

Roger Joseph Boscovich
UNE THÉORIE DE PHILOSOPHIE NATURELLE
RÉDUITE À UNE LOI UNIQUE DES FORCES
EXISTANT DANS LA NATURE

TITRE DE L'ORIGINAL LATIN

Theoria philosophiæ naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium, auctore p. Rogerio Josepho Boscovich Societatis Jesu, nunc ab ipso perpolita, et aucta, ac a plurimis præcedentium editionum mendis expurgata. Editio Veneta prima ipso auctore præsentate, et corrigente.

Venetiis, MDCCLXIII. Ex typographia Remondiniana.
Superiorum permissu, ac privilegio.

ÉDITEUR

Institut de philosophie
Ulica grada Vukovara 54
Zagreb
www.ifzg.hr

POUR L'ÉDITEUR

Luka Boršić

PROJET GRAPHIQUE ET COUVERTURE

Marin Martinić Jerčić

IMPRIMEUR

Grafomark d.o.o.

ISBN 978-953-8608-01-8

Les blocs de données CIP sont disponibles dans le catalogue générale de NSK (Bibliothèque Nationale et Universitaire de Zagreb) du système de bibliothèques Bukinet (<https://katalog.bukinet.hr>) sous le numéro 991005959095909366.

Roger Joseph Boscovich

Une théorie de philosophie naturelle
réduite à une loi unique des forces
existant dans la Nature

traduit du latin par
Francis Brassard

 Institut za
filozofiju

Zagreb, 2026.

SOMMAIRE

Préface du traducteur (Francis Brassard)	7
Une théorie de philosophie naturelle réduite à une loi unique des forces existant dans la Nature (Roger Joseph Boscovich)	23
Table des matières	57
Première partie	61
Deuxième partie	155
Troisième partie	263
Appendice	371
Supplément I	391
Supplément II	403
Supplément III	407
Supplément IV	421
Supplément V	427
Supplément VI	431
Catalogue des œuvres	447
Figures	457

PRÉFACE DU TRADUCTEUR

Une théorie de philosophie naturelle réduite à une loi unique des forces existant dans la Nature est une traduction française de l'œuvre maîtresse du jésuite Roger Joseph Boscovich. Cette œuvre fut publiée pour la première fois à Vienne en 1758 sous le titre de *Philosophiæ naturalis Theoria redacta ad unicam legem virium in natura existentium*. Elle fut rééditée, après avoir été corrigée et augmentée par l'auteur lui-même, à Venise en 1763 sous le titre quelque peu modifié de *Theoria philosophiæ naturalis redacta ad unicam legem virium in natura existentium*. La présente traduction de cette œuvre de philosophie naturelle rédigée en latin a été faite à partir de l'édition de 1763. Il s'agit de la troisième et dernière édition, car celle de 1758 a été suivie d'une deuxième édition aussi publiée à Vienne en 1759. Cette dernière n'est qu'une reproduction de la première.

La première traduction de la *Theoria* de Boscovich a été publiée en anglais en 1922 par l'Open Court Publishing Company. Il s'agit d'une édition bilingue produite par J. M. Child intitulée *A Theory of Natural Philosophy*. Elle fut suivie d'une deuxième traduction en croate. C'est encore une fois une édition bilingue qui a été faite à partir de l'édition vénitienne de 1763 par Jakov Stipišić et publiée en 1974 à Zagreb aux éditions Sveučilišna Naklada Liber. Le père Boscovich aurait bien voulu que son ouvrage, qui a pris treize ans à écrire et compiler, ait été traduit en français, mais le projet ne fut jamais mené à terme malgré toutes ses démarches. Et si elle a été traduite, elle n'a jamais été publiée. C'est du moins ce que la *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus* de Carlos Sommervogel nous dit à propos de la *Theoria* : « On avait commencé la traduction de ce livre à Paris en 1779, mais elle n'a pas été imprimée. »

On retrouve, en revanche, des extraits de la *Theoria* de Boscovich dans des ouvrages de l'époque traitant de physique et de métaphysique. En particulier, nous avons les *Éléments de métaphysiques à l'usage des gens du monde* de l'abbé Jean Saury (1741-1785) publié en 1773 à Paris. Dans cet

ouvrage, l'ancien professeur de philosophie à l'université de Montpellier discute de la notion du temps en référence aux idées que Boscovich a élaborées aux deux premiers suppléments de sa *Theoria* consacrés à l'espace et au temps. C'est dans l'ouvrage *Cours complet de mathématiques*, que Saury publia en 1774 à Paris, que l'on peut lire la presque totalité de la troisième partie de l'œuvre de Boscovich, partie qui explore les applications de sa théorie des forces à la physique. En plus de ces extraits, on peut compter quelques comptes-rendus, dont un a été écrit par Boscovich lui-même dans un de ses trois ouvrages publiés en français. Il s'agit de *Les Éclipses, poèmes en six chants*, traduit par l'Abbé de Barruel et publié en 1779. Notons à cet égard que les deux autres ouvrages qui ont pu faire connaître les travaux de Boscovich auprès d'un auditoire francophone sont le *Voyage astronomique et géographique, dans l'état de l'Église, entrepris par l'ordre et sous les auspices du pape Benoît XIV*, publié à Paris en 1770 et le *Journal d'un voyage de Constantinople en Pologne*, publié à Lausanne en 1772.

