

ONTOLOGIE DU DEVENIR, 2

le 27 mars 2008

2, 7

QUELLE ONTOLOGIE POUR LES SCIENCES DE LA VIE ?

« acte » désigne ... ce qui fait être » (M. Blondel)

« La philosophie n'est pas seulement le retour de l'esprit à lui-même, la coïncidence de la conscience humaine avec le principe vivant d'où elle émane, une prise de contact avec l'effort créateur. Elle est l'approfondissement du devenir en général, l'évolutionnisme vrai, et par conséquent le vrai prolongement de la science » (Bergson, 1907, p. 368-9).

Intr.

Les êtres vivants sont des êtres en devenir. Ils sont le produit d'une histoire. L'explication par l'histoire a fait son entrée en biologie : exemple du gène 'peau claire' (Gibbons A., 'European skin turned pale only recently', *Science*, 2007, 316: 364). On s'essaie ici à "l'approfondissement du devenir".

« on ne peut plus faire de biologie sans se référer constamment au 'projet' des organismes, au 'sens' que donne leur existence même à leurs structures et leurs fonctions. [...] Quel que soit le niveau étudié, qu'il s'agisse de molécules, de cellules, d'organismes ou de populations, l'histoire est posée comme perspective nécessaire et la succession comme perspective d'explication... Décrire un système vivant, c'est se référer aussi bien à la logique de son organisation qu'à celle de son évolution » (François Jacob, *La logique du vivant*, 1970, Concl., p. 321).

1. Temps, devenir, durée

L'univers est en devenir. Dans le monde d'Aristote il y avait un temps et un mouvement de référence (ceux des astres). Le système newtonien suppose un temps absolu et universel. La découverte que la propagation de la lumière n'est pas instantanée, et la réflexion d'Einstein sur la simultanéité, ont conduit à l'abandon du temps universel. Avec la théorie de la relativité, il faut s'habituer à penser que le temps de chaque être est son temps propre, qui reflète son "être-au-monde" (sa participation au devenir cosmologique). Les horloges biologiques, les rythmes circadiens, sont endogènes; ils s'ajustent avec une certaine plasticité aux cycles cosmologiques ou à d'autres périodicités. On appelle *devenir* le temps interne, et *durée* le temps vécu. Le temps n'est pas réversible. Il peut être ralenti, ou accéléré.

« le temps est cause par soi de destruction plutôt que de génération ... à vrai dire, le temps n'en est pas la cause efficiente » « le temps est partout le même » (Aristote, *Physique*, IV, 222 b18-19 & 25, 223 b19).

« L'univers, quel qu'il puisse être, est tout d'une pièce, comme un océan » (Leibniz, *Théodicée*, 1710, I, § 9) - « tout corps se ressent de tout ce qui se fait dans l'univers » (Leibniz, *Monadologie*, 1714, § 61).

« chaque être a sa durée particulière, en sorte qu'un instant de la durée de l'un peut coexister et coexiste en effet à plusieurs instants de la durée d'un autre. [...] Si l'on fait attention que nous n'avons pas proprement d'idée d'autre durée que la nôtre, puisque nous ne saurions nous former l'idée d'une durée quelconque que par comparaison avec la succession de nos pensées, on verra que c'est bien gratuitement qu'on suppose une durée qui soit la commune mesure de celle de tous les êtres » (Condillac, *Les monades*, 1748, ch. VIII).

« Au temps immatériel des coordonnées cartésiennes, au temps théologique de Newton, le paradigme de causalité propagée de la relativité nous oblige à substituer un temps individuel, attaché à chaque chose et à chaque être » (Rémy Lestienne, *Les fils du temps*, Paris: CNRS, 1990, 2003, p. 109).

2. Morphogenèse / individuation

La genèse de formes (spatio-temporelles) n'est pas un privilège du vivant. Si l'on accepte l'hypothèse initiée par Lemaître (univers en expansion à partir de l'explosion d'un noyau initial), bien avant l'apparition de la vie terrestre, des êtres se forment dans l'univers: particules de matière, galaxies... Les vivants terrestres sont d'un ordre de grandeur intermédiaire entre les très grands objets et les très petits. D'Arcy Thompson montre que les formes vivantes sont relatives à des contraintes physiques. La forme inscrit dans le présent quelque chose du passé. Devenir, c'est prendre forme? Un photon, une galaxie, sont-ils individués? Processus d'individuation, critères d'individualité.

