

# Comptes rendus

## Histoire des sciences

FORTI (Augusto), *Faust : le diable et la science* / traduit de l'italien par Patrick VIGHETTI ; préface de Dominique LECOURT. – Paris : Presses universitaires de France, 2017. – 128 p. – (Science, histoire et société). – 1 vol. broché de 12,50 × 19 cm. – 16,00 €. – isbn 978-2-13-078998-7.

Le mythe de Faust prend forme à une période-charnière de l'histoire européenne, la Renaissance, qui voit notamment l'essor tant du machinisme que de la bourgeoisie. Une pléiade de génies renouvelle tous les domaines de l'art et de la connaissance scientifique. Cet embrasement intellectuel contraste certes avec les massacres des guerres de religion, l'exploitation éhontée des indiens et autres habitants des pays colonisés, les derniers relents de la chasse aux sorcières, aux astrologues et aux esprits suspects. Forti rappelle que les deux principaux mythes de l'Occident moderne s'enracinent dans ce terreau. En effet, *El Burlador (L'abuseur de Séville)*, du moine dominicain Tirso de Molina, paraît en 1630, alors que la première matrice de Faust l'avait précédé en Allemagne d'une petite cinquantaine d'années. Le parallélisme entre les deux mythes ne s'arrête pas là.

Tout comme la cristallisation espagnole des légendes médiévales<sup>1</sup> à l'origine du mythe de Don Juan pourrait se rattacher à Miguel Manara<sup>2</sup>, le mythe de Faust prend ancrage dans un personnage bien réel, dont la biographie parue en 1587 est aussitôt traduite en anglais (1588). C'est ce dernier texte qui sert de matrice dramatique à Marlowe. Signalons toutefois l'existence d'une très belle ballade anonyme intitulée *Dr. Faustus*, déjà mentionnée en 1580<sup>3</sup>. Quoi qu'il en soit, le *Doctor Faustus* de Marlowe est joué dès 1592-1593.

Les deux mythes mettent également en scène une transgression moderne de l'ordre divin au nom d'une volonté de toute-puissance. Celle-ci est cependant appréhendée selon deux modalités différentes. La frénésie de ce piranha sexuel qu'est Don Juan et la

---

1. Jean Rousset, *Le mythe de Don Juan*, Paris : Armand Colin, 1976, pp. 109-114.

2. Cette identification d'un noble débauché qui finit en odeur de sainteté s'enracine dans une inscription sur sa dalle funéraire : « Ci-gisent les os et les cendres du pire homme qui fut au monde. Priez Dieu pour lui. » (Pierre Brunel, *Dictionnaire de Don Juan*, Paris : Robert Laffont, 1999, p. 588, coll. « Bouquins »).

3. *Dr. Faustus*, in *A Candle in the Dark*, Harmonia Mundi USA, 907140, 1999.

quête éperdue de connaissance à laquelle Faust sacrifie tout sont vécues comme autant de défis jetés à la face du Ciel. L'histoire regorge de séducteurs impénitents et d'esprits encyclopédistes : aucun n'atteint les dimensions du mythe. Seuls Faust et Don Juan y parviennent, précisément parce qu'ils touchent au sacré. Ils renouent avec le tragique destin d'Adam et d'Ève, d'Icare et de Prométhée.

L'intention théologique de la pièce de Tirso est manifeste. En divers passages du drame, une injonction est adressée au séducteur/abuseur (ce dernier terme ajoutant une nuance de perversité au comportement du gentilhomme) : « Dieu te garde, mais sache qu'il est une fin à tout, un châtement et un enfer ! ». Mais Don Juan imperturbablement répond : « J'ai tout le temps de l'apprendre. » (Tirso de Molina, *L'abuseur de Séville*, acte I, scène V).

Faust est également l'histoire d'un transgresseur. Dès le *Prologue*, le chœur circonscrit les enjeux :

« ... devenant le meilleur, capable de disputer  
 Calmement des dogmes divins de la théologie.  
 Tant et si bien que, gonflé d'orgueil et de science,  
 Il s'élève trop haut sur des ailes de cire  
 Que le ciel va faire fondre pour entraîner sa chute ; » (v. 18-23).

Il est impossible de ne pas lire dans ces vers une allusion à peine déguisée à la chute d'Icare, recensée par Ovide dans le huitième livre des *Métamorphoses*. Ce vaste poème avait à l'époque une influence très profonde : ne mettait-il pas en scène la même luxuriance de personnages que *La divine comédie* de Dante ? Pieter Bruegel l'Ancien lui consacre une de ses compositions les plus recherchées (vers 1558)<sup>1</sup>.

Mais l'auteur ne s'embarrasse guère de cette complexité des origines du mythe faustien. Une fois son ouvrage refermé, il apparaît que son fil conducteur peut se réduire au commentaire de quelques vers extraits de la première scène de l'acte I du Faust de Marlowe :

« Oui, je veux être l'égal d'Agrippa, que toute l'Europe  
 Honore pour avoir évoqué des fantômes. » (v. 116-117).

« Alors, pars vite vers un bois solitaire  
 En emportant les œuvres des sages Bacon et Albanus. » (v. 152-153).

Agrippa (1486-1535), médecin suisse d'obédience paracelsienne, le plus grand magicien de la Renaissance, Roger Bacon (1212-1292), philosophe franciscain d'Oxford et magicien réputé, Albanus (1250-1316), médecin italien très novateur sur le plan théorique, mais flirtant aussi avec la magie et surtout représentant du puissant courant averroïsent, étaient tous trois des esprits forts. En se centrant sur ces quelques vers, de surcroît isolés de leur contexte, Forti prolonge en réalité ses deux premiers livres : *Pro-*

1. Sur tout ceci, voir le livre classique de Robert Curtius, *La littérature européenne et le moyen âge latin*, traduction française par J. Bréjoux, Paris : Presses universitaires de France, 1956, 2 vol.

*meteo : una storia dei rapporti fra scienza e societa dalla nascita scienza moderna* (Armando Editore, 2013) et *Aux origines de l'Occident : machines, bourgeoisie et capitalisme* (Seuil, 2011). Le bourgeois renaissant Faust s'affranchit des contraintes religieuses et théologiques pour embrasser les idéaux techniques et conceptuels de la science moderne dans son émergence tâtonnante. La perspective est résolument laïque.

Ce faisant, Forti affadit considérablement le mythe. Il le vide de sa substance métaphysique et théologique, celle-là même que Goethe rétablira avec un éclat incomparable dans ses deux *Faust*. Il méconnaît ainsi l'un des plus vastes débats des sciences humaines au XX<sup>e</sup> siècle, celui d'une réhabilitation de la pensée mythique (Eliade, Dumézil, notamment). Dans un essai de définition du mythe, Eliade écrivait : « En somme, les mythes décrivent les diverses, et parfois dramatiques, irruptions du sacré (et parfois du « sur-naturel ») dans le Monde »<sup>1</sup>.

Mais l'invention des mythes est de tous les temps. La fonction mythique de l'intelligence manifeste une fonction créatrice à toutes les époques : en Grèce (Platon ne se fera pas prier pour en exploiter la richesse), à Rome, chez les médiévaux et chez les hommes de la Renaissance (Don Juan, Faust). C'est que, par un tout autre chemin que celui emprunté par le concept, le mythe est à sa façon une plongée révélatrice au plus profond de la condition humaine. Il met en scène un face-à-face tragique entre l'Homme et le sacré. Pour que le mythe advienne, il faut que la transgression ait la radicalité d'un défi lancé à la face du divin, sans quoi elle ne serait pas en connivence avec le démoniaque. Cela suffit pour situer la portée du livre d'Augusto Forti. Par l'étroitesse de son point de vue, l'auteur démontre qu'il n'est ni une pensée, encore moins une « *Weltanschauung* », tout au plus une bibliothèque.

A contrario, Faust est une « *Weltanschauung* ».

PHILIPPE CASPAR  
*Hôpital Sainte-Thérèse (Bastogne)*

DRAHOS (Alexis), *L'astronomie dans l'art de la Renaissance à nos jours*. – Paris : Éditions Citadelles & Mazenod, 2014. – 183 p. – 1 vol. relié de 28 × 24 cm. – 59,00 €. – isbn 9782-85088-605-8.

Auteur, en 2010, d'une thèse en histoire de l'art sur *Théories scientifiques et représentation du paysage dans l'Art occidental de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle*, A. Drahos a fait paraître, durant la même année 2014, non seulement l'ouvrage qui nous retient, mais également, chez Hazan cette fois, *Orages et tempêtes, volcans et glaciers : les peintres et les sciences de la terre aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles*. Conformément à son titre, le propos du livre est bien d'étudier, en cinq chapitres correspondant à autant de découpages chronologiques (avec, on l'aura deviné, une certaine prédilection pour les XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles), la présence de l'astronomie et de certains de ses thèmes (par ex. l'astrologie, la sélénologie, les comètes ou encore la vie extra-terrestre) dans une sélection d'œuvres d'art. Assez naturellement, celles-ci relèvent presque exclusivement de la peinture au sens large, même

1. Mircea Eliade, *Aspects du mythe*, Paris : Gallimard, 1988, p. 16, coll. « Folio/Essais ».

si l'on peut également y dénicher l'une ou l'autre broderie (la tapisserie de Bayeux), gravure sur bois (M. C. Escher), ou même installation (A. Calder). Mieux, il ne s'agit pas seulement d'attirer l'attention sur une présence, mais également, grâce à la prise en compte du contexte général, de manifester, toujours avec prudence, une véritable influence : celle exercée par l'évolution des connaissances astronomiques sur les artistes étudiés. Au sein de ce qui est avant tout un « beau livre » qui nous amène aussi bien à revisiter des œuvres connues — les *Très riches heures du duc de Berry* ou *La nuit étoilée* de Van Gogh — qu'à en découvrir d'autres qui le sont probablement moins — les sept planètes de Maarten Van Heemskerck ou les épreuves chromogènes de Thomas Ruff —, l'auteur a su trouver le style adapté à ce type d'ouvrage, soit un bon compromis entre les contraintes de la vulgarisation et les exigences de la rigueur scientifique. S'agissant d'un « Citadelles & Mazenod », il est bien sûr inutile de vanter la qualité de la mise en page et de la reproduction des œuvres d'art retenues. Un beau livre à offrir ou à s'offrir !

JEAN-FRANÇOIS STOFFEL  
Haute école Louvain-en-Hainaut

RICCIARDO (Salvatore), *Robert Boyle : un naturalista scettico*. – Brescia : Editrice Morcelliana, 2016. – 441 p. – (Quaderni per l'Università ; 16). – 1 vol. broché de 15 × 21 cm. – 32,00 €. – isbn 978-88-372-2903-0.

Après la publication du livre de Steven Shapin et Simon Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*, la parution d'une nouvelle étude sur Robert Boyle est toujours un séduisant défi intellectuel. Salvatore Ricciardo, chercheur à l'Université de Bergame, a essayé d'insérer l'œuvre et la vie de Boyle dans le milieu culturel de la deuxième moitié du XVII<sup>e</sup> siècle, quand la tradition de la philosophie naturelle subit un profond changement. Le corpus des connaissances naturelles, qui était considéré comme un domaine de pertinence de la philosophie, avait déjà subi la profonde contamination de deux corpus de connaissances qui étaient considérés comme étrangers à la philosophie : le corpus des arts mécaniques et celui des mathématiques du *quadrivium*. Cette contamination pouvait compter sur une histoire récente qui conduisait de l'humanisme mathématique et des recherches de Tartaglia, Cardano et Giudobaldo jusqu'à Galilée et Descartes.

