

Quelles fonctions pour des lois fonctionnelles ?

Pierre-Luc Germain*

Résumé

Pour satisfaire les exigences du modèle D-N, Mikkelson (2003) propose de formuler des lois écologiques à propos de functional kinds plutôt que de historical kinds. Afin d'évaluer cette solution, j'analyserai dans un premier temps les trois principales acceptions des fonctions, pour montrer qu'aucune n'est pleinement satisfaisante. Passant outre ces problèmes, j'essaierai dans un deuxième temps d'évaluer laquelle de ces acceptions, s'il en est une, permettrait de formuler des lois fonctionnelles. Nous verrons finalement que dans la mesure où l'Evolutionary Contingency Thesis (Beatty, 1993) est maintenue, les lois fonctionnelles semblent devoir être abandonnées, et ce peu importe le sens accordé à la notion de fonction.

Lorsqu'entendues comme relations entre universaux¹, les « lois de la nature » semblent pouvoir, en principe, satisfaire les exigences traditionnelles du modèle déductif-nomologique (D-N). En effet, il semble beaucoup plus aisé d'appuyer des relations universelles sur des entités elles aussi universelles (la nécessité pouvant découler de l'universalité des entités). Malheureusement, postuler des universaux est un acte ontologiquement lourd, ouvrant la porte à plusieurs critiques d'ordre épistémologique, sans compter que de moins en moins d'objets semblent être adéquatement conçus ainsi. Sur ce point, la biologie offre un exemple particulièrement révélateur :

* Étudiant à la maîtrise en philosophie, Université de Montréal.

¹ Par exemple dans David M. ARMSTRONG, *What is a Law of Nature?*, New York, Cambridge University Press, 1985.

comme les entités étudiées sont toutes au moins temporellement localisées (l'iguane ou même les reptiles n'existent pas de toute éternité, et surtout sont *définis de manière historique*), bien peu seraient à l'aise d'en parler comme des universaux, ni même peut-être des *natural kinds*. Dans ce contexte, parler de « lois de la nature » devient plus problématique. C'est ce que souligne l'*Evolutionary Contingency Thesis* (ECT) de Beatty (1993) :

[...] all distinctively biological generalizations describe evolutionarily contingent states of nature—moreover, 'highly' contingent states of nature in a sense that I will explain. This means that there are no laws of biology. For, whatever 'laws' are, they are supposed to be more than just contingently true.²

En effet, dans la conception traditionnelle des lois, l'on exige d'une loi qu'elle soit nécessaire et qu'elle soit générale, c'est-à-dire qu'elle ne porte pas sur des objets spatiotemporellement localisés³. Il semble donc qu'il ne saurait y avoir de lois concernant les entités biologiques, les mécanismes mêmes de l'évolution (tels que le processus de transmission génétique) étant eux-mêmes produits de l'évolution⁴. Or, abandonner aussi rapidement les lois implique d'abandonner la notion d'explication en biologie (manœuvre dont je ne traiterai pas), ou d'abandonner le modèle D-N. Or, aucune alternative au modèle D-N ne permet de définir aussi distinctement la nature de l'explication scientifique. Il convient donc, avant de l'abandonner, d'explorer tous les moyens possibles pour préserver le caractère nomologique des disciplines comme la biologie. Pour ce faire, ou bien on tentera de modifier la compréhension de ce qu'est une loi, ou bien on essaiera de faire porter les lois sur d'autres genres d'entités

² John BEATTY, "The Evolutionary Contingency Thesis" dans *The Second Pittsburgh-Konstanz Colloquium in the Philosophy of Science*, 1993, p. 46.

³ Cf. Carl Gustav HEMPEL, *Éléments d'épistémologie*, Paris, Armand Colin, 2004[1966], chapitre 5.

⁴ Cf. John BEATTY, *op. cit.*, p. 51.

qui échapperaient au problème de la contingence. Mon objectif est d'explorer une tentative dans cette seconde avenue.

Dans son article *Ecological Kinds and Ecological Laws* (2003), Mikkelson propose une distinction intéressante des méthodes de caractérisation utilisées en écologie :

Ecologists typically categorize their objects in one of three ways : according to their internal structures, their relationships to external environments, or their origins and/or current locations in space and time. In other words, ecologists tend to sort things into what I shall call "structural kinds", "functional kinds", or "historical kinds".⁵

