

HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DE LA BIOLOGIE. ENTRETIEN AVEC JEAN GAYON, RÉALISÉ PAR ANNA MARIA DIELI

JEAN GAYON* · ANNA MARIA DIELI**

Jean Gayon, Professeur émérite à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, dont les recherches portent sur la philosophie et l'histoire de sciences de la vie, nous a parlé de ses recherches.

1. LA PHILOSOPHIE DE LA BIOLOGIE AUJOURD'HUI

ON peut dire que la philosophie de la biologie contemporaine s'est construite dans les années 1970. Elle s'est peu à peu trouvée dominée par un style de recherche non historique et par le souci d'entretenir des rapports étroits avec certains secteurs de la biologie, en particulier avec la théorie de l'évolution, qui occupe depuis plus de quarante ans la plus grande partie des forces des philosophes de la biologie.

Je pense que la philosophie de la biologie a aussi d'autres partenaires, plus problématiques, qui se sont trouvés, plus ou moins *de facto*, exclus du style qui s'est peu à peu imposé, notamment dans la revue «Biology & Philosophy». Il s'agit, en particulier, de l'histoire de la biologie et de la philosophie de la médecine.

Je commence par la médecine. Certains philosophes se sont occupés dans le passé, de problèmes de philosophie de la médecine: par exemple, Georges Canguilhem (1904-1995) était clairement un philosophe pour qui l'idée d'une coupure entre les réflexions sur la biologie et celles sur la médecine n'avait guère de sens. Notons par ailleurs que les questions éthiques, si importantes en médecine, se sont trouvées en grande partie exclues de la philosophie de la biologie après 1970, parce que l'éthique est une philosophie pratique, alors que la philosophie de la biologie se veut une philosophie théorique. Cette exclusion de la philosophie de la médecine n'a jamais été explicitement formulée dans les sociétés savantes ou les périodiques. Vous ne lisez pas, par exemple, dans les notices descriptives des grandes revues de philosophie de la

* Université Paris 1-Panthéon Sorbonne, Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des techniques, 13 rue du Four, 75006 Paris, France. E-mail: jean.gayon@gmail.com

** Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" et Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, IHPST, 13 rue du Four, 75006 Paris, France. E-mail: annamariadieli@gmail.com

biologie – comme «Biology & Philosophy» – qu'on refuse les articles en philosophie de la médecine.

Vous ne trouverez pas non plus écrit qu'on privilégie un certain style de philosophie de la biologie, un style anhistorique. Néanmoins Michael Ruse – un collègue et très bon ami, qui a été pendant très longtemps le rédacteur en chef de la revue «Biology & Philosophy» – m'a dit un jour: «On ne le disait pas, mais on fonctionnait comme ça. Lorsque nous recevions d'excellents articles sur la médecine – même si ce n'était pas de l'éthique mais de l'épistémologie de la médecine – nous renvoyions les auteurs vers de bonnes revues de médecine». Et de même pour l'histoire de la biologie; en général, entre 1973 et 2000, les auteurs étaient renvoyés vers le «Journal of the History of Biology», qui avait d'ailleurs été lui-même fortement associé à l'émergence de la philosophie de la biologie façon moderne.

Il n'y a donc pas eu d'exclusion explicite, mais une exclusion implicite, qui a peu à peu façonné la philosophie de la biologie des trente dernières années. La philosophie de la biologie est devenue une philosophie d'une part théorique, d'autre part focalisée des problèmes contemporains: les philosophes de la biologie ont en effet ambition principale de résoudre des énigmes conceptuelles soulevées par la biologie contemporaine.

Je voudrais parler un peu davantage du rapport à de la philosophie à l'histoire de la biologie. Lorsqu'on suit les numéros de la revue «Biology & Philosophy» depuis la création du journal (1986),¹ on peut compter le nombre d'articles qui incluent un élément historique dans l'argumentation philosophique. En fait, il y en a un certain nombre, mais la plupart d'entre eux se trouvent dans des numéros commémoratifs: par exemple, des numéros consacrés à Ernst Mayr (1904-2005) ou à David Hull (1935-2010), où l'on fait une exception pour célébrer une grande figure. Mais si l'on s'intéresse seulement aux articles des numéros ordinaires, le nombre d'articles historiques, ou plus exactement d'articles où la démarche philosophique s'appuie sur une enquête historique, est extrêmement faible. J'avais fait un décompte au début des années 2000, que j'ai renouvelé vers 2010: sur environ 400 articles, quatre articles relevaient de cette catégorie. Ils portaient sur des problèmes comme la notion d'organisme ou la notion d'espèce. Quatre articles, ce n'est pas beaucoup; et c'étaient des articles d'auteurs non anglophones (il y en avait un de moi-même, et d'autres d'auteurs allemands).

