

## ONTOLOGIE DU DEVENIR, 2

le 07 février 2008

## 2, 2

## LES SCIENCES DE LA VIE COMME SCIENCES HISTORIQUES

## « a diachronic, synthetic science provides a historical narrative » (Ghiselin)

« *Nothing in biology makes sense except in the light of evolution* » (Th. Dobzhansky, 1973).

## Intr.

Donné qu'on s'intéresse ici au monde vivant, et qu'il s'agit d'un monde en évolution dont le principe d'ordre est généalogique, on s'attend à ce que les sciences du vivant soient des sciences historiques, et à ce qu'elles nous éclairent sur nos origines (phylogénies, parentés génétiques). Mais il y a un problème des sciences historiques...

« *Je crois que ... le lien que nous révèlent partiellement nos classifications, lien déguisé comme il l'est par divers degrés de modifications, n'est autre que la communauté de descendance, la seule cause connue de similitude des êtres organisés. [...] Toute classification vraie est donc généalogique; la communauté de descendance est le lien caché que les naturalistes ont, sans en avoir conscience, toujours recherché* » (Darwin, 1859, ch. 14, tr fr p. 490, 495).

Darwin Charles, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*, London: Murray, 1859; 6th ed. 1872; tr fr Ed. Barbier, *L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la lutte pour l'existence dans la nature*, Paris: Schleicher, 1896.

## 1. Les sciences historiques sont-elles des sciences?

Whewell traite séparément les sciences classificatoires (qui opèrent selon la ressemblance: histoire naturelle, minéralogie) et les sciences *palætiologiques* (histoire de la terre, des langues, des styles artistiques) qui cherchent dans le passé l'origine *causale* d'un état présent. Cournot juge essentiel de distinguer, dans nos connaissances, les éléments historiques et les éléments scientifiques; aussi érudit et impartial que soit l'historien, le tableau qu'il donne implique une part de spéculation, et « la composition historique tient plus de l'art que de la science ». L'orthodoxie épistémologique de la première partie du 20<sup>e</sup> siècle promeut le modèle nomologique de la science, et marginalise le modèle historique. Celui-ci est réhabilité à la fin du 20<sup>e</sup> siècle par l'historien A. Crombie, comme l'un des 'styles' de la pensée scientifique.

« [science de la terre ou géologie]: *in this science we have to treat, not only of the subterraneous forces by which parts of the earth's crust are shaken, elevated or ruptured, but also of the causes which may change the climate of a portion of the earth's surface, making a country hotter or colder than in former ages; again, we have to treat of the causes which modify the forms and habits of animals and vegetables, and of the extent to which the effects of such causes can proceed; whether, for instance, they can extinguish old species and produce new* » (Whewell 1840, BkX, ch 2, § 3).

« *La liaison historique consiste ... dans une influence exercée par chaque événement sur les événements postérieurs, influence qui peut s'étendre plus ou moins loin...* » (Cournot, 1851, ch XX, § 314).

« *prenons un exemple tiré des diverses langues humaines. Si nous possédions l'arbre généalogique complet de l'humanité, un arrangement généalogique des races humaines présenterait la meilleure classification des diverses langues parlées actuellement dans le monde entier; ... le seul arrangement convenable ou même possible serait ... l'ordre généalogique. Ce serait, en même temps, l'ordre strictement naturel, car il rapprocherait toutes les langues mortes et vivantes, suivant leurs affinités les plus étroites, en indiquant la filiation et l'origine de chacune d'elles* » (Darwin, 1859, ch. 14, tr fr p. 497).

« *the obvious logical impossibility of re-enacting a given happening in the past does not prove that historical explanations for it are not testable, and are therefore incapable of being objectively grounded* » (Nagel, 1961, ch. 15: 'Problems in the logic of historical enquiry', § 3, 1, c, p. 583).

« *Historical derivation demonstrated from causes was introduced into modern natural philosophy and science essentially by Descartes. ... [Through Le Monde and Principia] Descartes established a demonstrative style in the philosophical history of nature. Using the method of hypothetical modelling, he based his analysis and demonstrations upon the ontological and methodological principle of uniformity, by which the causation of change in the past could be inferred from observation of it in the present, which could thus in turn be derived from the past* » (Crombie, 1994., vol. III, Part VII, chap. 23, p. 1634-1637).

Dewartes René, *Le Monde, ou Traité de la lumière*, 1633; *Principia philosophiae*, Amsterdam, 1644, 4<sup>e</sup> partie, 'De la terre'.

Whewell William, *The Philosophy of the Inductive Sciences, Founded upon their History*, London: Parker, 1840.

Nagel Ernest, *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, London: Routledge & Kegan Paul, 1961.

Crombie Alistair C., *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition: The history of argument and explanation especially in the mathematical and biomedical sciences and arts*, London: Duckworth, trois volumes, 1994.