La thèse de Mikkelson est, dans ses grandes lignes, que les généralisations portant sur des *historical kinds* (tels que les *taxa*) sont expliquées par des généralisations plus fondamentales et plus près de la réalité, portant elles sur des *structural* ou *functional kinds* (c'est à ce dernier type que je m'intéresserai), et donc que s'il doit y avoir des lois en écologie, elles porteront sur des entités de ce genre. Par exemple, s'il est impossible de formuler une véritable loi concernant les gerboises (« gerboise » étant défini par rapport à l'arbre phylogénétique, et donc spatio-temporellement localisé), il serait possible, selon Mikkelson, de formuler une loi sur des rongeurs se nourrissant de certaines choses et se terrant dans certains types d'habitats (la description de la niche écologique étant autonome à l'espèce exacte l'occupant). En d'autres mots, il serait possible de formuler des lois portant sur des fonctions (que pourraient par exemple remplir les gerboises au sein de leur milieu), et de contourner ainsi le problème de la contingence historique des *taxa*. Pour mieux se préparer à évaluer l'intérêt d'une telle démarche, j'essaierai d'éclaircir les différentes approches de la notion de fonction, et de voir à partir d'elles si des lois « fonctionnelles » seraient possibles en biologie. Comme le problème émerge en quelque sorte de *l'Evolutionary Contingency Thesis*, c'est aux abords de ce cadre que je tiendrai mon analyse.

⁵ Gregory M. MIKKELSON, « Ecological Kinds and Ecological Laws », dans *Philosophy of Science*, n° 70, 2003, p. 1391.

1 L'approche étiologique

Historiquement, il ne fait pas de doute que la notion de fonction fut généralement utilisée en biologie par analogie aux fonctions accordées aux artefacts, et par conséquent, elle traîne avec elle le spectre téléologique. Qu'il s'agisse de fonctions en tant que rôle (ma fonction dans l'appartement est de laver le plancher) ou en tant que raison d'être (la fonction de mes vêtements est de me protéger du froid), les fonctions semblent couramment accompagnées d'une idée d'intentionnalité. Or, la notion de dessein étant pour le moins problématique en ce qui concerne les organismes vivants, les différentes conceptions des *fonctions biologiques* seront tiraillées entre deux motifs : d'un côté, être le plus conforme possible au sens original – et donc téléologique – du terme fonction, et de l'autre, éviter toute connotation téléologique par souci d'adéquation à la réalité biologique, ce qui implique le plus souvent de s'éloigner de l'acception courante du terme.

Sans doute le texte le plus cité sur ces questions, l'article de 1973 de Larry Wright, *Functions*, semble être à la fois le point de départ et le point d'arrivée d'un bon nombre des discussions sur les fonctions biologiques. À quelques corrections près (ce que plusieurs nomment « Modern history approach to functions »⁶), c'est le sens étiologique de « fonction » retenu par Wright qui semble, selon certains, le plus communément accepté⁷. Selon Wright, « If an organ has been naturally differentially selected-for by virtue of something it does, we can say that the reason the organ is there is that it does that something. »⁸ C'est sur cette idée particulière à la biologie que Wright base sa définition plus générale de ce qu'est une fonction (définition qui, dans les grandes lignes, semble être encore largement soutenue) :

⁶ Voir à ce sujet Peter GODFREY-SMITH, « A Modern History Theory of Functions », dans *Noûs*, vol. 28, n° 3, 1994, p. 344-362.

⁷ « It is a point upon which much of the functions literature has been converging for the best part of two decades » (Peter GODFREY-SMITH, *op. cit.*, 1994, p. 344).

⁸ Larry WRIGHT, « Functions », dans *The Philosophical Review*, vol. 82, n° 2, 1973, p. 159.

The function of X is Z means

(a) X is there because it does Z

(b) Z is a consequence (or result) of X's being there.⁹

Outre sa simplicité, l'intérêt de cette conception réside dans son champ d'application. Même en éliminant la dimension téléologique, elle semble à première vue compatible avec ce que nous désignons normalement comme fonctions, notamment avec les artefacts. Dire que le dictionnaire sous la patte du bureau a pour fonction d'équilibrer ce dernier, c'est en effet dire que le dictionnaire a pour effet d'équilibrer le bureau, et que c'est *parce qu'il a cet effet* qu'il se trouve là. Notons toutefois que lorsqu'il est question de biologie évolutive, il y a ambiguïté sur ce qu'est « se trouver là » et il peut être utile de distinguer origine et persistance d'un trait (distinction d'où découlent les principales variantes de la « modern history approach to functions »), mais nous ne nous étendrons pas sur cette question.

Pour Wright, la notion de fonction est d'autant plus intéressante qu'elle constitue en elle-même une *explication* du trait possédant une fonction. Notons toutefois qu'il ne pourrait s'agir d'une explication entendue au sens déductif-nomologique : l'existence du trait (explanandum) ne peut en aucun cas être *déduite* de sa fonction (explanans). C'est le problème de l'équivalent fonctionnel, comme le souligne Cummins :

An attempt to explain the presence of something by appeal to what it does – its function – is bound to leave unexplained why something else that does the same thing – a functional equivalent – isn't there instead.¹⁰

D'autre part, beaucoup de traits qui auraient hypothétiquement des fonctions n'apparaissent pas dans une population. Ainsi, il *ne suffit pas* d'avoir une fonction pour apparaître, et l'explication ne peut pas

⁹ *Ibid.*, p. 161.

