

TÉLÉOLOGIE

«Many a scientist has patiently designed experiments for the purpose of substantiating his belief that animal operations are motivated by no purposes. He has perhaps spent his spare time in writing articles to prove that human beings are as other animals so that 'purpose' is a category irrelevant for the explanation of their bodily activities, his own activities included. Scientists animated by the purpose of proving that they are purposeless constitute an interesting subject for study» (Whitehead, 1929, chap. 1).

**Intr.**

«La notion de finalité n'a pas de chance» (Gilson, 1971). Ce qu'est une hypothèse téléologique. Exemples: valvules des vaisseaux sanguins, stratégies des virus, rôle des neuropeptides. Premier congrès mondial de l'Organisation du protéome humain (Versailles, 21-24 nov 2002): après le séquençage du génome, l'identification des protéines humaines (structure, fonction). A quoi sert l'hémoglobine? Causalité efficiente (productrice, *a tergo*) vs. causalité finale (attractive, *a fronte*).

«Our general feeling is that any peptide naturally occurring in the brain most probably has an influence on CNS actions. The phylogenetic persistence of the brain peptides may indicate an influence on brain function that is adaptive, in some sense, for the organism. We believe that this teleological reasoning (i.e. if it is present in the CNS it must do something), although unpopular, is not unscientific» (Kastin et al., 1978, p. 294).

«Pourquoi Dieu nous aurait-il donné assez de gènes pour fabriquer douze différentes sortes d'interférons si une seule suffisait?» ('The interferon-cancer trials: hardly hopeless but not too heartening', *JAMA*, 1983, 250: 1007-1010; tr. fr. in *JAMA-France*, 1983, 8 (75): 369-372. ).

**Whitehead** A.N., *The Function of Reason*, Princeton, N.J.: PUP & Oxford, 1929; repr. pbk, Boston: Bacon Press, 1958. Tr. fr. *La fonction de la raison et autres essais*, préface de Ph. Devaux, Paris: Payot, 1969

**Gilson** Etienne, *D'Aristote à Darwin et retour. Essai sur quelques constantes de la biophilosophie*, Paris: Vrin, 1971.

**Kastin** Abba J., **Coy** David H., **Schally** Andrew V., **Miller** Lyle H., 'Peripheral administration of hypothalamic peptides results in CNS changes', *Pharmacological Research Communications*, 1978, 10 (4): 293-312.

**Harry** Myriam, *Génétique moléculaire et évolutive*, Paris: Maloine, 2001.

**1. Deux traditions philosophiques entremêlées, et leurs opposants**

Téléologie naturelle vs. théologie naturelle. La théologie naturelle s'accorde avec le mécanisme (la doctrine de l'animal-machine): d'un côté les desseins de Dieu (l'intention: *purpose*, le plan de l'architecte: *design*), de l'autre des dispositifs qui s'agencent selon le plan de l'ordonnateur, d'une façon *objectivement* finalisée. La téléologie naturelle présuppose une spontanéité du vivant: «... L'énergie vitale, l'entéléchie d'Aristote sera-t-elle conçue comme une substance à l'instar de l'atome, ou comme une force qui a son siège dans l'atome, à l'instar de l'attraction du physicien et de l'affinité du chimiste?» (Cournot, *Matérialisme, vitalisme, rationalisme*, 1875, II, § 2).

«nous professons que la nature agit en vue d'une fin, et que cette fin est un bien; qu'à toute créature qui se meut naturellement mais qui est incapable de se mouvoir toujours avec aisance et avec continuité, le repos est une chose nécessaire et utile; et qu'enfin, en toute vérité, on applique au sommeil ce terme métaphorique en l'appelant un repos; il en résulte que ce en vue de quoi a lieu le sommeil, c'est la conservation de l'animal. Mais c'est l'état de veille qui est pour l'animal sa vraie fin, puisque l'exercice de la perception ou de la pensée est la fin pour tous les êtres auxquelles l'une ou l'autre appartient» (Aristote, *Parva naturalia*, 'De somno et vigilia II', 455 b 17-24).