La nouvelle philosophie naturelle, qui était encore en formation quand Boyle commença à écrire et à publier ses premiers textes, subit une nette tournure empirique dans l'œuvre de Boyle. Cet expérimentalisme, et en particulier la confiance dans le pouvoir des machines et dans le progrès déclenché par les machines, remettait en cause le rôle de l'homme dans la nature et sa position à l'égard de l'omniscience et de l'omnipotence divines. Sur ce nœud à la fois anthropologique, philosophique, politique et théologique s'est concentré l'attention de Ricciardo. Plus spécifiquement, sa recherche détaillée sur les textes de Boyle a voulu éclairer la relation problématique entre la nouvelle philosophie naturelle et la théologie, entre la sensibilité religieuse de Boyle et la confiance dans la valeur intellectuelle, pratique et sociale de la philosophie expérimentale. Selon Boyle, le progrès des sciences pouvait conduire à la réalisation de la prospérité matérielle aussi

bien qu'au bonheur spirituel : la philosophie expérimentale était donc une bonne alliée de la religion (pp. 33, 37, 55 et 123).

Il faut dire d'abord que Boyle ne fut pas seulement un philosophe naturel, mais un érudit en philosophie morale et un philologue intéressé par l'interprétation de la Bible. Pendant toute la durée de sa vie, il essaya de convaincre ses lecteurs de « l'harmonie entre la foi et la raison, entre la théologie et la science » (pp. 5-6 et 8). Il était membre d'une communauté intellectuelle qui partageait l'hostilité de Francis Bacon pour la philosophie scolastique et les puissances occultes et son enthousiasme pour une réforme radicale de la philosophie naturelle dans une direction empiriste. En 1661, il discuta pour la première fois les fondements méthodologiques de sa philosophie expérimentale dans la collection d'essais *Certain Physiological Essays* et dans le *Sceptical Chemist* : il explora la possibilité que la géométrie et le mouvement puissent expliquer les transformations de la matière. En réalité, il imagina différents niveaux de complexité dans la structure de la matière et envisagea la présence de *seminal principles* ou forces génératrices (pp. 189-190). Cette conception si compliquée devait contraster la possibilité d'une indépendance mutuelle entre l'activité de la matière et la volonté de Dieu. Le mécanisme et l'atomisme ne pouvaient pas trouver leur origine et leur justification en eux-mêmes (pp. 198-199).

Les deuxième et troisième chapitres de ce livre traitent de la formation philosophique et théologique de Boyle. Dans les deux autres chapitres, plusieurs thèmes de philosophie naturelle sont explicitement analysés : la nature de l'air et la fonction de la respiration, aussi bien que le rôle de la chimie dans l'étude de l'anatomie humaine. Dans le texte qu'il publia en 1663, *Some Considerations touching the Usefulness of Experimental Natural Philosophy*, Boyle montrait une bonne connaissance, théorique et pratique, de la médecine (p. 124). Pour ses études sur la constitution de la matière et l'origine du mouvement, Boyle se confronta surtout avec trois systèmes de philosophie naturelle : le mécanisme corpusculaire de René Descartes, la philosophie mécaniste de Thomas Hobbes et l'atomisme *chrétien* de Pierre Gassendi (p. 113). Contre l'atomisme, Boyle niait que les corpuscules puissent être dotés d'un principe de mouvement qui leur soit propre : selon Boyle, le monde matériel ne pouvait pas être « indépendant de son Créateur » (p. 172).

L'élasticité de l'air et la transmission de la lumière impliquaient le vieux débat sur l'existence du vide et la présence d'une matière subtile dans l'espace dépourvu d'air (chapitre neuvième). Les expériences que Boyle réalisa avec sa pompe à vide ne semblaient pas résoudre le problème : paradoxalement, elles soulevaient de nouveaux problèmes sur la fiabilité des instruments scientifiques et sur la possibilité réelle de reproduire les résultats expérimentaux. Durant l'automne 1659, il avait déjà dédié son œuvre *New Experiments Physico-Mechanicall, Touching the Spring of the Air, and its Effects* à l'élasticité de l'air : la pression exercée par l'atmosphère découlait de son poids, mais également de son élasticité (pp. 201-202).

Les deux derniers chapitres sont dédiés aux critiques que Boyle avait reçues d'Henry More et de Thomas Hobbes : la philosophie expérimentale de Boyle et sa confiance dans la possibilité d'une véritable connaissance de la nature au moyen des instruments scienti-

fiques contrastaient avec le néo-platonisme de More et le matérialisme de Hobbes. En 1661, Hobbes avait critiqué la fiabilité des expériences contenues dans *Spring of the Air* et, plus généralement, les fondements de la philosophie expérimentale qui avait suggéré ces expériences. Selon Hobbes, les philosophes expérimentaux de la Royal Society se bornaient à accumuler expériences sur expériences sans offrir aucune explication de la cause des phénomènes et de la nature des corps (p. 227). Entre 1668 et 1678, More avait publié plusieurs œuvres contre la philosophie mécaniste, en particulier contre la métaphysique et la physique cartésiennes, et avait avancé des explications de la gravitation en termes de « causes immatérielles non mécaniques » (p. 308).

Contre More, Boyle défendait la compatibilité entre son mécanisme empirique et la théologie chrétienne (p. 316). Contre Hobbes, et surtout contre la conception d'un Dieu corporel, il développa une réfutation générale dans *Some Considerations about the Reconcilableness of Reason and Religion* (pp. 332-333). Il ne souligna pas seulement la supériorité de sa philosophie expérimentale et de son hypothèse corpusculaire sur la philosophie naturelle Aristotélicienne, le néo-Platonisme, la chimie Paracelsienne et la métaphysique Cartésienne, mais il publia également, en 1681, un livre sur les limites de la raison : *A Discourse of Things above Reason*. Une raison correcte (*right reason*) était une raison « éclaircie par la révélation divine », un concept qu'il développa dans le dialogue *How the Christian Religion Conforms to Reason*, qui resta non publié jusqu'à sa mort (pp. 388-389 et p. 393).

Après avoir pu donner seulement un aperçu des nombreux thèmes abordés dans cet ouvrage qui intéressera tous les historiens de la science, il ne nous reste plus qu'à féliciter son auteur.

STEFANO BORDONI

*Università di Bologna & Università degli studi di Urbino*

BAUDET (Jean C.), *Histoire de la chimie*. – Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 2017. – viii, 354 p. – 1 vol. broché de 17 × 24 cm. – 32,00 €. – isbn 978-2-8073-0692-9.

Les éditions De Boeck Supérieur viennent de publier une *Histoire de la chimie* proposée par Jean Baudet, auteur bien connu pour ses nombreux ouvrages consacrés à l'histoire et à la philosophie des sciences et des techniques. Ce livre fait partie d'une nouvelle édition, entièrement refondue et actualisée, de son *Histoire de la pensée scientifique* en neuf volumes, publiée chez Vuibert de 2002 à 2009. Il s'inscrit dans la suite des ouvrages déjà parus : *Histoire des mathématiques* (2014), *Histoire de la physique* (2015), *Histoire des techniques* (2016), et devrait être suivi par une *Histoire de la biologie et de la médecine* en 2018.

Comme l'auteur l'indique dans son avant-propos, le but poursuivi n'est pas de rassembler des anecdotes sur la vie des grands chimistes, mais d'analyser le cheminement qui a sous-tendu la lente évolution des idées anciennes vers la science actuelle. Pour ce faire, il nous invite à considérer l'histoire des idées, depuis les philosophes grecs jusqu'à la Renaissance, à nous pencher sur les progrès induits par les expérimentateurs qui ont

précédé Lavoisier, et, à partir de celui-ci, à prendre en compte l'importance de l'utilisation d'instruments d'observation de plus en plus sophistiqués pour « comprendre de quoi est faite la matière ».

Le livre est agréablement écrit et a l'ambition, selon les déclarations liminaires de l'auteur, de rencontrer un public cultivé et de s'adresser tant aux débutants qui ne savent pas encore, qu'aux spécialistes qui savent déjà. Ce vœu est en bonne partie réalisé, car les dons didactiques de l'enseignant chevronné qu'est Jean Baudet transparaissent tout au long du récit. Parfois même, le lecteur est emmené sur des sentiers parallèles, où on lui rappelle discrètement des notions importantes de physique, de biologie ou de philosophie destinées à compléter des exposés plus spécifiquement chimiques. L'explication du raisonnement et des calculs d'Archimède destinés à déterminer si la couronne du roi de Syracuse était en or pur est, par exemple, un modèle dont des professeurs pourraient s'inspirer (p. 20) ; les formules, équations et démonstrations sont volontairement en nombre limité, mais cela aboutit parfois à des raccourcis quelque peu abrupts, comme on peut le constater dans le traitement expéditif réservé à l'équation de Schrödinger (p. 266).

Quant au fond de l'œuvre, le lecteur ne doit pas s'attendre à un exposé froidement objectif de l'histoire de la chimie. Ceux qui connaissent et apprécient les convictions de l'auteur savent qu'il attribue à l'histoire des sciences un rôle clef pour répondre à une crise profonde de notre civilisation. En effet, les repères semblent se dissoudre alors que s'installe un retour au fanatisme sous couvert de recherche de spiritualité, sans oublier l'inquiétude bien compréhensible face aux questions éthiques que soulèvent les nouveaux horizons de la technologie (robotique, intelligence artificielle, frontières de la vie...). À partir de ce constat, il est essentiel aux yeux de l'auteur de réexaminer les sources du savoir dit « scientifique », dont le domaine de pertinence est souvent limité à des objets et des phénomènes particuliers, mais qui, bien que limité aussi dans des champs d'application précis, est en fin de compte la seule forme de savoir produite par l'être humain qui puisse être vérifiée. Pour Jean Baudet, inscrire le développement des sciences dans une histoire globale de la pensée humaine peut contribuer à éclairer la crise que traverse la civilisation occidentale.

Cette perspective produit une vue particulière de l'histoire des sciences et de celle de la chimie en particulier, à laquelle on peut adhérer sereinement ou à l'égard de laquelle on peut émettre quelques objections. Le titre *Penser la matière* (celui du volume précédent) était probablement plus proche du véritable contenu de ce livre-ci, malgré une chronologie mieux articulée dans le présent opus, car ce que Jean Baudet examine, c'est bien la façon dont l'homme a, depuis les Grecs, expliqué la matière, en se focalisant sur les modèles mécaniques ou physiques.

Les présupposés qui se dégagent de la narration et qui sont à l'origine de sa démarche en histoire des sciences pourraient se résumer comme suit : 1°) le développement des sciences est une activité intellectuelle qui rejoint l'une des réflexions philosophiques de l'homme sur sa position au monde (en définitive la continuation de la réflexion des Grecs anciens) ; 2°) le développement de la science peut par conséquent s'expliquer selon un fil narrateur simple et linéaire (ou presque) ; 3°) l'histoire d'une science permet dès

lors d'expliquer comment cette science en est arrivée là, voire de l'enseigner, en conséquence du cheminement linéaire qui est privilégié.

On peut questionner ces présupposés lorsqu'ils sont appliqués à la chimie et examiner ce qu'ils apportent ou retranchent de l'histoire de la science chimique. Le principal danger de cette approche (et du format d'un livre aussi court) est celui du réductionnisme. Plus d'un chimiste froncera les sourcils en lisant cette affirmation « ...si la chimie est en somme une partie de la physique » (p. 4) ou bien celle-ci : « la chimie n'est plus, en 1916, qu'un chapitre de la physique » (p. 256). Il faudrait, pour bien faire, que l'auteur considère comment cette simplification inévitable affecte son objet de recherche et d'enseignement, et qu'il prévienne le lecteur... ce qui ne semble pas être le cas.

Le préjugé que la chimie évolue en se réduisant (ou se confondant) avec la physique (ou qu'elle s'est toujours confondue avec elle) est une opinion fort répandue. Une philosophie de la chimie s'est développée depuis une vingtaine d'années avec l'objectif de dépasser cette conception qui présente une image de la chimie amputée du génie propre à ce domaine intellectuel, théorique et finalisé à la fois<sup>1</sup>. D'autre part, la chimie est une science inventive qui ne se limite pas à ses propres règles lorsque la matière ne semble pas s'y plier. Bien au contraire. L'exemple le plus frappant est celui des composés de coordination que peu d'histoires de la chimie mentionnent et qui pourtant constituent un aménagement hardi de la théorie de la valence, sans compter les applications pratiques que cela a permis de réaliser aujourd'hui encore.