¹⁰ Robert CUMMINS, "Functional Analysis", dans *The Journal of Philosophy*, vol. 72, n° 20, 1975, p. 745.

être déductive¹¹. Nagel rapporte en effet qu'Hempel abandonne ce genre d'explications précisément pour ces raisons : « Hempel therefore concludes that while functional characterizations may have considerable heuristic merit, they have little if any explanatory or predictive value. »¹²

Si nous conservons cette caractérisation des fonctions, celles-ci ne pourront pas offrir d'explications déductives-nomologiques. L'on pourrait toutefois opter pour une conception moins stricte de l'explication : si l'on ne peut pas prédire d'après sa fonction qu'un trait apparaîtra, l'on peut néanmoins *ne pas être surpris* de le voir apparaître, et en ce sens la fonction semble bien offrir une forme plus faible d'explication du trait (quoiqu'il y a là un risque de tomber dans le 'panglossian paradigm' critiqué par Gould et Lewontin (1979)). Nous pourrions tenter de décrire autrement les fonctions (ce que nous étudierons plus loin), mais rien ne nous oblige à abandonner tout de suite l'approche étiologique. Nous tâcherons d'abord de voir où elle peut mener, tout en étant conscients, et c'est là l'important, de ses problèmes et implications.

Même au-delà de ces implications, on peut immédiatement constater un problème interne qui, bien qu'il ne mine pas l'idée générale, nécessite de la réviser légèrement. En effet, si la fonction de mon cœur est de pomper le sang à travers mon corps, ce n'est toutefois pas *parce que* mon cœur *en particulier* a cet effet qu'il se trouve là, mais bien plutôt parce que *le cœur* avait cet effet chez mes ancêtres. Ce problème est corrigé grâce à la notion de *lineage* ou de familles, dont Millikan (1989) est généralement reconnu comme le principal instigateur, bien que beaucoup d'autres (comme Brandon, 1990) tiennent aussi cette position. Peter Godfrey-Smith résume ainsi la stratégie :

¹¹ Certains, comme Horan, pensent néanmoins le contraire : « To explain the presence of an adaptive trait it suffices to give a functional explanation; to explain the presence of one, and not another, adaptive trait, an evolutionary, ontogenetic, or causal explanation is required as well », Barbara L. HORAN, « Functional Explanations in Sociobiology », dans *Biology and Philosophy*, n° 4, 1989, p. 138.

¹² Ernest NAGEL, « Functional Explanations in Biology », dans *The Journal of Philosophy*, vol. 74, n° 5, 1977, p. 292.

« Most simply, a family member's function is whatever prior members did that explains why current members exist »¹³. Dès lors, la notion de fonction semble s'appliquer à merveille aux fonctions biologiques, mais déjà un peu moins bien aux fonctions des artefacts : ce n'est pas parce que d'autres dictionnaires placés sous la patte d'un bureau en maintiennent l'équilibre que ce dictionnaire en particulier a cette fonction. Dans la vie de tous les jours, on pourrait très bien accorder cette fonction au dictionnaire sans qu'aucun dictionnaire (ni même celui-ci) n'ait encore effectivement accompli cette fonction. Toute conception historique de la fonction rencontrera le même problème en ne pouvant pas rendre compte de fonctions qui n'ont pas été instanciées auparavant (en d'autres mots, elle ne pourra pas rendre compte de la dimension téléologique, précisément parce qu'elle l'exclut).

Certains exemples célèbres creusent encore davantage ce problème : « Boorse 1976 notes that when a scientist sees a leak in a gas hose, but is rendered unconscious before it can be fixed, on Wright's schema the break has the function of releasing gas. »¹⁴ En effet, la fuite a pour effet d'endormir le scientifique et donc de l'empêcher de réparer la fuite, ce qui explique la persistance de la fuite. Il semble donc que l'approche étiologique nous amène à considérer comme « fonctions » certains effets que nous ne serions pas naturellement portés à voir ainsi. À l'inverse, comme dans le cas du dictionnaire, certaines « fonctions » ne seront pas reconnues comme telles. En fait, comme mentionné précédemment, ce genre de situations semble assez inévitable du fait que notre « intuition » sur les fonctions (ou encore la compréhension courante que nous en avons) est téléologique, et que c'est précisément cette dimension que cherche à éviter l'approche étiologique. Wright semble conscient de ce problème, et il accepte le prix d'aller parfois contre l'intuition car c'est selon lui la seule manière de préserver les explications fonctionnelles en bio-

¹³Peter GODFREY-SMITH, *op. cit.*, 1994, p. 347.

¹⁴*Ibid.*, p. 345.

logie¹⁵. Si c'est le cas, alors il conviendra d'analyser l'utilité de les préserver, mais avant tout jetons un coup d'œil aux alternatives.