« Faut-il qu'une goutte d'huile ou de graisse entende la géométrie, pour s'arrondir sur la surface de l'eau? » (Leibniz, *Théodicée*, 1710, III, § 403).

« En devenant présent, ce qui advient se matérialise; mais du même coup, la matière s'est métamorphosée et a pris la forme de ce qui advient » (Nicolas Grimaldi, *Ontologie du temps. L'attente et la rupture*, Paris: PUF, 1993).

« Life has a range of magnitude narrow indeed compared to that with which physical science deals; but it is wide enough to include three such discrepant conditions as those in which a man, an insect and a bacillus have their being and play their several roles. Man is ruled by gravitation, and rests on mother earth. A water-beetle finds the surface of a pool a matter of life and death, a perilous entanglement or an indispensable support. In a third world, where the bacillus lives, gravitation is forgotten, and the viscosity of the liquid, the resistance defined by Stokes's law, the molecular shocks of the brownian movement, doubtless also the electric charges of the ionised medium, make up the physical environment and have their potent and immediate influence on the organism. The predominant factors are no longer those of our scale; we have come to the edge of a world of which we have no experience, and where all our preconceptions must be recast » (D'Arcy W Thompson, *On Growth and Form*, 1917, 2nd ed 1942, ch 2, p. 77).

Mayaud Pierre-Noël, éd., *Le problème de l'individuation*, Paris: Vrin, 1991.

Gayon Jean, 'The individuality of the species: a Darwinian theory?' - from Buffon to Ghiselin and back to Darwin', *Biology and Philosophy*, 1996, 11: 215-244.

Pradeu Thomas, *L'immunologie et la définition de l'identité biologique*, thèse de doctorat en philosophie, Université Paris-1, 2007.

3. Vivre : persévérer dans l'être

Le souci de l'individu vivant: subsister. Cellule, organisme, espèce : la conservation par le changement. Le 'tout' survit en renouvelant ses parties. Cl. Bernard le dit de l'organisme: « nous nous représentons un courant de matière qui traverse incessamment l'organisme et le renouvelle dans sa substance en le maintenant dans sa forme » (1878, I, p. 35-36). Notions de structure *dissipative* et de système ouvert en thermodynamique loin de l'équilibre. Auto-organisation et hétéro-asservissement. Solidarité du vivant et de son monde. "Interaction constructive" (Pradeu, 2007).

« Voilà où se produit la coupure entre monde vivant et monde inanimé, entre biologie et physique. Les corps inanimés ne dépendent pas du temps. Les corps vivants lui sont indissolublement liés. Chez eux, aucune structure ne peut être détachée de l'histoire » (Jacob, 1970, ch. 5, p. 317).

« 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 » (Auguste Comte, 1835, *Cours de philosophie positive*, 41e Leçon).

« How would we express in terms of the statistical theory the marvellous faculty of a living organism, by which it delays the decay into thermodynamical equilibrium (death)? We said before: 'It feeds upon negative entropy', attracting, as it were, a stream of negative entropy upon itself, to compensate the entropy increase it produces by living and thus to maintain itself on a stationary and fairly low entropy level » (Erwin Schrödinger, *What is life?*, 1944, ch 6).

« Ce qui se présente comme une structure permanente à un certain niveau n'est en fait maintenu que par un échange continu de composants au niveau inférieur... C'est une bonne illustration du flux d'Héraclite dans et grâce auquel l'organisme survit » (L. von Bertalanffy, *General Systems Theory*, 1968; tr fr 1973).

« tout système biologique complexe, hors équilibre, est condamné à la dégradation et à la mort si on l'isole » (Lestienne, 2003, p. 161).

« the device by which an organism maintains itself stationary at a fairly high level of orderliness (= fairly low level of entropy) really consists in continually sucking orderliness from its environment » (Schrödinger, 1944, ch 6).

« Le degré d'organisation ou de création de néguentropie que nous pouvons obtenir est toujours inférieur à la quantité de néguentropie qu'il a fallu dépenser pour obtenir cette information préalable » (Lestienne, 2003, p. 153).