Ceci étant dit, toute narration oblige à des simplifications et le choix d'un fil narratif est inévitablement réducteur. La remarque ci-dessus ne diminue en rien la qualité de la narration et l'intérêt de la lecture. L'éclectisme de l'auteur transparaît à toutes les pages et un souffle lyrique se fait même jour dans les chapitres ultimes, consacrés au « Secret de la Vie ». On y retrouve le souvenir des belles envolées de Pierre Rousseau dans son Histoire de la science (Fayard 1945) ! Il y a de quoi enthousiasmer un jeune lecteur ou raviver la flamme d'un chercheur chevronné dans la quête de la « vérité » (p. 229), comme le souhaite Jean Baudet. Ce livre donne aussi matière (!) à penser, qu'on partage la position philosophique de l'auteur ou non. N'est-ce pas là la principale mission d'un livre comme celui-ci ?

BERNARD MAHIEU      BRIGITTE VAN TIGGELEN  
*Université catholique de Louvain      Science History Institute*

COLLINS (Harry M.), *Gravity's Kiss : The Detection of Gravitational Waves*. – Cambridge (MA) ; London : The MIT Press, 2017. – vi, 408 p. – 1 vol. relié de 16 × 23,5 cm. – 29,00 €. – isbn 978-0-262-03618-4.

Le 11 février 2016 était officiellement annoncée la première détection d'ondes gravitationnelles par l'expérience LIGO (Laser Interferometer Gravitational wave Observat-

---

1. De nombreux ouvrages existent en anglais dont le récent *Essays in the Philosophy of Chemistry*, édité par Eric Scerri et Grant Fisher (Oxford University Press, 2016) et en français, Bernadette Bensaude-Vincent, *Matière à penser : Essais d'histoire et de philosophie de la chimie* (Presses universitaires de Paris Nanterre, 2008).

ory). Plus précisément, l'événement présenté a été détecté le 14 septembre 2015 et correspond aux prédictions de la Relativité générale concernant la coalescence de deux trous noirs. Que s'est-il passé, entre ces deux dates, au sein de ce groupe de recherche réunissant plus d'un millier de scientifiques ? Quelles étapes d'analyse et de validation ont été nécessaires avant la présentation des résultats définitifs ? C'est le sujet abordé par Harry Collins, sociologue des sciences, dans le présent ouvrage. L'auteur n'en est pas à son coup d'essai en matière d'ondes gravitationnelles : dès le début des années 1970, il a choisi de consacrer une partie de ses recherches au fonctionnement de la communauté scientifique rattachée à LIGO – une *case study* longue de 45 ans. Il a ainsi publié récemment *Gravity's Ghost and Big Dog : Scientific Discovery and Social Analysis in the Twenty-First Century* (University of Chicago Press, 2013), détaillant un cas de fausse détection. Il nous livre maintenant un compte-rendu « de l'intérieur » de cette première véritable observation.

Le livre est divisé en courts chapitres. Les dix premiers retracent chronologiquement les réactions et agissements des scientifiques de LIGO depuis l'alerte du 14 septembre jusqu'à l'acceptation de l'article correspondant<sup>1</sup>. Le texte est émaillé de nombreuses reproductions de mails échangés en interne. Des commentaires sur les enjeux scientifiques et épistémologiques des différentes étapes apportent un recul bienvenu au récit – captivant, il faut le souligner. Deux chapitres sont ensuite dédiés à l'annonce de la découverte et à sa réception. Ils se concluent par une relecture de l'histoire relatée à la lumière des convictions de l'auteur en tant que sociologue des sciences. S'ensuivent des annexes où se côtoient en vrac des réflexions philosophiques additionnelles, des informations sur Harry Collins et des documents internes à la collaboration LIGO. Quelques coquilles et redondances dans cette dernière partie rappellent l'importance, pour l'auteur et son éditeur, de commercialiser l'ouvrage rapidement afin de profiter au mieux du succès médiatique du centenaire de la Relativité générale.

Qu'en est-il plus précisément du contenu de ce livre ? Bien entendu, des éléments techniques doivent être rappelés afin de décrire le fonctionnement du détecteur ainsi que les données présentées. Il y a, à ce sujet, assez d'informations pour satisfaire l'amateur de sciences « dures » sans pour autant décourager le lecteur moins versé dans ces matières. La physique des trous noirs est malheureusement trop peu abordée. Le lecteur désireux de mieux connaître ce sujet et les chercheurs qui y ont contribué pourra par exemple consulter le magistral ouvrage de vulgarisation de Kip. S. Thorne : *Trous noirs et distorsions du temps* (Champs Flammarion). Le but de Harry Collins n'est cependant pas de discuter des aspects technico-scientifiques de LIGO, mais bien de la *démarche* permettant de conclure à la « réalité » de la découverte. Trois questions traversent le texte. Premièrement, il apparaît que deux semaines ont suffi aux membres de LIGO pour être intimement convaincus d'avoir observé un signal provenant de la fusion de deux trous noirs. Comment passer de cette conviction à l'annonce d'une découverte qui soit acceptable par la communauté scientifique ? Deuxièmement, peut-on encore parler de « détection directe » d'ondes gravitationnelles dans le cas d'un dispositif d'une com-

---

1. B. P. Abbott *et al.* (Ligo Scientific Collaboration and Virgo Collaboration) Phys. Rev. Lett. 116, 061102 (2016) ; <https://journals.aps.org/prl/pdf/10.1103/PhysRevLett.116.061102>

plexité technologique aussi extrême ? Qu'a-t-on mesuré au juste ? Troisièmement, peut-on affirmer avoir « observé expérimentalement » la coalescence de deux trous noirs ? En d'autres termes : dans quelle mesure l'adéquation entre un modèle théorique et une expérience valide-t-elle la représentation de la Nature qu'elle suggère ? *Gravity's kiss* propose deux types de réponses à ces trois questions : les débats parfois vifs entre membres du groupe de recherche (point de vue interne) et l'opinion de l'auteur (point de vue externe). Celui-ci expose un avis assez clair. D'une part, et on pourrait difficilement le contester, il voit dans l'expérience LIGO une illustration de la dynamique de la physique telle que la décrit Duhem : c'est bien la cohérence totale de *toutes* les connaissances sur la Relativité générale qui est testée ici et non pas une expérience confirmant une théorie. D'autre part, il plaide pour un relativisme méthodologique dans l'étude des sciences : il est possible que les scientifiques aient effectivement dévoilé une nouvelle facette de la Nature au travers de cette détection, mais l'affirmation d'une découverte, au vu des normes scientifiques actuellement en vigueur, n'est pas plus que le résultat d'un consensus entre toutes les parties prenantes. Ce point de vue peut être résumé par l'extrait suivant, à l'humour si *British* : « Les scientifiques doivent-ils adopter une vision relativiste ? Certainement pas ; le monde des scientifiques doit être réaliste. Autrement, comment pourraient-ils trouver l'énergie de faire leur travail et l'envie de ruiner leur vie sociale pour un dix-millième de la taille d'un proton ? (...) [Pour ma part], je dois écarter toute perspective réaliste, si pas toujours, au moins lorsque j'écris un chapitre comme celui-ci. » (p. 287).

Au final, *Gravity's kiss* est un texte enrichissant qui, non seulement, relate ce qui est aujourd'hui considéré comme une des découvertes majeures de l'histoire de la physique (Prix Nobel de Physique 2017), mais qui, en outre, pose à son propos des questions pertinentes. Que l'on soit en accord ou pas avec l'interprétation de l'auteur, l'ouvrage constitue certainement une belle invitation à une réflexion plus globale sur la science contemporaine et son fonctionnement.

FABIEN BUISSERET

*Haute école Louvain-en-Hainaut*

BLAY (Michel), *Critique de l'histoire des sciences*. – Paris : CNRS éditions, 2017. – 301 p. – 1 vol. broché de 14 × 20,5 cm. – 22,00 €. – isbn 978-2-271-09184-0.

Il y a bien des manières de traiter de l'histoire des sciences. Elles dépendent en réalité essentiellement des questions auxquelles l'historien lui-même souhaite répondre selon qu'il s'intéresse davantage aux savants, aux textes, aux contextes intellectuels ou sociaux, aux techniques ou aux concepts, ou encore, de manière plus abstraite, aux objets de connaissance. En guise de réponse, l'historien des sciences entreprend de désigner des ruptures et des continuités, des influences directes ou indirectes, des contingences et des nécessités, des paradigmes et des anecdotes. Entre l'épistémologie historique à la française et les « Science and Technology studies » à l'anglo-saxonne, on aboutit, dans tous les cas, à un exposé obéissant à ses propres règles d'écriture. Tout est affaire de méthodologie.

Ce que Michel Blay entend souligner avec force dans *Critique de l'histoire des sciences* est aussi une question de méthodologie. Mais son propos ne consiste pas à préférer une méthode plutôt qu'une autre, puisqu'elles dépendent en grande partie de l'objectif que l'historien se fixe à lui-même. Il consiste en revanche à rappeler toute l'importance de ce qui constitue l'implicite commun qui doit guider sans relâche les objectifs de la recherche quels que soient les objectifs de l'historien. Or cet implicite ne dépend pas des questions que se pose l'historien, mais de celles que se posent ceux dont on étudie la science qu'ils pensent et qu'ils pratiquent. Non pas les implicites sociaux ou culturels locaux, non pas le mouvant intellectuel d'une communauté ou d'une société savante, mais les mouvements de fond, les grandes lignes d'horizon, les élans de masse, les objets de contemplation, les tenants culturels et même culturels universels ou presque ou, pour ainsi dire, les idoles des temps. L'historien des sciences ne doit jamais perdre de vue la question essentielle à ses recherches à laquelle toutes les autres se rattachent peu ou prou : de quoi la pensée savante en train de se faire se veut-elle être le réceptacle ? Autrement dit, la méthode d'analyse du contenu de la science, qu'il soit conceptuel, spirituel ou social, ne peut être bien menée pour autant qu'elle accepte de se laisser guider un tant soit peu par la conscience permanente de l'existence d'un contenant propre à la pensée savante étudiée. Sans ce décentrement permanent auquel l'historien des sciences doit se soumettre, le risque est d'écrire une histoire des sciences aut centrée, seulement capable de lire le cheminement de la pensée savante à la lumière de ses propres implicites scientifiques actuels.

Pour se soumettre à l'exercice, Michel Blay réaffirme la nécessité qui incombe à l'historien des sciences de s'en tenir au seul critère qui vaille et qui soit propre à définir les contours du contenant d'une pensée scientifique étudiée : l'ordre démonstratif. C'est la science en tant que *logos*, en tant que discours argumentatif qui doit être considérée comme le contenant privilégié de la science dont on souhaite écrire l'histoire. C'est d'ailleurs là la différence entre savoir et science : « Dans la démonstration, l'enjeu est formel ; ce qui compte, ce n'est pas le contenu, mais la façon d'ordonner tel ou tel savoir ; un savoir qui, une fois ordonné démonstrativement, devient au sens strict, d'un point de vue général, ce que j'appelle "science" » (p. 17).

Quatre périodes sont ainsi proposées à la réflexion : la période grecque ou celle de « l'intelligible », la période médiévale ou celle de « l'ordre théologico-cosmique chrétien », la période moderne ou celle du « mathématique » et enfin la période contemporaine ou celle de « l'ordre économique-cosmique énergétiste ».

La première est fondatrice en ce qu'elle détermine les trois concepts qui servent de guide pour la suite de l'analyse : la science, la nature et enfin l'artifice, c'est-à-dire la technique ou encore ce qui peut prendre l'allure de ce qui est contre-nature.

S'agissant de la période médiévale, il n'est pas envisageable de sonder la pensée savante médiévale en Occident sans prendre en compte le donné théologique comme principale matrice spirituelle et intellectuelle, et le mystère chrétien comme cadre de pensée et même d'imaginaire à l'intérieur duquel toute spéculation tire sa légitimité ; car, dans ce cadre, la théologie est la reine des sciences. De ce point de vue, ce qu'on prend comme une révolution, celle de Copernic, prend un sens nouveau dès lors qu'on

le considère à la lumière de la méditation du mystère de l'Incarnation. La participation de la Terre au ciel immuable peut en effet être reçue comme la préfiguration de la participation de l'homme à la nature divine ; comme l'épiphanie cosmique de l'Emmanuel.