Le deuxième compte-rendu digne de mention, produit par l'astronome Jérôme Lefrançois de Lalande (1732-1807), le meilleur ami de Boscovich parmi les académiciens français, a été publié dans l'édition de janvier 1766 du *Journal des Sçavans*. Enfin, un compte-rendu de l'édition viennoise de la *Theoria* a été publié en deux parties dans le *Journal étranger* de février et de mars 1760. Ce dernier compte-rendu, qui se trouve être le premier à introduire l'œuvre maîtresse du père jésuite à un public français, ne semble pas avoir beaucoup circulé parmi les scientifiques et intellectuels parisiens, car, encore en 1764, le mathématicien et astronome Alexis Clairaut réclamait à Boscovich un extrait de la *Theoria*.

Le fait que l'œuvre maîtresse du père Boscovich n'a jamais été traduite en français serait une des raisons pour lesquelles ses idées sont assez peu connues aujourd'hui en France. Cette absence de familiarité révélerait un élément important à propos de l'environnement intellectuel dans lequel l'œuvre de Boscovich est apparue. Avec la publication de l'*Encyclopédie* de Diderot — celui-ci aurait eu un exemplaire de la *Theoria* entre les mains — et d'Alembert, nous pouvons dire que le français venait de s'imposer comme *lingua franca* dans le domaine des sciences au dix-huitième siècle au détriment du latin. Ce dernier avait peut-être connu son dernier moment de gloire en tant que moyen de communication d'idées scientifiques en Europe avec la publication de *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica* de Newton, une œuvre dont l'influence en France aurait pu être assez limitée si elle n'avait pas été traduite par Émilie du Châtelet. Ainsi, en utilisant une langue qui devenait de plus en plus difficile à comprendre en de-

hors des milieux ecclésiastiques, Boscovich n'aurait pas su lire les signes du temps de la même manière qu'il se trompa, selon les dires de quelques-uns de ses biographes, en insistant trop sur la méthode géométrique pour faire la démonstration de ses idées au lieu d'avoir recours au calcul différentiel et intégral, ce dernier étant devenu avec les contributions scientifiques des Euler et Laplace le nouveau « langage » de la science post-aristotélicienne.

En plus de ces différences d'ordre linguistique et, peut-être, méthodologique dans la façon dont Boscovich fit connaître ses idées et les résultats de ses travaux, nous pourrions attribuer l'ignorance de sa théorie de philosophie naturelle en France aujourd'hui au fait que les notions qu'elle avance n'auraient pas été vraiment comprises ou bien reçues par ses collègues au moment où ceux-ci en prirent connaissance. En effet, la première évaluation critique de la notion de forces que Boscovich avait fait connaître dès 1748 dans sa dissertation sur la lumière (*Dissertationis de lumine pars secunda*), notion qu'il reprit dans sa *Theoria*, est celle que le barnabite Hyacinthe-Sigismond Gerdil (1724-1802), professeur de philosophie morale à l'université de Turin et évêque catholique, a incluse dans son ouvrage *Discours, ou dissertation sur l'incompatibilité de l'attraction et de ses différentes loix, avec les phénomènes* qui fut publié à Paris en 1754. Dans cet ouvrage, Gergil remet en question les idées qui deviendront les fondements de la vision de Boscovich, à savoir la loi de la continuité, le fait que les points de matière sont indivisibles et sans dimension (*prima materiae elementa esse puncta indivisibilia et inextensa*) et que la force est répulsive à de très petites distances entre ces points de matière. C'est ce qui amènera cet évêque et humaniste catholique à dire que le système du père Boscovich n'est qu'une nouvelle hypothèse.

Cette première évaluation quelque peu condescendante semble avoir donné le ton pour les évaluations postérieures des idées de Boscovich. On retrouve par exemple celle qui fut publiée dans la revue jésuite *Journal de Trévoux* de janvier 1756 où, dans le contexte d'un compte-rendu du premier volume du poème didactique de Benedikt Stay *Philosophia recentior*, dans lequel Boscovich a écrit la préface, les notes et les suppléments, nous avons une critique de la position de ce dernier sur l'âme des animaux — une idée assez marginale dans la théorie de Boscovich — tout en omettant ses idées sur la structure de la matière et la loi des forces ainsi que sur l'espace, le temps et le mouvement. Une évaluation plus pertinente paraîtra dans la même revue du mois de mars 1754 à l'occasion d'un compte-rendu du premier volume de l'ouvrage *Physica generalis* écrit par Giovanni Battista Scarella et publié en 1754. Comme dans la première évaluation de

Gerdil, c'est encore une fois la notion de points de matière sans dimension qui est difficile à concevoir. En particulier, on ne peut pas s'imaginer comment un objet qui occupe un espace continu peut être composé de points inétendus et indivisibles. C'est comme s'il fallait accepter que l'addition d'une suite de 0 nous donne un résultat de 1 ($0 + 0 + \dots + 0 = 1$). Même le compte-rendu plus complet et favorable de Saury se heurtera à ce qui nous apparaît être un paradoxe. Il dira à ce sujet, dans son *Cours complet de mathématiques*, que « Si quelqu'un refusait d'admettre ce système [*Theoria*] & que nous donnons pour ce qu'il est, c'est-à-dire comme une hypothèse physique & non comme une vérité de Géométrie, uniquement parce qu'on y suppose les premiers élémens des corps inétendus, il pourroit en conservant tout le reste, admettre dans ces élémens une étendue très petite, & la même loi des forces par lesquelles nous les faisons agir les uns sur les autres. »