4. Le devenir du vivant : naître, vivre, se reproduire et mourir

Comment la vie est apparue, on l'ignore; elle continue. Les êtres monocellulaires se reproduisent par division, d'où l'hypothèse d'August Weismann (La durée de la vie, 1881) que la vie est potentiellement immortelle. Le devenir cellulaire dans un organisme complexe est un processus de différenciation, en principe irréversible: le destin de l'organisme complexe est le vieillissement et la mort. "Les deux inventions les plus importantes sont le sexe et la mort" (Jacob, 1970, p. 330) - ils "conditionnent" la possibilité d'une évolution. La mort inéluctable? Eléments actuels du débat: cellules iPS, vieillissement des bactéries. Importance de la conservation dans l'évolution: la vie bâtit du neuf sur du déjà routinisé.

« Ce que cherche à produire sans relâche une bactérie, ce sont deux bactéries. Voilà, semble-t-il, son seul dessein, sa seule ambition. A toute vitesse, la petite cellule bactérienne exécute les quelque deux mille réactions qui composent son métabolisme. Elle grandit. Elle s'allonge peu à peu. Et quand vient le temps, elle se divise. Là où il y avait un individu, il y en a soudain deux » (Jacob, 1970, ch. 5, p. 291).

« L'étude des éléments nucléaires révéla beaucoup de propriétés surprenantes. Ces structures, tout en pénétrant dans chaque cellule du corps, étaient, si l'on peut dire, à l'abri des caprices hasardeux de l'existence... On constata une antithèse entre les éléments matériels de l'hérédité et leur expression, manifestée par la croissance et la diversité des individus; en d'autres termes, il y avait antithèse entre un germe admirablement protégé et un corps exposé aux changements inhérents à son développement, ainsi qu'aux risques de décomposition » (Cyril Darlington, *The facts of Life*, 1953, tr fr 1957, ch 4, 'Des particules au lieu d'essences', p. 91-92).

« D'après la théorie de la sélection naturelle, l'extinction des formes anciennes et la production des formes nouvelles perfectionnées sont deux faits intimement connexes » (Darwin, 1859, tr fr Barbier 1896, ch XI, p. 393).

« Sans pensée pour le dicter, sans imagination pour le renouveler, le programme génétique se transforme en se réalisant » (Jacob, 1970, ch. 5, p. 319).

Ameisen Jean-Claude, *La sculpture du vivant. Le suicide cellulaire ou la mort programmée*, Paris: Seuil, 1999.

Johnson LR & Mangel M, 'Implications of aging in bacteria', *Mechanisms of Aging and Development*, 2006, 127 (10): 786-793.

Klarsfeld André & Revah Frédéric, *Biologie de la mort*, Paris: Odile Jacob, 2000.

Stewart EJ, Madden R, Paul G, Taddei F, 'Aging and death in an organism that reproduces by morphologically symmetric division', *PLoS Biology*, 2005, 3(2): e45.

5. Emboîtements et degrés de complexité

Lamarck voit la "chaîne animale" comme une série dont l'ordre naturel (celui dans lequel la nature l'a produite) va du simple au composé: la nature engendre les plus simples (génération spontanée), et on monte les degrés de l'organisation par un mécanisme que résume l'adage aristotélicien "les habitudes forment une seconde nature" (1809, I, ch 7). Darwin n'accepte ni l'idée d'un plan de la nature, ni celle d'une tendance des vivants à compliquer leur organisation; mais il admet que la "différenciation des parties", et leur spécialisation pour diverses fonctions, puisse constituer un avantage adaptatif (1859, ch 5). Les faits de sélection naturelle rendent compte de l'impact, sur le tout, d'événements survenus au niveau des parties (petites variations). Les faits de symbiose rendent compte de l'impact sur les parties d'événements globaux (réorganisations).

« S'il est vrai que tous les corps vivants soient des productions de la nature, on ne peut se refuser à croire qu'elle n'a pu les produire que successivement, et non tous à la fois dans un temps sans durée; or, si elle les a formés successivement, il y a lieu de penser que c'est par les plus simples qu'elle a commencé, n'ayant produit qu'en dernier lieu les organisations les plus composées » (Lamarck, 1809, I, ch 8, p. 271).