2 Le « forward-looking »

Dans leur article de 1987, *Functions*, Bigelow et Pargetter critiquent l'aspect historique de l'approche étiologique (ce qu'ils appellent le « backward-looking »). Selon eux, les descriptions de fonctions décrivent des éléments en référence non pas au passé, mais au futur (« forward-looking ») :

The etiological theory describes a character *now* serving a function, when it *did* confer propensities that improved the chances of survival. We suggest that it is appropriate, in such a case, to say that the character *has been serving that function all along*. Even before it had contributed (in an appropriate way) to survival, it had conferred a survival-enhancing propensity on the creature. And to confer such a propensity, we suggest, is what constitutes a function.¹⁶

Kitcher semble avoir une position similaire, rendue ainsi par Peter Godfrey-Smith :

If some part of a system is a "response to an identifiable selection pressure" (p.16ms), then it has a function whether we believe that component is itself the product of selection, or not.¹⁷

Ce genre d'approches est très semblable à ce que propose Wright, à l'exception de l'aspect historique. Si Wright voyait la fonction d'un trait comme la raison pour laquelle le trait avait été sélectionné, le

¹⁵ Larry WRIGHT, *op. cit.*, p. 146.

¹⁶ John BIGELOW et Robert PARGETTER, « Functions » dans *The Journal of Philosophy*, vol. 84, n° 4, 1987, p. 192.

¹⁷ Peter GODFREY-SMITH, « Functions: Consensus Without Unity » dans *Pacific Philosophical Quarterly*, n° 74, 1993, p. 8.

« forward-looking » la voit plutôt comme la raison pour laquelle le trait *pourrait* ou *devrait vraisemblablement être* sélectionné. Le premier problème de ce genre d'approches est qu'elles semblent moins bien s'appliquer aux artefacts, bien que Bigelow et Pargetter suggèrent une manière contorsionnée d'appliquer ce critère en passant par des représentations (quoi qu'il en soit, nous ne ferons que noter ce problème, d'autres étant plus pressants). Un problème peut-être plus important est que les fonctions caractérisées par Bigelow et Pargetter (ou Kitcher) sont entièrement relatives à l'environnement. Si la fonction d'une certaine enzyme est de permettre à un organisme de se nourrir de certaines plantes, et que ces plantes sont exterminées ou placées hors de portée de l'organisme, alors il faudra en conclure que l'enzyme n'a plus sa fonction, puisqu'elle ne confère plus de « survival-enhancing propensity ». Pour les mêmes raisons, cette approche ne permet pas de rendre compte des dysfonctions : idéalement, nous voudrions que la fonction du cœur soit de pomper le sang même lors d'un infarctus, ce que le « forward-looking » ne peut pas accorder.

3 L'approche systémique

Si l'approche étiologique se rapprochait davantage, dans le langage courant, des fonctions comme « raisons d'être », l'approche systémique traduit davantage la notion de fonction comme « rôle ». Or, tout rôle implique une certaine directionnalité, que les défenseurs de l'approche systémique tâcheront de conceptualiser sans recours à la téléologie.

Le poisson *Glyptoperichthys gibbiceps* (communément appelé « lave-vitre » ou « tétueux de vitre ») a tendance, dans un aquarium, à laver les vitres. On pourrait donc affirmer qu'il a pour fonction de laver les vitres. Une telle affirmation n'implique pas, bien sûr, que le poisson en question ait l'intention de laver les vitres (simplement, qu'il se nourrit de ce qui y traîne). La directionnalité impliquée par la notion de fonction ne provient donc pas de l'objectif visé par le

comportement (ce serait téléologique). Plutôt, l'idée sous-jacente à ce genre d'affirmations est que le comportement du poisson *contribue* à quelque chose, en l'occurrence extérieure au poisson, tel que l'équilibre de l'aquarium. C'est donc dire que l'aquarium *ne demeurerait pas dans cet état si le poisson n'avait pas ce comportement* (*ceteris paribus*). C'est cette conception des fonctions que Nagel et Hempel défendent. Selon eux, *Y* est la fonction de *X* si et seulement si l'effet *Y* de la fonction *X* remplit une condition nécessaire au « bon ordre de fonctionnement » du système. Cette approche n'est cependant pas sans problèmes.

Dans un premier temps, la notion de « bon ordre de fonctionnement » n'est pas très claire. On pourrait définir le bon fonctionnement comme le fait que chaque partie de l'organisme accomplit bien ses fonctions, mais ce serait circulaire et sans intérêt. Le silence évasif de Hempel et Nagel concernant la définition d'un « bon ordre de fonctionnement » suggère qu'ils sont bien conscients de ce problème. Pour beaucoup d'auteurs, le bon fonctionnement implique plutôt un *objectif* du système. Dans une manœuvre cherchant à éviter la téléologie tout en gardant notre compréhension courante des fonctions (et donc la directionnalité), on a recours à la notion de téléonomie, que Mayr définit ainsi :

A teleonomic process or behavior is one which owes its goal-directedness to the operation of a program.¹⁸

La directionnalité associée au programme n'est pas téléologique : elle n'a pas à être le but ou l'intention derrière le programme, mais simplement un objectif vers lequel le programme tend dans les faits. Un programmeur peut très bien donner des instructions à un ordinateur de telle sorte que l'ordinateur agisse de manière « intentionnelle » (*purposefully*), c'est-à-dire que son comportement tend vers certains buts, et ce sans que les buts manifestés par le comportement de l'ordinateur aient été intentionnellement programmés¹⁹. Si les expli-

¹⁸ Ernst MAYR, « Teleological and Teleonomic: A New Analysis », dans *Boston Studies in the Philosophy of Science*, Volume XIV, 1974, p. 97.