Ainsi, les idées de Boscovich ne semblent pas avoir trouvé un terrain fertile en France, soit parce qu'on jugea le père jésuite non orthodoxe quant à certaines de ses positions métaphysiques, soit parce qu'on le considéra comme un scientifique un peu trop libéral au goût de ses confrères. En effet, le rédacteur en chef du *Journal de Trévoux*, le jésuite Guillaume-François Berthier, le présenta comme un ardent défenseur du système de Newton, un système qui remettait en question la physique d'Aristote qui était toujours enseignée dans les collèges jésuites. Cependant, je crois que Boscovich ne fut pas compris surtout en raison de l'environnement intellectuel de son époque. Cet environnement était dominé par le modèle mécanique où l'univers est comparé à une horloge, c'est-à-dire à un mécanisme autonome qui, une fois mis en branle, ne requiert aucune intervention externe pour son fonctionnement et son évolution. C'est une vision qui repose sur l'idée que la matière est constituée de petites particules qui, par leur contact immédiat à l'instar d'un ensemble de boules de billard qui s'entrechoquent, sont responsables de tous les mouvements et les changements de notre univers. Les idées que Boscovich défend dans sa *Theoria*, par exemple celle qui affirme que les structures matérielles sont comparables à des champs de forces, sont incompatibles avec la vision mécaniste du monde, car elle remet en question la notion même de contact. La notion de contact physique ne serait qu'un préjugé résultant d'une généralisation abusive d'une idée produite par nos expériences de sens. Les idées de Boscovich offrent, en revanche, un nouveau champ de conceptualisation nous permettant de comprendre des notions très modernes comme celle de l'intrication — dont la preuve a valu au français

Alain Aspect le prix Nobel de physique en 2022 — où deux particules partagent un destin commun de façon instantanée, sans avoir un échange d'informations, tel que cet échange est compris en mécanique quantique. Lorsque le point de Boscovich est assimilé à la notion de limite d'une relation, ce qui implique qu'un point de matière est toujours jumelé à un autre point, le phénomène d'intrication nous apparaît comme une évidence.

Quel est donc l'intérêt aujourd'hui de proposer une traduction française d'une théorie scientifique conçue par un jésuite en plein siècle des Lumières? C'est ce que je voudrais expliciter dans ce qui suit comme première partie d'une introduction de la présente traduction de la *Theoria philosophia naturalis* du père Boscovich. Avant cela, cependant, il serait opportun de faire connaissance avec son auteur afin de montrer en quoi ce religieux croate peut avoir un certain attrait pour l'historien des sciences voulant explorer davantage les idées qui circulaient au dix-huitième siècle en Europe et, plus particulièrement, en France. Je suis d'avis que ce qui a été aussi appelé le système *boscovichéen* constitue un point de bifurcation dans l'évolution de la pensée scientifique. C'est peut-être en cela que réside le plus grand intérêt à connaître la théorie de philosophie naturelle réduite à une loi unique des forces existant dans la Nature du père Boscovich. Il s'agirait là de la première formulation moderne d'une théorie du tout.

Roger Joseph Boscovich (Ruđer Josip Bošković en croate) naquit le 18 mai 1711 à Dubrovnik, une petite ville du sud de la Dalmatie qui était connue anciennement sous le nom de Raguse. Cette ville était le chef-lieu d'une république maritime du même nom dont les activités commerciales rivalisaient avec celles de Venise. La position géopolitique de la république de Dubrovnik fit de celle-ci un point de rencontre entre plusieurs cultures. Il y avait en premier lieu la culture croate dont la présence dans le sud de l'Europe remonte à la fin du sixième siècle. Compte tenu de l'hégémonie de la république de Venise sur l'Adriatique, l'italien fut longtemps la langue commerciale des marchands qui sillonnaient les eaux de l'Adriatique et de la Méditerranée en plus des colonies commerciales du Levant. Il faut compter également l'influence de la religion catholique romaine qui a forgé les mœurs et marqué les sensibilités des peuples du sud de l'Europe. En raison de l'avancée des Turcs dans la péninsule des Balkans au quinzième siècle, les habitants de Dubrovnik furent également exposés dans une certaine mesure à la culture orientale et musulmane pendant plusieurs siècles. En plus du fait que la République devait payer un tribut au sultan de Constantinople, ce qui la mettait dans l'obligation d'y envoyer des délégations composées de ses nobles de façon régulière, son port servait de

lieu de transit aux musulmans de l'arrière-pays qui allaient en pèlerinage à la Mecque. C'est justement parce qu'il y eut un va-et-vient important entre les nations des Balkans et au-delà de ses frontières que la République de Raguse fut un des premiers gouvernements à instaurer en 1377 le système de quarantaine.

Bien que la langue usuelle de la république de Dubrovnik fût le croate, plus précisément la version štokavienne qui est utilisée en Slavonie, en Dalmatie méridionale, dans l'arrière-pays de la Dalmatie centrale et du nord, ainsi qu'en Bosnie-Herzégovine, il faut également prendre en considération une certaine influence de la culture italienne dans la famille Boscovich. Cela est dû au fait que sa lignée maternelle trouve son origine en Italie. Du côté paternel, les racines se situent en Bosnie-Herzégovine, là où il se trouve une importante communauté croate catholique établie depuis plusieurs siècles. La Bosnie-Herzégovine a aussi hébergé d'autres communautés qui, quoiqu'ayant une langue plus ou moins commune, pratiquaient des religions différentes. En plus de l'hégémonie des grandes familles de la chrétienté, c'est-à-dire la tradition catholique et orthodoxe, nous avons le bogomilisme qui a exercé une certaine influence sur les cultures de la péninsule des Balkans. Cette tradition dite hérétique fut même la religion d'État de la Bosnie au Moyen Âge jusqu'à l'invasion turque qui introduit l'islam. Enfin, l'arrivée de cette dernière tradition religieuse dans la péninsule balkanique transforma la Bosnie-Herzégovine en terre d'accueil pour les communautés juives qui furent expulsées d'Espagne à la fin du quinzième siècle. Bien avant l'année fatidique de 1492, la vieille ville de Dubrovnik a hébergé une communauté juive — ce qui est assez inusité, car seulement les catholiques avaient droit de résidence à l'intérieur des murs de la ville —, où se trouve la plus ancienne synagogue séfarade encore utilisée aujourd'hui. Elle a été construite en 1352 et est aussi la seconde plus ancienne synagogue d'Europe après celle du quartier juif de Josefov à Prague.