« Bien que nous n'ayons aucune preuve certaine de l'existence d'une tendance innée des êtres organisés vers un développement progressif, ce progrès résulte nécessairement de l'action continue de la sélection naturelle » (Darwin, 1859, p. 238). « Il ne semble pas qu'il y ait une plus grande finalité dans la variabilité des êtres organiques ou dans l'action de la sélection naturelle, que dans la direction où souffle le vent » (Darwin, *Autobiographie*, tr fr Paris: Belin, 1985, p. 72).

« Tout objet que considère la biologie représente un système de systèmes... chaque niveau d'organisation doit être envisagé par référence à ceux qui lui sont juxtaposés » (Jacob, 1970, p. 328).

« The concrete enduring entities are organisms, so that the plan of the whole influences the very characters of the various subordinate organisms which enter into it » (Whitehead, *Science and the Modern World*, 1925, ch 5).

Académie des sciences, *Physiologie animale et humaine. Vers une physiologie intégrative*, RST n° 2, Paris: Tec&Doc, 2000.

6. Le devenir en acte

Bergson revendique pour la philosophie une intuition de la durée (qu'il refuse à la science). Simondon préconise une démarche analogique, et recourt à de nombreux exemples (dont celui de la cristallisation) pour dégager un schéma du processus d'individuation: une forme émerge d'un fond, la forme prend en un point ('acte structurant'), puis elle se propage (opération transductive); l'instant décisif est celui de la prise de forme. Lavelle médite sur l'actualisation de l'être au présent. Whitehead au contraire saisit l'instant présent comme ce qui relie le passé au futur. Pour Canguilhem, l'acte du vivant affirme une préférence, un choix de valeur. Ghiselin (1997, ch 2) n'oublie pas l'autre aspect du processus (action/ affection, génération/ destruction), que Jonas (1966, III, App 2) reproche à Whitehead d'avoir gommé...

« Tout changement pouvant être (a) possible, (b) en train de s'accomplir, (c) accompli, l'expression 'en acte' s'applique d'abord au moment b, par opposition, d'une part au moment a que désigne l'expression 'en puissance' (ou 'potentiellement'): de l'autre au moment c, c'est-à-dire au donné qui résulte de ce changement (Aristote tend à désigner le moment b par 'energeia', et le moment c par 'entelechia') » (d'après Lalande, *Vocabulaire de la philosophie*, 5e éd, 1947).

« L'individu n'est pas un être mais un acte, et l'être est individu comme agent de cet acte d'individuation par lequel il se manifeste et existe. L'individualité est un aspect de la génération, s'explique par la genèse d'un être et consiste en la perpétuation de cette genèse; l'individu est ce qui a été individué et continue à s'individuer... » (Simondon, 1964, p. 197).

« S'il n'y a point d'autre être réel que l'être qui est en acte, c'est que l'être est l'acte même. Il est dans et par l'opération qui le produit; il est cette opération » (Lavelle, 1939, I, 1, B, Art 5).

« The creativity of the world is the throbbing emotion of the past hurling itself into a new transcendent fact » (Whitehead, *Adventures of ideas*, Cambridge: UP, 1933, ch 11, p. 227).

« Nous pensons... que le fait pour un vivant de réagir par une maladie à une lésion, à une infestation, à une anarchie fonctionnelle traduit le fait fondamental que la vie n'est pas indifférente aux conditions dans lesquelles elle est possible, que la vie est polarité et par là-même position inconsciente de valeur, bref que la vie est en fait une activité normative » (Canguilhem, 1943: II, 2).

Lavelle Louis, *De l'acte*, Paris: Aubier, 1939 [vol 2 de *La dialectique de l'éternel présent*]; rééd. 1992, préface de B. Pinchard.

Jonas Hans (1966), *The Phenomenon of Life. Toward a Philosophical Biology*, New York, 1982; tr fr *Le phénomène de la vie. Vers une biologie philosophique*, Bruxelles: De Boeck, 2001, Essai 1: 'La vie, la mort et le corps dans la théorie de l'être'.

