



ESPACE, PHYSIQUE ET THEOLOGIE CHEZ NEWTON

Thèse de doctorat en philosophie

Université de Lille, France

Ecole doctorale Sciences de l'Homme et de la Société, Lille Nord de France

UMR8163 – Savoirs, Textes, Langage

Soutenue par Clémence SADAILLAN à Lille, le 10 juin 2022

Directeur de thèse : Edouard MEHL, Professeur, Université de Strasbourg

Membres du jury :

Delphine BELLIS, Maîtresse de conférences, Université Paul-Valéry-Montpellier

Steffen DUCHEYNE, Professeur, Vrije Universiteit Brussel (rapporteur)

Philippe HAMOU, Professeur, Université Paris-Nanterre (rapporteur)

Eléonore LE JALLE, Professeure, Université de Lille (présidente du jury)

Edouard MEHL, Professeur, Université de Strasbourg

Résumé de la thèse

« Espace, physique et théologie chez Newton »

Ce travail de thèse consiste dans l'analyse d'un *corpus* principal choisi à l'intérieur des écrits d'Isaac Newton (le manuscrit « *De Gravitatione* », le manuscrit « *Tempus et Locus* », les Questions 28 et 31 de l'*Optique* et le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*). Nous partons de l'hypothèse que dans ces textes, non seulement Newton construit un nouveau concept d'espace (qui deviendra celui d'espace absolu), mais qu'il cherche à lui donner un nouveau statut ontologique. Nous proposons donc une étude généalogique du concept d'espace absolu en retracant ses étapes d'élaboration et en prenant acte de la croyance de Newton dans l'unité fondamentale du savoir et dans l'existence d'une *prisca theologia*. Ce faisant, nous nous intéressons aux discussions explicites ou implicites de Newton avec ses prédecesseurs et ses contemporains. *In fine*, nous questionnons le statut d'évidence auquel est parvenu le concept newtonien d'espace : pourquoi fait-il écho à notre vécu de l'espace alors que la physique contemporaine l'a désubstantialisé ?

Mots-clés : espace, lieu, catégories ontologiques, corpuscularisme, *prisca theologia*, physico-théologie, vide, omniprésence divine.

« Space, physics and theology in Newton's thought »

*In this dissertation, we analyse the manuscripts « De Gravitatione » and « Tempus et Locus » manuscript, the Queries 28 and 31 of The Opticks and the General Scholium of the Mathematical Principles of Natural Philosophy of Isaac Newton : this constitutes our main corpus. We start from the assumption that in these texts, Newton not only builds a new concept of space (the idea of absolute space) but also endeavours to assign it an original ontological status. This study is thus concerned with the genealogical study of the Newtonian concept of absolute space. We will describe the various steps of its elaboration, keeping in mind Newton's conception of knowledge as unified, and his belief in a *prisca theologia*. We will also consider Newton's explicit and implicit discussions with foregoing thinkers and with his contemporaries. In fine, we will raise the question of how the Newtonian concept of absolute space came to be considered as obvious in common sense: especially, how come this concept is still referred to when we think about the way we experience space in the concrete, even though contemporary physics have now deconstructed this concept and replaced it by the notion of space-time?*

Key words : space, place, ontological categories, corpuscularianism, *prisca theologia*, physicotheology, vacuum, ubiquity of God.

Remerciements

Cette thèse est le fruit de quatre années de lecture, d'écriture et d'échanges nombreux, divers et féconds.

Mes remerciements sincères vont d'abord à Edouard Mehl, non seulement pour ses conseils réguliers et précis, mais surtout pour sa générosité d'âme.

Je remercie les membres de mon comité de suivi de thèse, Eléonore Le Jallé et Steffen Ducheyne, pour leur soutien et leur intérêt pour mon objet d'étude et ma démarche. Je remercie grandement les membres de mon jury de thèse pour leurs remarques, suggestions et conseils : Eléonore Le Jallé, Philippe Hamou, Steffen Ducheyne, Delphine Bellis et Edouard Mehl.

Guidée intellectuellement, j'ai pu travailler dans de bonnes conditions matérielles grâce à un contrat doctoral accordé par l'Ecole Doctorale des Sciences de l'Homme et de la Société de l'Université de Lille, puis cette année en tant qu'A.T.E.R à l'Université de Lille.

Très bien accueillie et installée au département de philosophie, j'ai rencontré des personnes sans lesquelles ni mon travail de recherche ni mon quotidien n'auraient été si doux. Pour les discussions, les conseils, les témoignages, les pistes, les (innombrables) prêts et dons de livres, les cafés, les chips au fromage, les plaisanteries, l'amitié et l'organisation de manifestations scientifiques, je remercie (très) chaleureusement :

L'ensemble des chercheur.se.s du laboratoire STL et des membres passés et actuels du département de philosophie de l'Université de Lille, et en particulier : Marie-Laurence Khelili, Nathalie Vannerum, Justin Duquesnoy, Caroline Taillez, Edouard Neidenberger, Marie-José Picart, Sequoya Yiaueki, Eléonore Le Jallé, Thomas Benatouïl, Cécile Lavergne, Sarah Troche, Marion Farge, Paul Robin, Rodolphe Le Penru, Marion Pollaert, Ulysse Gadiou, Zoé McConaughey, Claire Louquet, Shahid Rahman, Lucien Vinciguerra, Patrice Canivez, Mégane Le Suisse, Alain Lernoult, Bernard Joly, Michel Crubellier, Stéphanie Caët, Ruth Webb, Valentin Decloquement, Antoine Grandjean, Fatiha Isnasni et Stéphane Zygart, Certain.e.s sont devenus de véritables ami.e.s, me faisant penser que l'expérience de la thèse ne mène pas simplement à la production d'un *savoir*.

Les membres fondateurs, passés et actuels du projet « *Syzetein* »,

L’ensemble du personnel des bibliothèques du campus du Pont de Bois qui sont allé chercher tant d’ouvrages dans les magasins, avec une « mention spéciale » bien-sûr et de nouveau à Caroline Taillez dont la gentillesse n’a d’égale que la patience, ainsi qu’à Frédéric Gendre et Cyprien Cocquyt,

Un merci aux grandeurs de l’infini à l’ensemble de ma famille et en particulier à mon père et ma mère, à mes frères François et Jean-Marc, à tonton Jean, tata Lucette, Maryse, Marie-Lulu, tonton Barbu, tata Annick et mes petits cousins ; à ma cousine Monique pour sa gaieté. A Astrid pour ses relectures minutieuses du chapitre 3. A mes ami.e.s « hors des murs » de l’Université de Lille : Fiona, Adelice, Hyacinthe et leurs compagnons, à Sophie L., Christophe, Guillaume, Amandine, Line, Richard, Elise, Elyse, Peb, Aurélie, Sophie R. et Grégory. A Lilas pour son flegme permanent. A Jeannou pour ses dessins multiples, variés et pailletés. A Philippe S. pour la gymnastique de l’esprit. A mon enseignant d’iaïdo, à mes *sempai* et à tou.te.s les membres de mon dojo lillois et de celui de Bruxelles, compagnes et de compagnons d’armes et de cœur. A mes étudiant.e.s qui m’apprennent à faire de la philosophie.

A Orb, à Sara, à Trouble-Pattes et aux créatures-nuages qui font picoter les pulls et rayonner l’amitié.

Références du *corpus principal* et abréviations

Ici puis à chaque début de chapitre, nous indiquons la ou les éditions de l'œuvre ou du manuscrit de Newton utilisées par défaut et l'abréviation de celles utilisées ponctuellement. Nous donnons à chaque fois la référence complète, puis nous abrégeons en notes de bas de page certaines d'entre elles comme suit :

Le manuscrit dit « *De Gravitatione* » sera abrégé DG. L'édition de référence du manuscrit latin est la suivante : *De Gravitatione et aequipondio fluidorum*, in *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton, A selection from Porthmouth Collection in the University Library, Cambridge*, Edited by A.Rupert Hall & Marie Boas Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 1978, pp. 89-121. Et nous renverrons par défaut à la version bilingue, dont la traduction française est assurée par Marie-Françoise Biarnais : *De la gravitation ou Les Fondements de la mécanique classique*, traduction et notes de Marie-Françoise Biarnais, Les Belles Lettres, Paris, 1985.

