

Alors que les philosophes de la nature préféreront sans doute le quatrième livre consacré à la question du temps et dans lequel l'auteur lance sa diatribe la plus féroce contre Aristote, nous nous limiterons principalement, pour notre part, à une évocation du deuxième livre (en l'occurrence un Hexaéméron, soit une explication des six jours de la Création), dans la mesure où il est le plus à même de retenir l'attention des historiens des sciences et, en particulier, de la cosmologie. Dans le cadre d'une vision du monde implicitement géocentrique et explicitement anthropofinaliste, l'auteur s'y prend continuellement au Stagirite. Ainsi, s'il maintient l'existence d'une dichotomie entre monde sublunaire et monde supralunaire et s'il s'attache à la fonder sur une différence matérielle, il réfute la théorie aristotélicienne des quatre éléments dès lors que le texte de la Genèse ne fait aucune mention de la création du feu, pas plus, d'ailleurs, que celle de l'éther. Par conséquent, le monde sublunaire n'est composé que d'eau (et de terre, puisque celle-ci provient elle-même de l'eau), quand le monde céleste est composé exclusivement d'air. Prenons garde, toutefois, que si les astres sont bel et bien incorruptibles, ils ne sont pas éternels, pas plus que la matière première d'ailleurs. Quant à la lumière et à la chaleur qui l'accompagne, créées avant le Soleil conformément au texte biblique, l'astre du jour est le seul à en disposer : les étoiles ne font que refléter sa lumière et nos feux terrestres en sont, eux aussi, issus. Outre sa critique des catégories aristotéliciennes que sont la matière, la forme et la privation, d'autres exemples scientifiques de cette opposition continue au Stagirite peuvent être signalés : son rejet de la doctrine des exhalaisons pour rendre compte des phénomènes atmosphériques ; son refus de l'explication de l'arc-en-ciel qui, pour lui, est un phénomène, apparu pour la première fois *après* le déluge, ayant certes une cause naturelle, mais qui est en lui-même surnaturel ; ou bien, au contraire, son acceptation de l'existence du vide dans la nature afin de rendre possible le mouvement. On le voit : rien qui ne corresponde à l'image que l'on se fait d'un écrit rédigé, au siècle des Lumières, par une personne d'envergure. Mais ne l'oublions pas : ce n'est pas — ou du moins, pas seulement — à l'aune de ces affirmations scientifiques ponctuelles qu'il convient d'évaluer le texte du prince moldave !

Par l'excellence de la traduction française, par la qualité de la copieuse introduction (116 pages) qui introduit véritablement à la lecture du texte, par la précision des notes infrapaginales qui aident à le comprendre, cette première édition critique du texte latin et cette première traduction française donnée en vis-à-vis sont tout à fait dignes d'éloges !

JEAN-FRANÇOIS STOFFEL  
Haute école Louvain-en-Hainaut

## Philosophie des sciences

WEYL (Hermann), *Philosophie des mathématiques et des sciences de la nature* / traduit de l'anglais par Carlos LOBO. – Genève : MétisPresses, 2017. – 411 p. – (ChampContre-champ Grands ouvrages). – 1 vol. broché de 16 × 24 cm. – 38 €. – isbn 978-2-940563-07-4.

Le physicien et mathématicien Hermann Weyl (1885-1955) n'est pas aussi connu du « grand public » que certains de ses contemporains comme Einstein ou Schrödinger,

personnages récurrents du monde de la vulgarisation. Toutefois, ses apports à la théorie des groupes, à la relativité générale, ou son rôle dans l'élaboration de l'invariance de jauge sont salués chez les physiciens aujourd'hui encore. Au travers de son œuvre scientifique, on pourrait même se risquer à dire que Weyl invente la figure moderne du physicien théoricien, situant la valeur de ses travaux dans leur beauté et leur rigueur mathématiques plutôt que dans d'éventuelles vérifications expérimentales.

Weyl a assisté à la naissance de la relativité ainsi qu'à celle de la mécanique quantique. Ces révolutions scientifiques ont bouleversé notre perception du monde : l'espace-temps devient une entité dynamique et le déterminisme cède le pas aux probabilités dans le monde microscopique, renouvelant par la même occasion les débats sur des notions philosophiques telles que le libre arbitre et les liens entre notre perception de l'Univers et sa réalité « objective ». Dans ce cadre historique, au confluent des sciences et de la philosophie, paraît cet ouvrage singulier en 1926, étendu et traduit de l'allemand vers l'anglais en 1949. Il s'agit, pour Weyl, de proposer un point de vue sur les questions fondamentales telles que la structure de l'espace et du temps, la nature des mathématiques, leur lien avec la « réalité », etc., et ce en synthétisant de manière originale la pensée des — nombreux — philosophes, mathématiciens et physiciens dont il a étudié les travaux. On pourrait rapprocher son entreprise de celle des « essais », avec une contrainte : les thèmes abordés doivent pouvoir être étudiés par les mathématiques ou la physique.