7. Les forces vives?

L'acte d'individuation ne requiert-il pas un sujet (le Temps?), un principe directeur (une Idée, un plan?), une force (un vouloir)? Le 'principe vital' a été postulé sous diverses identités: âme, entéléchie, vouloir vivre, élan vital, téléonomie, et dans la version chinoise le 'qi', flux d'énergie vitale coulant le long des 'méridiens'. Des médecines 'alternatives' recourent à ces principes pour justifier les pratiques de 'transfert d'énergie'. Le physicien R. Lestienne (2003, p. 242) qualifie le temps de 'sève du réel' et "âme de la matière"; la durée bergsonienne est créatrice. L'embryologiste Hans Driesch reprend à Aristote le terme 'entéléchie' pour désigner l'ordonnateur du développement, qui conduit un paquet de cellules à devenir un organisme différencié; et la biologie du développement a des 'gènes architectes'. Le cas de Freud est intéressant: parti de la distinction commune entre la faim (visant l'autoconservation) et l'amour (visant la conservation de l'espèce), il en vient à 'désintriquer' ces pulsions en une 'pulsion de mort' (visant le retour de la vie à l'état inorganique) et une pulsion sexuelle (qui par une 'contrainte de répétition' fait un long détour pour aboutir au même point).

« une morphologie est très importante, mais une énergétique est nécessaire » (Simondon, 'Forme, information, potentiels', 1960).

« l'entéléchie désigne ce qu'il y a d'autonome et d'irréductible dans l'ordre qui préside à la morphogénèse » « La morphogénèse est une épigénèse, non seulement au sens descriptif, mais encore au sens théorique. Il y a production dans l'espace d'une diversité, là où n'existait préalablement aucune diversité... il n'y a qu'une épigénèse, mais une épigénèse vitaliste » (Briesch, *Philosophie des Organischen*, 1909, I, ch 4 et ch 2 §3; tr fr 1921, p. 189, 129).

« Pour moi le principe vital, ce n'est point l'âme, mais, si je puis me permettre une expression chimique, le radical de l'âme: la volonté. Ce qu'on appelle l'âme est déjà un composé: c'est la liaison de la volonté avec le noûs, l'intellect. [...] Dans toutes les fonctions organiques du corps, autant que dans ses actions extérieures, c'est la volonté qui constitue l'agent. [...] Je pose donc en premier la volonté comme chose en soi, absolument originelle; ensuite son phénomène, son objectivation, le corps; en troisième lieu la connaissance, comme simple fonction d'une partie de ce corps » (Schopenhauer, *Ueber den Willen in der Natur*, 1836, 1854; tr fr PUF 1969, 'Physiologie et pathologie').

« une pulsion serait une poussée inhérente à l'organique doué de vie en vue de la réinstaurer d'un état antérieur que cet être doué de vie a dû abandonner sous l'influence de forces perturbatrices externes, elle serait une sorte d'élasticité organique ou, si l'on veut, la manifestation de l'inertie dans la vie organique » (Freud, *Jenseits des Lustprinzips*, 1920; tr fr 'Au-delà de principe de plaisir', § 5, in: *OC*, vol 15). « La doctrine des pulsions est, pour ainsi dire, notre mythologie » « S'il est vrai que - en un temps immémorial et d'une manière irréprésentable - la vie a procédé un jour de la matière non vivante, il faut donc, selon notre présupposition, qu'une pulsion soit alors apparue voulant re-supprimer la vie, ré-instaurer l'état inorganique » (Freud, *Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse*, 1933; tr fr *OC* vol 19, 32e Leçon, 'Angoisse et vie pulsionnelle', p. 178, 190).

Concl.

Gilbert Simondon écrivait en 1964 (II, 1, 1; ed Millon, p. 161) que « le problème de l'individuation serait résolu si nous savions ce qu'est l'information dans son rapport aux autres grandeurs fondamentales comme la quantité de matière ou la quantité d'énergie ». Il n'est pas certain qu'une mesure des niveaux d'organisation suffirait à tarir le questionnement ontologique.

« La position centrale du problème de la vie ne signifie pas seulement qu'il faut lui accorder une voix décisive quand il s'agit de juger une ontologie donnée, mais aussi que tout traitement de ce problème doit convoquer le tout de l'ontologie » (Jonas, 1966, I, §7; tr fr 2001, p. 35).