Le manuscrit dit « *Tempus et Locus* » sera abrégé TL. L'édition de référence du manuscrit latin de la collection Portmouth, lot 3965, section 13, 541r-542r et 545r-546r, est la suivante : « *Tempus et locus* », édité en latin et traduit en anglais dans l'article de McGuire, James E. « Newton on Place, Time and God : an Unpublished Source », *The British Journal for the History of Science*, 11, 38, 1978, pp. 114-129. Et nous utiliserons la traduction française de Luc Peterschmitt suivante : « *Tempus et locus (CA.1690)* », traduit en français dans *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 188-191. En outre, les feuillets sont consultables en ligne : ils ont été numérisés et rendus disponibles par la Bibliothèque numérique de l'Université de Cambridge : <http://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-03965/1>.

Pour les Questions 28 et 31 de l'*Optique*, nous utiliserons le texte latin de l'édition suivante : *Optice : sive de reflexionibus, refractionibus, infexionibus & coloribus Lucis libri tres*, impensis Sam.Samith & Benj Walford, Londoni, 1706, ainsi que celui de la 4^{ème} édition anglaise de l'édition suivante : *Opticks, or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions & Colours of Light*, based on the fourth edition London, preface by I.Bernard Cohen, Dover Publications, New York, 1952. Nous croiserons également trois traductions françaises : (1) *Traité d'optique*, traduction de Pierre Coste, préface de Maurice Solovine, Gauthier-Villars, collection Les Maîtres de la pensée scientifique, Paris, 1955, (2) *Optique*, traduction de Jean-Paul Marat, Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989, et (3) « Questions 28 et

31 (extraits) », in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, traduction de Luc Peterschmitt, 2013, pp. 192-194.

Les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* sera abrégé Principes. Nous avons utilisé la 1^{ère} et la 3^{ème} éditions latines : *Philosophiae naturalis principia mathematica*, 1^{ère} édition par Edmund Halley, Londres, 1687 et *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Volumes I et II, the third edition (1726) with variant readings, assembled and edited by Alexandre Koyré & I. Bernard Cohen with the assistance of Anne Whitman, Cambridge University Press, Cambridge, 1972. Nous avons également fait usage de la traduction latine suivante : *The Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*, translated by Andrew Motte, Translations revised, and supplied with an historical and explanatory appendix by Florian Cajori, volumes I et II, University of California Press, London, 1962. Nous croisons en outre trois traductions françaises de Scholie Général : (1) *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction française de la Marquise du Chastellet, augmentée des commentaires de Clairaut, tomes I et II, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, 1966, (2) *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction, postface et bibliographie de Marie-Françoise Biarnais, préface de Stephen Hawking, Christian Bourgois, Paris, 1985, et (3) « Scholie général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* » (extrait), traduction de Luc Peterschmitt, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 195-197.

Les références aux textes de Descartes renvoient aux volumes édités par Charles Adam et Paul Tannery, abrégées AT et suivies du numéro de volume en chiffre romain, du numéro de page et, accessoirement, du numéro de ligne en chiffres arabes.

Introduction

« Mesurer l'équateur, reprit le père Zea. Autrement dit, tracer une ligne là où il n'y en avait jamais eu. Avaient-ils regardé autour d'eux, à l'extérieur ? Des lignes, il y en avait ailleurs. De son bras maigre, il montra la fenêtre, les buissons, les plantes assaillies par les insectes.

Mais pas ici !

Des lignes, il y en avait partout, dit Humboldt. C'était une abstraction. Là où il existait l'espace en soi, il existait des lignes. »

Daniel Kehlmann, *Les Arpenteurs du monde*.

Le XVII^e siècle marque l'aboutissement du processus de rupture d'avec l'aristotélisme qui s'est engagé depuis la Renaissance – sur deux points au moins. Tout d'abord, si les thèses cosmologiques du *De Caelo*, de la *Physique* et du livre Λ de la *Métaphysique* étaient discutées auparavant, les fondements sur lesquels elles reposaient (la finitude du monde, son unicité, sa sphéricité, l'immobilité de la sphère des fixes) étaient conservés, de sorte que la cosmologie scolastique demeurait fidèle à l'axiomatique aristotélicienne. Les traductions latines d'autres ouvrages cosmologiques grecs ainsi que leur diffusion, accélérée par le développement de l'imprimerie, assouplissent les représentations des derniers scolastiques eux-mêmes, leur permettant de penser d'autres modèles possibles.¹ En parallèle de cela, les recherches théoriques et observationnelles sur l'ordonnancement des cieux contribuent à cet assouplissement mental, voire à un moment de grande désorientation², et participent à l'enterrement lent mais définitif de certaines thèses. Métaphysique, calculs et données empiriques concourent à l'émergence de nouveaux chemins dans la pensée cosmologique ; ils sont sinueux, bien que la tentation soit grande de les regarder comme les étapes d'un processus linéaire et globalement harmonieux. Le *cosmos* de Nicolas Copernic, toujours fini et immobile en grande partie, reçoit le soleil de notre système en son centre et est jugé trop grand pour pouvoir être mesuré. De cette immensité non-mesurable à une infinité positive, il n'y avait qu'un pas – difficile mais accompli par

¹ Grant, Edward. *Planets, Stars, and Orbs. The Medieval Cosmos, 1200-1687*, Cambridge University Press, 1994, pp. 17-29 : Edward Grant, dans le cadre d'une étude de la structure et des thématiques des études universitaires entre le XIII^e et le XVII^e siècles, analyse le catalogue de Charles Lohr et relève qu'entre 1200 et 1650, environ 270 textes citent, commentent ou questionnent le *De Caelo*. Il montre alors que la grande majorité de ces textes datent du XVI^e et du XVII^e siècles : il explique cela non seulement par l'essor de l'imprimerie et la multiplication des écoles, mais également par le développement de systèmes cosmologiques nouveaux et, pour certains, rivaux.

² Koyré, Alexandre. « L'apport scientifique de la Renaissance », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, collection Tel, Paris, 1973, pp. 50-60.

Thomas Digges dans sa *Description parfaite des orbes célestes* de 1576. Giordano Bruno lui emboite le pas, rendant la doctrine infiniste célèbre grâce à sa verve poétique et violente. La désacralisation de la sphère et du cercle suite aux travaux de Johannes Kepler sur les orbites, ainsi que l'observation des tâches solaires par Galilée ont *in fine* raison de la hiérarchisation aristotélicienne du monde.

Il s'agit également, sinon d'une rupture, du moins d'une prise de distance importante vis-à-vis d'une certaine organisation du savoir. Tandis qu'Aristote encourageait à distinguer les savoirs et leurs méthodes respectives en fonction de leurs objets, les philosophes modernes établissent des ponts entre les différentes disciplines qu'ils pratiquent et théorisent. Ainsi peuvent-ils être en même temps physiciens, alchimistes, mathématiciens et pétris de culture hellénistique. A cela s'ajoute, comme le défend Amos Funkenstein, le fait que la théologie n'est plus le domaine exclusif de gens qui en font leur métier : elle devient l'une des régions d'un savoir idéal, général et unifié – c'est-à-dire d'un système d'idées qui exprime ou traduit le système du monde des laïcs.³ Pour autant, la consolidation du lien entre cette théologie séculière et deux autres sciences, la mathématique et la philosophie naturelle, continue de faire écho à Aristote, qui les présentait comme trois sciences théoriques.⁴

Selon Aristote, la théologie est supérieure à ses sœurs parce qu'elle s'élève au niveau de l'universel. Cette primauté est reconduite par et dans le système de représentations chrétien : la philosophie naturelle est conditionnée par les principes théologiques et les dogmes religieux. La nature témoigne de l'action d'une divinité créatrice et transcendante. Celle-ci n'est ni un principe qui germerait continûment depuis l'intérieur des êtres naturels, ni un moteur immobile qui, ne s'aimant que lui-même, ferait tourner le monde sans y prêter attention, ni encore un artisan qui pétrirait la matière en prenant pour modèles des archétypes qui existeraient déjà. Créatrice, cette divinité est à l'origine d'une nature dans laquelle elle intervient encore, soit sous la forme de miracles, soit sous la forme de régulations ponctuelles mais ordinaires. Immatérielle, elle ne se fond pas ou ne s'incarne pas dans sa propre création : le monde n'est pas un gigantesque corps dont elle serait l'âme. Pourtant, comme Dieu est dit *immense* et *omniprésent*. Il doit donc être *là*, dans le monde, d'une manière ou d'une autre. Il faut alors essayer de penser un lien, celui d'une *quasi* union, entre ces deux entités fondamentalement différentes. Sous quelle modalité Dieu est-il présent au monde ou dans le monde ? Y est-il comme le sont les corps ou comme le seraient d'autres substances spirituelles telles que les

³ Funkenstein, Amos. *Theology and the scientific imagination from the Middle Ages to the seventeenth century*, Princeton University Press, Princeton, 1986, pp. 3-9.

