

LA METAPHORE DE LA PARENTÉ EST-ELLE UN OBSTACLE A L'IDÉE D'ÉVOLUTION ?

Corinne Fortin , professeure de SVT, chercheuse à l'INRP

La démonstration pédagogique de l'évolution est fondée sur la mise en évidence de liens de parenté entre les espèces. Néanmoins, ce concept de « parenté évolutive » ne se comprend, en réalité, que si l'on renonce à la métaphore, familière et complexe, de la parenté généalogique. En effet, cette dernière exprime des relations de filiation par « consanguinité » ou hérédité, tandis que la « parenté évolutive » fait référence au paradigme darwinien de « *La descendance avec modification* », c'est-à-dire à la formation de nouvelles espèces à partir d'une espèce-souche.

Parenté familiale et « parenté évolutive » relèvent donc de deux registres de pensée, et de deux contextes explicatifs différents. Ne pas les distinguer peut nourrir l'incompréhension, voire une opposition radicale à l'égard de la biologie de l'évolution.

Deux variantes de la métaphore seront ici analysées comme obstacles épistémologiques :

- La conception dyadique de la « parenté évolutive »,
- La conception généalogique de l'ancêtre commun.

1- LA CONCEPTION DYADIQUE DE LA PARENTE EVOLUTIVE

Dans le langage commun, la parenté évoque souvent une descendance à partir d'un père et d'une mère biologiques. Or, l'évolution, comme phylogénie des espèces a l'apparence d'une « généalogie », mais d'une généalogie sans parents. À savoir, qu'il n'existe pas une espèce « père » et une espèce « mère » donnant naissance à de nouvelles espèces.

Transposée à la parenté évolutive, cette représentation dyadique, avec un équivalent maternel et paternel, conduit certains élèves à penser l'évolution en termes d'hybridation interspécifique en empruntant des images à la mythologie (ex : du Centaure) ou à la science-fiction (ex : de la reproduction entre humains et « alien »).

Historiquement, cette approche a été une avancée, dans la mesure où, elle a ébranlé la doctrine de la fixité des espèces. Dès lors, la formation de nouvelles espèces pouvait s'expliquer par hybridation de deux espèces « parents ».

Ainsi, Charles Bonnet estimait qu'on ne pouvait exclure la fécondité des hybrides interspécifiques¹ et Paul Broca soutenait sa conception polygéniste² du genre humain en s'appuyant sur la soi-disant interfécondité entre lapin et le lièvre³.

Malgré cette prise de distance avec la rigidité fixiste, le modèle parental de l'hybridation interspécifique constitue un obstacle épistémologique. D'une part, parce qu'il minimise la

1 « *Le Mulet est stérile : ce n'est pas une preuve que les mulets de toutes les espèces le soient. Il est chez les oiseaux des mulets qu'on assure qui se propagent. Il peut donc s'en trouver aussi chez d'autres animaux, et surtout chez les végétaux* ».Contemplation de la nature, 1764.

2 À la conception monogénisme, exprimée par Buffon, de l'existence d'une seule espèce humaine : « *Dès que l'Homme a commencé à changer de ciel, et qu'il s'est répandu de climats en climats, sa nature a subi des altérations..... ; les changements sont devenus si grands et si sensibles, qu'il y aurait lieu de croire que le Nègre, le Lappon et le Blanc forment des espèces différentes, si d'un côté l'on était assuré qu'il y a eu qu'un seul Homme de créé, et de l'autre que ce Blanc, ce Lappon et ce Nègre, si dissemblants entre eux, peuvent cependant s'unir ensemble et propager en commun la grande et unique famille de notre genre humain* ». (Histoire naturelle, 1766)

s'oppose durant le 18 et 19^{ème} siècle, la conception polygéniste selon laquelle le genre humain est constitué de plusieurs espèces.

3 Voir à ce sujet l'article de Jean Louis Fisher : « Espèce et hybrides : à propos des léporides » in Histoire du concept d'espèce dans les sciences de la vie, Ed. de la Fondation Singer-Polignac, Paris, pp 253-258.

stérilité des hybrides, et d'autre part, parce qu'il interprète le processus évolutif comme un mélange génétique entre espèces, comparable à un « métissage ».