«... Il est absurde de penser qu'il n'y a pas de génération déterminée téléologiquement, si l'on ne voit pas le moteur délibérer. Voyez l'art: il ne délibère pas. Si l'art de construire les vaisseaux était dans le bois, il agirait comme la nature; si donc la détermination téléologique est dans l'art, elle est aussi dans la nature. Le meilleur exemple est celui de l'homme qui se guérit lui-même; la nature lui ressemble» (Aristote, *Physique*, II, 8, 199 b 26-33).

«En considérant le spectacle de l'univers, nous devons supposer que l'ordre universel est tel qu'il s'étend à tout, fût-ce au plus petit détail; art admirable qui règne non seulement dans les choses divines, mais chez les êtres qu'on serait tenté de dédaigner et de trouver trop peu importants pour que la providence s'en occupe. Voyez la merveilleuse variété en n'importe quelle espèce d'êtres vivants, jusqu'aux plantes elles-mêmes, avec la beauté de leurs fruits et de leur feuillage, l'épanouissement de leurs fleurs, la sveltesse de leurs tiges; et toute cette variété de formes n'a pas été créée une fois pour toutes; elle ne cesse pas de l'être, sous l'influence des astres, dont les positions par rapport aux choses terrestres ne restent pas les mêmes. Ces changements et ces transformations ne se font pas au hasard, mais selon la règle de la beauté [...] Cet ordre est donc conforme à l'intelligence, sans provenir d'un dessein réfléchi; mais, à le prendre tel qu'il est, il est admirable de voir que si l'on avait pu user de la réflexion la plus parfaite, cette réflexion

n'aurait pu trouver mieux à faire que ce que nous connaissons; jusque dans ses détails pourtant, il résulte éternellement de l'intelligence plutôt que d'un ordre trouvé par la réflexion» (Plotin, III, 2, § 13-14).

«... les bras n'ont pas été attachés à de solides épaules, les mains ne sont pas de dociles servantes à nos côtés, pour que nous en fassions usage dans les besoins de la vie. Toute explication de ce genre est à contresens et prend le contre-pied de la vérité. Rien en effet ne s'est formé dans le corps pour notre usage; mais ce qui s'est formé, on en use. Aucune faculté de voir n'exista avant la constitution des yeux, aucune parole avant la création de la langue: c'est au contraire la langue qui a précédé de beaucoup la parole, et les oreilles ont existé bien avant l'audition des sons; enfin tous nos organes existaient, à mon sens, avant qu'on en fit usage, ce n'est donc pas en vue de nos besoins qu'ils ont été créés» (Lucrèce, *De natura rerum*, IV, 830-841).

«Cependant je trouve que la voie des causes efficientes, qui est plus profonde en effet et en quelques façon plus immédiate et a priori, est en récompense assez difficile, quand on vient au détail, et je crois que nos philosophes le plus souvent en sont encore bien éloignés. Mais la voie des finales est plus aisée, et ne laisse pas de servir souvent à deviner des vérités importantes et utiles qu'on serait bien longtemps à chercher par cette autre route plus physique, dont l'anatomie peut fournir des exemples considérables. Aussi tiens-je que Snellius qui est le premier inventeur des règles de la réfraction...» (Leibniz, *Discours de métaphysique*, vers 1685, § XXII).

«la Nature n'a aucune fin qui lui soit d'avance fixée, et ... toutes les causes finales ne sont que des fictions humaines [...D'abord,] cette doctrine finaliste met la Nature à l'envers. Car ce qui, en réalité, est cause, elle le considère comme effet, et inversement. Ce qui est antérieur, elle le rend postérieur... Ensuite, cette doctrine détruit la perfection de Dieu: car si Dieu agit en vue d'une fin, il désire nécessairement quelque chose dont il est privé» (Spinoza, *Ethique*, I, Appendice).

«Pangloss enseignait la métaphysico-théologo-cosmologonologie» (Voltaire, *Candide*, 1759, chap. 1).