C'est cette diversité, voire la confusion quant aux liens entre l'origine ethnique et culturelle d'une part, et la religion pratiquée d'autre part, sur un arrière-fond de langue compréhensible par tous les habitants de cette région, qui fit que l'héritage de Boscovich est revendiqué par la Croatie, l'Italie, et la Serbie. Ainsi, certains de ses biographes ont soutenu que le père Boscovich était d'origine serbe. Le premier de ceux-ci qui avança cette idée fut l'homme de science serbe Kosta Stojanović qui consacra à la philosophie de Boscovich une partie de son livre *Atomistika* publié en 1891. Il fut suivi par le philosophe et paléontologiste serbe Branislav Petronjević,

qui affirma, dans la courte biographie de notre jésuite dalmate qui accompagne la traduction anglaise de Child, que la famille de Boscovich fut d'origine purement serbe du côté paternel. Cette affirmation a été reprise dans la même année (1922) par le philosophe serbe Dušan Nedeljković qui dit dans sa thèse de doctorat *La philosophie naturelle et relativiste de R.-J. Boscovich* que Boscovich « est donc Serbe, puisque de Herzégovine ». Encore aujourd'hui, des intellectuels et des politiciens serbes revendiquent une origine serbe pour l'auteur de la *Theoria*. L'Académie serbe des Sciences et des Arts l'inclut parmi les 100 Serbes les plus importants de l'histoire de la Serbie. Ce n'est pas ici le lieu de remettre en question cette revendication qui, profitant de la confusion ethno-religieuse mentionnée plus haut, cherche à inclure à tout prix Boscovich dans l'héritage intellectuel et culturel de la Serbie, mais, disons seulement que si Boscovich était Serbe, il n'en savait rien. D'autant plus, il ne se retint pas de manifester à plusieurs reprises son appartenance à la nation croate lorsqu'il assista à l'étranger à des parades militaires incluant des soldats de Croatie ou de Raguse.

On conféra également à notre jésuite de Dubrovnik une identité italienne — en plus de ce que sa lignée maternelle nous porterait à croire — sur la base du fait qu'il quitta sa ville natale dès l'âge de quatorze ans pour entrer le premier octobre 1725 au noviciat des jésuites à Rome, le fameux Collegium Romanum qui deviendra l'Université pontificale grégorienne en 1873. Dans ce collège des plus prestigieux d'Europe, Boscovich reçut une formation en science et autres matières selon le curriculum du *Ratio Studiorum*. Il se distingua particulièrement en mathématiques au point où, avant même d'avoir terminé ses études, il fut chargé de les enseigner. En 1740, soit à l'âge de vingt-neuf ans seulement, il occupa la chaire de mathématiques du Collegium Romanum. Plus tard dans sa carrière, il enseigna cette matière à l'université de Pavia, soit en 1764, et six ans plus tard à Milan. Dans un éloge à Boscovich qui parut dans le *Journal des Sçavans* du mois de février 1792, son ami Lalande dira « Dès 1736, il se mit à composer pour les actes publics du collège Romain, des dissertations sur différents sujets de mathématique et de physique, entr'autres, sur les taches du soleil, sur les passages de mercure, sur la figure de la terre, sur l'usage des quantités infinies et infiniment petites, sur les cercles osculateurs, etc. » Pour mettre en lumière ce qui est une caractéristique importante de la pensée de Boscovich, il ajouta « Le talent qu'il avoit pour la métaphysique, lui donnait un grand avantage sur les autres géomètres, dans les questions qui tiennent à des spéculations et à des considérations indépendantes du calcul et des lignes. » Et plus loin, il dira : « La théorie de la philosophie

naturelle, qui parut en 1758, fut son chef-d'œuvre pour la réunion de ces deux sciences [les sciences naturelles et la métaphysique] ».

En plus de son travail d'éducateur et d'homme de science, Boscovich fut invité à résoudre des problèmes d'ingénierie concernant, entre autres, les causes des fissures sur la coupole intérieure du dôme de la basilique de Saint-Pierre, celles relatives aux dommages du port de Rimini et celui d'autres villes italiennes telles Gênes, Plaisance, Pérouse et Lucca. Enfin, il ne faut pas oublier de mentionner le rôle important qu'il joua dans la fondation de l'observatoire astronomique de Brera en 1764. Cet observatoire, qui se situe près de Milan, est aujourd'hui toujours en service. Ainsi, en raison du fait que Boscovich a passé une grande partie de sa carrière en tant que pédagogue, scientifique et ingénieur en Italie, on pourrait à juste titre le considérer comme un savant italien. C'est ce qu'une note ajoutée à son ouvrage *Voyage astronomique et géographique dans l'État de l'Église* nous laisserait croire : « vu le long séjour qu'il a fait en Italie depuis sa première jeunesse, on peut en quelque sorte le dire Italien ». On dit également que D'Alembert l'avait également confondu à un géomètre italien dans ses *Opuscules mathématiques*, ce à quoi il répondit qu'il était Dalmate de Dubrovnik. Enfin, notons que Voltaire correspondait avec lui en italien et que Boscovich même utilisait la plupart du temps cette langue pour écrire à ses frères.