Cela nous dit quelque chose sur le style de recherche de la philosophie de la biologie contemporaine, qui tranche avec ce qui avait été fait auparavant. Avant les années 1970, il y avait des études de philosophie de la biologie qui étaient analytiques ou du moins théoriques, mais le plus souvent, l'histoire et la philosophie de la biologie y étaient plus ou moins intriquées.

¹ *Philosophy of Biology: An Historico-Critical Characterization*, in A. Brenner, J. Gayon (eds.), *French studies in the Philosophy of Science*, Springer, Berlin 2009, pp. 201-212.

Il ne faut pas dire que la philosophie de la biologie n'existait pas avant 1970: c'est un genre qui existait depuis longtemps. Le mot existait en anglais – *philosophy of biology*: il avait été introduit par le philosophe et savant William Whewell (1794-1866).² Cependant, en français on a préféré dire *philosophie biologique* ou épistémologie des sciences de la vie. En anglais également, plusieurs locutions ont coexisté de Whewell aux années 1970: *biological philosophy*, *philosophy of biology*, *philosophy of the life sciences*.

Le choix de telle ou telle de ces expressions n'a guère eu d'importance jusqu'au célèbre article de David Hull *What philosophy of biology is not*:³ suite à cet article, tout le monde a commencé à utiliser le mot *philosophy of biology* pour désigner la philosophie de la biologie faite dans le nouveau style. Il ne s'agit pas d'un style proprement analytique: Hull le premier n'aurait pas admis qu'on qualifie ses travaux comme "analytiques", et la plupart des philosophes de la biologie sont aujourd'hui réticents face à cette appellation; mais il s'agit quand même d'un style de recherche dans lequel seule l'analyse conceptuelle compte, l'histoire étant non pertinente pour résoudre les énigmes conceptuelles suscitées par la biologie contemporaine.

L'expression *Philosophy of biology* est ainsi devenue une marque de fabrique, un «label» (*trade mark*). Pour autant, il serait absurde de dire que la philosophie de la biologie serait apparue en 1970: c'est plutôt un style particulier qui s'est mis en place à partir de cette date.

2. RAPPORT ENTRE HISTOIRE ET PHILOSOPHIE DES SCIENCES

Ces constatations historiques étant faites, je voudrais maintenant aborder une question difficile, sur laquelle je me sens moins à l'aise: celle de savoir dans quelle mesure aujourd'hui la philosophie de la biologie pourrait encore inclure une dimension historique. Il s'agit d'un cas particulier du problème général du rapport entre la philosophie des sciences et l'histoire des sciences. Ce problème du rapport entre philosophie des sciences et histoire des sciences est un vieux problème, puisqu'il a été présent quasiment depuis l'origine de la philosophie des sciences, au milieu du XIX^e siècle. On peut citer ici l'opposition fameuse entre deux philosophes anglais des sciences du XIX^e siècle, deux figures majeures: William Whewell et John Stuart Mill (1806-1873). Leur opposition a été à l'origine de deux écoles de pensée qui continuent à s'opposer aujourd'hui.

Whewell pensait qu'il y avait une relation organique entre la philosophie des sciences et l'histoire des sciences. L'histoire des sciences fournit une base empirique et inductive pour la philosophie des sciences; la philosophie des sciences intervient pour développer des conceptions générales de la science, par exemple des conceptions générales de la justification des théories (un bon

² W. WHEWELL *Philosophy of the Inductive Sciences*, 2 vol., John W. Parker, London 1840.

³ D. HULL, *What philosophy of biology is not*, «Synthese», 20 (1969), pp. 157-184.

exemple en est la notion de *consilience* proposé par Whewell).⁴ L'histoire des sciences intervient enfin pour mettre à l'épreuve les conceptions générales de la philosophie des sciences. Il s'agit là d'une conception quasiment expérimentale: l'histoire des sciences est le socle empirique à partir duquel émergent des questions, des généralisations philosophiques, et elle intervient à nouveau pour tester ces généralisations. L'intérêt de la doctrine de Whewell est que chez lui cette idée est explicite; mais elle est implicitement présente chez beau des philosophes des sciences de la seconde moitié du XIX^e siècle. Il y en a d'ailleurs qui partageaient cette idée sans même se poser la question: c'est le cas, par exemple, d'Auguste Comte (1798-1857) en France, pour qui l'histoire des sciences est tout simplement une tâche éminente de la philosophie.

En opposition à cette école, John Stuart Mill estimait que l'histoire des sciences n'avait rien à apporter à la philosophie des sciences: elle n'y est d'aucune utilité, sinon pour donner des exemples. Selon Mill, le philosophe des sciences ne doit pas se soucier d'être aussi un historien des sciences: s'il doit prêter attention à l'histoire c'est pour y trouver des exemples ou des illustrations, qui aident à la présentation du discours philosophique sur la science. Le but, donc, ce n'est pas de faire de l'histoire mais d'emprunter à la science – du passé ou du présent – des exemples qui illustrent des conceptions générales et souvent normatives. Mill lui-même a été brillant dans ce genre, comme le montre bien son *Système de logique, déductive et inductive*, où l'analyse de notions comme celle de "cause" s'accompagne de remarquables exemples. L'idée, en tout cas, est que l'histoire des sciences n'a rien à voir avec la philosophie des sciences, dont la tâche est de clarifier des concepts.