«Trois grands hommes ont totalement repoussé la téléologie ou explication par les causes finales, et beaucoup de petits esprits se sont faits sur ce point leur écho. Ce sont Lucrèce, Bacon et Spinoza. La cause de cette aversion est assez nettement connue chez tous les trois: ils tenaient la téléologie pour inséparable de la théologie spéculative et celle-ci leur inspirait une telle horreur...[Mais d'autres partagent ce préjugé, sans rejeter l'explication:] Pour tous ces gens téléologie devient aussitôt théologie, et à chaque finalité découverte dans la nature, au lieu de méditer et de chercher à comprendre, ils laissent éclater ce cri puéril: design! design!» (Schopenhauer, 1859, Suppl. L.II, chap. 26).

**Schopenhauer** Arthur, *Die Welt als Wille und Vorstellung*, Leipzig: Brockhaus, 1818 (daté 1819); 3ème édition revue et augmentée 1859; tr. fr. A. Burdeau, revue R. Roos, *Le Monde comme volonté et comme représentation*, Paris: PUF, 1966; Supplément au livre deuxième, chap. XXVI: 'De la téléologie'.

## 2. Naissance de la biologie scientifique comme «philosophie naturelle des êtres organisés»

Un «être organisé» n'est pas une machine: il s'auto-produit, il est une «fin naturelle» (Kant). Mais une finalité sans intentionnalité est pour nous inconcevable. Pour cette raison Kant ne croit pas qu'il puisse y avoir un «Newton de la biologie» (1790, § 75). Comte, en cherchant les caractéristiques générales de l'organisation vitale, approche ce qui deviendra la notion de «système ouvert». Charles Darwin pense avoir trouvé le mécanisme par lequel les espèces vivantes évoluent. Mais la prudence positiviste l'emporte au 19ème siècle.

«Premièrement, un arbre produit un autre arbre ... de la même espèce; et ainsi il se produit lui-même selon l'espèce... Deuxièmement, un arbre se produit aussi lui-même comme individu... Troisièmement, une partie de cette créature se produit également d'elle-même...» (Kant, 1790, II, § 64).

«l'organisation de la nature n'offre rien d'analogue avec une causalité quelconque à nous connue. [...] la perfection naturelle interne que possèdent certaines choses possibles seulement comme fins naturelles et qui s'appellent pour cela êtres organisés, n'est concevable ni explicable par aucune analogie de quelque puissance physique, c'est-à-dire naturelle, commue de nous, et même pas, puisque nous appartenons à la nature au sens le plus large, par une analogie exacte avec l'art humain» (Kant, 1790, II, § 65).

«Avec le concept de finalité interne, Kant a ressuscité l'Idée en général et en particulier celle de la vie. La détermination aristotélicienne de la vie contient déjà la finalité interne et se tient, par suite, infiniment loin au-dessus du concept de la téléologie moderne, qui n'avait en vue que la finalité finie, la finalité extérieure» (Hegel, 1827 & 1830, III, § 204).

«La vie, réduite à sa notion la plus simple et la plus générale, est essentiellement caractérisée par le double mouvement continu d'absorption et d'exhalation, dû à l'action réciproque de l'organisme et du milieu ambiant, et propre à maintenir, entre certaines limites de variation, pendant un temps déterminé, l'intégrité de l'organisation» (Comte, *Cours de philosophie positive*, 41e Leçon).

«Nos recherches positives doivent essentiellement se réduire ... à l'appréciation systématique de ce qui est, en renonçant à en découvrir la première origine et la destination finale» (Comte, *Discours sur l'esprit positif*, 1844, I, 1, 3, 2: § 13).

**Kant** Immanuel, 'Sur l'usage des principes téléologiques en philosophie' (1788), 'Critique de la faculté de juger' (1790), tr. fr. sous la direction de F. Alquié, *Oeuvres philosophiques*, Paris: Gallimard, 1985, vol. 2.

**Hegel** G.W.F. (1817, 1827, 1830) *Encyclopédie des sciences philosophiques, I - La science de la logique*, tr. fr. Bernard Bourgeois, Paris: Vrin, 1970.

**Comte** Auguste, *Cours de philosophie positive*, en 6 volumes et 60 leçons, Paris, 1830-1842.

**Darwin** Ch., *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life*, London: John Murray, 1859.

## 3. Les tentatives de 'réduction' de l'explication téléologique

La «boîte noire» du behaviorisme. Résistance de Ducasse, Tolman, Lillie. Les niveaux de comportements orientés vers un but (goal-directed). Théorie des systèmes, notion de rétroaction (*feedback*). Critique de Taylor ('une conception mécaniste de l'intentionnalité'), réponse de Rosenblueth et Wiener. La réduction opérée par Nagel.