À titre anecdotique, Scientific American a proposé, en 2003, un jeu de réflexion mathématique illustré par un schéma d'hybridation interspécifique⁴.



Il est intéressant de noter que, pour la même iconographie, cet arbre peut être lu de deux manières :

- de gauche à droite, comme un arbre généalogique de parenté familiale, avec une espèce « mère » et une espèce « père » donnant naissance par hybridation à des espèces « filles ».
- de droite à gauche, comme un arbre phylogénétique où, à partir d'une espèce ancestrale se forme par cladogenèse de nouvelles espèces.

Cette double lecture souligne deux façons opposées d'analyser la filiation selon notre conception de l'évolution :

- soit, la spéciation se fait, dans la continuité, par transmission génétique partielle,
- soit, la spéciation correspond à un éclatement, par fragmentation irréversible de la généalogie de l'espèce-souche, jusqu'à l'isolement génétique définitif.

Dans ce dernier cas, et contrairement à la généalogie familiale, la parenté évolutive correspond à une rupture de la filiation, par interruption du flux génétique, avec les nouvelles espèces qui en sont issues.

Pour dépasser cet obstacle de la spéciation par hybridation, il convient de séparer les conséquences évolutives⁵ de l'hybridation interspécifique (Arnold 1992, Dubois, 1988) de son modèle parental très restrictif.

Cela signifie opérer un retournement de sens de la parenté, en abandonnant le modèle dyadique de la généalogie familiale au profit d'un modèle par clivage généalogique. En effet, la « parenté évolutive » résulte de mécanismes de spéciation, par cloisonnement de populations, sous l'action de sélection naturelle, tandis que la parenté généalogique résulte, quant à elle, de liens filiation par alliances.

2- LA CONCEPTION GENEALOGIQUE DE L'ANCÊTRE COMMUN

La filiation biologique de la parenté suggère aussi l'appartenance à un groupe, c'est-à-dire à un ensemble d'individus issus d'un ancêtre commun. Ces liens de descendance s'expriment au sein d'un ensemble clos, où l'on peut distinguer ceux qui y sont inclus, de ceux qui en sont exclus.

Établir la descendance de l'ancêtre commun revient à l'identifier comme l'élément fondateur, sans qui, la généalogie familiale n'existerait pas. Cette identification renvoie à une symbolique des origines : origine de l'humanité, origine de la tribu, origine du nom famille, origine d'un titre de noblesse, etc.

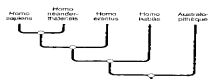
En biologie de l'évolution, c'est aussi la question de l'origine des espèces qui est posée, mais

⁴ L'objectif de ce jeu n'était pas de défendre l'hybridation comme mécanisme déterminant dans l'évolution, mais de rechercher les combinaisons possibles chez les descendants de différents caractères de trois espèces prises deux à deux.

⁵ L'hybridation expérimentale est aujourd'hui utilisée pour déterminer des liens phylogénétiques ; exemple d'hybridogenèse avec dans le genre Rana.

tout autrement. Prenons l'exemple de la lignée humaine.

Comme toute lignée, elle est décrite par une transformation continue de certains caractères, au cours des temps géologiques. Mais son aspect buissonnant révèle, qu'en réalité, il s'agit d'un continuum éclaté⁶ plus que d'une régulière linéarité.



Comment déterminer l'ancêtre commun à cette lignée ?

En classe, certains élèves l'identifient à l'Australopithecus justifiant qu'il est le plus ancien fossile connu présentant la bipédie. Dans ce cas, la lignée est souvent comprise comme le résultat de transformations par « métamorphoses »⁷ :

« *le singe est passé d'un milieu forestier à la savane, il a dû apprendre à marcher sur ces deux jambes (australopithecus), puis il a progressé en se redressant (Homo erectus), puis il a appris à faire du feu (Homme de néandertalien), à écrire, à communiquer (Homo sapiens sapiens) ».*

Ce schéma de transformation des espèces selon un modèle épigéniste⁸ remplace la spéciation en un développement par déroulement de stades successifs conduisant ainsi, à une annulation de l'évolution comme processus historique (Rumelhard, 1995).

La résistance de la pensée « ontogénique », à l'évolution, est à mettre en relation avec une lecture généalogique de l'ancêtre commun, comme prédécesseur de la descendance. L'ancêtre commun est ici confondu avec l'espèce ancestrale, ou espèce-souche, à l'origine d'autres espèces.