Si la question de la nationalité de Boscovich semble avoir donné lieu à une controverse — c'est ce que nous laisserait croire, entre autres, les pages française et anglaise du site Wikipédia dédiées à Boscovich — chez quelques-uns de ses biographes non croates, il n'y a aucun doute sur le fait qu'il fut aussi Français. En effet, afin de pouvoir occuper le poste de directeur d'optique de la Marine française, Boscovich devint sujet du royaume de France en 1773. Il aurait bien voulu à ce moment devenir membre de l'Académie des Sciences de Paris, mais il dut se contenter du statut de « correspondant » qu'il obtint dès 1748. Cela ne l'empêcha pas néanmoins de contribuer à l'activité de cette Académie par la soumission de plusieurs études ainsi que de participer à quelques-uns de ses concours. Il assista également, lors de ses deux séjours à Paris, soit en 1759-60 et 1776-81, aux séances de l'Académie en plus d'avoir été invité chez plusieurs académiciens. En plus de correspondre avec son ami Lalande, il cultiva une amitié avec La Condamine et Clairaut. Il a aussi entretenu, surtout au début, des relations collégiales avec les encyclopédistes tels D'Alembert et Condorcet. Les relations avec ces derniers s'envenimèrent par la suite en raison de différends que Boscovich eut avec d'autres scientifiques français

plus ou moins protégés par l'Académie (Laplace et Rochon). Certains historiens pensent que ce serait plutôt à cause de son insistance à vouloir être reçu par cette institution prestigieuse en utilisant ses relations auprès de la cour du Roi Louis XV, une manœuvre qui déplut aux encyclopédistes, que Boscovich se serait mis à dos plus d'un de ses collègues français malgré le fait que ceux-ci eurent une très haute estime du savant jésuite en tant que géomètre. D'autres étaient d'avis, cependant, que le respect mutuel que peuvent se vouer les savants de haute réputation aurait été sacrifié sur l'autel des conflits idéologiques qui dominèrent les décennies précédant la Révolution française, en particulier, le conflit qui opposa les Jésuites aux encyclopédistes. À ce sujet, je renvoie le lecteur à plusieurs articles publiés dans le numéro spécial des Annales de l'Institut français de Zagreb (troisième série/N° 3, 1977-1982), à savoir celui de Henri Bedarida, *Amitiés françaises du père Boscovich*, et celui de Gabriela Vidan, *Un abbé à partie : le révérend père Boscovich à Paris*. Comme source d'information sur les relations de Boscovich avec ses collègues français, il y a également les articles de John Pappas, *R. J. Boscovich et l'Académie des sciences de Paris*, et de René Taton, *Les relations entre R. J. Boscovich et Alexis-Claude Clairaut (1759-1764)*. Ces articles ont été publiés dans la *Revue d'histoire des sciences* (tome 49, n° 4, 1996).

Peu importe la raison responsable de la dégradation des relations entre Boscovich et les grands noms de l'histoire de la science française, elle témoignerait de la complexité du climat social et intellectuel de la France de la deuxième moitié du dix-huitième siècle. Un climat d'autant plus difficile à saisir si l'on tient compte du fait que Boscovich a également entretenu des liens tendus avec ses confrères jésuites français qui, à plusieurs reprises, l'ont mis en garde contre tout commerce avec les encyclopédistes. Si l'on juge par la correspondance que Boscovich eut avec son frère, cette mise en garde ne fut pas très bien accueillie par notre savant jésuite qui jugea que cet antagonisme divisant les hommes les plus éduqués de France en deux clans était une situation qui ne pouvait que nuire tant à la réputation de la religion qu'à l'avancement des sciences.

Il est difficile de mesurer l'influence que Boscovich a pu avoir sur le développement de la pensée scientifique en France. On sait qu'il a été un ardent défenseur du système de Newton avec sa notion de force, au moment où dominait encore l'explication du mouvement par Descartes et ses disciples, une explication qui admettait le phénomène de contact comme réalité ontologique. Cette allégeance au physicien anglais ne semble pas avoir fait de vague auprès de ses collègues de France, car ce fut Pierre Simon

de Laplace qui fut surnommé le «Newton français». Dans quelle mesure Boscovich prépara-t-il le terrain, soit par ses écrits, soit par son interaction avec les encyclopédistes, pour permettre au grand mathématicien français de s'imposer comme autorité en matière de cosmologie newtonienne, cela restera, je crois, un mystère. Il est, en fait, presque impossible de retracer le parcours suivi par les idées d'une génération à l'autre. Nous supposons une certaine influence lorsque nous constatons qu'une idée, présentée sous la forme d'une métaphore, semble avoir été plagiée. Cela serait le cas du fameux démon ou génie que Laplace mit en scène dans son *Essai philosophique sur les probabilités* publié en 1814. Cette métaphore, nous la retrouvons déjà dans la théorie de philosophie naturelle de Boscovich. Peut-on, cependant, parler de plagiat ? Pas nécessairement. Premièrement, la portée significative que Boscovich a donnée à son génie est bien différente de celle que Laplace lui attribue. Quoique littéralement semblables, les deux métaphores s'insèrent dans des visions du monde complètement distinctes. Deuxièmement, une telle métaphore, justement parce qu'elle a le pouvoir de capter les esprits, finit souvent par gagner une certaine autonomie qui la rend vulnérable à toute récupération à l'instar de la notion de naissance virginale que l'on retrouve dans divers mythes et récits à caractère religieux.