Cette opposition est à l'origine de deux écoles de pensée, qui ont traversé la philosophie des sciences jusqu'à nos jours. On peut dire qu'aujourd'hui il y a deux camps dans le monde de la philosophie des sciences: un camp «whewellien», si on peut utiliser cet adjectif, et un camp «millien». Il est clair que la philosophie de la biologie contemporaine est dans le camp de Stuart Mill.

3. EST-CE QUE L'HISTOIRE ET LA PHILOSOPHIE DE LA BIOLOGIE ONT INTÉRÊT À COLLABORER?

Il y a aujourd'hui un certain nombre de philosophes de la biologie qui se demandent s'il ne serait pas temps de revenir à une relation plus pacifique, plus conviviale, avec l'histoire de la biologie. Il y en a des exemples fameux parmi les fondateurs mêmes de la philosophie de la biologie: l'œuvre de Michael Ruse, ainsi que celle de David Hull, contiennent énormément d'histoire des sciences. David Hull faisait une distinction assez nette entre les deux styles:

⁴ W. WHEWELL, *History of the Inductive Sciences*, 2 vol., John W. Parker, London 1837.

c'est un peu comme s'il y avait deux versants dans son œuvre, un versant plus philosophique et un versant plus historique. Chez Michael Ruse c'est plus compliqué: l'histoire des sciences intervient souvent dans la construction de ses interprétations philosophiques.

Michael Ruse, d'ailleurs, m'a dit il y a quelques années quelque chose qui m'a beaucoup surpris: «pour moi c'est une question résolue: l'histoire des sciences est plus intéressante que la philosophie des sciences». C'est une déclaration étonnante de la part de quelqu'un à qui personne ne conteste le statut de philosophe, et qui fut le créateur et le premier rédacteur en chef de la revue «Biology & Philosophy». Quand on regarde certaines des œuvres majeures de Michael Ruse on comprend mieux ce destin singulier. Au début de sa carrière, Ruse écrivait tantôt dans un style, tantôt dans l'autre. Par exemple, au début de sa carrière, Ruse a écrit un article souvent cité sur la question de savoir s'il existe des lois en biologie. Mais très vite, il a écrit de remarquables articles de style plus historique: un bon exemple est *Darwin's debt to philosophy*,⁵ texte dans lequel Ruse critique un certain nombre de philosophes anglais qui avaient au milieu du 18^e siècle réfléchi sur ce que devrait ou pourrait être une bonne théorie scientifique, et sur la question du miracle (la théorie de la création spéciale d'espèces séparées étant prise comme un cas de «miracle», puisqu'elle postule une intervention de Dieu dans l'histoire de la vie). C'est un article ouvertement historique mais très intéressant pour le philosophe des sciences, puisqu'il nous aide à comprendre un peu mieux dans quel contexte Darwin a évolué et a créé un secteur de connaissances sur lequel nous continuons à nous appuyer aujourd'hui. David Hull et Michael Ruse sont donc des représentants illustres de la philosophie de la biologie qui se sont intéressés autant à l'histoire qu'à la philosophie.

Il y a un certain nombre d'autres exemples: par exemple John Beatty, qui est ouvertement dans la même ligne de pensée. Certains aspects de son œuvre comprennent de l'histoire, d'autres un peu moins. On peut aussi citer des philosophes comme James G. Lennox: il est philosophe, mais il assume pleinement l'idée que l'histoire est intéressante en elle-même. Par exemple, quand il réfléchit sur la téléologie, il va voir ce qu'il en était chez Darwin et chez d'autres philosophes passés. Je crois que je suis aussi un bon exemple de quelqu'un qui fait les deux à la fois. Avec le temps, j'ai appris à dissocier les articles où je ne me pose pas de questions historiques des articles où je fais ouvertement un travail d'histoire des sciences.

Je reviens à ma question: y a-t-il de bons arguments pour dire qu'histoire et philosophie de la biologie ont intérêt à se marier? Encore une fois, ce n'est pas

⁵ M. RUSE, *Darwin's debt to philosophy: an examination of the influence of the philosophical ideas of John F. W. Herschel and William Whewell on the development of Charles Darwin's theory of evolution*, «Studies in History and Philosophy of Science», 6 (2), 1975 Jun, pp. 159-181.

une question spécifique à la philosophie de la biologie, c'est une question qui touche à la philosophie et l'histoire des sciences en général.