«Wenn man die höchste Nützlichkeit einer Sache bewiesen hat, so ist damit auch noch kein Schritt zur Erklärung ihres Ursprungs getan; das heisst, man kann mit der Nützlichkeit niemals die Notwendigkeit der Existenz verständlich machen» («Quand on a prouvé l'extrême utilité d'une chose, on n'a pas avancé d'un pas dans l'explication de son origine; ce qui veut dire que jamais l'utilité ne peut faire comprendre la nécessité de l'existence»: Nietzsche, *Morgenrote*, 1881, Erstes Buch).

«What is wrong with teleology and why do biologists repudiate it with such fastidious distaste? What is wrong with teleology, as Aristotle explicitly conceived it, is the use of purposes as causal explanations of phenomena, as if the need for some biological structure was reason enough for its coming into being. Teleology has intruded to some extent into evolution theory and into sociobiology in the form of the aberration of thought John Maynard Smith describes as Panglossism. A typical example would be that evolutionary changes can come about 'for the good of the species', and that this is explanation enough for their occurring» (Medawar P.B. & Medawar J.S., *Aristotle to Zoos. A Philosophical Dictionary of Biology*, Cambridge, Mass.: Harvard UP, 1983).

«Certaines machines sont intrinsèquement intentionnelles. Une torpille avec un mécanisme d'autoguidage en est un exemple. Le terme de servo-mécanisme a été forgé précisément pour désigner les machines à comportement intentionnel intrinsèque. [...] Les comportements actifs intentionnels peuvent être subdivisés en deux classes: comportements à rétroaction (ou téléologiques) et sans rétroaction (ou non-téléologiques). [...] Les comportements intentionnels à rétroaction peuvent, à leur tour, être subdivisés. Ils peuvent être extrapolateurs (prédictifs) ou non-extrapolateurs (non-prédictifs)» (Rosenblueth et al., 1943).

«The explanation consists in stating a goal to be attained: it describes the action as one directed towards a certain goal - as a 'goal-directed activity' - the word 'directed' being used (as I shall use it) to imply a direction but not to imply a director» (Braithwaite, 1947).

«teleological (or functional) explanations are equivalent to non-teleological ones, so that the former can be replaced by the latter without loss in asserted content. Consider some typical teleological statement, for example 'the function of chlorophyll in plants is to enable plants to perform photosynthesis'. But this statement appears to assert nothing which is not asserted by 'Plants perform photosynthesis only if they contain chlorophyll or alternatively by 'A necessary condition for the occurrence of photosynthesis in plants is the presence of chlorophyll» (Nagel, 1953).

**Broad** Charlie Dunbar, *The Mind and its Place in Nature*, London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Co., 1925.

**Ducasse** C.J., 'Explanation, mechanism and teleology', *Journal of Philosophy*, 1925, 22: 150-155; repr. in: Feigl H. & Sellars W., *Readings in Philosophical Analysis*, 1949, 540-544.

**Tolman** Edward Chase, 'Behaviorism and purpose', *Journal of Philosophy*, 1925, : 36-41.

**Cannon** W.B., *The Wisdom of the Body*, New York: Norton, 1932.

**Lillie** Ralph S., 'The problem of vital organization', *Philosophy of Science*, 1934, 1: 296-322.

**Mace** C.A., 'Mechanical and teleological causation', *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1935, Suppl. 14; repr. in: Feigl H. & Sellars W., *Readings in Philosophical Analysis*, 1949, 534-539.

**Canguilhem** Georges, *Essai sur quelques problèmes concernant le normal et le pathologique*, Strasbourg, 1943.

**Rosenblueth** Arturo, **Wiener** Norbert, **Bigelow** Julian, 'Behavior, purpose and teleology', *Philosophy of Science*, 1943, X: 18; tr. fr. J. Piquemal, 'Comportement, intention, téléologie', *Etudes philosophiques*, 1961 (2): 155).

**Braithwaite** R.B., 'Teleological explanation' (The Presidential Address), *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1947, New series vol. XLVII: i-xx.