¹⁹ *Ibid.*, p. 101.

cations téléologiques furent historiquement si populaires, c'est sans doute parce que nous observons constamment des systèmes tendant vers des buts, et c'est par rapport à cette tendance que des fonctions pourront être identifiées. C'est donc dire qu'aucun élément n'a intrinsèquement de fonction. Des fonctions ne sont attribuées à des éléments que par rapport à une capacité ou un programme du système dont ils font partie. Le problème, comme le souligne Robert Cummins, est que l'on risque de se retrouver avec une infinité de fonctions : "For no matter which effects of something you happen to name, there will be some activity of the containing system to which just those effects contribute."²⁰ Et parmi ces effets, nous en retrouvons beaucoup auxquels nous ne serions probablement pas prêts à attribuer le titre de fonction. Cummins donne l'exemple de l'appendice, qui pourrait avoir pour fonction de garder les gens vulnérables à l'appendicite. Étrangement, ce problème se présente davantage à Cummins lui-même qu'à Hempel et Nagel, puisque ces derniers ne conçoivent comme fonction que les éléments dont les effets contribuent à la fonction du système dans lequel ils se trouvent. Or, on voudrait, selon Cummins, attribuer des fonctions même dans des systèmes n'ayant pas eux-mêmes de fonction. D'autant plus que la fonction du système n'est pas du tout plus facile à identifier que celle de ses parties : l'approche de Nagel ne fait que déplacer le problème au niveau suivant. Selon Cummins, si les partisans de cette approche veulent éviter une régression à l'infini, ils déboucheront ultimement sur un critère évolutionniste des fonctions :

The functions of a part or process in an organism are to be identified with those of its effects contributing to activities or conditions of the organism which sustain or increase the organism's capacity to contribute to survival of the species.²¹

On semble alors revenir aux théories de Bigelow et Pargetter, avec les mêmes problèmes. Cummins n'est pas prêt à accepter ce prix. Selon

²⁰ Robert CUMMINS, *op. cit.*, p. 752.

²¹ *Ibid.*, p. 755.

lui, lier la notion de fonction à la sélection naturelle (dans un sens ou dans l'autre) peut nous indiquer *quels* effets sont des fonctions, mais ne nous indique pas *pourquoi*. Les explications fonctionnelles ne devraient pas être réduites à des explications évolutives : "Flight is a capacity that cries out for explanation in terms of anatomical functions *regardless of its contribution to the capacity to maintain the species.*" ²²

Cummins propose plutôt d'accorder une certaine autonomie aux explications fonctionnelles comme explications de capacités complexes par des capacités sous-jacentes et moins complexes. Il formule ainsi sa conception des fonctions :

When a capacity of a containing system is appropriately explained by analyzing it into a number of other capacities whose programmed exercise yields a manifestation of the analyzed capacity, the analyzing capacities emerge as functions.²³

Par exemple, on observe que des tortues parviennent à migrer ; par conséquent, l'on pourra attribuer des fonctions à tout ce qui leur permet de migrer : leur sensibilité au champ magnétique a une fonction d'orientation, et leur capacité à s'orienter rend possible la migration. De même, une fois que l'on a observé la réplication de l'ADN dans les cellules vivantes, il est possible d'identifier différents éléments (organelles) ayant différentes fonctions contribuant à la capacité du système à répliquer l'ADN.

Contrairement à l'approche de Hempel et Nagel, la conception de Cummins ne nécessite pas de se baser sur la fonction du système et ne risque donc pas de sombrer dans une régression à l'infini (puisque si les fonctions n'existent qu'à l'intérieur d'un système, les capacités, elles, ne nécessitent aucune référence à l'extérieur). Par ailleurs, cette conception est aisément applicable dans tous les domaines. Mais pour ces mêmes raisons, Cummins ne peut pas éviter le problème de la multiplicité des fonctions. Chaque capacité que

²² *Ibid.*, p. 756, je souligne.

²³ *Ibid.*, p. 765.

nous cherchons à comprendre pourrait nous permettre d'identifier des fonctions.