S'agissant de la période moderne, c'est la mathématique qui offre ses vastes horizons à la pensée savante au point que l'auteur de la *Critique de l'histoire des sciences* parle d'« explicitation mathématique ». C'est un puissant mouvement intellectuel propre aux sciences de la nature. Ne retenant en fin de compte de l'idéal chrétien que ce qu'il comporte d'universel, « le mathématique » consiste à faire de la quantité — géométrique ou algébrique — l'alpha et l'oméga de la pensée savante. La compénétration du physique et du mathématique inaugure une fécondité nouvelle dès lors que l'idéalité du mathématique ouvre la pensée au cas d'étude physique idéal.

Et puis il y a l'ordre économique-énergétiste, le nôtre. Celui où le technique se subordonne à l'économique. Dans cet univers de pensée, on ne raisonne plus en termes d'augmentation et de diminution, mais de perte et de gain ; et l'aboutissement de la réflexion ne se trouve plus dans l'idéalité de la connaissance reconstituée du monde, mais dans le travail que peut fournir une machine. La nature est un réservoir d'énergie, une sorte de puits sans fond propre à garantir rentabilité et prospérité.

En un sens, *Critique de l'histoire des sciences* est la résonance méthodologique de la longue plaidoirie ontologique en faveur de *l'exister* que Michel Blay a patiemment traitée dans *Dieu, la nature et l'homme* (Armand Colin, 2013). On y retrouve l'incarnation de la géométrie céleste de Copernic et l'*homoenergeia* où l'homme s'insère lui-même dans son propre discours savant comme une sorte de condition de possibilité de sa science.

CYRIL VERDET

Syrte – Observatoire de Paris

## Sciences et religions

ARNOULD (Jacques), *Turbulences dans l'univers : Dieu, les extraterrestres et nous*. – Paris : Éditions Albin Michel, 2017. – 281 p. – 1 vol. broché de 14,5 × 22,5 cm. – 19,50 €. – isbn 978-2-226-32618-8.

Parce qu'il estime inutile d'attendre que l'existence d'une vie extraterrestre soit scientifiquement avérée pour commencer à anticiper les conséquences théologiques qui en résulteraient ; parce qu'il croit que les probabilités de la découverte d'une telle existence n'ont jamais été aussi élevées qu'à notre époque ; parce qu'il pense qu'une telle découverte, loin de nous contraindre à poser un choix exclusif entre Dieu et les extraterrestres (comme d'aucuns se plaisent à le faire croire), pourrait, au contraire, constituer une véritable opportunité pour faire progresser, dans l'intelligence de leur foi, ceux qui auront le courage de prendre au sérieux cette nouvelle donne au lieu d'en rester aux adaptations cosmétiques strictement requises par cette nouvelle situation ; parce qu'il estime que la tradition chrétienne a suffisamment de ressources internes pour affronter cette découverte potentielle et gérer le choc spirituel qui ne manquerait pas d'en résulter, l'auteur

de cet essai s'est demandé, en théologien chrétien, non pas si la foi s'accommoderait ou non d'une telle existence, mais plutôt quel regard renouvelé cette existence l'amènerait à porter sur les fondements de la religion qui est la sienne. Pour ce faire, il nous invite à pratiquer, avec lui, une expérience de pensée : postuler, sans autres précisions superfétatoires, l'existence d'une vie extraterrestre évoluée et éventuellement intelligente.

Au sein d'un livre coupé en deux parties très différentes et sans guère de connexions entre elles — un récit historique de seconde main d'une part, un essai théologique de l'autre —, cette expérience de pensée occupe la seconde, alors que la première nous propose, sur plus d'une centaine de pages, « l'histoire d'une croyance », en l'occurrence le relevé vulgarisé de tous les auteurs s'étant exprimés, depuis Épicure jusqu'au XX<sup>e</sup> siècle, sur la pluralité des mondes et/ou sur la possibilité d'une vie extraterrestre. S'il présente assurément l'intérêt d'être très complet et instructif, ce relevé, au sein duquel chaque auteur a droit à quelques lignes, n'offre cependant pas une analyse approfondie des positions des uns et des autres et s'avère le plus souvent inutilisable pour l'historien de profession en raison de l'absence de toutes références bibliographiques. Sous prétexte que cette histoire se réduit à n'être rien d'autre qu'une « cacophonie » ou qu'un « dialogue de sourds » (p. 145), l'auteur ne dresse aucune synthèse ni aucune conclusion de cette première partie, se privant ainsi de tirer parti de la documentation qu'il a pourtant accumulée. Il n'eut pourtant pas été inintéressant de faire le relevé des principes utilisés au cours de ce débat millénaire et de retracer l'évolution de leur usage au cours du temps : le principe d'homogénéité et d'uniformité, selon lequel tout est partout identique (ex. : il existe ici une Terre habitée, donc il doit aussi en exister ailleurs) ; le principe de plénitude, qui soutient que tout ce qui est possible doit forcément être (ex. : un monde infini ou une pluralité infinie de mondes est possible, donc il doit en être ainsi, sans quoi cette cause infinie qu'est Dieu ne donnerait pas lieu à des effets qui soient eux-mêmes infinis) ; le principe d'unité, qui affirme que le monde est véritablement un cosmos beau et harmonieux (ex. : la perfection du cosmos est tributaire d'une unité qui ne peut se contenter d'être perceptible par Dieu seul, mais qui doit aussi se manifester aux hommes à travers la création elle-même ; donc la pluralité de mondes distincts les uns des autres est inacceptable) ; la conviction de l'existence d'un finalisme généralisé au sein de la Création, en l'occurrence la croyance qu'une réalité qui ne serait en vue d'aucune fin particulière ne pourrait pas exister (ex. : les satellites de Jupiter ne peuvent avoir été créés pour les Terriens, puisque ceux-ci viennent seulement de prendre conscience de leur existence ; donc il doit exister, sur Jupiter, des habitants pour lesquels ils sont utiles) ; la nécessité de respecter la sacro-sainte toute-puissance de Dieu, soit le critère par excellence qui servait, principalement au moyen âge, à jauger l'orthodoxie, et donc la vérité, d'une affirmation quelle qu'elle soit (ex. : prôner un monde unique, c'est arbitrairement limiter la toute-puissance de Dieu ; donc il faut veiller à laisser au Créateur la possibilité de créer un seul monde ou au contraire une pluralité de mondes) ; et enfin, *last but not least*, la conviction anthropocentrique, soit l'idée selon laquelle l'homme est le sommet et la fin dernière de la création (ex. : rien ne doit venir amoindrir la relation unique et privilégiée qui existe entre Dieu et les hommes, donc les extraterrestres n'existent pas). Autant de principes qui, bien sûr, se renforcent ou se combattent mutuellement. De même, il n'eut sans doute pas été inutile de dresser, en conclusion, l'inventaire non seulement des arguments avancés par les uns et les autres, mais encore

des problèmes soulevés. Ceux-ci, à partir du début du XV<sup>e</sup> siècle, cessent de tourner autour de la toute-puissance créatrice de Dieu pour se focaliser sur la difficile question du péché des extraterrestres et des modalités de leur éventuel salut. De ce point de vue, plusieurs échappatoires permettent d'éviter de mettre en question les dogmes chrétiens de l'Incarnation et de la Rédemption : 1°) les extraterrestres n'existent tout simplement pas ; 2°) ils existent, mais ce ne sont pas des hommes ; 3°) ce sont des hommes, mais qui ne descendent pas d'Adam, de sorte qu'ils n'ont pas été touchés par le péché originel. En revanche, envisager, voire affirmer, leur existence et leur nature de pécheur, c'est s'exposer à une avalanche de problèmes : la Rédemption opérée sur la seule Terre peut-elle apporter le salut à toutes les créatures de l'univers ou faut-il admettre des Incarnations multiples ? Celles-ci doivent-elles être simultanées ou successives ? À moins que Dieu dispose d'un autre moyen que celui que nous connaissons pour remettre leurs fautes aux pécheurs... Comme en témoigne ce bref aperçu, ce sont principalement la théologie de la création et la christologie qui, face à une existence extraterrestre, doivent être pensées à nouveaux frais.

Dans la seconde partie que nous développerons moins, car elle concerne moins directement les lecteurs de la *Revue des questions scientifiques*, l'auteur s'attache à repenser ces pans de la théologie chrétienne en s'inspirant de Teilhard de Chardin et en ayant en ligne de mire les créationnistes et les fondamentalistes — ce qui est normal —, mais également — ce qui est tout de même plus délicat — cet anthropocentrisme qu'il qualifie à maintes reprises de « maquillage » et dont il feint d'ignorer qu'il trouve sa source directement dans la Bible. Nous comprenons bien qu'il doive le faire : les religions les plus vulnérables face à la découverte d'une vie extraterrestre évoluée sont effectivement celles qui soutiennent un tel anthropocentrisme, mais le rejet d'une conception aussi prégnante aurait sans doute mérité un travail d'élucidation historique et conceptuelle qui ne nous semble pas avoir été fait.

Pour autant qu'on le prenne pour ce qu'il est — un bon ouvrage de vulgarisation qui véhicule auprès du grand public un message intéressant et qui donne à réfléchir —, cet ouvrage est non seulement tout à fait digne d'intérêt, mais véritablement le bienvenu.

JEAN-FRANÇOIS STOFFEL  
Haute école Louvain-en-Hainaut

MORITZ (Joshua M.), *The role of theology in the history and philosophy of science*. – Leiden ; Boston : Brill, 2017. – 105 p. – (Theology). – 1 vol. électronique. – 70,00 €. – isbn 978-90-04-36022-8.

Il s'agit d'un livre qui se caractérise par une grande clarté et un souci pédagogique. Son but est d'analyser le rôle positif qu'a joué la théologie chrétienne dans le développement des sciences en Occident, en se démarquant de la thèse unilatérale et largement idéologique de l'existence d'un conflit permanent et profond entre les domaines de la foi et de la science.

Le livre débute par une introduction très instructive et documentée décrivant le panorama des études « sciences-foi » du début du vingtième siècle à nos jours. Cette

introduction est très intéressante, car elle permet de saisir, dans ses grandes lignes, l'évolution du contenu et du type de ces études. Un étudiant pourra y trouver un guide de lecture exceptionnel pour s'introduire au sujet.

La première partie de l'ouvrage offre une étude historique des interactions entre les sciences et la foi chrétienne en se basant sur deux études de cas : d'une part la question de la dissection humaine au Moyen-Âge et, d'autre part, la célèbre « affaire Galilée ». L'auteur montre de manière convaincante que l'on ne peut absolument pas s'en tenir à l'idée d'une guerre pure et simple entre sciences de la nature et théologie chrétienne. Des interactions positives ont été souvent présentes entre les deux domaines. Et le livre montre que l'on s'est peut-être trompé en confondant une tension *philosophique* permanente entre des courants conservateurs et des courants plus progressistes (innovateurs, spéculatifs), existant d'ailleurs dans les deux domaines, avec un conflit global entre science et religion. À la lecture de l'ouvrage, on comprend que cette confusion ne tient pas et que le christianisme a joué, de temps à autre, un rôle effectif et positif dans l'aventure scientifique. Mais comment cela est-ce possible et pensable ? La deuxième partie de l'ouvrage, plus conceptuelle, y répond.