**Taylor** Richard, 'Comments on a mechanistic conception of purposefulness', *Philosophy of Science*, 1950, XVII: 310-317.

**Rosenblueth** Arturo, **Wiener** Norbert, 'Purposeful and non-purposeful behavior', *Philosophy of Science*, 1950, XVII: 318-326. <réponse à Taylor>

**Bertalanffy** Ludwig von, 'An outline of general system theory', *British Journal for the Philosophy of Science*, 1951, 1: 134-165.

**Cohen** Jonathan, 'Teleological explanation', *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1951, New series vol. LI: 255-292.

**Guyénot** Emile, 'La finalité en biologie', in: *Le problème de la vie, Cahiers de philosophie* n° 32, Neuchatel: Ed. de la Baconnière, 1951.

**Nagel** Ernest, 'Teleological explanation and teleological systems', in: Feigl H. & Brodbeck M., *Readings in the Philosophy of Science*, New York: Appleton Century-Crofts, 1953, 537-558.

**Nagel** Ernest, *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, London: Routledge & Kegan Paul, 1961 (chap. 12).

**Canfield** John, 'Teleological explanation in biology', *British Journal for the Philosophy of Science*, 1964, 14: 285-295.

**Nagel** Ernest, 'Teleology revisited: goal-directed processes in biology', *The Journal of Philosophy*, 1977, LXXIV (5): 261-301.

#### 4. La téléologie (téléonomie) réhabilitée? Discussion autour de Darwin

Le mot 'téléonomie' introduit par Pittendrigh (1958) et repris par Monod, Mayr. L'explication téléologique rendue présentable, au moins comme explication fonctionnelle, en biologie des organismes. Mais en biologie de l'évolution? Les 'pouvoirs' de la sélection naturelle (Gayon). La colère de Ghiselin contre Lennox. Darwin était-il finaliste, ou a-t-il trouvé comment l'apparence finalisée de l'évolution (l'adaptation) se réduit à un mécanisme causal? Optimisme d'Ayala, prudence de Ruse.

«... redécouvrir les propriétés les plus générales qui caractérisent les êtres vivants et les distinguent du reste de l'univers. ... Nous en avons trouvé trois: téléonomie, morphogenèse autonome, invariance reproductive. [...] Nous

choisirons arbitrairement de définir le projet téléonomique essentiel comme consistant dans la transmission, d'une génération à l'autre, du contenu d'invariance caractéristique de l'espèce. Toutes les structures, toutes les performances, toutes les activités qui contribuent au succès du projet essentiel seront donc dites "téléonomiques"... Le "niveau téléonomique" d'une espèce donnée correspond à la quantité d'information qui doit être transférée, en moyenne, par individu, pour assurer la transmission à la génération suivante du contenu spécifique d'invariance reproductrice» (Monod, 1970, Chap. 1: 'D'étranges objets').

«All teleonomic behavior is characterized by two components. It is guided by a 'program' and it depends on the existence of some end point, goal, or terminus which is foreseen in the program that regulates the behavior. This endpoint might be a structure, a physiological function, the attainment of a new geographical position, or a 'consummatory' act in behavior. Each particular program is the result of natural selection, constantly adjusted by the selective value of the achieved endpoint» (Mayr, 1974, p. 99).

«Lennox's suggestion that once we have gotten rid of design or internal vital forces we have an innocuous form of teleology is not the sort of thesis that a properly educated biologist would accept» (Ghiselin, 1994).

«Darwin was a teleologist» (Lennox, 1994).

«The way we do it is to ask what happened, and why, and then produce an historical narrative that explains things in terms of particular events and the relevant laws of nature. There is no more need for teleology in such narrative in biology than there is in geology or cosmology» (Ghiselin, *Hist Phil Life Sci*, 1998, 20 (1): 109).