4 Quelles fonctions pour des lois fonctionnelles ?

L'approche de Wright semble trop restrictive par son recours à l'histoire, et à l'autre extrême l'approche de Cummins par *contribution* semble trop large et accorde le statut de fonction à trop d'effets. L'approche de Bigelow et Pargetter, quant à elle, ne semble bien s'appliquer qu'au vivant et entraîne le problème du relativisme à l'environnement. Il s'agit là principalement de problèmes par rapport à l'intuition (d'où l'usage fréquent de contre-exemples intuitifs), auxquels il fallait s'attendre compte tenu du fait que nos intuitions sont téléologiques et que les fonctions biologiques ne doivent pas l'être.

Point intéressant, l'approche de Cummins semble être la seule offrant un rôle authentique aux fonctions. En effet, il semble assez ambigu de distinguer l'approche de Wright, par exemple, d'une explication évolutive²⁴. Ruse ira même à l'extrême d'appeler fonction tout et seulement ce qui est l'effet d'une adaptation²⁵. Dans ce contexte, il semble alors tout à fait inutile de parler de fonctions. Selon Godfrey-Smith, « both kinds of functions [Cummins' and Wright's] should be recognized, each associated with a different explanatory project. »²⁶ Soit, mais si les fonctions « backward-looking » se résument à des adaptations, mieux vaudrait éviter la confusion et les appeler ainsi, laissant le terme de fonction à ce qui serait authentiquement fonctionnel. Horan, qui soutient une théorie similaire à celle de Bigelow et Pargetter, classe elle aussi l'explication « backward-looking » dans les explications évolutives plutôt que fonctionnelles :

²⁴Notons toutefois que l'une des ambitions de Wright était d'être aussi applicable aux artefacts, quoique, comme nous l'avons vu, son succès sur ce plan fut pour le moins mitigé.

²⁵ Cf. Michael RUSE, *The Philosophy of Biology*, London, Hutchinson University Library, 1973.

²⁶ Peter GODFREY-SMITH, *op. cit.*, 1994, p. 344-345.

A functional explanation is 'forward-looking'. It emphasizes the adaptive significance of a trait observed in present individuals in a given environment. An evolutionary explanation, by contrast, is historical, or 'backward-looking'. It attempts to explain the trait in terms of the course and dynamics of its past evolution, including, possibly, its adaptive significance in past environments. Thus, to explain the maintenance of a trait in a species, one gives a functional explanation; to explain its origin requires an evolutionary explanation.²⁷

Horan défend une conception assez proche de celle de Bigelow et Pargetter, quoique plus dangereusement formulée. Horan soutient qu'une fonction est « a simultaneous or subsequent event that is nomically sufficient for the occurrence of an effect. »²⁸ Par exemple : "If monogamy has a function for individuals in certain species of small birds in environments where food is scarce, then individuals of these species will be monogamous."²⁹ Cette affirmation est de toute évidence fausse, mais cela ne semble pas trop la déranger : bien que Horan se réclame d'une « nomicité », elle ne recherche pas la nécessité la plus stricte. Quoi qu'il en soit, cette approche semble oublier une leçon importante du darwinisme : les organismes ne sont pas adaptés de façon optimale, mais *juste assez* adaptés. Par ailleurs, l'idée de *backward causation* m'étant intuitivement assez problématique, je ne traiterai pas davantage de ces approches.

À supposer que l'on accepte que les fonctions à la Wright soient plutôt des adaptations, prenant part à des explications évolutives plutôt que fonctionnelles, cela ne règle pas notre question. La question demeurerait de savoir si chacune de ces stratégies (peu importe le nom qu'elles portent) peut servir de base à des lois.

Rappelons que l'un des motifs pour recourir à des *functional kinds* était d'éviter la contingence des *historical kinds* (l'autre motif prin-

²⁷ Barbara L. HORAN, *op. cit.*, p. 135.

²⁸ *Id.*

²⁹ *Ibid.*, p. 136.

cipal étant, selon Mikkelson, que les *functional kinds* "typically correlate better with basic ecological patterns and processes than do historical kinds"³⁰). Mikkelson expose ce motif :

Philosophers have long held that laws of nature cannot range over sets of objects defined in terms of particular times, places, and/or individuals. This criterion disqualifies generalizations about historical kinds (what I will call "historical generalizations"). But it leaves open the possibility that (some) generalizations about structural and/or functional kinds in ecology are genuine laws.³¹

Or, si les fonctions sont définies de manière historique ou étiologique (comme c'est le cas chez Wright), elles seront tout aussi contingentes que les *taxa*. Une loi fonctionnelle de la forme « Tout ce qui a pour fonction X est Y » deviendra quelque chose comme : « Tout ce qui a été sélectionné pour X est Y », où le fait d'être sélectionné est un événement historique. Dans ce contexte, les fonctions de Wright semblent n'accomplir guère plus que les *historical kinds*.