En effet, cette deuxième partie s'attache à montrer que les sciences ne peuvent se passer de présupposés métaphysiques et de valeurs éthiques. Par exemple, les sciences présupposent l'existence d'un monde réel, ordonné et appréhendable (au moins en partie) par la raison humaine. Souvent, l'idée d'une unité profonde du cosmos est présupposée. Dans une certaine mesure, la science présuppose qu'il existe, dans le monde, de la nécessité et de la contingence (ce qui recouvre parfois la distinction entre des lois universelles et des conditions initiales, qui elles-mêmes ne sont pas déduites de lois fondamentales), même si l'on pourrait discuter ce point. La science pour se développer repose donc sur un cadre conceptuel qui est déjà informé d'une série de présupposés qui ne sont pas strictement dérivables de la connaissance empirique ou formelle. Or, l'auteur montre que ces présupposés « méta-physiques » ont pu être soutenus par des idées proprement théologiques : l'idée d'un Dieu créateur d'un monde ordonné et rationnel ; l'idée que le monde créé n'est pas Dieu (ni une partie de Dieu) et donc qu'il a une certaine autonomie et qu'il est contingent (n'étant pas le produit d'une nécessité en Dieu, mais le fruit d'un don gratuit), etc. La théologie de la création a, de ce fait, joué un rôle pour fournir un fondement à des présupposés philosophiques qui, à leur tour, ont structuré et motivé l'activité scientifique. Bien entendu, l'auteur n'exclut pas que certaines interprétations théologiques ont fait obstacle à certains développements d'idées scientifiques, mais il montre aussi que le scientisme a pu aussi jouer un rôle inhibiteur en histoire des sciences (par exemple en cosmologie). Le livre donne à penser. Il montre que l'on ne peut pas, sans contradiction performative, exclure comme dénués de sens toutes les propositions qui seraient non-scientifiques, car la science repose sur des fondements non-scientifiques ! Il montre aussi qu'il est plus fructueux de s'interroger sur ces fondements et admettre que la philosophie, voire la théologie, ou même l'opposition à une théologie, peuvent jouer des rôles importants dans l'aventure scientifique.

Ce livre devrait être recommandé à des étudiants en histoire des sciences ou en théologie ou à des chercheurs qui veulent obtenir des informations claires sur les rapports

historiques et conceptuels entre science et foi chrétienne et aussi sur le développement récent des études réalisées à ce sujet.

DOMINIQUE LAMBERT  
*Université de Namur*

## Sciences et société

BECK (Nicolas), *En finir avec les idées reçues sur la vulgarisation scientifique I* [préface de Mathieu VIDARD]. – Versailles : Éditions Quæ, 2017. – 167 p. – 1 vol. broché de 12 × 19 cm. – 19,90 €. – isbn 978-2-7592-2684-9.

Le titre est clair, le texte se veut drôle et percutant : le programme de Nicolas Beck (responsable du service de culture scientifique de l'Université de Lorraine) consiste à recenser les principaux arguments invoqués par les scientifiques pour justifier leur rejet de la vulgarisation pour ensuite les réfuter un à un. On le comprend rapidement : l'ouvrage s'adresse essentiellement à ces chercheurs récalcitrants et a pour vocation de les « convertir » à la vulgarisation scientifique — ou plutôt à la « médiation scientifique », selon la terminologie de l'auteur.

Les contre-arguments avancés par Nicolas Beck vont du constat pragmatico-cynique (« il faut pouvoir expliquer son travail à ceux qui n'y connaissent rien, car c'est souvent le cas des bailleurs de fonds ») à la déclaration idéaliste (« dans ce monde de communication, le grand public a plus que jamais besoin d'être éduqué à l'esprit critique »). Nul doute que cette diversité de points de vue pourra effectivement pousser le lecteur à remettre en question ses préjugés.

Malheureusement, la lecture intégrale d'*En finir avec les idées reçues sur la vulgarisation scientifique* se révèle assez irritante, malgré la brièveté du texte, principalement en raison d'une structure que l'on peut qualifier d'inadéquate. J'en donnerai trois exemples. D'abord, pourquoi l'auteur ne propose-t-il sa propre définition de la vulgarisation (une démarche de co-construction du savoir entre experts et grand public) que dans le dernier chapitre et non pas en ouverture du texte afin d'explicitier son point de vue ? Ensuite, pourquoi se perd-il, en milieu d'ouvrage, dans une énumération de sites internet qui serait bien plus pertinente en annexe ? Enfin, épinglons le propos tenu dans les deux premiers chapitres : d'une part, l'argument du manque de temps est fallacieux et cache un manque d'envie, voire de compétence ; d'autre part, puisque le contrat de tout chercheur mentionne l'obligation de participer à la diffusion scientifique, refuser de vulgariser revient à profiter de manière indue de l'argent public. Une telle entrée en matière ne risque-t-elle pas de décourager d'emblée les scientifiques les moins enclins à adhérer au propos de Nicolas Beck et de rendre finalement caduque son entreprise ?

FABIEN BUISSERET  
*Haute école Louvain-en-Hainaut*

## Mathématiques

LOCKHART (Paul), *Arithmetic*. – Cambridge (MA) ; London : Harvard University Press, 2017. – vii, 223 p. – 1 vol. relié de 14,5 × 22 cm. – 22,95 \$. – isbn 978-0-674-97223-0.

Pour le mathématicien, un nombre et ce qu'un nombre fait, n'en font qu'un. Par exemple, si l'on ajoute le nombre zéro à un nombre  $A$ , le résultat est  $A$ . Cette opération tient lieu de définition de zéro. Il ne convient donc pas de s'empêtrer dans les possibles représentations de « rien » dont on revêt, parfois, le nombre zéro. Tel semble être l'esprit de cet ouvrage alerte et précis. Il va droit au but, c'est-à-dire montrer à partir des éléments comment les symboles et les systèmes de notation ont partie liée avec les nombres et leurs opérations. Et, en premier lieu, avec ce que compter veut dire. L'auteur de manière fort déliée expose l'art de compter à travers les âges. On s'aperçoit très rapidement que compter et conter vont de pair. D'autre part, Lockhart fait, à l'occasion, un bel usage de la symétrie. Si l'on place les entiers positifs et négatifs sur une droite et un miroir au point zéro, multiplier par un nombre négatif correspond à une réflexion qui envoie le nombre résultant de cette opération de l'autre côté du miroir. Ainsi s'éclaire un des « mystères » des tous premiers cours d'arithmétique. Il n'est pas hors de propos de rappeler ce qu'il advint à l'élève Stendhal, étudiant à Grenoble. « Suivant moi, l'hypocrisie était impossible en mathématiques... Que devins-je quand je m'aperçus que personne ne pouvait m'expliquer comment il se faisait que moins par moins donne plus ? » (Stendhal, *Ceuvres intimes II*, édit. V. del Litto, Gallimard, Paris, 1982, p. 853). Bref, ce livre apprend à « tisser des symboles » et suggère ce que l'auteur a, par ailleurs, écrit. « La Mathématique est la Musique de la Raison ». Ce n'est pas peu dire.

GODOFREDO IOMMI AMUNÁTEGUI  
*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*

DELAHAYE (Jean-Paul), *Les mathématiques se plient au jeu : du poker à l'origami, 20 enquêtes ludiques*. – Paris : Belin-Pour La Science, 2017. – 183 p. – (Bibliothèque scientifique). – 1 vol. broché de 18,5 × 24,5 cm. – 24,00 €. – isbn 978-2-410-00485-4.

Voici un livre qui étonnera ceux qui pensent que les mathématiques ne constituent pas une activité ludique, mais aussi ceux qui s'imaginent que le jeu est une distraction qui ne peut pas se révéler utile dans des applications « sérieuses » !

Il n'est pas aisé de résumer ce livre extrêmement intéressant et richement illustré. Disons que le lecteur trouvera une description pédagogique d'une foule de problèmes mathématiques profonds et féconds issus des jeux de cartes ou des tours de magie utilisant celles-ci. Il y verra aussi ce que le mathématicien peut découvrir en jouant au dé, à pile ou face, aux dames, au sudoku, ou en observant minutieusement l'art du pliage qu'est l'origami ou encore en construisant des structures avec des allumettes.

Dans le livre on va d'étonnement en étonnement, et on est très vite pris dans ce va-et-vient entre amusement, éblouissement et réflexion profonde. On en retire aussi la conviction que les jeux manifestent aussi quelque chose de l'étonnante unité des ma-

thématiques : ainsi le jeu dit des “tours de Hanoï” offre un exemple où se rencontrent et s’unissent, objets fractals, théorie des graphes et théorie des nombres. Le livre offre aussi une description de problèmes numériques spectaculaires comme celui posé par Hans Freudenthal ou celui qui consiste à se demander où nous mène l’itération du processus consistant à multiplier les chiffres d’un nombre entier ?

On pourra découvrir également à la fin de l’ouvrage une contribution très intéressante montrant que l’humain en jouant avec des représentations visuelles de structures comme des protéines ou des séquences d’ADN peut obtenir des résultats supérieurs à ceux des algorithmes en ce qui concerne les problèmes très compliqués de repliement (folding) des protéines ou des alignements des séquences génétiques (qui intéressent énormément et les médecins et les biologistes qui étudient l’évolution). D’où l’utilité de recourir au jeu pour trouver des solutions de problèmes scientifiques complexes.

Ce livre est à la fois beau et profond. Je ne peux que le recommander à ceux qui pensent que les mathématiciens ne s’amusent pas et aux mathématiciens qui veulent s’amuser encore plus !

DOMINIQUE LAMBERT  
*Université de Namur*

## Astronomie

LEQUEUX (James) - ENCRENAZ (Thérèse) - CASOLI (Fabienne), *La révolution des exoplanètes*. – Les Ulis : EDP Sciences, 2017. – xi, 213 p. – (Une introduction à). – 1 vol. broché de 17 × 24 cm. – 29,00 €. – isbn 978-2-7598-2111-2.

La collection « Une introduction à... » d’EDP Sciences se propose de faire connaître à un large public les avancées les plus récentes de la science. Les ouvrages (en français) sont rédigés de façon simple et pédagogique par des experts des différents domaines. Cette description s’applique à la lettre au présent volume, consacré aux exoplanètes.

Il s’agit bien d’une révolution ! En effet, même si une planète autour d’un pulsar avait été découverte en 1992, c’est seulement en 1995 que Michel Mayor et Didier Queloz, de l’Université de Genève, annoncent la découverte d’une planète en orbite autour d’une étoile de type solaire, 51 Pegasus. Ceci prouve que notre système solaire n’est pas unique dans l’Univers. En outre, cette planète est très différente de celles de notre système : elle est massive (plus de la moitié de la masse de Jupiter), très proche de son étoile, avec une orbite quasi-circulaire et une période de seulement quatre jours, ce qui implique un mode de formation inhabituel ! Elle est rapidement baptisée « Jupiter chaud » et il s’avérera plus tard que ce type d’exoplanètes est assez fréquent. Il n’y a donc pas de modèle universel de planète ! Très vite le monde de l’astronomie s’emballe : une centaine d’exoplanètes autour d’étoiles de type solaire sont découvertes dans les cinq années qui suivent.

Durant cette période, la technique utilisée est la vélocimétrie, c’est-à-dire la mesure des variations de la vitesse radiale de l’étoile sous l’influence de la planète. Mais, à partir

de l'an 2000, une autre technique se développe : la méthode des transits. Celle-ci permet de détecter une exoplanète qui passe devant son étoile (comme Vénus devant le Soleil) par la petite diminution de la lumière de celle-ci, mesurée à chaque passage. L'effet étant minime et les télescopes terrestres ne permettant qu'une précision de l'ordre de 0,1 %, il s'avère très vite qu'il faut observer ce phénomène depuis l'espace, ce qui permet une précision de l'ordre de  $10^{-4}$ . Ce sera l'objet de deux missions dédiées, CoRoT (CNES) et Kepler (NASA). Le résultat, obtenu en combinant vélocimétrie et transits, est une avalanche d'exoplanètes découvertes, plus de 3600 en avril 2017 !