La question de l'influence des idées de Boscovich sur l'évolution de la pensée scientifique moderne est plus facile à évaluer dans le milieu anglo-saxon. Ce sera, en revanche, une influence qui s'estompera au fil du temps, surtout en raison du fait que Boscovich n'a pas formulé de loi scientifique précise et que certains éléments de sa vision du monde ont justement été confirmés au moment où l'histoire des sciences l'avait presque complètement oublié. En effet, l'*Encyclopédie Britannica* publiée en 1823 contient un article sur Boscovich long de trente-six colonnes de texte serré ainsi que plusieurs mentions de ses idées dans d'autres rubriques. Cependant, dans la septième édition de 1842, nous n'avons que trois colonnes et demie et quelques mentions pour ensuite retrouver dans l'édition de 1910 seulement une colonne et demie de texte où il est décrit comme mathématicien italien. Enfin, dans l'édition de 1991, quelque trente-cinq lignes lui sont consacrées dans lesquelles il est dit, entre autres, que son père est serbe et sa mère italienne.

La popularité de Boscovich auprès des savants d'outre-Manche est en partie due à une hésitation quant au modèle à adopter pour expliquer la structure de la matière. Jusqu'à l'avènement de la physique quantique, l'atome de Démocrite, c'est-à-dire la particule dure, sphérique et élastique, avait encore beaucoup d'adeptes pour rendre compte du niveau fonda-

mental de nos réalités sensibles. En revanche, à la suite des travaux de Maxwell, Lord Kelvin et surtout, Thomson et Rutherford, ce modèle fut de plus en plus remis en question. Premièrement, l'idée d'avoir un élément occupant un espace présuppose une divisibilité infinie de la matière. Cela introduit un paradoxe aussi longtemps que nous n'aurons pas trouvé de limite concrète à cette divisibilité, limite qui permet d'établir une base objective sur laquelle notre action trouve (ou trouverait éventuellement) un point d'appui. Deuxièmement, nous avons la notion de champ de forces que Faraday a utilisée pour expliquer le phénomène du magnétisme, une notion qui nous a révélé une nouvelle direction dans l'exploration de la structure du monde matériel. En plus de rendre compte de sa structure de base, il fallait également comprendre comment les objets maintiennent leur cohésion. Ainsi, au lieu d'avoir recours à un atome solide comme fondement de la réalité, certains ont cru qu'il était préférable d'utiliser la notion de centre de forces pour expliquer la structure de la matière. Cependant, bien que cette idée nous permette de contourner le paradoxe de la divisibilité à l'infini, elle introduit néanmoins un certain malaise quant à la façon de concevoir ce fondement. En effet, en ayant seulement des centres de force, la matière ne serait que du vide.

C'est dans le contexte de cette ambiguïté relative au modèle à adopter pour déterminer le statut ontologique de la matière que l'on fit explicitement appel aux idées de Bosovich. Nous avons, par exemple, Maxwell qui affirma en 1877 que la meilleure chose que nous puissions faire est de nous débarrasser du noyau rigide et de lui substituer un atome de Bosovich. Ou bien, Lord Kelvin qui dit en 1907 à propos de son explication des phénomènes à l'intérieur de l'atome : « Mon hypothèse actuelle est le boscovichisme pur et simple ». En effet, Bosovich considérait la matière comme un espace rempli d'un champ de force dans lequel les particules élémentaires ne représentent pour ainsi dire que des points isolés de ce champ.

Il est intéressant de noter que ces deux pionniers de l'ère atomique ont justement incarné cette ambiguïté en fonction des phénomènes qu'ils cherchèrent à élucider. Plus tard, lorsque la méthode expérimentale se perfectionnera, les propositions pour expliquer la structure de l'atome deviendront de moins en moins métaphysiques pour ne plus être que des formules mathématiques dont la représentation objective devenait de plus en plus difficile. Cette déconnexion entre une réalité objectivable du monde et un modèle d'action efficace sur ce monde a sans doute trouvé sa culmination dans le domaine de la mécanique quantique et surtout par l'inter-

prétation de la réalité subatomique proposée par l'école de Copenhague. On sait que cette exploration du monde à l'aveuglette et le mode d'action basé sur des incertitudes, ce qui constituait une façon de faire de la science qui fut âprement défendue par Niels Bohr, ne plurent pas à Einstein qui lui aurait dit que Dieu ne joue pas aux dés.

Le fait de se retrouver devant un vide ontologique semble avoir été insupportable pour plusieurs savants incluant même certains membres de l'école de Copenhague, en particulier, Werner Heisenberg qui eut encore une fois recours à Boscovich pour jeter les bases d'une réalité objectivable conforme aux récentes découvertes de la physique moderne. Plus précisément, il dira que « l'œuvre principale de Boscovich, *Theoria Philosophia Naturalis*, contient de nombreuses idées qui n'ont atteint leur pleine expression que dans la physique moderne des cinquante dernières années, et qui montrent à quel point les vues philosophiques qui ont guidé le jésuite dalmate dans ses études en sciences naturelles étaient correctes ». De ces nombreuses idées, c'est surtout celle anticipant la notion d'orbites permises et interdites du modèle atomique de Bohr qui a retenu l'attention du physicien allemand.