⁴ Aristote. *Métaphysique*, livre E.

âmes ou les anges ? Est-il *là* (*in ubi*) en étant *quelque part* (*in loco*) ? S'il occupe un lieu, quel est-il ? Et s'il n'en occupe pas, comment est-il là malgré tout ?

Si le monde est une totalité finie, l'immensité divine – l'un des attributs principaux du Dieu chrétien – peut être interprétée sur le mode strictement métaphorique : Dieu est grand mais son immensité ne peut pas être épuisée dans l'étroitesse du *cosmos*. Autrement dit, l'immensité divine ne renvoie pas à une grandeur mesurable et ne peut donc pas être circonscrite à l'intérieur d'un lieu. Dieu ne serait donc pas dans un lieu bien qu'il doive être présent pour pouvoir exercer sa toute-puissance. Cela rejoint l'idée selon laquelle la création divine est un acte extérieur à Dieu qui, d'une certaine manière, crée un monde hors de lui. Le développement du concept d'infini, que ce soit dans le champ de la mathématique ou dans celui de l'astronomie, introduit une difficulté supplémentaire pour penser cette présence puisqu'il tend à rapprocher ou, au contraire, à mettre en concurrence deux objets infinis. Si Dieu est immense et que l'univers est positivement infini, cela signifie que l'immensité divine et l'infinité mondaine pourraient se télescopier au point de fusionner. Dieu serait alors étendu dans sa création. Mais si on maintient un écart à la fois ontologique et hiérarchique entre un Dieu créateur et immatériel et un univers créé et matériel, alors on parvient à l'énoncé contradictoire selon lequel deux infinis pourraient cohabiter et interagir.

C'est dans ce contexte qu'émerge l'idée selon laquelle il existerait un milieu distinct des corps qui l'occupent : ce milieu serait un espace, plus ou moins vide, qui serait semblable à un espacement entre les lieux occupés par des corps, ou qui serait sous-jacent aux corps et aux lieux qu'ils occupent. Dans le premier cas, il s'agirait d'un milieu non-continu puisqu'il n'existerait que dans les interstices des corps ; sa présence serait corrélée à l'absence, par endroit, de corps. Dans le second cas, il s'agirait d'une entité à proprement parler, c'est-à-dire d'un être qui conserverait une existence et une unité, qu'il y ait ou non des corps. C'est cette possibilité qui va être enrichie au cours du temps. Comme le montre Alexandre Koyré⁵, cette nouvelle entité, pourvue d'une existence en elle-même et indépendante des corps, n'est toutefois pas apparue d'entrée de jeu. Elle est le fruit d'une histoire que les philosophes médiévaux vont, pour certains et dans une veine anti-aristotélicienne, faire remonter à la *chôra* du *Timée*. Il y aurait *quelque chose* d'un genre particulier dans lequel pourraient se mouvoir les corps et qui ne serait pas tout à fait, voire pas du tout, matériel. Mais avant d'en arriver là du côté de la philosophie naturelle, on trouve les prémisses d'une telle entité dans les stratégies théologiques proposées pour penser l'omniprésence et l'immensité divines. Parmi elles, il y a

⁵ Koyré, Alexandre. *Du monde clos à l'univers infini*. Gallimard, collection Tel, Paris, 1973.

l'hypothèse de l'existence d'espaces imaginaires. Cette idée d'espace imaginaire est profondément ambiguë puisque, si *a priori* ces espaces ne peuvent pas exister hors de la pensée⁶, elle a acquis une forme de réalité au XVII^e siècle.⁷ Dans cette conception réaliste, les espaces imaginaires seraient situés hors du plan du *cosmos* et existeraient sur un mode virtuel. Dans ces espaces, parce qu'ils sont immatériels et donc indivisibles, il serait alors possible de *placer* Dieu.

L'espace imaginaire est un outil conceptuel qui permet de concevoir une présence substantielle de Dieu au monde tout en évitant de le circonscrire : en ce sens, il peut appuyer la tradition thomiste lorsque, à la suite de la *Somme théologique*⁸, elle propose de distinguer l'omniprésence divine de la présence de l'âme dans le corps d'une part, et de la présence des corps dans un lieu d'autre part. Attardons-nous un instant sur ces deux modes de présence afin de mieux comprendre ce que Thomas d'Aquin entend lorsqu'il parle de la présence divine.

Une âme est circonscrite à l'intérieur des limites d'un corps mais elle n'est pas localisable puisqu'il n'est pas possible de lui assigner une figure et des limites déterminées. Un corps n'est pas seulement circonscrit dans un lieu mais aussi localisable puisque sa figure, déterminée, correspond aux limites du lieu dans lequel il se trouve. En outre, on sait que l'âme est *là* parce qu'elle agit sur le corps : sa présence s'induit par sa puissance, conformément à l'adage aristotélicien selon lequel une substance doit être présente pour pouvoir agir. La présence de l'âme dans le corps n'a pas à être substantielle : il suffit qu'elle soit *per potentiam*. En revanche, on sait qu'un corps est *là* parce que, même s'il est passif, il peut être vu ou touché. Sa présence circonscrite, identifiée au lieu qu'il occupe, est de l'ordre de l'évidence sensible et ne s'indexe pas sur son éventuel pouvoir d'action.

⁶ A la fin de l'Analytique des principes de la *Critique de la raison pure* et après avoir établi que le concept d'aucun ou de rien (*Nichts*) est un concept sans objet, auquel ne correspond aucune intuition, Kant distingue quatre catégories du rien : 1) l'*ens rationis*, qui est un concept vide puisque sans objet, 2) le *nihil privatum*, qui est l'objet vide ou le manque d'un concept (comme l'ombre ou le froid), 3) l'*ens imaginarium*, qui est une intuition vide d'objet mais conditionnant la possibilité d'intuitionner des objets, et 4) le *nihil negativum*, qui seul est impossible puisqu'il renvoie aux objets contradictoires (comme une figure rectiligne de deux côtés, pour reprendre un autre exemple donné par Kant). Au sujet de l'*ens imaginarium*, Kant renoue avec sa définition de l'espace et du temps purs comme conditions et formes de l'intuition. Oublions le temps et concentrons-nous sur l'espace : il est en train de faire de l'espace, en tant qu'il est une forme *a priori* de l'intuition, un être imaginaire. L'espace est donc imaginaire en ce qu'il est une intuition qui ne renvoie à aucun objet et, dans le même temps, c'est justement ce qui permet la possibilité-même d'intuitionner le divers phénoménal. Ainsi l'histoire de la notion d'espace imaginaire connaît-elle une postérité inattendue. Kant lui confère donc une forme d'idéalité, niant par là qu'il puisse se prévaloir d'une forme de réalité. Voir : Kant, Emmanuel. *Critique de la raison pure*, traduction et présentation par Alain Renaut, Flammarion, collection GF, Paris, 2006, pp. 327-328.

⁷ Ce que réfute fermement Descartes, qui distingue dans les *Principes de la philosophie*, II, 22, des espaces imaginaires, propres à la pensée, et des espaces imaginables, qui sont bel et bien réels.

⁸ Thomas d'Aquin. *Somme théologique*, tome I, Question 8, articles 3 et 4.

Le modèle thomiste de la présence divine est d'une troisième sorte. Premièrement, Dieu n'est pas situé puisqu'il est partout. Le fait qu'il soit partout découle du fait que son immensité va de pair avec un autre de ses attributs : son omnipotence. L'acte de création et la création continuée ne sont donc possibles que si le créateur est directement en relation avec ce qu'il crée ou avec ce qu'il modifie. Deuxièmement, bien que présent et actif partout, il ne peut pas être circonscrit puisque son immensité dépasse toute borne, à la fois physique et intelligible. Troisièmement, il faut tenir compte du fait que puisque Dieu n'est nulle part précisément tout en étant fondamentalement unifié, il doit être tout entier partout.⁹

Dans ce système de représentations, une solution conceptuelle est envisageable : si on suppose l'existence d'un espace imaginaire et indivisible, alors on peut concevoir un Dieu qui lui soit coextensif sans être étendu, qui soit présent comme une totalité dans un espace qui, *de facto*, ne comprend aucune partie.