## 2. Le problème du récit historique

Le Comité International des Sciences Historiques (voir: CISH / ICHS, *online*) regroupe 53 pays et atteste de l'existence de ce type de science. Mais la jonction entre sciences historiques au sens étroit (histoire humaine) et au sens large (aspects historiques de la recherche en sciences de l'univers, de la terre, de la vie) n'est pas réalisée, et les critères de 'scientificité' du récit historique restent flous. Crombie pense que l'ambition d'une cosmogonie scientifique, montrant comment le monde a été engendré par une série de processus *naturels*, est aussi ancienne que la philosophie grecque (ex. Démocrite). Mais qu'est-ce qui distingue le récit de l'évolution des vivants tel qu'il résulte des connaissances accumulées (en anatomie comparée, paléontologie, génétique moléculaire, etc) du récit biblique de la création? Force *logique* de la temporalité, preuve par *accumulation*, *consilience* des présomptions? A. de Ricqlès évoque l'hypothèse de l'abandon du récit comme objectif de l'historien.

« *Tout fait en histoire de l'évolution se caractérise fondamentalement par sa singularité.* » (Mayr, 1982, I, ch 2; tr fr p. 80).

« *Les explications sur le mode du récit apparaissent dans la théorie de l'évolution à chaque moment où l'on discute d'événements singuliers d'importance majeure pour l'histoire de la vie ... Les explications de ce type sont construites sans référence à des lois générales ... Les explications historiques forment une part essentielle de la théorie de l'évolution* » (Goudge, 1961, p. 65 sq., cit. Mayr, 1982, I, 2).

« *Proposition xvi. La méga-évolution n'est qu'une somme de micro- et de macro-évolutions et la saisie d'une opportunité* » (Delsol, p. 357).

« *Une tendance forte de la recherche paléontologique contemporaine est d'abandonner la quête, sans doute bien souvent illusoire, d'un récit continu mettant en évidence des séries phylétiques concrètes d'ancêtres à descendants réels en suivant la série stratigraphique. A plus grande échelle, elle rend aussi obsolète une certaine paléontologie "narrative" retraçant l'histoire progressive des grands groupes traditionnels (poissons, amphibiens...)* » (Ricqlès, 2007).

« L'évolution étant la seule grande théorie unificatrice de toute la biologie, son exposé et ses justifications scientifiques doivent faire appel à tous ses aspects : le récit doit y contribuer, mais n'y suffit pas » (Ricqlès, 2007).

Gould T.A., *The Ascent of Life*, Toronto: University Press, 1961.

White Morton, 'The logic of historical narration', in: S. Hook, ed., *Philosophy and History*, New York: University Press, 1963.

Mayr Ernst, *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution and Inheritance*, Harvard Univ. Press, 1982; tr. fr. M. Blanc, *Histoire de la biologie. Diversité, évolution et hérédité*, Paris: Fayard, 1989.

Delsol Michel, collab P. Sentis & J. Flatin, *L'évolution biologique en vingt propositions. Essai d'analyse épistémologique de la Théorie Synthétique de l'Évolution*, Paris: Vrin, 1991.

Cohen Claudine, *Le destin du mammouth*, Paris: Seuil, 1994; *L'homme des origines*, Paris: Seuil, 1999; *La femme des origines*, Paris: Belin, 2003.

Ricqlès A. de, 'L'évolution: nouveau récit de création ou synthèse de toute la biologie?', 2007, à paraître dans: *Actes de savoir*, Revue de l'IUF, numéro thématique sur *Le Récit*.

### 3. Une thèse ontologique 'hérétique'. Les espèces vivantes comme individus.

Dilemme des classifications, controverses taxonomiques. Le problème des *universaux* en biologie. Un article soumis en 1965 au journal *Systematic Zoology*. Classes et sous-classes, en théorie des ensembles (ex. tranches d'âge) : les classes sont des universaux abstraits, auxquels peuvent s'appliquer des propriétés définitionnelles, et des 'lois'. Tout et parties : l'individu est un tout non réductible à la juxtaposition de ses parties, existant concrètement et ayant une relative autonomie ontologique; il n'y a ni lois générales, ni propriétés définitionnelles, pour les individus. Thèse de Ghiselin (1966) : pour un spécialiste de l'évolution, les espèces sont des individus. Les organismes qui font partie de l'espèce sont aussi des individus. L'unité de l'espèce résulte des interactions entre ses parties : l'espèce est une communauté reproductive, l'organisme est une communauté de cellules. L'ontologie biologique est une ontologie stratifiée.

« Si les espèces n'existent pas, comment peuvent-elles évoluer? » (Darwin, Lettre à Asa Gray, 11 août 1860; cit Ghiselin, 1997, ch 8).

« Species are individuals, and they are real [...] The species problem has to do with biology, but it is fundamentally a philosophical problem - a matter for the 'theory of universals' » (Ghiselin, 1974, p. 538, 541).

« Canada and Ontario are both individuals, the latter being a part of the former. They stand to each other in the same relation as Homo sapiens does to any one of us human beings » (Ghiselin, 1985, p. 459).