Il faut être bien conscient qu'il y a une différence capitale entre un travail d'histoire de sciences et un travail de philosophie. Thomas Kuhn (1922-1996) l'a dit clairement dans un article paru en français dans «Le Monde»⁶ et auparavant dans un grand quotidien américain, un article qui a été publié très peu de temps après sa mort: dans cet article, Kuhn dit avoir négligé, dans son œuvre, la distinction importante qu'il y a entre un travail historique et un travail philosophique. Thomas Kuhn, en effet, a tout fait pour brouiller l'opposition entre histoire et philosophie des sciences. La notion de «révolution scientifique» est en effet à la fois historique et philosophique, ainsi que la notion de «paradigme». À la fin de sa vie, Kuhn a cependant compris dans ses travaux que les buts – et les critères de justification – du philosophe des sciences et de l'historien des sciences ne sont pas les mêmes. Le but de l'historien des sciences est de reconstruire le passé: il s'agit d'une science empirique, qui consiste à faire le récit de ce qui s'est passé. Pour l'historien des sciences, ce qui est capital c'est la validité empirique. Bien entendu, les historiens interprètent aussi; néanmoins, pour l'histoire des sciences, ce qui compte c'est l'accord avec les faits historiques. Pour le philosophe des sciences, il en va différemment: en tant que philosophe, la norme qui permet d'évaluer son travail est la cohérence de la pensée. Kuhn reconnaît donc qu'il ne s'agit pas du même type de travail: il s'agit de régimes disciplinaires différents, qui cependant se complètent l'un et l'autre et ont intérêt à collaborer.

Il est très remarquable que cette distinction vienne de Kuhn. En faisant cette distinction, il pose une question intéressante mais difficile: en quoi les deux disciplines ont-elles intérêt à s'appuyer l'une sur l'autre? Je me suis intéressé, avec un certain nombre de collègues se réclamant de la mouvance &HPS (Integrated History and Philosophy of Science) à cette question, à laquelle il n'y a pas de réponse univoque.

Prenons les choses du côté de l'histoire des sciences (en l'occurrence de l'histoire de la biologie): on pourrait dire qu'il est intéressant de prendre en compte des aspects philosophiques dans la reconstruction du passé de la science. C'est par exemple le cas quand on se demande si des savants ou des communautés scientifiques ont été marqués par des épistémologies ou des philosophies des sciences explicites. La cladistique, par exemple, a beaucoup fait référence à l'œuvre de Popper. Pour l'historien des sciences, il peut donc être intéressant de prendre en compte cet aspect philosophique dans la reconstruction qu'il fait du passé. Il s'agit d'un argument classique: l'histoire des

⁶ *Un entretien avec Thomas Kuhn*, «Le Monde», 5/02/1995 (http://www.lemonde.fr/archives/article/1995/02/05/un-entretien-avec-thomas-s-kuhn_3842783_1819218.html?xtmc=thomas_kuhn&xtrcr=10).

sciences a intérêt à collaborer avec la philosophie des sciences, ou plutôt avec l'histoire de la philosophie des sciences.

On peut aussi prendre les choses du côté du philosophe: les philosophes des sciences ont intérêt à prendre en compte la dimension historique, car elle permet de tester les conceptions de la science et la pertinence des problèmes scientifiques qu'ils discutent.

Il s'agit là des deux arguments principaux visant à montrer qu'il y a des avantages réciproques à croiser les deux disciplines. Je vais reprendre l'un puis l'autre de ces arguments, l'un et l'autre comportant de sérieuses faiblesses.

Voyons d'abord l'argument selon lequel l'histoire des sciences a intérêt à prendre en compte la dimension philosophique des choses. La réponse est que ce n'est pas une question *a priori* mais plutôt une question empirique: il y a des cas où il est très important de prendre en compte la dimension philosophique et il y a d'autres cas où cela n'a aucun intérêt.

Regardons ensuite du côté de la philosophie des sciences: l'idée que l'histoire des sciences vise à tester les conceptions générales de la philosophie des sciences est un argument qui ne tient pas bien la route. On est très vite confronté au vieux problème de l'induction: on va trouver des cas qui confirment la théorie, mais on n'est jamais à l'abri de cas qui pourraient la falsifier.

En ce qui me concerne, j'ai un avis assez modeste sur le rapport entre histoire et philosophie des sciences. Je pense qu'un divorce durable entre les deux, comme on l'observe aujourd'hui, est quelque chose d'assez dramatique à long terme. Les deux disciplines ont intérêt à collaborer et à interagir. C'est important par exemple du point de vue de l'éducation, principalement dirigée vers les étudiants en sciences, pour lesquels une distinction radicale entre histoire et philosophie n'est pas bien intelligible: il faut faire les deux en même temps. Du point de vue de la recherche, je crois que l'histoire des sciences a un intérêt évident pour le philosophe: elle garantit une ouverture d'esprit. Les philosophes sont souvent plus brillants dans leur pensée que les historiens des sciences; je l'ai fréquemment constaté dans les congrès internationaux. Ils sont plus rigoureux, ils font un travail plus policé d'un point de vue conceptuel; alors que les historiens des sciences sont souvent plus approximatifs dans leurs conceptions, confondant fréquemment une interrogation sur leur méthodologie avec une interrogation proprement philosophique. Mais il faut bien reconnaître aussi que les philosophes des sciences anhistoriques tournent indéfiniment autour des mêmes problèmes, jusqu'à la stérilité, alors que l'histoire des sciences nous ouvre indéfiniment des problèmes nouveaux. D'un point de vue heuristique, il est donc utile de pratiquer les deux.