Seul un détour théorique peut aider à dépasser cette résistance. Chez Lamarck, et surtout chez Darwin, la classification n'est plus seulement le résultat du regroupement des organismes par similitude de caractères, elle reflète aussi des liens phylogénétiques.

Et depuis Hennig, le lien de parenté entre deux espèces est déterminé par le partage d'états dérivés, et non sur l'identification paléontologique d'une espèce-souche. Cela ne signifie pas, pour autant, qu'il n'existe pas d'espèce ancestrale, sans quoi il n'y aurait pas eu d'évolution. Cela signifie seulement, que celle-ci est pour ainsi dire inaccessible à la recherche en raison d'une documentation fossile fragmentaire.

À défaut de connaître cette espèce ancestrale, l'analyse phylogénétique reconstruit un ancêtre commun virtuel à partir de la collecte des états dérivés entre espèces. Il s'agit donc d'une rétrospective visant à déterminer les descendants d'un ancêtre commun à partir de l'état de leurs caractères.

De cette démarche, il s'ensuit que, contrairement à l'ancêtre commun généalogique, l'ancêtre commun phylogénétique, lui, n'a pas de descendants biologiques. Il ne peut donc pas être à l'origine de la lignée humaine. Il est un outil conceptuel permettant de décrire la descendance en termes d'organisation des liens de parenté entre la lignée humaine et les autres lignées de primates non humains. La méthodologie phylogénétique établit donc des liens de parenté structuraux et non généalogiques.

CONCLUSION et PERSPECTIVES DIDACTIQUES

Avec la parenté, nous touchons là, à l'intimité affective de chacun où les liens d'alliances et de transmissions inter-générationnels s'interpénètrent. Si, la métaphore de la parenté n'est pas en opposition avec l'idée d'évolution, en revanche, elle constitue un réel obstacle au

6 Le terme de lignée est aujourd'hui discuté dans la communauté scientifique, dans la mesure où, il est souvent associé à une vision directionnelle de l'évolution. La discussion porte principalement sur la part de l'anagenèse et sur celle de la cladogenèse dans la construction de la lignée.

7 Cette explication par métamorphose est d'autant plus compréhensible que les mécanismes de spéciation ne sont pas nécessairement enseignés.

8 Historiquement, la conception épigéniste s'oppose au préformationnisme, sans impliquer une quelconque adhésion au modèle évolutionniste.

raisonnement phylogénétique.

De par son caractère métaphorique, elle peut à tout moment se substituer ou s'opposer aux explications scientifiques les plus rigoureuses.

Cependant, l'image de la parenté en biologie de l'évolution est incontournable et même nécessaire. C'est pourquoi, elle mérite d'être discuté, comme une fausse évidence, pour mieux se distancier de la prégnance de la conception dyadique et de la stricte généalogie.

L'essentiel n'est pas tant une définition, que la **révision**, puis la **reconstruction** du concept de parenté dans son cadre théorique évolutionniste.

L'enjeu didactique n'est-il pas alors de **déstructurer** l'image de l'évolution selon le modèle de la parenté familiale, pour **construire** une filiation non plus par continuité, mais par rupture de généalogie, en y intégrant, dans la mesure du possible, les modalités de la spéciation ?

Bibliographie

Arnold M.L (1992). « Natural hybridization as an evolutionary process », *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 23 : pp237-261.

Bachelard G. (1938). La formation de l'esprit scientifique, Vrin

Dubois A. (1988). Le genre en zoologie : essai de systématique théorique. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Zoologie, Tome 139.

Fortin C. (2000). «Classification et évolution , in *Biologie et Géologie* (APBG) N°3 Octobre, pp 525-537.

Fortin C. (2000). Les causes de l'évolution, in « *Les formes de causalités dans les sciences de la vie et de la terre* », INRP Documents et travaux de recherche pp 81-101.

Fortin C. (2006) . Créationnisme et finalisme évolutionniste, in *Argos*, CRDP Créteil, n°39 Février, pp 42-45.

Hennig W. (1966). Phylogenetic systematics. University of Illinois, Press, Urbana.

Rumelhard G. (1995). Permanence, métamorphose, transformation, in *Biologie et Géologie* (APBG), n°2, pp333-344.