«The issue at hand is, how to account for design, as in the design of the eye, without a designer. The conundrum was solved by Charles Darwin. [...] It was Darwin's greatest insight to discover that the directive organisation of living beings can be explained as the result of a natural process, natural selection, without a need to resort to a Creator or other external agent. [...] Natural selection has no foresight, nor does it operate according to some preconceived plan. [...] The traits that organisms acquire in their evolutionary histories are not fortuitous but determined by their functional utility to the organisms. [Definition:] Teleological explanations account for the existence of a certain feature in a system by demonstrating the feature's contribution to a specific property or state of the system, in such a way that this contribution is the reason why the feature or behavior exists at all» (Ayala, 1999, *passim*).

«The key to understanding biological teleology rests on the question of metaphor» (Ruse, 1999).

**Ayala** Francisco J., 'Teleological explanations in evolutionary biology', *Philosophy of Science*, 1970, 37 (1): 1-15.

**Monod** Jacques, *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*, Paris: Gallimard, 1970.

**Wimsatt** William C., 'Teleology and the logical structure of function statements', *Stud Hist Phil Sci*, 1972, 3 (1): 1-80.

**Wright** Larry, 'Teleological etiologies', *Philosophical Forum*, 1973 (paru 1974), 4 (4): 575-584.

**Mayr** Ernst, 'Teleological and teleonomic, a new analysis', in: *Boston Studies in the Philosophy of Science*, 1974, XIV: 91-117.

**Woodfield** Andrew, *Teleology*, Cambridge: CUP, 1976.

**Wright** Larry, *Teleological Explanations. An Etiological Analysis of Goals and Functions*, Berkeley: University of California Press, 1976.

**Hausman** David B., 'The paradox of teleological ascription', *The Journal of Medicine and Philosophy*, 1978, 3 (2): 144-157.

**Brandon** Robert, 'Biological teleology: questions and explanations', *Studies in History and Philosophy of Science*, 1981, 12: 91-105.

**Rosenberg** A., 'Causation and teleology in contemporary philosophy of science', in: Floistad, ed., *Contemporary Philosophy*, 1982, 2: 51-86.

**Maynard Smith** John, 'Explanation in biology', *Philosophy*, 1990, Suppl. 27: 65-72.

**Joyce** Gerald F., 'Directed molecular evolution', *Scientific American*, Dec. 1992, 48-55.

**Lennox** James G., 'Teleology', in: Keller E.F. & Lloyd E.A., eds., *Keywords in Evolutionary Biology*, Cambridge: Harvard UP, 1992, 323-333.

**Ghiselin** Michael T., 'Darwin's language may seem teleological, but his thinking is another matter', *Biology & Philosophy*, 1994, 9: 489-492.

**Lennox** James G., 'Teleology by another name: a reply to Ghiselin', *Biology & Philosophy*, 1994, 9: 493-495.

**Gayon** Jean, 'The «paramount power of selection»: from Darwin to Kauffman', in: M.L. Dalla Chiara *et al.*, eds., *Structures and Norms in Science*, Dordrecht: Kluwer, 1997.

**Ayala** Francisco J., 'Teleological explanations vs. teleology', *Hist Phil Life Sci*, 1998, vol. 20 (1): 41-50.

**Krieger** Gerald J., 'Transmogrifying teleological talk?', *Hist Phil Life Sci*, 1998, 20 (1): 3-34.

**Mayr** Ernst, 'The Multiple meanings of teleological', *Hist Phil Life Sci*, 1998, 20 (1): 35-40.

**Ayala** Francisco J., 'Adaptation and novelty: teleological explanations in evolutionary biology', *Hist Phil Life Sci*, 1999, 21 (1): 3-33.

**Ruse** Michael, 'Teleology and biology: some thoughts on Ayala's analysis of teleology', *Hist Phil Life Sci*, 1999, 21 (2): 187-194.

## Concl.

Et pourtant...

«L'observation de malades atteints de lésion cérébrale nous apprend que l'organisme lésé a tendance à maintenir sa capacité fonctionnelle à un niveau aussi élevé que possible par rapport à ce qu'elle était auparavant. Lorsqu'un domaine fonctionnel est altéré, ce sont les opérations les plus importantes qui sont préservées le plus longtemps ou sont rétablies de la façon la plus parfaite. La vision de l'hémianopsique nous en fournit un exemple particulièrement instructif» (Goldstein, 1934).

**Goldstein** Kurt, *Der Aufbau des Organismus*, The Hague: Martinus Nijhoff, 1934.