Je doute qu'il puisse exister une manière standard de faire de la philosophie des sciences en s'appuyant sur l'histoire des sciences: je pense qu'il y a beaucoup de manières de le faire. À mon avis, la question doit être envisagée d'un

point de vue collectif plutôt qu'individuel. La compréhension de la science mérite d'articuler des compétences différentes et de stimuler les recherches dans les deux perspectives, philosophique et historique, et sans doute davantage (sociologie, économie). Si on regarde les journaux d'histoire de la biologie aujourd'hui, on trouve une gamme de problèmes qui pourraient donner énormément de travail à des philosophes des sciences. Le «British Journal of Philosophy of Science» fonctionne dans cet esprit-là. On peut noter aussi que la «longue durée» est favorable à une interrogation philosophique.

4. UN EXEMPLE: LA STRUCTURE DE LA THÉORIE DE L'ÉVOLUTION

Je vais prendre un exemple, tiré de mes propres travaux: celui de la structure de la théorie de l'évolution. La structure de la théorie de l'évolution est un problème qui a été beaucoup discuté dans les années 1950 et 1970; un certain nombre des philosophes néopositivistes, ou analytiques, ont essayé de comprendre cette structure. Il y a eu, par exemple, la thèse d'un philosophe devenu ensuite un éthicien célèbre, Arthur Caplan; sa thèse intitulée *Philosophical Issues Concerning the Modern Synthetic Theory of Evolution*.⁷ C'est l'une des premières choses que j'ai lues lorsque je cherchais mon sujet de thèse. L'auteur est ensuite passé à d'autres sujets, et je le comprends bien, car ce n'était pas bien passionnant: il essayait de reprendre les grandes conceptions des philosophes néopositivistes – comme Hempel, Nagel, Shapere – et de montrer qu'il y a une structure de «La théorie de l'évolution». Il s'agissait d'un travail, sinon artificiel, du moins forcé.

Un travail plus intéressant est celui de Mary Williams; il a porté sur l'axiomatisation de la théorie de l'évolution.⁸ C'est un travail qui a été pris très au sérieux par Richard Lewontin, qui y a trouvé inspiration pour son travail sur les unités d'évolution.⁹

Quoi qu'il en soit, il est aujourd'hui délicat de parler de «la» théorie de l'évolution, et cela pour deux raisons. D'abord, quand on parle de la théorie de l'évolution aujourd'hui, on veut parler d'un grand domaine scientifique, une quasi «discipline». La théorie de l'évolution entretient des rapports étroits avec d'autres domaines, comme par exemple l'écologie comportementale ou la paléontologie. On peut donc se demander si on peut encore parler d'une théorie au sens où on emploie ce terme en philosophie: c'est-à-dire un corps d'hypothèses organisé.

⁷ Columbia Un., 1980. On trouve un echo de cette these dans A. CAPLAN, *Testability, Disreputability, and the Structure of the Modern Synthetic Theory of Evolution*, «Erkenntnis», 13 (1978), pp. 261-278.

⁸ M. WILLIAMS, *Deducing the consequences of evolution: A mathematical model*, «Journal of Theoretical Biology», 29-3, (1971), pp. 343-85.

⁹ R. LEWONTIN, *The Units of Selection*, «Annual Review of Ecology and Systematics», vol. 1 (1970), pp. 1-18.

Il y a néanmoins bien une unité dans la théorie de l'évolution par sélection naturelle: cette unité, on la trouve principalement dans la référence à Darwin. Aujourd'hui les gens se disputent pour savoir s'il y a une «nouvelle» théorie de l'évolution, si la biologie du développement ou l'écologie comportementale ont tout changé, *etc.* Je suis quant à moi assez sceptique sur l'idée que ces nouveaux domaines, ne soient pas intéressants. La référence indéfinie à Darwin dans la discussion des problèmes fondamentaux de l'évolution me paraît en revanche extrêmement importante. Or quand on introduit cette référence à Darwin, on introduit un élément historique dans une discussion philosophique. Cela vaut la peine, car Darwin avait une idée très exacte de la structure de sa théorie; ou plutôt, de la structure des arguments qui justifient sa conception de l'évolution par sélection naturelle. C'est un élément assez bien connu d'histoire de sciences, encore que beaucoup de philosophes de la biologie l'ignorent plus ou moins.