De cette contingence, Beatty conclut à l'impossibilité des lois : "For, whatever 'laws' are, they are supposed to be more than just contingently true."³² Notons toutefois qu'une telle conclusion ne découle pas déductivement. C'est la raison pour laquelle il s'agit d'une thèse (quoique raisonnable à mon avis) plutôt qu'un fait : certes, les lois sont supposées être plus que vraies de manière contingente, mais la contingence de l'objet n'indique pas nécessairement la contingence de la loi. À supposer qu'il soit contingent que je sois un homme, rien n'empêche que si j'en suis en effet un, je serai nécessairement mortel. Le véritable raisonnement derrière l'ECT est que la relation exposée entre l'humanité et la mortalité ne peut pas bénéficier d'une nécessité nomique *parce que* la relation ainsi que chacun de ses termes sont

³⁰ Gregory M. MIKKELSON, *op. cit.*, p. 1397.

³¹ *Ibid.*, p. 1391.

³² John BEATTY, *op. cit.*, p. 46.

contingents et peuvent, *en principe*³³, être tout autre. L'être humain, la vie et donc la mortalité sont des phénomènes qui apparaissent vraisemblablement de manière contingente et qui pourraient donc être différents – d'où l'impossibilité d'accorder un caractère de nécessité à des régularités les gouvernant. Notre conclusion, jusqu'à maintenant, devrait donc être que des lois fonctionnelles sont incompatibles avec à la fois la conception étiologique des fonctions et l'*Evolutionary Contingency Thesis*. L'ECT pourrait toutefois être remise en question, ou peut-être davantage « contournée », comme tente de le faire Sober avec la notion de « frozen accident »³⁴ : même si la vie elle-même est résultat d'une évolution contingente, certains accidents (comme l'ADN) sont établis et à toutes fins pratiques ne risquent pas de disparaître. Ainsi, selon Sober, il serait possible de formuler des lois portant sur ces « frozen accidents ». Cependant, même si cela est très improbable, tous ces accidents peuvent, *en principe*, disparaître. Comme l'indique Beatty, « the agents of evolution not only make, but also break the rules that pertain to the living world. »³⁵ Ainsi, il ne s'agit que d'une différence de degrés (qui semble à plus forte raison être relative au contexte) entre les accidents « gelés » et ceux qui ne le sont pas. Mais l'objectif ici n'est pas d'évaluer l'argument de Sober, bien que ce serait tout à fait pertinent. Disons simplement que dans la mesure où nous acceptons l'*Evolutionary Contingency Thesis*, il ne pourrait pas y avoir de véritables lois concernant des fonctions entendues au sens étiologique.

Le problème est plus clair encore avec les approches « forward-looking ». Comme mentionné précédemment, dans cette approche les fonctions sont relatives à l'environnement, et sont donc tout aussi contingentes que celui-ci. Par ailleurs, ces approches localisent les fonctions de manière spatio-temporelle ; or, selon le modèle déductif-nomologique, les lois ne peuvent porter sur un objet spatio-

³³ C'est sur ce « en principe » que Sober construira sa critique dans Elliott SOBER, « Two Outbreaks of Lawlessness in Recent Philosophy of Biology » dans *Philosophy of Science (Proceedings)*, n° 64, 1997, p. S458-S467.

³⁴ Cf. Elliott SOBER, *op. cit.*

³⁵ John BEATTY, *op. cit.*, p. 51.

temporellement déterminé. De manière encore plus évidente cette fois, les *functional kinds* rencontrent le même problème que les *historical kinds*. Si des lois, comme le rappelle lui-même Mikkelson, ne peuvent concerner des objets spatio-temporellement localisés, alors il ne saurait y avoir de lois concernant les fonctions de Bigelow et Pargetter.

Il semble donc que si l'on veut conserver cette caractérisation des lois, notre dernière chance d'avoir de véritables lois fonctionnelles se trouve dans l'analyse fonctionnelle de Cummins. Avant d'évaluer cette possibilité, rappelons que cette approche admet comme fonctions beaucoup d'effets que nous ne serions pas naturellement portés à qualifier ainsi. Personnellement, je n'ai aucun problème à dire que la fonction de mes éternuements dans la propagation d'un rhume est d'en libérer le virus. À la limite, même l'exemple de Boorse pourrait être accepté – si nous ne parlons pas généralement de fonctions dans ces cas-là, c'est surtout parce que ce n'est pas utile à la compréhension du phénomène. Il est vrai, toutefois, que l'on risque de se retrouver avec une multitude de fonctions, et c'est une conséquence qu'il faut garder en tête.