L'ouvrage *Philosophie des mathématiques et des sciences de la nature* est divisé en deux parties. La première traite des mathématiques ; y sont abordés la logique, les nombres et le continu, l'infini, et la géométrie. Soulignons deux exemples élégamment discutés par Weyl : l'émergence de l'ensemble des réels, donc du continu, comme un processus itératif infini se basant sur les naturels, et l'évolution de la géométrie depuis Euclide jusque Riemann. La deuxième partie aborde les sciences de la nature ; l'auteur y discute d'abord de l'espace-temps, de sa perception et de sa structure. Husserl joue un rôle important dans sa pensée à ce niveau. Ensuite, Weyl aborde la question de la méthodologie scientifique (très « duhémienne ») et de la matière — champs *versus* particules. Des annexes, ajoutées en 1949, contiennent des réflexions additionnelles sur la physique quantique, la chimie et la biologie notamment. Il convient de mentionner que cet ouvrage n'est pas un livre de vulgarisation : de bonnes notions dans les thématiques abordées seront nécessaires au lecteur pour appréhender le cheminement de Weyl.

Le texte est servi par une excellente traduction française de Carlos Lobo, qui a mis un soin particulier à respecter la terminologie en vigueur de nos jours dans le monde scientifique — tout au plus déplore-t-on un certain nombre de fautes de frappe. Des notes en bas de page et une longue préface (Françoise Balibar et Carlos Lobo) apportent un complément d'information pertinent à l'ouvrage original.

Des paradigmes tels que ceux de la relativité générale, de la mécanique quantique ou encore de la théorie des champs, ayant connu un essor considérable du vivant de Weyl, occupent une place prépondérante dans son ouvrage. Ils sont de nos jours devenus de la science « ordinaire » et enseignés comme tels. Est-ce à dire que, pour le lecteur, l'intérêt de ce livre est moindre en 2018 qu'en 1926 ? Ce n'est pas le cas, pour deux raisons principalement. La première est la rigueur avec laquelle l'auteur expose les idées de ses illustres prédé-

cesseurs et contemporains (d'Euclide à Mach en passant par Descartes, Galilée, Newton, Leibniz, Helmholtz, etc.) et sa connaissance détaillée de leur corpus : c'est à un véritable voyage, enrichissant, mais ardu, dans l'histoire des sciences et de la philosophie auquel le lecteur est convié. La deuxième est la clairvoyance de Weyl dans l'énoncé de ses opinions propres : il ne se perd ni en spéculations métaphysiques — « L'abandon de la quête métaphysique des causes en faveur de la loi est défendu par tous les grands scientifiques », écrit-il (p. 282) — ni en prophéties sur l'avenir de la science qui auraient pu, presque septante ans plus tard, être démenties. Il invite simplement le lecteur à partager avec lui ce que les sciences et la philosophie lui semblent offrir de plus stimulant : le mystère de l'intelligibilité du monde, spécifiquement au moyen de lois mathématiques. Quel message pouvons-nous y découvrir ? Laissons à Weyl le soin d'y répondre : « De moi-même, je sais que je suis ouvert à un monde spirituel d'images. C'est là que résident [sic] l'origine de mon intuition libre et de mon rapport à la vérité, aussi bien que de mon action libre et de ma responsabilité. Mais je suis en même temps en possession d'un corps humain et donc une créature vivante profondément semblable à tous les êtres vivants » (p. 304).

FABIEN BUISSERET

*Haute école Louvain-en-Hainaut*

SARTENAER (Olivier), *Qu'est-ce que l'émergence ?*. – Paris : Librairie philosophique J. Vrin, 2018. – 128 p. – (Chemins philosophiques). – 1 vol. broché de 11 × 18 cm. – 9,00 €. – isbn 978-2-7116-2770-7.

La collection qui publie cet ouvrage prévient du seul reproche qui pourrait être émis à son encontre : il est destiné aux étudiants et au « grand public cultivé ». De fait, on y entre vite dans un sujet somme toute assez pointu et le lecteur non préparé pourra se trouver déstabilisé par le vocabulaire technique introduit d'emblée. Cependant, la crainte d'une incompréhension est rapidement dissipée par la pédagogie et la rigueur d'Olivier Sartenaer, qui nous emmène de façon assurée dans le monde riche et complexe de l'émergence.

Ce concept d'émergence, particulier et pourtant dès l'abord assez vague, possède une longue histoire. Bien que le terme soit neuf, au regard de l'histoire des sciences et de la philosophie (puisqu'il apparut pour la première fois en 1875<sup>1</sup>), l'idée qu'il recouvre remonte en effet à Aristote. Les petits écarts historiques sont par conséquent utiles et intéressants afin de saisir l'essence de ce concept. L'auteur ne manque pas de resituer les diverses approches, pour une meilleure compréhension. Cet attrait pour la contextualisation se retrouve également à la fin du livre, où sont présentés puis analysés deux extraits d'œuvres majeures dans la généalogie de l'émergence, à savoir ceux de Mill et de Morgan. Ils permettent une réelle clarification et exemplification du concept traité dans cet ouvrage court mais précis.

Nous avons déjà évoqué le caractère vague de l'émergence et c'est ce qui constitue sa richesse. En effet, une pluralité d'interprétations existe et cela donne naissance, après une analyse méticuleuse, à différents types d'émergence. Ceux-ci sont expliqués, classifiés et régulièrement rappelés afin que le lecteur ne perde pas le fil du développement. L'émergence peut être synchronique, diachronique, ontologique ou épistémologique, par exemple.

1. Lewes, G. H. (1875). *Problems of Life and Mind*, vol. 2. Londres : Trübner & C°.