

concept de génération spontanée pour eux ? Non seulement il permet d'expliquer la génération d'êtres microscopiques observés pour la première fois sous le microscope, mais, surtout, il fournit un modèle pour penser une origine physique des premiers êtres vivants. Autrement dit, la génération spontanée dispense de Dieu pour comprendre l'origine de la vie et ouvre la voie à une approche globale des phénomènes physiques et biologiques. Les travaux de Jean-Baptiste de Lamarck illustrent bien cet effort pour réconcilier les règnes que la vieille histoire naturelle tenait séparés – le minéral, le végétal et l'animal.

Lamarck, l'un des premiers naturalistes à utiliser le terme « biologie », est aussi l'un des derniers disciples de Buffon au Jardin des Plantes, à Paris. Grâce à Buffon, il est nommé à l'Académie en 1779. Il a probablement été influencé par ses concepts newtoniens et par son approche physicaliste de l'histoire naturelle. La proximité de Lamarck avec Buffon apparaît lorsqu'il s'interroge sur l'origine du mouvement des êtres vivants. Pour lui aussi, une entité physique particulière en est la source. Il la nomme le « feu étheré », c'est-à-dire la lumière. Elle est responsable de l'apparition des premiers organismes vivants et donne vie continuellement à des organismes simples par génération spontanée. Le passage de la matière brute à la vie ainsi conçu comme un processus physique, dans lequel la lumière « a, depuis que notre globe existe, continuellement transformé et transforme encore chaque jour, en corps vivant du premier degré, soit animal, soit végétal, les matières les plus propres dans leurs parties à prendre la forme, l'arrangement et le mouvement qui les organise et leur donne la vie ».

Cette interprétation des processus organiques en termes physiques conduit Lamarck, comme de nombreux naturalistes contemporains, à soutenir l'idée de générations spontanées. Au début des années 1860, soit une trentaine d'années après la mort de Lamarck, cette idée deviendra le symbole de l'erreur scientifique lorsque, à l'issue d'une vive querelle entre Louis Pasteur et Félix Archimède Pouchet, naturaliste et directeur du Muséum

d'histoire naturelle de Rouen, Pasteur démontrera le rôle de la contamination microbienne dans l'apparition de la vie en laboratoire. Mais, au début du XIX^e siècle, lorsque Lamarck épouse l'idée de générations spontanées, celle-ci exprime surtout une critique des séparations figées maintenues entre le vivant et l'inerte par l'ancienne histoire naturelle. Cette vision de l'histoire naturelle interdit de penser le vivant en termes de variation et d'évolution, et l'idée de génération spontanée permet au contraire de se représenter l'origine de la vie par des mécanismes naturels. Pour Lamarck, de ces relations entre certaines matières inertes et la lumière « naquirent et naissent encore tous les jours des mains de la nature même, une multitude de corpuscules gélatineux, les uns animalisés, les autres végétalisés, qui ont la forme la plus simple et qui ne

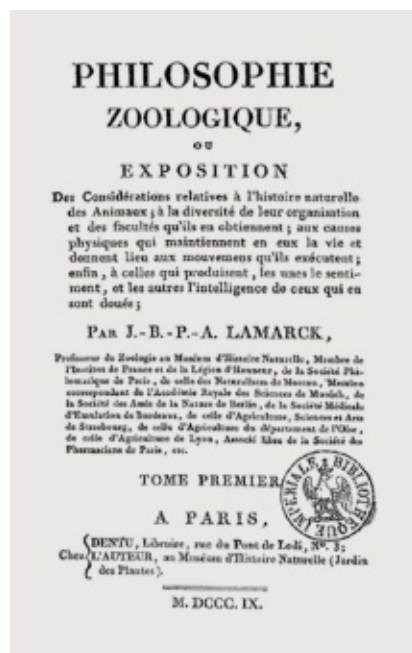
sont qu'une faible ébauche d'individus doués de la vie ». La possibilité d'une origine physique de la vie est soutenue sans réserve.

Les êtres évoluent en suivant des lois physiques

L'influence des idées de Newton telles que relayées par Buffon se retrouve aussi chez Lamarck lorsqu'il applique aux êtres vivants le concept de « rapport ». Chez Newton, le rapport est ce qui relie deux quantités ; aujourd'hui, on parlerait de fonction ou de loi physique traduite sous forme d'équations. Pour les deux naturalistes, le terme « rapport » renvoie à l'idée d'une dépendance entre des quantités : liées par ce rapport, les quantités varient proportionnellement, en fonction des circonstances. Parler de rapports à propos des êtres vivants implique que les êtres vivants sont soumis aux mêmes forces physiques que les autres corps – les corps inertes –, et qu'il est possible d'effectuer des mesures sur eux, afin d'en dégager des grandeurs physiques.

La définition de la vie que Lamarck propose dans sa *Philosophie zoologique* (1809) témoigne de cette idée : « La vie, considérée dans tout corps qui la possède, résulte uniquement des relations qui existent entre les trois objets suivants ; savoir : les parties contenant et dans un état approprié de ce corps ; les fluides contenus qui y sont en mouvement ; et la cause excitatrice des mouvements et des changements qui s'y opèrent. » Lamarck ne considère pas la vie comme une force spéciale qui serait d'une essence différente de celle de la matière inerte. Il conçoit au contraire la vie comme un ensemble de rapports entre des entités physiques.