Toutes ces informations proviennent bien sûr de l'ouvrage de J. Lequeux et consorts. Soulignons d'abord que nos trois auteurs sont des (radio)astronomes de stature internationale, bien connus aussi pour leurs ouvrages de vulgarisation. Celui que nous analysons ici brosse un panorama très complet de la question des exoplanètes, à un niveau de sophistication technique non négligeable. Après quelques remarques historiques, les auteurs commencent par exposer en détail les différentes méthodes de détection (vélocimétrie, transits, observation directe). Ils discutent ensuite les différents types d'exoplanètes aux noms un peu exotiques : Jupiters chauds et froids, super-Terres ou exo-Neptunes. Ils passent ensuite à la formation et à l'évolution des étoiles, des disques protoplanétaires, puis des planètes elles-mêmes. Au chapitre suivant, ils étudient la nature physique des exoplanètes, avec des considérations physico-chimiques. Les derniers chapitres abordent la grande question de la vie éventuelle sur les exoplanètes et de leur exploration, voire de la communication avec d'autres civilisations. Il s'agit essentiellement du programme SETI initié par Frank Drake en 1961, dont la célèbre formule donne le nombre de planètes dans la Galaxie qui abritent une forme de vie technologiquement avancée et qui sont capables et désireuses de communiquer avec nous. Comme le disent très justement nos auteurs, c'est en quelque sorte une manière d'organiser notre ignorance ! Bref, il y a peu de chances d'avoir un résultat concret, même si la recherche continue toujours, mais sur fonds privés. L'ouvrage se conclut par quatre annexes donnant une foule de données sur les (exo)planètes et un glossaire des termes techniques.

Le plus étonnant dans ce domaine est la quantité et la variété ahurissantes de connaissances accumulées au cours de ces (presque) vingt années qui se sont écoulées depuis la découverte historique de 1995. Et les auteurs parviennent à les refléter d'une façon à la fois très pédagogique et passionnante, si bien qu'on peut qualifier leur ouvrage de petit bijou. Dès lors, toute personne un tant soit peu intéressée par l'astronomie se doit de l'acquérir au plus vite.

JEAN-PIERRE ANTOINE  
*Université catholique de Louvain*

## Sciences de la Terre

*L'homme peut-il accepter ses limites ?* / coordonné par Gilles BŒUF, Bernard SWYNGHE-DAUW et Jean-François TOUSSAINT ; préface de Ségolène ROYAL. – Versailles : Éditions

Quæ, 2017. – 192 p. – 1 vol. broché de 16 × 24 cm. – 24,50 €. – isbn 978-2-7592-2696-2.

Comme sans doute la plupart de mes collègues, je réserve les longs déplacements à l'étranger pour lire les ouvrages trop longtemps restés sur mon bureau. C'est donc (passablement) confortablement installé dans un siège d'avion que je prends connaissance du contenu de *L'homme peut-il accepter ses limites ?* Voilà bien là le symbole de toute une contradiction dans laquelle beaucoup d'entre nous se sentent pris. La force du quotidien, notre incapacité à sentir la portée de nos actes individuels et collectifs, nous plongent-ils dans l'abîme ?

Disons-le d'emblée, l'ouvrage est remarquable. Œuvre collective, il rassemble une vingtaine de textes issus d'un colloque organisé en 2014 au Collège de France. Parmi les coauteurs, on trouve des personnalités bien connues du public, d'autres qui se sont distinguées dans leur discipline propre, et enfin des figures politiques et du monde de l'industrie. Dans leur grande majorité, les intervenants présentent une contribution remarquable, usant souvent d'une rhétorique reprenant des constats scientifiques pour instruire un regard ou une opinion sur notre avenir. La première partie de l'ouvrage, intitulée « Les alertes », brosse les enjeux climatiques, la crise de la biodiversité, les effets (nombreux) de la mobilité et du transport sur notre environnement, la gestion des terres et des ressources marines. C'est la section du livre qui est la plus homogène dans sa manière de présenter les fondements scientifiques, les constats, et les leçons à tirer d'une problématique. La section suivante, « Les options possibles », est déjà plus multiforme : elle présente un exemple d'une solution « bio-inspirée » de dépollution, des regards sur l'avenir de notre approvisionnement électrique et de sa gestion numérique, et enfin une mise en perspective sceptique des projections démographiques. Nous passons alors à une section réservée aux sciences humaines intitulée « Et l'homme dans tout ça », d'où jaillit le contraste entre la vision optimiste de la représentante politique (mais néanmoins lucide et solidement ancrée dans les notions importantes de théorie politique) à la mise en garde du professeur de physiologie qui dénonce l'« excès de confiance » et notre addiction à la croissance. Les dernières contributions, qui s'intègrent dans le dernier chapitre sur « Les perspectives », forment un ensemble sans doute un peu décousu, mais qui laisse s'exprimer des pensées riches, empreintes de vies consacrées à la réflexion.

Qu'en retenir ? D'abord, nous pouvons faire cesser le mythe selon lequel les peuples se sont adaptés passivement à leur environnement. L'Homme co-évolue avec son environnement, au moins depuis 10.000 ans. L'exploitation industrielle des ressources naturelles et la découverte des énergies fossiles ont bien sûr accéléré cette dynamique. L'évolution n'a pas cessé. Dépassée par elle-même, elle s'est heurtée brutalement, par surprise écrit Coppins, aux limites des ressources disponibles. Le phénomène est aujourd'hui global. Bien que les flux économiques continuent à s'intensifier, plusieurs indices révèlent les premiers signes de stagnation dans les pays de l'OCDE : timide diminution de l'espérance de vie, pics énergétiques, reflux du bien-être... La biodiversité animale a chuté au point de parler d'extinction massive, le microbiote quant à lui s'est peut-être bien diversifié au point de faire naître de nouvelles menaces pour nos populations sédentarisées et citadines. Le contraste est saisissant : stagnation de notre produc-

tion agricole, explosion des nouvelles technologies. La dernière ne pourra cependant pas exister sans la première, même sur une Terre « anthropomorphisée », soumise à une nouvelle dynamique humaine. C'est à la naissance, à la fois dangereuse et prometteuse, d'une dynamique éco-humaine que nous assistons, mi-passifs, mi-enthousiastes, mi-inconscients. Cela peut mal finir. Cela va vraisemblablement mal finir. La nature, et en son sein la nature humaine, a cependant plus d'une fois déjoué les prédictions. Le monde des possibles est plus grand que le monde des probables.

On regrettera peut-être que l'un ou l'autre auteur n'ait pas su s'adapter à la thématique de l'ouvrage et ait ressassé un message déjà entendu ailleurs. Il n'y a là, cependant, pas de quoi ternir l'intérêt de ce livre que je n'hésiterai pas à recommander à tous mes collègues, de toutes les disciplines,... pour leurs longs voyages en avion.

MICHEL CRUCIFIX  
*Université catholique de Louvain*

*Un défi pour la planète : les objectifs de développement durable en débat* / sous la direction de Patrick CARON et Jean-Marc CHÂTAIGNER. – Marseille : IRD Éditions, 2017. – 476 p. – 1 vol. broché de 15 × 24 cm. – 35,00 €. – isbn 978-2-7099-2412-2.

Les Objectifs du Développement Durable (ODD) sont 17 objectifs mondiaux que 193 États se sont engagés à atteindre par une résolution votée en marge de l'Assemblée générale des nations unies le 25 septembre 2015. L'engagement porte sur 15 ans (2015-2030). Chacun de ces objectifs est associé à un certain nombre de cibles (*targets*) opérationnelles. Les ODD ont été adoptés pour remplacer les objectifs du millénaire, mais leur esprit est différent. Alors que ces derniers étaient résolument focalisés sur les pays en développement — en mettant en avant l'éradication de la pauvreté, l'éducation primaire, la lutte contre la mortalité infantile —, les ODD se veulent universels. Ils sont censés s'adresser à tous les pays, reconnaissant d'une certaine façon que le mode de développement des pays occidentaux n'est pas une fin en soi. En particulier, ils intègrent, pour la première fois, des recommandations à propos de la bonne gouvernance et de la lutte contre les inégalités.

Ces nouveaux engagements soulèvent de nouvelles questions. L'ouvrage *Un défi pour la planète* rassemble pas moins de 60 auteurs autour d'une petite cinquantaine de textes. La première partie, « Les ambitions d'un dialogue universel et inclusif », est transversale et aborde, précisément, la nécessaire mutation des rapports Nord-Sud pour la mise en œuvre de cet « Agenda 2030 ». Les auteurs reprennent à plusieurs occasions la genèse des ODD et l'histoire qui les lie aux autres grandes conférences et accords, tels que ceux relatifs à la lutte contre le changement climatique. Comme le notent Ndoutoum et Kiri, les ODD enclenchent une « nouvelle dynamique des négociations internationales » qui transcende le clivage classique entre le Nord et le Sud.

Les parties 2, 3 et 4 du livre passent en revue les objectifs à peu près un par un, entrecoupés par de brèves mises en perspective et « focus ». Chaque article se veut critique : il met en lumière les difficultés d'implémentation, les progrès réalisés ici ou là, et les solutions à retenir pour effectivement progresser vers les objectifs poursuivis. Les

auteurs ne se privent pas de questionner le bienfondé ou la pertinence de telle ou telle cible. Comme chaque texte est écrit par des auteurs différents, le lecteur assiste à une expérience intéressante. En effet, les 17 objectifs du développement durable se veulent un et indivisibles, et porteurs d'une « triple universalité » (Marie Duru-Bellat) : une universalité géographique, une universalité sectorielle, et enfin une universalité à travers les acteurs et les niveaux d'organisation. Inévitablement, cependant, des tensions naissent entre les objectifs. Les choix économiques à poser dans un monde aux ressources finies n'ont rien d'évident. Comme le note Sarah Marniesse, « une croissance durable et inclusive, c'est un peu comme une orange bleue... la juxtaposition de termes qui ne vont pas bien ensemble ». Certains auteurs ont donc choisi une ligne d'attaque assez directe : Gaël Giraud demande d'emblée si « l'accès de tous à l'énergie est un objectif durable ? », alors que Xavier Oudin adopte une perspective économique plus classique en entrevoyant « le travail décent et la *croissance* au cœur du développement durable ». Consommer et produire durablement, c'est donc, comme l'écrivent Stéphanie Leyoras et Alexis Bonnel, « la difficile construction de nouveaux modes de vie ». On en vient alors à la question finalement paradoxale posée par Sergie Michailof : « les objectifs du développement durable sont-ils adaptés aux pays les plus fragiles ? ». Dans des pays où la population double tous les 20 ans, les grandes agences d'aide doivent faire preuve de réalisme et la priorité doit aller vers la sécurité et la reconstruction des états, un problème finalement peu abordé par les ODD.

Ce panorama nous amène à la dernière partie de l'ouvrage : « des intentions à la réalisation de l'Agenda 2030 », écrite selon la perspective que « le fossé séparant théorie et pratique est souvent moins large en théorie qu'il ne l'est en pratique ». Les auteurs plaident pour faire des objectifs de développement durable une priorité politique, car c'est bien de politique qu'il s'agit. Cette priorité devra être menée avec lucidité, ce qui nous impose aussi de savoir identifier les « perdants de l'Agenda 2030 et anticiper leurs réactions » (Henri-Luc Thibaux). Il ne faut pas se laisser bercer par l'utopie du gagnant-gagnant : des rapports de force sont en jeu. Thibaux poursuit : les objectifs du développement durable doivent devenir un enjeu de débat social. Cette observation nous renvoie une fois de plus au questionnement quant à la nature universelle des objectifs : un débat suppose une société libre, stabilisée, pacifiée. L'organisation économique, financière, militaire et géostratégique dans laquelle nous vivons exclut des centaines de millions d'individus de ces conditions.

Qu'en penser finalement ? En écrivant ce compte rendu, j'ai partiellement échappé à mon devoir de critique de livre pour me laisser absorber par les espoirs, les doutes et les questionnements profonds soulevés par les objectifs du développement durable, cette utopie ambitieuse équipée de 169 cibles et de 230 indicateurs et votée par les Nations Unies. Une utopie qui se trouve, ou devrait se trouver, à l'agenda politique de 193 États, mais dont on sait qu'elle ne pourrait se réaliser sans un profond changement de l'organisation sociale et institutionnelle. Elle ne pourra émerger sans un rééchelonnement profond de l'ordre des valeurs, sans une remise en question de la notion même de progrès et de bonheur humain. J'ai abordé cet ouvrage sans connaître grand-chose des objectifs

du développement durable. J'en sors armé d'éclairages factuels, critiques et documentés faisant face à de nombreuses questions. Le livre a rempli sa mission.