Mais l'idée d'espace imaginaire pose problème. Non seulement le *cosmos* éclate – pour reprendre les mots d'Alexandre Koyré – mais il gagne aussi en homogénéité. La thèse des lieux naturels se désagrège tandis que l'hypothèse héliocentrique est mise à l'index de la science. Même si la *res extensa* cartésienne contribue dans une certaine mesure à maintenir soudées la matérialité et l'étendue, les deux idées sont progressivement désolidarisées. Elles vont jusqu'à devenir, chez certains philosophes, deux caractéristiques qui coexistent sans nécessairement s'impliquer. La disparition du lieu aristotélicien et l'émergence d'un espace distinct des corps rendent l'hypothèse des espaces imaginaires superflue. En effet, si ce nouvel espace est d'une nature plus mathématique que physique, s'il n'est donc pas matériellement divisible et peut contenir, en puissance du moins, une infinité de figures matérielles ou intelligibles, alors il n'est plus besoin d'y superposer un autre espace indivisible. Le concept d'espace imaginaire pâtit du rasoir d'Ockham : il est une entité dont on peut et on doit se passer.

Néanmoins, la construction d'un nouveau concept d'espace, à laquelle a contribué celui d'espace imaginaire, continue de poser deux difficultés qui sont à la fois théologiques, mathématiques et physiques. Sa nature n'est en effet pas plus facile à circonscrire que celle de l'espace imaginaire : ni substance dans un sens fort (à savoir comme un être pleinement réel, indépendant et actif), ni corps matériel, ni attribut d'une substance, il n'est pas évident de le classer dans une catégorie ontologique préexistante. De plus, il présente la double particularité

⁹ « *Quia quotcumque loca ponantur, etiamsi ponerentur infinita praeter ista quae sunt, oporteret in omnibus esse Deum : quia nihil potest esse nisi per ipsum. Sic igitur esse ubique primo et per se convenit Deo, et est proprium ejus : qui, quotcumque loca ponantur, oportet quod in quolibet sit Deus, non secundum partem, sed secundum seipsum.* », écrit Thomas d'Aquin dans l'article 4 de la Question 8.

d'être en partie géométrique, dans un cadre euclidien qui n'admet que des points d'épaisseur nulle, et d'être pourtant capable d'accueillir des corps physiques, mondains et divisibles *partes extra partes*. Cette double nature reconduit donc le problème du mode de présence de Dieu : placer Dieu dans cet espace plutôt que dans le monde des corps, c'est encore prendre le risque de l'étendre et de le rendre divisible.

Sur un plan plus épistémologique, ce nouvel espace conduit à mêler la physique et la géométrie. Il n'est pas un objet qui pourrait être étudié, selon un certain angle, par la mathématique et, selon un autre angle, par la physique. Il est un objet physico-mathématique – premier objet peut-être de la physique moderne. La science physique devient en effet à proprement parler mathématique en combinant les données empiriques et les formules algébriques. Grâce à ses nouveaux *principes mathématiques*, la *philosophie naturelle* gagne en rigueur démonstrative et en pouvoir prédictif. Mais elle ne peut le faire qu'en supposant l'existence de cet espace – et d'un temps tout aussi homogène qui s'écoule dans l'ensemble de l'univers, en-dessous et au-dessus de l'orbite de la lune terrestre. Cet espace a la même fonction qu'un repère orthogonal : il permet de situer les corps et de calculer la direction et la vitesse de leurs translations. Le physicien moderne est comme le géomètre qui a d'abord devant les yeux, avant toute figure, une page blanche mentale ou de papier. C'est en ce sens que ce nouvel espace est le premier objet – premier au sens d'antérieur et au sens de fondamental – de la nouvelle physique. L'espace leibnizien comme ordre et agencement des corps qui coexistent est abandonné ou résorbé à l'intérieur de cet espace qui existe en lui-même.

La physique moderne est donc newtonienne : newtonienne d'abord en tant qu'elle obéit à l'axiomatique proposée par Newton dans les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Newtonienne, au sens ensuite où ce sera celle, exclusive, de tous les physiciens et physiciennes occidentaux jusqu'au début du XX^e siècle. Et cette physique repose sur cet espace, théorisé et présenté par Newton comme « absolu ». Elle admet son existence comme une évidence. Elle admet sa nature à la fois physique et géométrique parce que c'est justement cela qui lui permet de calculer les mouvements des corps selon des lois aussi universelles que celles qui s'appliquent dans un plan euclidien. L'étude du mouvement des corps ainsi que les disciplines jusqu'alors considérées comme des branches de la seule mathématique – telles que l'optique et l'astronomie – sont ainsi réunies comme les régions d'un seul et même empire. Ce faisant, la physique moderne admet également que l'espace absolu sort de la classification ontologique habituelle tout en présupposant qu'il est bel et bien *quelque chose*. L'évidence de l'existence de l'espace newtonien et l'évidence de son épaisseur ontologique ont joué un rôle si important dans l'histoire de la philosophie naturelle puis de ce qu'on a appelé « la physique »,

qu'elles ont sans doute constitué le principal obstacle épistémologique – au sens de Gaston Bachelard¹⁰ – à la compréhension de la théorie de la relativité générale. La reprise par Einstein de l'idée de champ et la relativisation de l'espace absolu et euclidien sont au début apparus comme des vues de l'esprit, fantasques, voire dérangeantes. Après tout, l'espace n'est-il pas quelque chose ?

La physique newtonienne d'après Newton a progressivement minimisé ou oublié, sciemment ou non, la diversité des enjeux à l'origine de la construction, par Newton, du concept d'espace absolu. Seule est restée, dans l'opinion courante, l'idée qu'il s'agissait de mieux calculer le mouvement des corps matériels. Qu'il ait pu répondre à des enjeux autres, cela semblait aux yeux des héritiers de la scission entre la physique et la métaphysique, sinon absurde, du moins anecdotique.

Ce travail propose de reprendre l'analyse à nouveaux frais, en lisant les textes de Newton tels qu'ils sont, pour eux-mêmes, et en réinscrivant la pensée newtonienne de l'espace à l'intérieur de leur contexte et par rapport aux discussions – de philosophie naturelle, de théologie, d'ontologie et, dans une moindre mesure, de mathématique – qui l'ont précédée. C'est dans cette perspective que nous relirons certains philosophes que Newton cite directement ou vers lesquels il fait signe, que ce soit pour s'en revendiquer ou pour s'y opposer. Parmi ses prédecesseurs, il y a Descartes, Aristote, Lucrèce, Platon, Patrizi, Gassendi ou encore Kepler ; parmi ses contemporains, il y a More, Cudworth ainsi que Boyle. Il ne s'agira pas de se demander quel type d'enjeux a pu être plus important que les autres : il s'agira plutôt de donner à voir le contexte intellectuel dans lequel le concept d'espace absolu, qui a été l'un des outils principaux de la physique moderne, a été élaboré. Le choix de cette approche découle de la lecture de philosophes et historiens des sciences déjà cités – Alexandre Koyré, Edward Grant, Amos Funkenstein – au rang desquels nous trouvons également Ernst Cassirer, Betty Jo Teeter Dobbs et Gérard Simon. En plus de la manière qu'ils ont en commun de résister les philosophies, leurs présupposés et leurs problèmes à l'intérieur de la philosophie, toutes et tous montrent que l'enthousiasme et la rigueur peuvent travailler ensemble. Pour paraphraser Descartes dans l'article 72 des *Passions de l'âme*, il faut rapporter l'intensité de l'admiration et la passivité dans laquelle elle peut nous maintenir à l'étonnement que la rencontre d'un objet nouveau suscite. Si la réputation galvaudée ou vague d'une pensée ancienne chatouille notre esprit, il ne faut pas s'arrêter à ce ressenti premier mais s'accoutumer à cette pensée afin de la

¹⁰ Bachelard, Gaston. *La Formation de l'esprit scientifique*, Vrin, Paris, 2011.

comprendre dans la mesure du possible et, éventuellement, d'en juger la valeur à l'aune de ses propres conséquences.