Son idée sur la structure de la théorie de l'évolution, Darwin ne l'a pas expliquée dans l'*Origine des espèces*, même si cette œuvre est construite là-dessus: il l'a expliqué plus tard, dans l'introduction d'un livre de 1868, *The Variation of Animals and Plants under Domestication*,¹⁰ introduction dans laquelle il parle plus de l'*Origine des espèces*¹¹ que du livre qu'il va développer. Darwin y explique qu'il y a certains genres d'arguments qui justifient la théorie de l'évolution par sélection naturelle. Il utilise un vocabulaire extrêmement philosophique et très soigné, où l'on reconnaît quasiment des citations de Mill et Whewell, pour dire qu'il y a des arguments qui suggèrent avec une grande probabilité l'existence d'un processus de sélection dans la nature: ce processus existerait dans toutes les espèces et pour tous les caractères. Il s'agit d'abord d'un argument démographique: les organismes se reproduisent en plus grand nombre qu'ils ne peuvent survivre, car ils se reproduisent de façon géométrique alors que les ressources ne croissent que de manière arithmétique (principe de Malthus). Ensuite, il s'agit d'un ensemble de faits concernant la variation héréditaire – en fait, à l'époque de Darwin, il s'agit plutôt d'idées que de faits – qui font que ces variations sont plus ou moins avantageuses. Enfin il y a l'idée, plus ou moins étayée par des faits, que ces variations héréditaires confèrent un avantage ou un désavantage pour la survie et la reproduction des organismes qui les présentent. Si on mélange tout cela, on peut en tirer un argument mi inductif-mi déductif qui conduit à dire qu'il existe probablement un processus très répandu dans la nature, que Darwin appelle «sélection naturelle», et qui concerne virtuellement tous les caractères de tous les organismes de toutes

¹⁰ C. DARWIN, *The Variation of Animals and Plants under Domestication* (1st ed.), John Murray, London 1868 (1st ed.).

¹¹ IDEM, *On the Origin of Species* (1st ed.), John Murray, London 1859 (1st ed.).

les espèces qui ont jamais existé, entraînant une modification graduelle de celles-ci.

Ce premier étage de la justification de la sélection naturelle de nature essentiellement inductif ne suffit cependant pas pour cette *hypothèse* de sélection naturelle devienne une *théorie* acceptée, il faut une seconde sorte de justification. Ce second étage de justification consiste à dire que l'hypothèse doit rendre compte de classes indépendantes de faits. L'hypothèse de sélection naturelle, selon Darwin, explique les adaptations morphologiques et comportementales, la divergence, la répartition géographique des espèces, l'arrangement des fossiles dans les couches stratigraphiques, les extinctions, les rapports entre développement et évolution, le développement et l'allure générale de la classification.

Il s'agit là d'un bel exemple de ce que c'est qu'une théorie: chez Darwin, l'évolution par sélection naturelle fait bien l'objet d'une théorie: elle est le cœur d'une théorie explicative qui unifie l'histoire naturelle. Par ailleurs, cette théorie est construite de manière à être réfutable: si, par exemple, la sélection naturelle n'explique pas une classe donnée de phénomènes (par exemple les extinctions de masse), il y a un problème.

Ceci éclaire l'histoire des travaux sur l'évolution depuis 1859, que je vais retracer assez brièvement. Il me semble qu'il y a une période où on ne s'est occupé que du premier étage de justification de l'hypothèse de sélection naturelle: pendant cette période – qui dure jusqu'en 1920/1930 – on a essayé de donner une assise empirique et théorique à la sélection naturelle en tant que «simple hypothèse». À partir de la Synthèse Moderne (années 1930-1950) – lorsqu'on a eu une vision articulée de ce qu'est la sélection naturelle du point de vue génétique – on a commencé à montrer que la théorie de l'évolution par sélection naturelle expliquait beaucoup de choses, comme disait Darwin, et à en faire l'objet de toutes sortes de théories périphériques. À partir des années 1980, c'est l'inverse qui s'est produit: la Synthèse Moderne a été remise en cause, car elle ne donnait pas une explication satisfaisante des extinctions, ainsi que d'autres catégories de faits paléontologiques. Plus tard, la biologie du développement a aussi été mobilisée dans le même esprit.

La deuxième raison pour laquelle il est aujourd'hui difficile de parler de théorie de l'évolution est de nature méthodologique: le concept de théorie n'est plus très à la mode. «Théorie» et «hypothèse» sont des concepts qui se sont effacés depuis une dizaine d'années, au profit de «modèle». Aujourd'hui on parle davantage de modèles, et les notions d'hypothèse et théorie paraissent plutôt désuètes. Si l'on voit les choses du point de vue de la théorie de l'évolution, cela saute aux yeux aujourd'hui. Dans les années 1920/1930 et jusqu'en 1950, on ne parlait pas de modèles: certains scientifiques parlaient de modèles, mais on n'utilisait guère ce terme en génétique des populations. Or tous les travaux pionniers réalisés dans ce domaine à partir des années 1920 sont au-