La théorie de Boscovich contient d'autres idées qui étaient bien en avance sur son époque. Nous avons, par exemple, le fait que les propriétés de la matière ne sont attribuables qu'à l'organisation des éléments qui la constituent. En appliquant une terminologie plus moderne, nous pouvons y voir la notion de niveau d'organisation, une notion que notre jésuite dalmate poussera à sa limite en affirmant que notre univers pourrait très bien être un élément faisant partie d'une structure englobante. Il s'agirait ici d'une théorie des multivers. En restant dans le domaine de la cosmologie, Boscovich a également compris, un peu avant John Michell et Laplace, et bien longtemps avant Stephen Hawking, que l'univers infini de Newton était instable et que cette instabilité ne pouvait que le destiner à se condenser en un objet très réduit possédant une très grande force d'attraction et pouvant même devenir un trou noir. Nous retrouvons également des affirmations qui laissent croire que l'idée moderne de l'évolution des espèces circulait sans faire trop de scandale dans les milieux intellectuels du continent presque cent ans avant les publications de Darwin. D'autres idées, qui sont encore à l'état embryonnaire dans la *Theoria* de Boscovich, semblent pointer dans la direction de ce qui deviendra la théorie du chaos et la notion des fractales. Toutes ces idées, qui nous apparaissent indépendantes l'une de l'autre, faisaient partie d'une vision unique dans l'esprit de Boscovich, c'est-à-dire une théorie du tout dans le sens que nous la

comprenons aujourd'hui. Cette vision, qui d'une part contextualise le modèle mécanique et déterministe de son époque et, d'autre part, donne un moyen de visualiser les événements probabilistes de la nouvelle physique, pourrait peut-être encore aujourd'hui nous inspirer dans notre exploration des réalités de notre univers.

Enfin, il est important de mentionner que l'œuvre de Boscovich s'insère avant tout dans une démarche de validation de la doctrine de l'Église catholique à une époque où certains de ses représentants, incluant les confrères de Boscovich, défendaient une cosmologie complètement en désaccord avec les observations astronomiques. Dans ce qui peut s'apparenter à une apologétique visant à démontrer l'existence de Dieu, il propose des arguments contre l'idée du hasard et de l'évolution sans finalité. C'est dans ce contexte qu'il nie, par exemple, l'idée, avancée par Leibniz, que nous vivons dans le meilleur des mondes. Il fait également appel à des notions aristotéliennes comme celles de réalités virtuelles, potentielles et actuelles. Sur la base de celles-ci, il spéculé sur la nature de la relation entre le corps et l'esprit. Cette relation, qui rend compte également des facteurs et des conditions permettant notre action créatrice, serait celle qui justifierait l'existence de Dieu. Il s'agirait là d'un argument original abordant cette question à un niveau beaucoup plus près des réalités humaines que le font les arguments plus traditionnels comme ceux relatifs au premier moteur ou celui plus moderne du Big Bang. Ce dernier ne cherche, en effet, qu'à donner une base rationnelle au récit biblique de la création, un événement n'ayant aucune conséquence directe sur notre vie de tous les jours, mais qui, toujours dans l'optique de la démarche de Boscovich, peut néanmoins nourrir un sentiment de gratitude et une disposition contemplative envers les beautés de la création.

Disons, en guise de conclusion de cette première partie de l'introduction qu'il n'existe pas de biographies modernes en langue française de Boscovich, si je ne compte pas le petit livre illustré pour enfants qui a été écrit en 2011 par Snježana Paušek-Baždar à l'occasion du 300^e anniversaire de naissance de Boscovich (Matice hrvatske, Dubrovnik). Pour ceux qui lisent l'anglais, je suggère les ouvrages de Željko Dadić, *Bošković* (Školska knjiga, Zagreb, 1990) et de Stipe Kutleša, *Ruđer Josip Bošković*, (Tehnički Muzej, Zagreb, 2011). Quant aux comptes-rendus de ses idées, les sources françaises — si je fais exception des trois chapitres consacrés à sa notion de forces, à celle de la continuité et à ses thèses théologiques que l'on retrouve dans l'ouvrage de Charles Renouvier *Personalisme, suivi d'une étude sur la perception externe et sur la force* (1903) — se sont taries assez vite à la suite

de la publication en 1803 du livre de Lalande *Bibliographie astronomique*. C'est là que ce dernier dira, en faisant référence à la *Theoria* de son ami : « Il y a de belles idées dans cet ouvrage ». J'aimerais à présent céder la parole à Antoine Bossard qui m'a assisté dans la phase finale de la préparation de cette traduction de la *Theoria* de Boscovich.

C'est par une invitation à collaborer que je me suis trouvé amené à travailler sur la traduction de cette œuvre principale du père Roger Boscovich. En effet, je venais alors moi-même d'achever une traduction commentée de la première partie du dictionnaire annamite-latin de Monseigneur Jean-Louis Taberd, œuvre écrite en latin que je traduisis en français (Tokyo : Maruzen Planet, 2022). De plus, étant spécialisé dans l'informatique théorique et notamment la théorie des graphes, mon expérience même modeste de la mathématique a, je crois, terminé de convaincre Francis Brassard mon coauteur philosophe de m'inclure dans ce projet de grande envergure.

Mon rôle en ce qui concerne le présent travail a alors consisté premièrement à mettre à profit ma connaissance du latin pour revoir la traduction directement à partir du texte original (en latin donc) lorsque ce fut nécessaire, reformulant certaines phrases et clarifiant la structure d'autres, afin d'en faciliter la lecture et la compréhension. Il est bien connu qu'une simple virgule, en trop ou manquante, peut faire grandement obstacle à cette compréhension, *a fortiori* lorsqu'il s'agit de philosophie et de mathématique. Deuxièmement, je me suis penché sur de nombreuses démonstrations mathématiques afin de faire correspondre au mieux la méthodologie de l'auteur comme présentée dans le texte original à la traduction. Je me suis attelé également à une certaine harmonisation des termes et expressions mathématiques (mais voir ci-dessous). Enfin, j'y ai effectué un travail assez conséquent de correction de la langue.