Lamarck se distingue toutefois de Buffon en considérant que les rapports qui sous-tendent les êtres vivants s'inscrivent dans une temporalité. Pour Lamarck, les êtres vivants progressent dans l'organisation du vivant en se transformant au cours du temps. Ces progrès successifs dépendent d'un mouvement dans lequel l'organisme le plus simple conduit au plus com-



3. DÈS LA PAGE DE GARDE de sa *Philosophie zoologique* (1809), Lamarck met en avant son approche physique des sciences naturelles. Il annonce qu'il expose ici ses « considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux ; à la diversité de leur organisation et des facultés qu'ils en obtiennent ; aux causes physiques qui maintiennent en eux la vie et donnent lieu aux mouvements qu'ils exécutent ; enfin, à celles qui produisent, les unes le sentiment, les autres l'intelligence de ceux qui en sont doués ».

posé, non pas en raison d'un ordre préétabli, mais par des assemblages entre les corps au fil du temps. Le fil conducteur de ces transformations est la conservation des rapports entre les masses respectives des êtres vivants, à mesure des transformations. Ce que Lamarck explique ainsi, dans ses *Recherches sur l'organisation des corps vivants* [1802] :

« Remontez du plus simple au plus composé ; partez de l'animalcule le plus imparfait, et élevez-vous le long de l'échelle jusqu'à l'animal le plus riche en organisation et en facultés ; conservez partout l'ordre des rapports dans les masses ; alors vous tiendrez le véritable fil qui lie toutes les productions de la nature, vous aurez une juste idée de sa marche, et vous serez convaincus que les plus simples de ses productions vivantes ont successivement donné l'existence à toutes les autres. »

C'est, avec l'hérédité des caractères acquis, une des deux grandes idées que Lamarck développera pour étayer sa thèse selon laquelle les espèces se transforment, ouvrant ainsi la voie à l'idée d'évolution.

Laïciser l'histoire naturelle

Lamarck ne s'arrête pas là. Il estompe encore les frontières entre le vivant et l'inerte en décrivant comment la chimie gouverne les deux règnes. Pour lui, la spécificité du vivant repose sur une particularité chimique au sein des êtres : les parties de leur corps ont la capacité d'assembler des molécules et de produire de la « matière organisée », alors que les corps inertes ne peuvent que se dissoudre. Ainsi, les êtres produisent de la matière organisée ou composée, et les corps bruts, c'est-à-dire ce qui a perdu la faculté de se composer, se dissolvent. En d'autres termes, loin d'être séparés, comme le pensent les vitalistes ou les partisans d'une théologie naturelle, le vivant et l'inerte entretiennent une relation fondamentale dans la nature.

Les concepts physiques sont ainsi bien présents dans la biologie de Lamarck. Ce n'est pas en opposant le vivant au reste du monde qu'il l'a élaborée, mais en traduisant en termes physiques ce que l'an-

Les animalcules des infusions

« La farine de blé broyée et mise dans l'eau produit de petits filets rayonnants qui ont un mouvement oscillatoire, et d'autres filets en massue, ou semblables à des massues, qui rendent par leur extrémité quantité de petites molécules animées. Il sort des molécules pareilles d'entre les filets. Ces

molécules ne changent pas de forme et ne deviennent pas des anguilles. Voilà donc deux ou trois sortes d'animaux ou de corps mouvants organisés qui sortent de la farine fermentante. [...] Tous ces animalcules quelconques des infusions ont un mouvement assez vif et très varié, suivant les espèces, oscil-

latoire dans les uns, en avant dans d'autres, circulaire ou spiral dans d'autres, mais toujours spontané, car on en voit plusieurs qui semblent chercher à éviter de passer dans un endroit plutôt que dans un autre. »

Extrait du Cours d'histoire naturelle de Michel Adanson, 1772

cienne histoire naturelle maintenait dans des règnes séparés.

Buffon et Lamarck ne sont pas les seuls naturalistes influencés par les concepts de la physique newtonienne. Ce mouvement d'interprétation de l'histoire naturelle en termes physiques a concerné d'autres savants, tels Michel Adanson, Philippe Bertrand ou Jean Claude de La Métherie. Ce dernier a une position originale, car il a totalement fondé sur la physique son discours sur les êtres vivants en affirmant qu'un processus de « cristallisation » analogue aux phénomènes géologiques est à l'origine de la vie. Il écrit ainsi en 1804, dans ses *Considérations sur les êtres organisés*, que les vivants sont « de belles machines hydrauliques qui se forment, croissent et se décomposent par des moyens physiques ». Cette explication géologique se révélera erronée, mais elle témoigne de la volonté, de plus en plus marquée au XIX^e siècle, d'abolir la frontière entre le vivant et le reste de la nature.

Les diverses théories du vivant inspirées des idées newtoniennes n'ont pas triomphé. Elles ont été supplantées à la suite de différentes découvertes, notamment sur la cellule. Néanmoins, elles constituent une étape méthodologique décisive, qui se confond avec la naissance de la biologie. Là où leurs concurrents recouraient au mieux à une force vitale ni matérielle ni spirituelle, ou au pire à une intervention divine pour expliquer ce qui anime le vivant, Buffon et ses disciples ont montré que des explications naturelles étaient envisageables. L'apport majeur de la physique à la biologie a sans nul doute été la laïcisation de ses énoncés.

L'AUTEUR



Pascal CHARBONNAT est historien et philosophe des sciences, membre de l'Institut de recherches philosophiques (IREPH) de l'Université Paris Ouest Nanterre La Défense.

✓ À ÉCOUTER

Jeudi 7 juin, Pascal Charbonnat reviendra sur la façon dont Newton a inspiré la biologie dans la partie « Actualités » de l'émission **La marche des sciences** sur France Culture de 14 h à 15 h. www.franceculture.com

✓ BIBLIOGRAPHIE

P. Charbonnat, *Quand les sciences dialoguent avec la métaphysique*, Vuibert, 2011.