jourd'hui qualifiés comme des «modèles». Ce ne sont pas des lois, mais plutôt des déductions *a priori* à partir de certaines hypothèses par des moyens mathématiques. On se donne quelques hypothèses de base et on se dit «si elles sont vraies, alors...». On ne peut pas dire qu'il s'agisse de lois empiriques, car le concept moderne de loi scientifique, dérivé du néopositivisme, consiste à dire qu'une loi est un énoncé de portée universelle et empiriquement vrai. Si on dit que les constructions de la génétique des populations sont des lois, il faut faire sauter la clause empirique. La question n'est pas de savoir si elles sont vraies *a priori*, mais plutôt de savoir si elles s'appliquent ou non. C'est pourquoi le terme de «modèle» est ici bien commode. On ne demande pas à un modèle d'être vrai, mais d'être un outil malléable d'exploration de la nature.

La génétique des populations, mais aussi l'écologie des populations, sont faites de modèles, c'est-à-dire de petites constructions qu'on admet de manière provisionnelle pour explorer les phénomènes naturels. Ces constructions peuvent être plus ou moins exactes ou vraies empiriquement: elles relèvent d'une constitution pragmatique, ou empirique, de la science. L'important est de savoir si elles marchent ou pas, si elles ont une valeur heuristique, si elles permettent d'affiner notre compréhension des régularités naturelles.

Cela est important dans le cadre d'une réflexion sur la théorie de l'évolution par sélection naturelle: si la théorie de l'évolution, dans le sens d'un grand champ, ne consiste plus qu'en des modèles, la question de savoir si c'est une théorie n'a plus grand intérêt.

5. CONCLUSION

J'aurais d'autres exemples à proposer; cependant, je pense que celui-ci est parlant. Il s'agit d'une prise en considération de l'histoire qui éclaire un grand problème, un problème qui suscite de grandes polémiques chez les savants et qui a une véritable portée philosophique: «y a-t-il une théorie de l'évolution?». On n'est plus capable aujourd'hui de parler de l'évolution justement parce qu'elle est dispersée dans différents domaines (plus de soixante périodiques internationaux exclusivement dédiés à l'évolution!). L'intérêt de se référer à Darwin est qu'on trouve chez Darwin un cadre argumentatif qui enveloppe tout.

Pour conclure sur le rapport entre histoire des sciences et philosophie des sciences, on peut dire que faire les deux à la fois donne une certaine profondeur conceptuelle: le fait de faire de l'histoire ne fait pas disparaître les concepts. Un autre exemple pourrait être le concept de gène: on ne comprend pas grand-chose au concept de gène si on ne regarde les choses que du point de vue de la littérature scientifique contemporaine. La philosophie ne doit pas faire oublier l'histoire, car il y a des notions qu'il n'est pas satisfaisant de traiter exclusivement, et qu'il est nécessaire de contextualiser.

POUR APPROFONDIR, L'AUTEUR NOUS A PROPOSÉ CERTAINS
DE SES TRAVAUX SUR CES SUJETS

- *Darwin et l'après-Darwin: une histoire de l'hypothèse de sélection dans la théorie de l'évolution*, Kimé, Paris 1992.
- *Darwinism's struggle for survival: heredity and the hypothesis of natural selection*, Cambridge University Press, Cambridge – New York 1998 (éd. anglaise révisée du précédent).
- *Critics and Criticisms of the Modern Synthesis: the Viewpoint of a Philosopher*, M.K. HECHT (ed.), *Evolutionary Biology*, vol. 24, Plenum Press Co, New York 1990, pp.1-49.
- *What does "Darwinism" mean?*, «Ludus vitalis», vol. II, 2 (1994), pp. 105-118.
- *From Measure to Order: a Philosophical scheme for the History of the Concept of 'heredity'*, Workshop "Gene Concepts and Evolution" (Berlin, Jan 6-7, 1995), Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Preprint n° 18, 1995, pp. 53-60.
- *Neo-Darwinism*, in *Concepts, Theories, and Rationality in the Biological Sciences*, The Second Pittsburgh-Konstanz Colloquium in the Philosophy of Science (Pittsburgh, October 1-4, 1993), edited by Gereon Wolters & James G. Lennox in coll. with Peter Mc Laughlin, Universitätsverlag Konstanz & University of Pittsburgh Press, 1995, pp. 1-25.
- *The Individuality of the Species: A Darwinian Theory? - From Buffon to Ghiselin, and Back to Darwin*, «Biology and Philosophy», 11 (1996), pp. 215-244.
- *The paramount power of selection: From Darwin to Kauffman*, in M.L. DALLA CHIARA, K. DOETS, D. MUNDICI and J. VAN BENTHEM (eds.), *Structures and Norms in Science*, Volume Two of the Tenth International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science - Florence, August 1995, Kluwer, Dordrecht 1997, pp. 265-282.
- *De l'usage de la notion de style en histoire des sciences*, in J. GAYON, J.C. GENS et J. POIRIER (ss dir.), *La rhétorique. Enjeux d'une résurgence*, Bruxelles, Ousia, 1998, pp. 162-181. [Version modifiée de l'article publié dans *Alliage*, 1996].
- *From Measurement to Organization: A Philosophical Scheme for the History of the Concept of Heredity*, in P. BEURTON, R. FALK and H. JORG RHEINBERGER (eds.), *The Concept of the Gene in Development and Evolution: Historical and Epistemological Perspectives*, Cambridge University Press, Cambridge 2000, pp. 69-90.
- *Qu'est-ce qu'une théorie?*, «Sciences et Avenir», Hors série, *La science en dix questions*, n° 133, décembre 2002, pp. 62-67.
- *Is a New and General Theory of Evolution Emerging? A Philosophical Appraisal of Stephen Jay Gould's Evaluation of Contemporary Evolutionary Theory*, in W.J. GONZALEZ, *Evolutionism: Present Approaches*, Netbiblo, La Coruña 2008, pp. 77-105. Trad. espagnole sous le titre '¿Está surgiendo una nueva teoría general de la evolución?' *Una valoración filosófica de la evaluación de Stephen Jay Gould acerca de la teoría de la evolución contemporánea*, in W. GONZÁLEZ, *Evolucionismo. Darwin y enfoques actuales*, La Coruña 2009, pp. 79-108 (trad. par Pablo Vara et Wenceslao J. González).
- *Philosophy of Biology: An Historico-Critical Characterization*, in A. BRENNER & J. GAYON (eds.), *French Studies in Philosophy of Science. Contemporary Research in France*,