La pensée newtonienne se développe dans un univers intellectuel où l'approche mécaniste des phénomènes naturels, la théorie héliocentrique et l'infinité du monde sont désormais généralement acceptées. La fracture telle qu'elle est consommée à notre époque entre la physique, la métaphysique et la théologie n'a pas encore donné au savoir le sens plus étroit d'une science qu'on voudrait complètement démonstrative, sans relation avec la foi et dénuée – en apparence du moins – de tout axiome métaphysique. La pensée newtonienne navigue donc entre des champs que nous avons tendance à voir aujourd'hui comme distincts mais qui, à l'époque, communiquent et s'entremêlent. C'est à l'intérieur de ces nœuds que Newton commence à élaborer la définition d'un nouvel objet, que nous appelons par commodité « espace », mais qui s'écarte des concepts qui lui préexistent et qui n'est pas non plus l'espace au sens contemporain d'espace-temps. Cette construction remonte au manuscrit du « *De Gravitatione* » et se clôt avec la seconde version du Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Entre temps, nous trouvons des textes qui font mention de l'espace (le Scholie des Définitions est le plus connu d'entre eux) mais qui ne se proposent pas d'en définir la nature et les propriétés. Les textes dans lesquels Newton s'y efforce explicitement sont le manuscrit « *Tempus et Locus* », les Questions 28 et 31 de l'*Optique* et le Scholie Général : ils montrent qu'au fil du temps Newton a poursuivi une réflexion qui, bien que répondant à des enjeux divers, ressort fondamentalement de l'ontologie. Si nous reprenons d'Alexandre Koyré l'idée que la Renaissance a été un moment de grand bouleversement parce que l'ontologie aristotélicienne dépérissant, les frontières entre les différentes modalités d'existence se sont trouvées gommées, alors nous pouvons supposer que la tentative de Newton de conférer une définition à l'espace est l'une des tentatives de la modernité pour asseoir de nouveau la pensée scientifique sur un socle solide. Cependant la chose n'est pas aisée puisque Newton doit tenir ensemble plusieurs réquisits qui, chacun, pose problème.

Premièrement, l'espace doit être *quelque chose* et non plus une propriété de la matière. Cela signifie qu'il doit être pourvu d'une densité ontologique supérieure à celle que les traditions aristotélicienne et cartésienne lui confèrent. Cette densité ontologique s'accompagne d'une forme d'indépendance. La difficulté principale apparaît dès qu'il s'agit de trouver une catégorie ontologique qui corresponde à cela. Si les classifications ont été affinées durant le Moyen Age, elles reposent ultimement sur quelques catégories générales seulement. La propriété ou l'attribut (de Dieu ou de la matière) sont exclus, et le néant n'est pas envisageable

puisque il s'agit justement de faire entrer l'espace dans le champ de l'être. Reste la substance – mais de quelle substance parle-t-on ? N'y a-t-il qu'une seule substance, prise dans un sens fort, qui serait le statut d'agents, pourvus d'une indépendance, voire d'une autonomie par rapport à tous les autres êtres ? Ne se hisse au rang d'une telle substance qu'un Dieu cause première et cause de lui-même. Ne pourrait-on alors pas subdiviser la catégorie, comme cela a souvent été fait à partir de la méthode aristotélicienne qui veut qu'une chose puisse se dire en plusieurs sens ? Or il n'est jamais mention d'une telle subdivision dans les écrits de Newton : tout porte à croire donc qu'il est important pour lui de maintenir l'unicité du concept de substance. Nous retrouvons la nécessité d'un assouplissement de la pensée dont nous parlions plus tôt : il faut forger une nouvelle catégorie ontologique.

Deuxièmement, les propriétés rattachées à une telle catégorie ne doivent pas être celles qui sont propres et exclusivement propres à la seule substance admise par Newton – Dieu. Il va donc s'agir, à l'intérieur du champ ontologique, de concilier des thèses théologiques et des thèses de philosophie naturelle. Il y a des points qui ne poseront pas problème : par exemple, l'agentivité divine ne peut pas être concurrencée par un espace de toutes façons immobile et passif. Les deux points qui cristallisent la difficulté sont son infinitude et son éternité.

D'une part, la question de l'infinitude renoue avec celle que nous évoquions plus haut, à savoir celle qui portait sur la relation des deux entités infinies que sont le dieu chrétien et l'univers des modernes. En choisissant de ne pas suivre la voie d'une spatialisation de Dieu et d'une déification de l'espace dans laquelle Henry More s'est engagé, Newton devra établir des critères permettant de distinguer l'espace de Dieu. Il devra ce faisant repenser également le mode de présence et le mode d'action de Dieu dans le monde.

D'autre part, la question de l'éternité de l'espace amène à interroger son origine et son rapport à la création. Si l'espace était un produit du *Fiat*, il ne pourrait pas être considéré comme *ce dans quoi* la création est faite. Mais puisque Newton lui accorde l'éternité, cela signifie qu'il est antérieur à la création – le produit et l'acte. Dire cela dans le cadre de la mythologie chrétienne revient soit à ouvrir la possibilité qu'il puisse y avoir eu une création d'avant la création, soit – et c'est une hypothèse plus radicale – à supposer que des entités existent sans avoir été causées par la seule entité dont le christianisme postule l'éternité, à savoir Dieu. Cela signifie qu'en plus de repenser le rapport de l'espace aux êtres créés et situés, Newton doit penser un mode de production de l'espace différent de celui des (autres) créatures.

Troisièmement, il faut que ce nouveau concept d'espace réponde au projet d'une refondation mathématique de la philosophie naturelle et qu'il serve ainsi de socle à ce qui sera, à partir de là, appelé la physique moderne. Ainsi doit-il permettre de superposer le niveau de la

géométrie euclidienne (et cavaliéenne) et le niveau, empirique, de l'étude du mouvement des corpuscules et des corps complexes. Il ne s'agit donc plus seulement de penser dans le même temps l'ensemble des corps et des fluides plus ou moins subtiles (le monde) et la présence divine. Il s'agit d'ajouter dans l'équation l'existence d'un espace en partie mathématique et dans lequel existe à la fois de la matière et des figures géométriques. En un sens, c'est un pas supplémentaire dans la direction ouverte par le *Timée* et reprise, entre autres, par Kepler. Il consiste dans une objectivation de la mathématique qui quitte l'esprit du mathématicien pour entrer dans le monde observable. Cette objectivation ne transforme toutefois pas les formes mathématiques en archétypes qui existeraient par eux-mêmes et auxquels participeraient les corps. C'est en vérité une objectivation qui réunit, sur le même plan, sans hiérarchie ontologique, la mathématique et la physique empirique. Dès lors, cet espace est aussi, dans une certaine mesure, l'univers lui-même.

Ces difficultés s'entremêlent et l'hypothèse à l'origine de cette nouvelle lecture des textes newtoniens se fonde sur une hypothèse plus originale selon laquelle, fidèle à une certaine conception du savoir, Newton cherche à les résoudre de la manière la plus économique possible. Les différentes propriétés qu'il octroie ou ôte à l'espace, celles encore qu'il amende, tentent de concilier deux grands enjeux : la préservation d'une certaine définition de Dieu (une substance unique, indivisible, omniprésente et agissante) et la recherche d'une nouvelle axiomatique pour la physique mathématique. C'est à partir d'eux que se comprend la réflexion ontologique de Newton, qu'elle se manifeste dans sa recherche d'une nouvelle catégorie ou dans l'utilisation du raisonnement analogique.

Cette lecture est tributaire des recherches newtoniennes, majoritairement anglo-américaines ou écrites en langue anglaise, qui courent du milieu du XX^e siècle jusqu'à aujourd'hui. Ce travail a donc aussi pour objectif de faire connaître ces recherches, nombreuses et vivantes au public français. La plupart d'entre elles abordent le concept newtonien d'espace à partir du prisme de l'une des activités du savant, qu'il s'agisse de sa philosophie naturelle (Andrew Cunningham), de sa pratique alchimique (Betty Jo Teeter Dobbs, William Newman), de sa théologie (Stephen Snobelen) ou encore de son rapport aux auteurs du passé (James McGuire, Piyo Rattansi). A ces références s'ajoutent, du côté belge et français, le travail de traduction de Marie-Françoise Biarnais, l'édition de plusieurs textes religieux de Newton par Jean-François Baillon, les analyses de l'analogie du *sensorium Dei* qui heurta tant Leibniz par Philippe Hamou et l'étude érudite des références explicites ou implicites du Scholie Général par Steffen Ducheyne.