Une loi fonctionnelle (au sens de Cummins) sera fondée sur l'interaction de la capacité de la partie remplissant la fonction avec une capacité générale du système. Or, tout comme dans les cas précédents, dans la mesure où la capacité du système est contingente, il ne saurait y avoir à proprement parler de nécessité nomique, à moins, toutefois, qu'il n'existe des contraintes non-contingentes sur la manière dont les systèmes s'organisent. C'est sur cette possibilité que mise Stuart Kauffman. Beatty est conscient de cette avenue, et conçoit qu'elle représenterait une porte de sortie à sa thèse. Dans une note de bas de page, il écrit :

Kauffman's own position is that self-organizing properties of biological systems place considerable constraints upon the outcomes of evolution, so that there may be distinctively biological generalizations that are contingent, but they are not *highly* contingent. I am not proud to

say this, but I admit that I cannot judge the merits of Kauffman's arguments regarding the degree of contingency that actually obtains³⁶.

J'admettrai moi aussi ne pas être en mesure de juger du succès de Kauffman dans son entreprise. Notons toutefois que même si cela s'avérait être un succès, il ne serait que partiel puisque Kauffman ne saurait prétendre que *réduire*, et non éliminer, la contingence. Sans aller plus loin dans les réflexions de Kauffman, je conclurai simplement qu'à la lumière des dernières réflexions, la seule possibilité apparente d'une loi fonctionnelle en biologie repose sur ce que Beatty lui-même considérait comme une possible porte de sortie à sa thèse forte. Il semble donc que tant que l'Evolutionary Contingency Thesis est maintenue, les lois fonctionnelles rigoureuses sont tout aussi impossibles que des lois concernant des *historical kinds*.

Bien sûr, même à supposer que Beatty ait raison, cela n'implique pas qu'il faille abandonner la notion de fonction, mais simplement qu'il ne saurait y avoir de lois au sens traditionnel en ce qui concerne les fonctions (peut-être la notion de loi devrait-elle être révisée). Les fonctions peuvent très bien avoir un rôle important dans l'activité scientifique même s'il n'y a pas de lois les concernant. Comme le mentionne Hempel, les fonctions ont un rôle heuristique important, auquel Duchesneau ajoute un rôle architectonique³⁷. Qu'il y ait ou non des lois fonctionnelles, il est clair que la notion de fonction est un atout majeur à notre compréhension des phénomènes complexes et des paliers structuraux.

BIBLIOGRAPHIE

- ARMSTRONG, David M., *What is a Law of Nature ?*, New York, Cambridge University Press, 1985
- BEATTY, John, « The Evolutionary Contingency Thesis », dans *The Second Pittsburg-Konstanz Colloquium in the Philosophy of Science*, 1993, p. 45-81.

³⁶ *Ibid.*, p. 64.

³⁷ François DUCHESNEAU, *Philosophie de la biologie*, Paris, PUF, 1993, chapitre 2.

- BIGELOW, John et Robert PARGETTER, « Functions », dans *The Journal of Philosophy*, vol. 84, n° 4, 1987, p. 181-196.
- CUMMINS, Robert, « Functional Analysis », dans *The Journal of Philosophy*, vol. 72, n° 20, 1975, p. 741-765.
- DUCHESNEAU, François, *Philosophie de la biologie*, Paris, PUF, 1993.
- GODFREY-SMITH, Peter, « Functions : Consensus Without Unity », dans *Pacific Philosophical Quarterly*, n° 74, 1993, p. 196-208.
- GODFREY-SMITH, Peter, « A Modern History Theory of Functions », dans *Noûs*, vol. 28, n° 3, 1994, p. 344-362.
- GOULD, Jay, « The Spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm : a critique of the adaptationist programme », dans *Proceedings of the Royal Society of London*, vol. 205, 1979, p. 581-598.
- HEMPEL, Carl Gustav, *Éléments d'épistémologie*, Paris, Armand Colin, 2004 [1966].
- HORAN, Barbara, « Functional Explanations in Sociobiology », dans *Biology and Philosophy*, n° 4, 1989, p. 131-158.
- MAYR, Ernst, « Teleological and Teleonomic : A New Analysis », dans *Boston Studies in the Philosophy of Science*, Volume XIV, 1974, p. 91-117.
- MIKKELSON, Gregory M., « Ecological Kinds and Ecological Laws », dans *Philosophy of Science*, n° 70, 2003, p. 1390-1400.
- MILLIKAN, Ruth Garrett, « In Defence of Proper Functions », dans *Philosophy of Science*, vol. 56, n° 2, 1989, p. 288-302.
- NAGEL, Ernest, « Functional Explanations in Biology », dans *he Journal of Philosophy*, vol. 74, n° 5, 1977, p. 280-301.
- NEANDER, Karen, « Functions as Selected Effects : The conceptual analyst's Defense », dans *Philosophy of Science*, vol. 58, n° 2, 1991, p. 168-184.
- RUSE, Michael, *The Philosophy of Biology*, London, Hutchinson University Library, 1973.
- SOBER, Karen, « Two Outbreaks of Lawlessness in Recent Philosophy of Biology », dans *Philosophy of Science (Proceedings)*, n° 64, 1997, p. S458-S467.
- WRIGHT, Larry, « Functions », dans *The Philosophical Review*, vol. 82, n° 2, 1973, p. 139-168.