- vol. 276 de Boston Studies in the Philosophy of Science, Springer, Berlin 2009, pp. 201-212.
- *Mort ou persistance du darwinisme? Regard d'un épistémologue*, «C.R. Palevol», 8 (2009), pp. 321-340.
 - *Darwin et Wallace: un débat constitutif pour la théorie de l'évolution par sélection naturelle*, in *L'évolution aujourd'hui à la croisée de la biologie et des sciences humaines*, Actes du colloque des 29, 30 et 31 janvier 2009 à l'Académie royale de Belgique, Bruxelles, Académie royale de Belgique, 2009, pp. 89-122. Trad. en espagnol par Blanca Cárdenas Carrión: *Darwin y Wallace: un debate constitutivo para la teoría de la evolución por selección natural*, in E. TORRENS, A. VILLELA, E. SUÁREZ-DÍAZ y A. BARAHONA (coordinadoras), *La biología desde la historia y la filosofía de la ciencia. Lecturas seleccionadas*, Universidad Nacional Autónoma de México, México 2015, pp. 327-356.
 - *The tree of life reconsidered*, in J. MARTÍNEZ CONTRERAS & A. PONCE DE LEÓN (eds.), *Darwin's Evolving Legacy*, Veracruz (México), Universidad Veracruzana, 2011, pp. 48-55. En espagnol: *Darwin y el evolucionismo contemporáneo*, in J. MARTÍNEZ CONTRERAS & A. PONCE DE LEÓN (eds.), Veracruz (México), Universidad Veracruzana, 2012, pp. 50-68.
 - *Jean Gayon par lui-même*, in J.P. AUDI (éd.), *Cités*, n° spécial, *La philosophie en France aujourd'hui*, (2), 58/2 (2014), pp. 205-210.
 - *Philosophy and history of science in Sober: comments on Did Darwin Write the Origin Backwards*, «Philosophical Studies», 172, 2015, pp. 803-811. DOI 10.1007/s11098-014-0373-1
 - *What Future for Darwinism*, in P. SLOAN, G. MCKENNY, and K. EGGLESON (eds.), *Darwin in the Twenty-First Century. Nature-Humanity-God*, University of Notre Dame Press, Notre Dame (Indiana) 2015, pp. 404-423.

ABSTRACT: Literally speaking, "Philosophy of biology" is a rather old expression. William Whewell coined it in 1840, at the very time he introduced the expression "philosophy of science". Whewell was fond of creating neologisms, like August Comte. The expression "philosophy of science" had two justifications: firstly, this phrase expressed the idea that "science" remained cognitively coherent enough to justify a critical enquiry into its methodological unity and its foundation; secondly, the phrase "philosophy of science" was required in order to distinguish a properly "philosophical" enquiry from a "historical" approach to science. Clearly, Whewell was not willing to confuse the genres of history and philosophy as Auguste Comte had done. Furthermore, the main philosophical problem raised by biology is its dual nature: biology is both nomological and a historical science. Modern philosophers of biology are generally unaware of the story of the origins of the expression "philosophy of biology", but Whewell's dual theoretical nature of biology is still a major concern for modern "philosophy of biology".

KEYWORDS: August Comte, epistemology, philosophy of biology, nature, William Whewell.