Par ce travail, il me tient à cœur une nouvelle fois de promouvoir l'usage du latin, notamment dans un contexte scientifique. Même si ce n'est plus à démontrer, il me semble justifié de rappeler que la grande rigueur grammaticale de cette langue s'accorde très bien avec l'essentielle rigueur de la logique et partant la nécessité d'éliminer autant que possible toute ambiguïté des propositions et phrases au sein d'un tel contexte, perfectionnant ainsi l'expression des idées. La concision du latin en est aussi un élément clef. J'invite ainsi le lecteur de la traduction à se reporter au manuscrit original non seulement pour, bien sûr, en parfaire sa connaissance mais aussi pour se convaincre encore une fois de l'indubitable aptitude de la langue latine pour les sciences.

Je souhaite terminer cette note par quelques remarques ayant trait à cette œuvre, son auteur et la traduction.

Les démonstrations mathématiques, et surtout celles ayant trait à la physique, sont en grande partie plus « textuelles » que symboliques comme il est coutume aujourd'hui : l'auteur détaille par exemple certains cas envisagés « en prose », c'est-à-dire sans avoir recours aux notations mathématiques qui en faciliteraient probablement la compréhension et assurément la conviction du lecteur. Toutefois, les démonstrations purement géométriques sont souvent clairement et formellement établies, appuyées par d'essentielles figures.¹ C'est aussi, je crois, que l'auteur atteint les limites de la science (littéralement : comprendre « du savoir ») de ses contemporains et qu'il aborde ainsi ces sujets sous un angle résolument plus philosophique que « mathématiquement technique », la formalisation par l'outil mathématique devant alors être considérée comme ultérieure. (Des suppléments, comme le troisième, sont certes inclus à cet effet, mais sans invalider à mon avis cette remarque générale.)

Il convient également de remarquer que le vocabulaire mathématique du traité, notamment géométrique, n'est pas encore fermement établi, et l'on notera ainsi par exemple l'emploi peut-être quelque peu disparate des termes « ligne », « courbe », « droite » et « segment », sans toutefois que cela soit un obstacle à la lecture. Ainsi, la traduction conserve cette hétérogénéité lorsqu'elle ne devient pas un frein à la compréhension du texte. De plus, l'auteur n'est pas avare d'exemples, ce qui aide grandement à comprendre son propos : les références aux éléments et situations naturelles sont nombreuses, aidant partant le lecteur à imaginer les cas envisagés.

Nombreuses sont également les mentions de résultats de la physique précédemment établis ; je pense notamment à ceux de Leibniz et Newton, contemporain de l'auteur pendant la jeunesse de celui-ci. Boscovich compare ainsi à maintes reprises sa méthode de démonstration pour le problème alors considéré à de tels travaux extérieurs, et, même si bien entendu on peut raisonnablement penser qu'il s'agit là de mettre en avant l'intérêt de son propre travail, il fait en cela indubitablement preuve de rigueur scientifique.

En reprenant les mots de l'éditeur vénitien à l'intention des lecteurs de la *Theoria* de Boscovich, nous terminons cette introduction en vous disant : « Voilà ce que je voulais porter à ton attention. Profite donc de notre labeur et sois heureux ! »

¹ Le système de coordonnées cartésiennes est alors établi depuis plus d'un siècle, ce qui rend au lecteur moderne ces figures facilement intelligibles.

Francis Brassard est né au Québec, Canada. Il a obtenu son doctorat en études religieuses à l'université McGill. Il a également étudié à l'Institut für Kultur und Geschichte Indiens und Tibets de l'université de Hambourg ainsi qu'à Somaiya Bharatiya Sanskriti Peeth de Mumbai en Inde. Il a publié *The Concept of Bodhicitta in Śāntideva's Bodhicaryāvatāra* en 2000 aux éditions SUNY Press et *Meeting the Others in their Differences: Toward a Christian Approach to the Scientific Study of Religion* publié en 2021 aux éditions Ekpyrosis Press. Après avoir enseigné aux É.-U. et au Japon, il s'établit à Dubrovnik où il est maintenant professeur à RIT-Croatia. Son intérêt pour les idées de Boscovich, surtout en ce qui concerne leurs implications spirituelles et religieuses, date de plus de dix années. À cet égard, il a publié les articles suivants : *Ruder Bošković and the Structure of the Experience of Scientific Discovery* (Cadmus, 2016), *The Mind-Body problem in the Theory of Natural Philosophy of Ruder Josip Bošković* (Prilozi za istraživanje hrvatske filozofske baštine, 2019), *Bošković's Epistemological Approach: The Foundation of a New Spirituality?* (Koninklijke Brill NV, 2020). Enfin, il vient tout juste de publier une monographie sur la vision scientifique et religieuse de Boscovich intitulée *Ruder Josip Bošković La philosophie naturelle et la connaissance de Dieu* (Les Presses de l'Université de Montréal).

Antoine Bossard est membre de la faculté des sciences de l'université de Kanagawa au Japon et de son Pôle de recherches linguistiques (*Center for Language Studies*). Il est diplômé de l'université de Caen Basse-Normandie (licence et master en 2005 et 2007) et de l'université d'agriculture et de technologie de Tôkyô (doctorat en 2011). Ses recherches se concentrent sur la théorie des graphes, notamment appliquée aux réseaux de processeurs, et l'informatique théorique en général. Il s'intéresse également à l'application de ces recherches informatiques aux systèmes d'écriture, en particulier les caractères chinois. Il est notamment l'auteur du livre *Chinese Characters, Deciphered* (Kanagawa University Press, Yokohama, 2018) dans lequel il présente ces caractères d'un point de vue logique, et d'une traduction commentée de la première partie du dictionnaire annamite-latin de Monseigneur Jean-Louis Taberd.