MICHEL CRUCIFIX  
*Université catholique de Louvain*

## Sciences paramédicales

POSTIAUX (Guy), *Kinésithérapie et bruits respiratoires : nouveau paradigme : nourrisson, enfant, adulte*. – Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 2016. – xx, 465 p. – 1 vol. broché de 21 × 27 cm. – 75,00 €. – isbn 978-2-8073-0307-2.

Kinésithérapeute belge connu et reconnu pour ses travaux sur la kinésithérapie respiratoire appliquée plus particulièrement aux nourrissons, Guy Postiaux nous offre, dans ce livre, une remise à plat de ce domaine thérapeutique grâce à une approche structurée, exhaustive et systématique.

À travers la compréhension de la biomécanique respiratoire et une meilleure utilisation du stéthoscope, cet imposant ouvrage se propose d'aider le kinésithérapeute à identifier et à interpréter la symptomatologie respiratoire pour pouvoir ensuite sélectionner un traitement adapté et efficace. Les différentes techniques de kinésithérapie respiratoire sont donc également passées en revue et critiquées avant que ne soit proposée une nouvelle nomenclature en prenant toujours la biomécanique comme support au propos tenu. Ce fil conducteur est entrecoupé de notes de pathologie et de conseils pratiques qui permettent d'assurer une lecture aérée malgré la masse des informations couvertes.

Grâce à cette structuration, le novice pourra rapidement trouver des informations utiles sur une pathologie spécifique, sur les techniques, mais également sur des questions et problématiques qui peuvent se poser lors d'un traitement (mécanique des pleurs, intérêt de se moucher ou de renifler, etc.). Le dernier chapitre, lui, apporte une aide précieuse sur la construction d'une séance grâce à un arbre décisionnel. Quant aux praticiens plus expérimentés, ils pourront se plonger sans retenue dans la minutie des explications données pour chacun des phénomènes biomécaniques abordés, et toujours appuyées par des schémas et des graphiques, ou dans l'imposante bibliographie présente à la fin de chaque chapitre.

Si elle contente tout lecteur intéressé par la kinésithérapie respiratoire, cette construction claire donne également à l'auteur la liberté de pouvoir aborder, à travers son sujet initial, des problématiques plus générales comme l'omnipotence de l'EBM dans l'évolution de notre profession et ses limites : la tendance intrinsèque des RCT à la simplification, l'hégémonie de l'anglais dans les publications médicales, ou la place du raisonnement clinique à propos duquel l'auteur plaide pour que le kinésithérapeute se limite à un bilan symptomatologique et laisse le rôle diagnostique aux médecins.

Le lecteur ne partagera probablement pas toujours les thèses et opinions défendues dans cet ouvrage — elles sont souvent clivantes et parfois à contre-courant de l'avis général —, mais à aucun moment, il ne pourra leur reprocher de ne pas être bien ar-

gumentées. On saluera d'ailleurs l'effort mis en œuvre pour revaloriser le rôle de la kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite du nourrisson qui avait été fortement remis en cause suite à une publication de la Cochrane : bien que celle-ci fut par la suite amendée dans le sens d'une modération de ses conclusions initiales, elle exerce toujours une influence délétère surtout dans les pays anglo-saxons.

Malgré ce travail bien documenté et argumenté qui s'avère indispensable à tout thérapeute un tant soit peu intéressé par la kinésithérapie respiratoire, certaines parties de cette discipline, comme la bronchiolite du nourrisson ou les techniques et nomenclatures, risquent de se développer difficilement dans un contexte où, comme dans les pays francophones, la tendance est au déremboursement des traitements. Quant aux pays anglophones, où l'EBM est le plus souvent brandi comme un argument d'autorité permettant d'asséner une vérité plutôt que de faire avancer le débat, la tâche est encore plus ardue : introduire de nouvelles techniques et une nouvelle nomenclature semble pratiquement impossible si celles-ci n'ont pas, au préalable, triomphé des critères de l'EBM. À ces difficultés, s'ajoutent encore des limites culturelles : dans de tels pays, voir un enfant pleurer pendant un traitement est souvent inimaginable, de sorte que certaines techniques francophones sont considérées comme « *physical harassment* » et, de facto, inutilisables !

VIRGIL BRU

Haute école Louvain-en-Hainaut

RICHE (Denis), *L'épinutrition du sportif... ou comment le contenu de notre assiette module l'expression de nos gènes... et nos aptitudes physiques* / préface du Dr Philippe RAYMOND. – Louvain-la-Neuve : De Boeck Supérieur, 2017. – ix, 196 p. – 1 vol. relié de 17 × 24 cm. – 22,00 €. – isbn 978-2-8073-0653-0.

Il faudrait se voiler la face pour imaginer que nous vivons dans le meilleur des mondes. Les générations futures seront confrontées à des défis de grande ampleur. À titre d'exemple, nous vivons une situation sanitaire alarmante : en parallèle à la diminution observée des aptitudes physiques, les cas d'obésité, d'hypofertilité, de cancers et d'allergies affichent une croissance sans précédent depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Comme l'explique si bien Denis Riché dans l'introduction de son ouvrage, une croissance rapide de tels phénomènes ne peut être expliquée ni par une hypothèse fataliste du « tout génétique » ... ni uniquement par la sédentarité et la malbouffe. En effet, c'est également par « l'influence favorable ou défavorable de facteurs environnementaux, parmi lesquels les nutriments, les antigènes et certains polluants, que nos gènes s'expriment, de manière appropriée ou non, menant à des ajustements favorables ou non à notre organisme » (p. 6). Ainsi, « les mêmes gènes ne font plus les mêmes hommes » (p. 32). Pour enrayer ces problèmes sanitaires, nous avons besoin d'une réponse globale qui précise comment l'alimentation, la pauvreté des sols, la pollution et le stress modulent l'équilibre de notre microbiote et l'expression de nos gènes, intervenant *in fine* favorablement ou défavorablement sur notre santé. C'est ce que l'auteur nomme l'*épinutrition*.

Denis Riché est docteur en nutrition humaine. Actuellement co-responsable à Poitiers du diplôme universitaire « Nutrition, micronutrition, exercice et santé », cet ancien

sportif de haut niveau nous offre ici un ouvrage contemporain et fascinant qui dépasse le cadre de la nutrition *stricto sensu*. Les 7 chapitres qui le composent nous détaillent les mécanismes par lesquels notre alimentation et notre environnement interagissent pour moduler l'équilibre de notre microbiote et l'expression de nos gènes. Chaque chapitre est illustré, en couleurs, et admirablement documenté à l'aide des travaux de recherche de l'auteur et d'une littérature récente (dont nous noterons toutefois quelques erreurs de numérotation). Bien que la technicité des textes puisse freiner le lecteur lambda, l'auteur s'efforce de rendre son discours clair et met son puzzle en place progressivement.

Ainsi, le 1<sup>er</sup> chapitre décrit les principes de la génétique indispensables pour comprendre les adaptations liées à l'entraînement présentées dans le 2<sup>e</sup> chapitre. Notons à ce sujet que l'auteur souligne les risques potentiels d'un entraînement excessif réalisé dans un environnement hostile. Le 3<sup>e</sup> chapitre est dédié au monde bactérien qui habite nos intestins, c'est-à-dire le microbiote, dont un déséquilibre peut entraîner des dérèglements lors de l'expression génétique. Le 4<sup>e</sup> chapitre est consacré à certains agresseurs potentiellement néfastes formés en présence d'oxygène, les radicaux libres, et à leurs adversaires, les anti-oxydants. Le lecteur découvrira que ces radicaux libres, quand ils sont présents en quantité raisonnable, peuvent contribuer aux processus génétiques et aux défenses immunitaires. Ces dernières constituent la thématique du 5<sup>e</sup> chapitre dans lequel un intérêt particulier est porté à la prévention des maladies qui peuvent apparaître consécutivement à un lourd programme d'entraînement. La longueur du 6<sup>e</sup> chapitre témoigne de l'importance accordée par l'auteur à un microbiote sain, considéré aujourd'hui par de nombreux chercheurs comme notre deuxième cerveau. Un dysfonctionnement de la paroi intestinale engendre ainsi de nombreux troubles clairement détaillés. Le 7<sup>e</sup> et dernier chapitre est l'aboutissement de tous les précédents. Il apporte des solutions épinitritionnelles en présentant les acteurs essentiels qui participent à un microbiote équilibré et au contrôle harmonieux de l'ensemble des fonctions de l'organisme. Données probantes à l'appui, l'auteur décline les vertus de nombreux aliments dont l'intérêt, variable d'un individu à l'autre, peut être perdu s'ils ne sont pas consommés intelligemment (de saison, bio de préférence et en provenance de circuit court). Notons enfin que l'auteur démontre l'intérêt d'un apport glucidique adéquat en cours d'activité, ce qui, à ce jour, est souvent négligé.

Cet ouvrage est remarquable. À travers le sport, l'auteur choisit un angle d'attaque qu'il maîtrise à merveille pour réveiller les consciences. Mais le sport n'est qu'un prétexte, tant et si bien qu'il ne convient pas de restreindre cet ouvrage à un public sportif. Dans la mesure où il apparaît comme un plaidoyer pour une alimentation saine et biologique, il est bien plus qu'un livre de nutrition sportive : c'est avant tout, à nos yeux, un ouvrage qui traite de l'expression de nos gènes et l'auteur évoque l'alimentation comme un facteur influençant cette expression, au même titre que la pollution, la pauvreté des sols, l'asepsie à outrance ou encore le stress. Avec une argumentation pointilleuse que nous ne pourrions remettre en cause, l'auteur arrive à nous convaincre, si nous ne l'étions pas encore, du rôle prépondérant joué par l'environnement sur notre santé.

Denis Riché profite de la conclusion de cet ouvrage passionnant pour envoyer quelques pics au monde politique qu'il estime trop passif devant l'ampleur d'un phéno-

mène jugé en partie irréversible. Alors que certaines nations tardent à réagir, voire font machine arrière sous le dictat des enjeux économiques, le monde scientifique nous éclaire de plus en plus sur les méfaits liés à la pollution. Pour l'auteur, les dommages « transgénérationnels » causés, entre autres, par cette pollution sont peut-être irréparables. Et pour tenter de sortir les prochaines générations de l'impasse sanitaire vers laquelle nous nous dirigeons, il juge qu'« il est vraiment temps d'agir et de réagir ! » (p. 196).

MIKAËL SCOHIER  
Haute école Louvain-en-Hainaut

## Divers

CROMMELINCK (Marc) - LEBRUN (Jean-Pierre), *Un cerveau pensant : entre plasticité et stabilité. Psychanalyse et neurosciences*. – Toulouse : Éditions érès, 2017. – 248 p. – (Humus : entretiens). – 1 vol. broché de 11 × 17 cm. – 17,00 €. – isbn 978-2-7492-5641-2.

Voici un petit livre à la fois passionnant et facile à lire ! Je le recommande donc vivement. Jean-Pierre Lebrun, psychiatre et psychanalyste, y interroge son ami Marc Crommelinck. Ce dernier est docteur en psychologie et a enseigné les neurosciences et la psychologie à l'Université de Louvain pendant toute sa carrière. Il a également assuré des cours d'épistémologie. L'ouvrage est divisé en cinq chapitres dont je me propose de synthétiser ici les éléments qui m'ont paru les plus percutants.

Le premier chapitre, intitulé « Quelle épistémologie pour les neurosciences ? », explique le dualisme de Descartes, puis le monisme matérialiste de Spinoza. M. Crommelinck prend alors appui sur l'affirmation de Lakatos selon laquelle toute science développe en son sein un noyau dur métaphysique, accepté comme tel, et il affirme que, pour les sciences cognitives, ce noyau dur est le monisme matérialiste sur le plan ontologique. Mais il ajoute à cela la nécessité d'un pluralisme des approches qui s'oppose au réductionnisme. Quant à J.-P. Lebrun, il précise la place de sa discipline : « On a l'habitude — la mauvaise habitude — d'opposer sciences et psychanalyse [...]. C'est bien plutôt leur articulation qu'il s'agit de penser. On peut en effet soutenir que la psychanalyse est une démarche analogue à celle de la science, mais qui se soucie des caractéristiques de la singularité » (pp. 35-36).

