1975. *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, (4), 3 (C) : 87-147.
- TILLIER, S., 1985. — *Morphologie comparée, phylogénie et classification des Gastéropodes Pulmonés Stylommatophores (Mollusca)*. Thèse d'Etat, Paris, Muséum national d'Histoire naturelle et Université Pierre et Marie Curie : i-vi + 1-236, 90 pl.
- WILEY, E. O., 1981. — *Phylogenetics. The theory and practice of phylogenetic systematics*. New York, Wiley : i-xv + 1-439.