La plupart de ces recherches adoptent l'angle de l'histoire de la philosophie ; d'autres, comme celles d'Andrew Janiak, d'Hylarie Kochiras, de Max Jammer, d'Howard Stein ou encore d'Edward Slowik, y superposent une analyse plus directement métaphysique et font le lien entre la philosophie newtonienne et la philosophie contemporaine de l'espace. Si les travaux de ces chercheurs sont importants pour cette étude, c'est dans la mesure où celle-ci propose d'associer aux efforts de recontextualisation et de description de l'émergence d'un concept, l'effort de réflexion ontologique qui se poursuit, de nos jours, dans les discussions entre les partisans d'une position substantialiste, les partisans d'une position relationniste de l'espace et ceux qui défendent un réalisme structurel.

Puisque ce qui nous intéresse au premier chef, c'est d'observer et d'analyser la manière dont se construit, dans le temps, le concept newtonien d'espace, nous suivrons la chronologie du *corpus* principal. Avant de nous y plonger, un premier chapitre posera les fondements de la conception que se fait Newton du savoir. Il va s'agir de prendre acte de l'unité du savoir qu'il postule puis d'en comprendre les motivations. Nous partirons des « Règles pour bien philosopher » qui ouvrent le troisième livre des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et nous interrogerons le lien que Newton établit entre la physique et la mathématique. Nous verrons donc en quoi ce lien est la traduction, sur le plan de la connaissance, de sa conception d'une nature simple, économique et conforme à elle-même. Cette unité ne réside pas seulement dans l'intrication de la physique et de la mathématique mais comprend en vérité l'ensemble des domaines de recherche de Newton, et c'est dans cette mesure que nous analyserons le rapport éventuel que cette unité du savoir entretient avec sa croyance dans l'existence d'une *prisca theologia*. Cela nous permettra de tester l'une des hypothèses qui guident ce travail : nous questionnerons l'importance que peuvent avoir cette croyance et les recherches sur l'histoire des religions qui en découlent dans la construction de l'idée d'espace absolu. En plus de permettre la fondation d'une nouvelle physique, d'asseoir l'omnipotence divine et de contraindre à repenser le mode de présence de Dieu, l'idée d'espace traduirait le souci de déblayer les principes et les dogmes d'une religion primitive pervertie au cours des siècles.

Le premier texte que nous lirons *in extenso* est le « *De Gravitatione* », écrit dans les années 1660 tandis que Newton découvre en même temps la philosophie cartésienne et la critique du « nullibisme » qu'Henry More formule à son encontre. Ce manuscrit, et le scholie dans lequel il consiste principalement, montre d'abord que Newton reprend à son compte la définition de l'étendue de More. C'est cette définition qu'il oppose à la *res extensa* cartésienne, jouant un héritage contre un autre. Toutefois, alors que More donne à son concept d'étendue

une fonction métaphysique parce qu'il permet de réinclure Dieu (et les autres substances spirituelles) dans le monde créé, nous verrons que pour Newton il s'agit d'un choix qui est à la fois métaphysique et physico-mathématique. La *res extensa*, parce qu'elle identifie l'étendue et la matière et parce qu'elle consiste en une unique étendue continue de laquelle le vide est exclu, empêche de penser et de calculer le mouvement des corps. Corrélativement le vide apparaît, non pas seulement comme une entité qui existerait à part entière, mais aussi comme une condition nécessaire pour que les corps puissent se mouvoir et pour qu'on puisse déterminer leurs trajectoires et leurs vitesses. L'étendue cartésienne, en se centrant sur une certaine idée de la *matière*, permet de rompre avec une conception du monde qui le pensait à partir de sa *forme*. Elle participe d'une déconstruction de sa perfection supposée : la science n'a plus, pour reprendre l'antique formule, à « sauver les phénomènes » pour sauver, en arrière-plan, la forme parfaite du monde. Le monde n'est pas, pour Descartes, l'alliance d'une matière et d'une forme (sphérique) : il est l'ensemble d'une étendue dénuée de toute qualité seconde et dans laquelle les mouvements tourbillonnaires découpent temporairement les figures des corps individuels. Mais si elle permet ce nouveau rapport de la science à son objet, l'étendue cartésienne est aussi un concept étriqué qui, selon Newton, fait en vérité obstacle au progrès de la science et évacue Dieu hors du monde. Dans la mesure où Newton désolidarise l'espace de la matière, nous nous demanderons s'il n'est pas, finalement, en train de reconduire un modèle ancien récusé par le cartésianisme.

Bien que Newton poursuive sa critique de la *res extensa*, il refuse cependant d'emprunter le chemin ouvert par More quand celui-ci, dans l'*Enchiridion Metaphysicum*, insiste à tel point sur la ressemblance entre Dieu et l'espace qu'il semble les identifier. Nous verrons que dès le « *De Gravitatione* », Newton rejette une telle identification, affirmant explicitement qu'il s'agit de deux entités distinctes l'une de l'autre. C'est dans cette perspective qu'il adjoint un certain nombre de propriétés à l'espace et qu'il ne lui accorde ni le statut de substance, ni celui d'accident. Nous analyserons la réutilisation d'un terme scolaire, celui d'« *affectio* » : s'agit-il d'une simple reprise ? ou de la création d'une nouvelle catégorie ontologique ? si c'est cela, Newton donne-t-il des indices sur la manière dont elle pourrait s'intégrer aux côtés des catégories plus habituelles ?

A ce remploi, Newton accole l'idée selon laquelle l'espace serait un « effet émanant » de Dieu. Que signifie cette reprise d'une structure émanative, propre au néoplatonisme ? Que dit-elle du mode de production de l'espace par rapport à celui des autres *créatures* ? En outre, comment comprendre qu'elle accompagne l'usage de l'*affectio* ? Les deux expressions peuvent-elles s'éclairer l'une, l'autre ?

Le « *De Gravitatione* » est souvent étudié pour lui-même, en tant que texte anti-cartésien, ou dans son rapport aux autres textes plus connus que sont les Questions de l'*Optique* et les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Cependant, avant d'en venir à ces textes, le chapitre 3 sera consacré à l'analyse exhaustive d'un autre manuscrit, très peu étudié, nommé « *Tempus et Locus* », et dont il nous semble que l'importance a été négligée jusqu'à présent. Il a été publié pour la première fois en 1978 par James McGuire dans sa version originale latine et accompagnée d'une traduction et d'un commentaire en anglais. A l'heure actuelle, il a fait l'objet d'une unique traduction française, celle de Luc Peterschmitt, publiée en 2013. C'est un manuscrit qui témoigne d'une plus grande maturité de par son organisation interne et la précision de son vocabulaire. On y trouve surtout la manifestation flagrante d'un syncrétisme semblable à celui des néoplatoniciens de Cambridge, ainsi que des principes théologiques qui renvoient à la *prisca theologia* telle que Newton l'expose dans ses écrits religieux. C'est ce manuscrit qui, tout particulièrement, conforte notre hypothèse de l'importance de sa croyance dans cette religion primitive dans le processus de conceptualisation de l'idée d'espace. En gardant cela à l'esprit, nous comparerons le statut et les propriétés que Newton accorde à l'espace dans « *Tempus et Locus* » par rapport au statut et aux propriétés qu'il lui attribue dans le « *De Gravitatione* ». Ainsi verrons-nous que l'idée d'espace n'est pas tout à fait la même entre les deux. Parmi les modifications qui lui sont faites, nous nous attarderons sur l'analyse théologico-mathématique du lien entre l'infini et la perfection, sur l'abandon de toute référence à une structure émanative et sur l'ajout, au rang des propriétés de l'espace, de l'extrême simplicité.

« *Tempus et Locus* » est un texte ouvertement métaphysique. Les Questions 28 et 31 de l'*Optique* font davantage le lien entre la notion d'espace et les travaux de philosophie naturelle de Newton. Ces deux Questions se répondent et présentent chacune une formulation de l'analogie dite du *sensorium Dei*, rendue célèbre par la dispute entre Leibniz et le porte-parole de Newton, Samuel Clarke. Le chapitre 4 s'attardera à les étudier dans leur entièreté à chaque fois pour ne pas séparer ces analogies, souvent prises pour elles-mêmes, de l'argumentation dans laquelle elles s'insèrent.