« Taxonomic categories, in the sense of all taxa of a given rank, are like 'national state': everybody agrees that these entities are classes. The point at issue is whether taxa are likewise classes, or whether, like California, they are individuals. It may be that some taxa (e.g. Mammalia) are classes, whereas particular species are individuals » (Ghiselin, 1974, p. 537).

« different kinds of competition occur between species and within them. Interspecifically we have the struggle for the means of existence only. Intraspecifically there occurs a competition with respect to genetical resources as well, and even the resources contended for by organisms irrespective of species in the final analysis are directed toward the intraspecific struggle for reproductive success. Species, then, are the most extensive units in the natural economy such that reproductive competition occurs among their parts » (Ghiselin, 1974, p. 537-8).

« heresy has evolved into consensus » (Ghiselin, 1997, Intr.).

Ghiselin Michael T., 'Can Aristotle be reconciled with Darwin?', *Systematic Zoology*, 1985, 34 (4): 457-460.

Ghiselin M.T., 'A radical solution to the species problem', *Systematic Zoology*, 1974, 23 (4): 536-544.

Nef Frédéric, *Qu'est-ce que la métaphysique?*, Paris: Gallimard, 2004 (p. 691).

### 4. Histoire vs. lois. L'inférence historique

Les individus changent (ils sont en devenir). Les organismes s'adaptent, les espèces évoluent. Mayr souligne que 'évolution' ne signifie pas 'progrès'. Les faits d'évolution sont des *processus*. Les processus affectent des êtres réels. Quel processus est la *spéciation*? Darwin a trouvé son modèle dans les sciences économiques. Reconstituer l'histoire d'une lignée (phylogénie) ou d'une stratégie évolutive (ontogénie) demande, non seulement qu'on ait amassé suffisamment de données empiriques sur des individus réels, mais aussi qu'on sache distinguer entre ce qui tenait à des contraintes logiques ou naturelles (lois), et ce qui est historiquement contingent.

« Change is virtually a necessity under the concept of natural selection because the combined forces of competition and natural selection leave little alternative but either extinction or evolutionary progression » (Mayr, 1997, ch. IX, p. 197).

« L'événement dont l'opposé est possible, est contingent; comme celui dont l'opposé est impossible, est nécessaire » (Leibniz, *Essais de théodicée*, 1710, § 282). « Possibility is more fundamental than existence » (Ghiselin, 1997, Appendix, p. 301).

« The world is made up of wholes and parts, each whole and each part itself being an individual. The only entities in the universe that can change or 'do' anything are individuals » (Ghiselin, 1987, p. 363).

« Darwin never attributed anything to 'chance' as a causal agent, but only said that variations and the like are fortuitous » (Ghiselin, 1981, p. 140).

« In evolution, as in economic life, success means, among other things, the ability to change. For a lineage of organisms, that means changing its genes. For an organism, that means developing and maturing. For a reproducing organism, that means making copies of itself, but not ones that are identical with itself » (Ghiselin, 1987, p. 364).

« in the case of an ontogeny, an individual is not replaced by a new one when it changes from one life history stage to another, even though few cells and atoms in a baby are still present 50 years later » (Ghiselin, 1985, p. 459).

« The laws of nature may tell us what is possible, but that only limits the number of acceptable theses. An ideal evolutionary biology would present the entire history of life, in a manner that made it clear what was historical accident and what was nomologically necessary, and of course what laws applied and why, but that ideal is only beginning to be realized » (Ghiselin, 1997, ch. 15, p. 243).

« Our goal is an historical narrative that explains the successive configurations of living matter in terms of both individual events and laws of nature » (Ghiselin, 1997, ch. 18, p. 299).

Ghiselin M.T., 'The metaphysics of phylogeny' (Book review), *Paleobiology*, 1981, 7 (1): 139-143.

Ghiselin M.T., 'Bioeconomics and the metaphysics of selection', *J. Social Biol. Struct.*, 1987, 10: 361-369.

Mayr E., *This is Biology. The Science of the Living World*, Harvard: University Press, 1997.

### Concl.

Ghiselin ne va pas jusqu'à dire que les individus sont des processus. Mais il insiste sur l'importance pour les biologistes d'abandonner l'ontologie aristotélicienne (il n'existe que des individus, et ces individus ont une nature - une 'essence' ou type). L'essentialisme est incompatible avec une philosophie de l'évolution. Ghiselin se donne quatre catégories ontologiques: ce qui change (les substances, i.e. les individus), le processus du changement (action ou affection), la place (situation dans l'espace-temps), ce qui caractérise le changement (la propriété: quantité/ qualité/ relation/ posture/ état). La science de l'évolution est *synthétique* quand elle permet de produire un récit permettant de repérer ce qui dans le cours de l'évolution tient à des lois ou régularités naturelles, et ce qui est *contingent* (l'occasion propice exploitée par un individu).

« The historical narrative aspect of evolutionary biology is far more important than has generally been recognized » (Ghiselin, 1997, p. 17).