Le deuxième chapitre, particulièrement intéressant, a pour thème « Le concept d'émergence ». Selon M. Crommelinck, il s'agit d'une pièce-clé pour articuler monisme ontologique et pluralisme épistémologique. Le neuroscientifique explique que « de manière intuitive, la notion d'émergence se réfère à l'existence, dans le monde tel qu'il se manifeste, d'ensembles de propriétés attribuées à des formes d'organisation se complexifiant dans le temps » (p. 42). Il distingue, par ailleurs, une triple dimension à l'émergence : la nouveauté, la non-prédictibilité et l'irréductibilité. Il illustre cette dernière dimension en prenant le cas de l'émergence de la conscience : « ... ce n'est pas dans la matérialité des états cérébraux, processus exclusivement biophysiques et biochimiques en interaction, que je pourrai lire adéquatement ce que sont les processus conscients. La conscience ne pouvant s'attester que de l'expérience intime de l'être conscient » (p. 46).

Puis il aborde la question de l'émergence du langage : « Avec la question du langage, nous mettons donc très précisément le doigt sur les deux voies qui peuvent être prises une fois que l'on a reconnu la perspective moniste : une première qui déduit purement et simplement le langage de l'évolution ; une seconde qui reconnaît au langage une spécificité qui lui est propre et dès lors demande une pluralité d'approches pour qu'il en soit rendu compte » (p. 59). Le dialogue se poursuit avec le thème de l'exception. Le psychanalyste fait remarquer que le mythe du père d'exception était congruent avec un lien social pyramidal organisé sur le modèle patriarcal ou religieux et que c'est aussi de cette façon qu'était pensé le statut de l'homme dans le règne animal (p. 85). Le neuroscientifique note que « dans le dualisme cartésien, ce *surcroît* [...] était pensé comme une propriété émergente ontologique. Il est important d'insister sur cette distinction entre *émergence ontologique* et *émergence épistémique*. La première réinstalle le dualisme que nous avons récusé, la seconde rend possible le pluralisme épistémique » (p. 98). Et il poursuit en faisant remarquer que l'humain n'échappe en aucune façon au *réel biologique* « et pourtant au sein de cette biosphère, se creuse chez *homo sapiens* un espace nouveau, émergeant comme un bassin attracteur, celui du langage et de la culture, que l'on pourrait qualifier de *sémiosphère*, c'est-à-dire l'ensemble des signes matériels, concrets, porteurs de sens, créés par lui, et dont il est en retour le produit » (p. 100). Je me permets de remarquer ici le parallèle à faire avec le concept de *noosphère*, jadis inventé par P. Teilhard de Chardin.

Le chapitre trois concerne les causalités ascendante et descendante. La première peut être définie de la façon suivante : « les propriétés du microniveau sont des conditions nécessaires mais non suffisantes pour la mise en place des propriétés du macroniveau » (p. 117). Pour illustrer cette causalité dans le cadre des neurosciences, M. Crommelinck donne divers exemples notamment tirés de données cliniques et des compétences mentales et comportementales des nouveau-nés. Puis, il aborde le concept de culture qui est un pivot dans son argumentation sur les causalités. Il explique en effet : « la culture selon mon point de vue est la résultante de ces causalités ascendantes mais aussi, avec le langage, représente un levier très important de la mise en œuvre de la causalité descendante » (p. 132). Et il poursuit : « Le langage et la culture seraient susceptibles, en quelque sorte de sculpter progressivement le cerveau humain qui leur a donné naissance » (p. 139). Et il conclut : « Donc la causalité descendante part du macroniveau vers le microniveau et agit sur ce dernier grâce à la plasticité cérébrale » (p. 141). Par ailleurs, il note : « ces deux lignes de causalités [...] sont en interaction au cours de périodes critiques du développement. Il y aura donc des *fenêtres temporelles* au cours desquelles il sera possible d'acquérir telle ou telle aptitude » (p. 144).

Le chapitre quatre s'intitule « Le rapport du corps au langage ». Y est souligné le fait qu'une spécificité de l'humain est d'être génétiquement programmé à l'apprentissage d'une langue. M. Crommelinck y développe aussi la théorie du *recyclage* d'une carte cérébrale proposée par S. Dehaene : le module 37 initialement programmé pour le traitement des formes visuelles et plus particulièrement pour les visages va être réaffecté à la lecture (p. 191). C'est bien le langage qui impose son fonctionnement au processus de recyclage : en donnant le feu vert pour qu'il puisse s'amorcer, et aussi parce qu'il use de sa dominance pour loger les mécanismes de lecture dans sa sphère d'influence (p. 192).

Je ne m'attarderai pas à décrire le dernier chapitre qui a pour titre « L'avènement du numérique » car, à mon sens, il est le moins original du livre. Je terminerai par un petit bémol : la formule « dialoguée » adoptée dans ce livre en facilite la lecture mais nuit, me semble-t-il, à la structuration des idées.

MARIE D'UDEKEM-GEVERS  
Université de Namur

TORT (Patrick), *Théorie du sacrifice : sélection sexuelle et naissance de la morale*. – Paris : Éditions Belin, 2017. – 225 p. – Un vol. broché de 15 x 22 cm. – 19,00 €. – isbn 978-2-410-01004-6.

Philosophe, linguiste, historien et théoricien des sciences, Patrick Tort a fondé et dirige l'Institut Charles Darwin International, qui s'est actuellement attelé à la tâche de réaliser une traduction française des *Œuvres complètes de Darwin*. Il a aussi dirigé le *Dictionnaire du darwinisme et de l'évolution*, paru en 1996.

Dès 1980, Tort formule son concept-clé, celui d'« effet réversif de l'évolution », qu'il appellera plus tard aussi « effet Darwin »<sup>1</sup> (car il s'agit de son interprétation personnelle de l'œuvre de Darwin) : « la sélection naturelle sélectionne la civilisation, qui s'oppose à la sélection naturelle ». Dans le présent livre, il le développe à nouveau (par ex., pp. 136-137).

Mais commençons par remarquer que l'illustration de couverture représente un crucifix dont la tête du crucifié est remplacée par un imposant massacre de cerf. L'auteur s'en explique : « La Croix sera désormais le symbole ultime du sacrifice suprême, l'auto-sacrifice de Dieu consenti pour l'amour des Hommes. [...] À chaque messe, le communiant assimilera symboliquement une portion du corps du Christ [...] dans la pure règle d'un repas totémique [...]. Ce qui garantit la pérennité d'un *Eros* fusionnel toujours en quête d'une inachevable satisfaction. L'invincible attractivité du corps du supplicié [...] deviendra ainsi le moteur permanent du désir chrétien, image sublimée de la préférence accordée dans le monde animal à celui qui par amour s'est alourdi, tel le Cerf de ses bois, de la plus forte entrave à sa propre survie » (pp. 109-110). Je laisse le lecteur juger lui-même de cette affirmation qui est au cœur du livre.

Venons-en à l'analyse du contenu. Le premier chapitre, touffu et comportant de nombreuses digressions, s'intitule « Choix d'objet, passion, amour et sacrifice dans le monde animal ». Tort s'y propose de mettre en évidence le lien entre sélection sexuelle et sacrifice chez les animaux. Il rapporte des cas (faisans Argus, cervidés, etc.), pour la plupart bien connus des zoologistes, où les mâles « dévoilent ou revêtent des attributs remarquables au sein de séquence de séduction » (p. 9). Et il fait remarquer, à la suite de Darwin, que « la demande d'élection en matière amoureuse et les comportements de séduction qui lui sont liés impliquent toujours un risque de mort régulièrement assumé par l'initiateur de la quête » (p. 15). Le deuxième chapitre a pour titre « Héroïisation /

1. Cf. P. Tort, *L'effet Darwin : Sélection naturelle et naissance de la civilisation*, Paris, Éditions du Seuil, 2008.

Érotisation ». Il est assez court, mais la pensée de l'auteur y est toujours aussi tortueuse, me semble-t-il. En bref, Tort tente d'y souligner que tout héros humain (dans quel que domaine que ce soit) est « celui qui est capable de sacrifier sa vie pour atteindre l'objet de sa quête » (p. 75). Il développe ensuite sa théorie du sacrifice, puis se lance dans une longue tirade sur le sacrifice dans la bible puis dans le christianisme. Quant au dernier chapitre, il a pour thème : « Sacrifice de soi et fondements naturels de l'éthique ». L'auteur y explique : « Il existe, en accord avec la fulgurante intuition de Darwin, une base naturelle de tous les comportements "moraux" et nous l'avons identifiée dans la *propension auto-sacrificielle* du candidat à la procréation » (p. 111). Il ajoute que la morale relève « d'une genèse empirique, et à ce titre scientifiquement analysable, et [qu'] elle possède une double racine affective et rationnelle, la rationalité étant seconde dans son émergence » (p. 122). Et Tort poursuit encore : « dans l'histoire évolutive de l'espèce humaine, la sélection naturelle sélectionne les instincts sociaux, favorables à la constitution de communautés de plus en plus solidaires dans leur confrontation avec le milieu [...]. Le développement sélectionné de ces instincts sociaux à l'intérieur du groupe s'y accompagne d'un accroissement corrélé de l'instinct ou sentiment de *sympathie* et des capacités rationnelles. Cette augmentation conjointe et interagissante du relationnel (instance affective) et du rationnel (instance cognitive) engendre la *civilisation*, qui est chez Darwin le mouvement par lequel ces deux instances coordonnées produisent à la fois des habitudes de conduite et des règles de morale et de droit » (p. 137). Et il ajoute : « Si l'on admet, chez l'Homme, la prééminence de l'altruisme au cœur de ce qu'on appelle la morale, et si l'on envisage sur le mode kantien le sacrifice de soi comme la forme la plus élevée de l'action morale elle-même, il devient évident que, chez Darwin, c'est au sein du processus de sélection sexuelle qu'il convient de rechercher les origines morales du comportement humain » (pp. 147-148). Quant à la conclusion de l'ouvrage, elle me paraît étrange car, sauf dans les quelques lignes de son premier et de son dernier paragraphes, elle ne synthétise pas ce qui a été énoncé dans le livre. Elle explique le rapport de Darwin à la philosophie, en général, et à Kant, en particulier. Elle évoque aussi la position de Freud dans *Totem et Tabou*.

Au final, ce livre m'a intéressée, ce qui ne m'empêche pas de devoir formuler plusieurs regrets. Tout d'abord, je tiens à souligner que Tort y poursuit son habitude de procéder à une multitude d'autocitations. Et ceci est aggravé, me semble-t-il, par le fait que l'auteur ne cite, en revanche, pratiquement pas d'ouvrages scientifiques récents : ainsi, par exemple, il néglige les apports actuels des *neurosciences* — alors qu'il évoque (pp. 71-72) la conscience et en donne sa propre définition — ; il en va de même pour ceux, évoqués évasivement (p. 219), de l'*anthropologie* sur le sacrifice — alors qu'il développe sa propre théorie à ce sujet (pp. 77-78). Et quand, par ailleurs, il fait allusion à la *sociobiologie* et à l'*éthologie* (pp. 45-46), il le fait de façon assez agressive et condescendante, en se référant à des publications très anciennes (1975). Dès lors, j'inviterais volontiers toute personne concernée par le thème de l'histoire naturelle de la morale à lire aussi le livre, daté de fin 2016, du psychologue cognitif et développemental américain Michael Tomasello : *A Natural History of Human Morality* (Harvard University Press). Cet ouvrage est incontournable, car il se base fondamentalement sur des données empiriques

nouvelles à propos de chimpanzés et de jeunes enfants et non sur une analyse de textes anciens, fussent-ils même d'un auteur génial comme Darwin.

MARIE D'UDEKEM-GEVERS  
*Université de Namur*