Le début de chacune de ces Questions manifeste l'union, dans la pensée newtonienne, de l'approche mécaniste de la nature propre à la modernité et d'un finalisme explicitement assumé. Si le philosophe naturel étudie une nature dont il suppose qu'elle suit des règles constantes, il regarde *dans le même temps* l'agencement des corpuscules et leur disposition au sein de l'univers comme le résultat d'un plan divin. A cela s'ajoute le fait que, pour Newton, Dieu vient compenser une déperdition continue de la quantité globale du mouvement qui agite

l'univers. Cette physico-théologie s'exprime pour la première fois dans un ouvrage publié, et il sera intéressant de croiser ces passages avec la correspondance que Newton eut avec Richard Bentley. Ces Questions ont également en commun de permettre de mieux comprendre ce que Newton entend lorsqu'il parle de cette matière à laquelle il refuse de réduire l'espace. Il n'y a pas, comme c'était le cas chez Descartes, une étendue matérielle, continue et indéfinie, mais une quantité limitée de corpuscules qui s'agencent et se dispersent dans un univers très vide et infini, sous l'action de forces qui leur sont extérieures.

C'est dans ce paysage d'ensemble que s'inscrivent les deux formulations de l'analogie du *sensorium Dei*. Nous faisons le choix de ne pas les lire depuis le point de vue leibnizien mais à partir de ce que nous aurons appris du « *De Gravitatione* » et de « *Tempus et Locus* ». Il s'agira en outre de s'interroger sur les différentes fonctions du raisonnement analogique et de voir laquelle Newton lui reconnaît ici. L'hypothèse qui guidera cette analyse sera la suivante : si Leibniz voit dans l'analogie du *sensorium Dei* une manière de faire de Dieu une *anima mundi*, c'est non seulement parce qu'il refuse de donner une forme de réalité à l'espace (et au temps), mais également parce qu'il n'accorde pas la même fonction à l'analogie. Ainsi leur désaccord se comprend-t-il à deux niveaux : sur le fond, certes, mais aussi sur la structure logique de l'argument. Si Leibniz comme Clarke discutent du fond, il nous semble que ni ces deux interlocuteurs ni les commentateurs de cette discussion n'ont remarqué ce hiatus formel. Nous défendrons la thèse selon laquelle, si l'analogie du *sensorium Dei* attire l'attention par son étrangeté, elle peut être résorbée à l'intérieur d'un projet plus vaste qui consiste à penser et à dire différemment la relation de Dieu au monde. Elle y participe au même titre qu'y participaient, dans les deux manuscrits précédents, les remplois de l'émanation néoplatonicienne et du terme d'*affectio*.

Le chapitre 5 s'intéressera au Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, et ce en lisant en parallèle le Scholie des Définitions. Le Scholie Général est très théologique, plus que ne l'est « *Tempus et Locus* », parce qu'il est plus centré sur certains attributs de la divinité newtonienne que sur l'espace à proprement parler. Cependant Newton, faisant disparaître toute trace de l'analogie des Questions, propose à la place et discrètement une nouvelle façon de concevoir le mode de production ou de causation de l'espace. Il s'agit donc d'un texte qui, certes, s'attache bien moins que les autres à développer une ontologie de l'espace mais qui s'intéresse davantage à *comment* l'espace advient à l'être. Il répond ainsi à un passage, unique dans l'œuvre de Newton, qui se trouve dans le « *De Gravitatione* » : Newton y écrivait, sans l'expliciter, que l'espace était « *incrémenté* ». En le présentant comme un effet émanant de Dieu, il le maintenait à l'écart et soumis au pouvoir

divin. La solution n'était toutefois pas satisfaisante compte tenu de l'attachement très marqué de Newton à l'unicité de la substance divine – et de fait, elle fut évacuée. En écrivant dans le Scholie Général que Dieu ne crée pas mais *constitue* l'espace et le temps, Newton propose une nouvelle analogie, ancrée cette fois-ci dans le champ des affaires politiques humaines, et semble faire de l'espace le résultat d'un décret divin. En somme, le Scholie Général poursuit – et clôt – sa réflexion sur l'entrée de l'espace dans le royaume de l'être, comme un étant (presque) à part entière. Et avec lui se clôt l'étude du *corpus* de première main.

Le chapitre 6 répond à deux finalités conjuguées. Il fait le point, en les comparant, sur les différentes tentatives de Newton pour penser le statut ontologique de l'espace, en lui-même, par rapport à la matière et par rapport à Dieu. Nous établirons en parallèle la liste des propriétés qu'il propose tout au long de son œuvre et regarderons lesquelles il abandonne, lesquelles il amende et lesquelles il conserve telles quelles. Tout cela servira à rassembler, en une vision d'ensemble, les analyses menées dans les chapitres précédents pour déterminer, *in fine*, ce qu'est l'espace absolu.

Mais l'histoire, pourrait-on dire, ne s'arrête pas là. Bien que l'espace absolu ait pâti du fossé grandissant à partir du XVIII^e siècle entre la science et la métaphysique, bien qu'il ne soit plus conçu aujourd'hui que comme l'un des axiomes de la physique newtonienne, il est devenu dans le champ de la philosophie contemporaine la figure de proue ou la pomme de discorde des discussions sur la nature et la réalité de l'espace. Si la mort de Leibniz a mis fin à la correspondance avec Clarke, la philosophie kantienne a ouvert un nouveau chemin en proposant une conciliation puis un dépassement des thèses leibniziennes et des thèses newtoniennes, puis la discussion a été pleinement relancée au début du XX^e siècle suite à l'entrée sur scène de la théorie de la relativité générale. Elle se poursuit de nos jours, et si les partisans d'une conception substantiviste paraissent oublier parfois que Newton refuse le statut de substance à l'espace et si toute divinité soit souvent absente des édifices argumentatifs, ils se revendiquent néanmoins de la conception newtonienne qui pose l'espace comme *quelque chose* distinct de la matière qu'il accueille et des mouvements qui l'agitent. Face à eux, des relationnistes nient l'existence d'un espace qui se tiendrait, seul, dans l'être. Essayant de prendre du recul par rapport à cette alternative, dont une analyse détaillée demanderait un travail de plus longue haleine, nous avons fait le pari de prendre une voie moins conceptuelle et, en quelque sorte, plus charnelle : nous avons tâché de prendre au sérieux *le vécu* d'un espace qui subsiste sous la matière des corps et sa traduction artistique. L'hypothèse à laquelle ouvre cette voie est celle de l'éventualité, pour l'ontologie, de se nourrir des expériences vécues afin de préciser ou de diversifier les catégories dans lesquelles elle essaye de ranger le réel.

Chapitre 1

Unité et ancestralité du savoir

« ... car il faut bien finir par passer d'une topographie à une démarche. »

Gérard Simon, *Structures de pensée et objets de savoir chez Kepler*.

Tout individu est le fruit de son époque et en porte les marques. Ce qui peut paraître sinon étrange, à tout le moins étranger à notre pensée contemporaine, s'inscrit dans un ensemble de représentations, prises elles-mêmes dans une histoire. La relation que Newton entretient à la connaissance résulte d'une certaine représentation du savoir dans l'Angleterre de l'époque moderne. Le savoir est alors désigné sous le nom très général de philosophie, et on y trouve des sciences qui n'en seront bientôt plus – telle que l'alchimie – ainsi que des sciences en cours de construction – telle que la physique mathématique. Sa partie métaphysique peut, sur le papier, être divisée en deux branches : d'une part l'ontologie, d'autre part la théologie. Dans les faits, dans l'Europe chrétienne de l'époque, les deux se mêlent. La lumière naturelle accompagne la foi et contribue à donner une valeur d'évidence à l'existence d'une divinité unique et transcendante. Réciproquement, Dieu concourt à fonder le savoir humain et la théologie cherche à se maintenir à la fois comme la colonne vertébrale et l'horizon de la science moderne.

Si le XVII^e siècle marque le début d'une désolidarisation progressive de la philosophie première et de la philosophie naturelle d'avec la théologie, les choses restent en l'état chez Newton. Très religieux depuis l'enfance, introduit aux thèses des néoplatoniciens de Cambridge lors de ses premières années à Trinity College, et soucieux d'inscrire – de fondre peut-être – sa pensée dans le fleuve du temps, Newton cherche une vérité divine et primitive que le sable des siècles aurait recouverte. Tous les moyens sont bons pour atteindre cette vérité : la mathématique, la physique, la pratique alchimique et l'exégèse des prophéties bibliques. Ces différents pans de sa recherche, aussi hétérogènes qu'ils paraissent aujourd'hui, participent de la même exigence et d'une certaine représentation de la nature et de l'univers. L'unicité de la vérité vers laquelle ils font signe provient *in fine* de l'unicité de Dieu.

Pour partie, la nature newtonienne se télescope avec celle de Galilée : elle est écrite en langage mathématique, et le physicien doit asseoir ses observations et ses démonstrations sur des équations. L'universalité à laquelle la mathématique prétend lorsqu'elle parle de la nature fonde ainsi l'universalité des lois qui régissent les mouvements des corps. Il n'y a qu'une seule nature, qui suit les mêmes règles. Le travail du physicien doit s'y conformer, comme Newton le montre dans les « Règles pour bien philosopher » qui ouvrent le livre III des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* :

REGLE 1

Les causes de ce qui est naturel ne doivent pas être admises en nombre supérieur à celui des causes vraies ou de celles qui suffisent à expliquer les phénomènes de ce qui est naturel.

Les philosophes disent surtout : la nature ne fait rien en vain ; et se fait en vain ce qui se fait par plusieurs causes et qui peut se faire par moins de causes. En effet, la nature est simple et n'est pas prodigue en causes superflues des choses.

REGLE 2

Ainsi, il faut assigner les mêmes causes aux effets naturels de même genre, autant que faire se peut. Telles sont la respiration dans l'homme et la bête ; la chute des pierres en Europe et en Amérique ; la lumière d'un feu de cuisine et celle du Soleil ; la réflexion de la lumière sur la Terre et sur les planètes.

REGLE 3

Les qualités des corps qui ne peuvent être ni augmentées ni diminuées, et qui appartiennent à tous les corps sur lesquels on peut faire des expériences doivent être considérées comme les qualités de tous les corps en général. [...]

REGLE 4

En Philosophie expérimentale, les propositions que l'on réunit par induction à partir des phénomènes doivent être tenues pour vraies, puisque des hypothèses contraires ne leur font pas obstacle, soit précisément soit approximativement, jusqu'à ce que se présentent d'autres phénomènes qui,

soit les rendent plus précises, soit les affranchissent d'exceptions. Il faut procéder ainsi pour qu'une épreuve donnée par induction ne soit pas anéantie par des hypothèses.¹¹

Dans l'ensemble, ces règles mettent l'accent sur le présupposé selon lequel la nature agit toujours le plus simplement possible. Comme le philosophe naturel doit imiter son objet, il lui faut procéder avec la plus grande simplicité en attribuant, dans la mesure du possible, les mêmes causes à des effets semblables et en universalisant ses propositions dans les limites extensibles de son expérience. Par ailleurs, les phénomènes doivent être pris pour ce qu'ils sont : à la fois des contenus d'expérience dont la science vient révéler les lois, et des critères qui valident ou infirment ses conclusions inductives. Steffen Ducheyne¹² remarque une inflexion dans l'énoncé de la Règle 2 entre la première et la troisième édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, dont la traduction de Marie-Françoise Biarnais ne rend pas compte. Dans la première édition, quand la règle 2 était encore désignée comme une « hypothèse », Newton écrit :

Ideoque effectuum naturalium ejusdem generis eadem sunt causæ.

Dans la troisième édition, il modifie l'énoncé comme suit :

Ideoque effectuum naturalium ejusdem generis eadem assignandæ sunt causæ, quatenus fieri potest.

Steffen Ducheyne montre que la reformulation de cette règle la fait passer d'une description ontologique à une proposition épistémologique. La question n'est plus de dire que la nature agit toujours simplement, mais d'enjoindre son lectorat à procéder d'une certaine manière et toujours de cette manière-là quand il s'agit de faire des inductions. Comment interpréter cette modification, non seulement de l'énoncé de la règle 2, mais avant tout du point de vue adopté par Newton ? Comment comprendre cet effacement du niveau ontologique ? Nous pouvons poser deux hypothèses, que viendront conforter les chapitres qui suivent. Les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* sont un ouvrage de philosophie naturelle, qui pose des règles de méthode et en révèle la fécondité *via* en particulier la démonstration de la gravitation universelle. Nous pourrions avancer comme premier élément d'explication le souci

¹¹ Newton, Isaac. *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction, postface et bibliographie de Marie-Françoise Biarnais, préface de Stephen Hawking, Christian Bourgois, Paris, 1985, pp. 76-79.

¹² Ducheyne, Steffen. « Les *Regulae philosophandi* d'Isaac Newton », *Revue Belge de Philologie et d'Histoire*, 90-4, 2012, pp.1193-1207.

newtonien de cloisonner les différents champs de sa pensée vis-à-vis de son public : ainsi Newton aurait-il fait de ce livre – à l’exception du Scholie Général – un ouvrage d’épistémologie, à l’attention d’un public réduit parce que compétent à la fois en philosophie naturelle et en mathématique. En outre, et cela entre en résonnance avec un passage de l’*Optique* sur lequel nous nous attarderons dans le chapitre 4 de cette thèse, en admettant que la nature puisse ne pas toujours agir simplement et conformément à elle-même, Newton laisse une place à l’action divine. C’est une hypothèse que nous pouvons tenir au sujet du postulat newtonien selon lequel la quantité totale de mouvement dans l’univers diminuerait au fil du temps : cela constraint à penser une réintroduction ponctuelle de mouvement qui ne peut résulter que d’une intervention divine.

Bien qu’il soit l’un des pères de la physique dite mathématique, Newton accorde une primauté aux faits dans l’ordre de la découverte et dans l’ordre de l’exposition : c’est dans ces deux sens qu’il est l’une des figures majeures de l’empirisme anglais. Cette attention aux faits se retrouve également dans sa méfiance fameuse vis-à-vis des hypothèses au sujet de la cause de la gravité, dans le Scholie Général qui clôt l’ouvrage :

Quant à la raison de ces propriétés de la gravité, je n’ai pu encore la déduire des phénomènes, et je ne forge pas d’hypothèses¹³. En effet, tout ce qui n’est pas déduit des phénomènes doit être appelé hypothèse et les hypothèses, qu’elles soient métaphysiques, physiques, se rapportant aux qualités occultes ou mécaniques, n’ont pas de place en philosophie expérimentale¹⁴.

... ainsi que dans la Question 28 de l’*Optique* :

[...] le grand but qu’on doit se proposer dans l’étude de la Nature, c’est de raisonner sur les phénomènes sans le secours d’aucune hypothèse, de déduire les causes des effets, jusqu’à ce qu’on soit parvenu à la Cause première, qui est très certainement non mécanique.¹⁵

Faisons pour l’instant abstraction de ce refus d’un mécanisme strict. Au sujet des hypothèses, il s’agit de tirer les leçons des erreurs du passé et de ne pas tordre les faits afin qu’ils correspondent à des hypothèses admises sans fondement empirique. En ce sens, Newton

¹³ « *hypotheses non fingo* »

¹⁴ *Ibid.*, p. 117.

¹⁵ Newton, Isaac. *Optique*, traduction de Jean-Paul Marat, Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989, pp. 317-318.

présente la mathématique comme l'auxiliaire, et non pas le socle, de la physique. Cela se lit clairement dans la Préface de la première édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* :

*Tandis que les Anciens ont fait le plus grand cas de la mécanique dans l'investigation des choses de la nature (selon le garant qu'en est Pappus), et que des auteurs plus récents ont entrepris, après rejet des formes substantielles et des qualités occultes, de ramener les phénomènes de la nature à des lois mathématiques, on se propose, dans ce traité, de perfectionner, par la mathesis, la mécanique, en tant que celle-ci se rapporte à la philosophie. Les Anciens, il est vrai, constituèrent une double mécanique : la rationnelle qui procède rigoureusement par voie démonstrative et la pratique. A la pratique se rapportent tous les arts manuels desquels la mécanique a principalement tiré son nom. Mais, comme les artisans ont coutume d'opérer peu exactement, on en est venu à distinguer toute la mécanique de la géométrie de sorte qu'on rapporte tout ce qui est exact à la géométrie et tout ce qui l'est moins à la mécanique. Cependant, les erreurs ne viennent pas de l'art mais de ceux qui le pratiquent. Un mécanicien est d'autant plus imparfait qu'il opère avec une moindre exactitude et il est le plus parfait de tous s'il est capable d'opérer avec la plus grande exactitude. Car, les descriptions et des lignes droites et des cercles sur lesquelles la géométrie est fondée concernent la mécanique. Ces lignes, la géométrie n'enseigne pas à les décrire, mais elle les postule. [...] Certes, décrire des droites et des cercles constitue bien des problèmes mais ils ne sont pas géométriques. De la mécanique, on tire leur solution ; la géométrie enseigne le parti à tirer des problèmes mais ils ne sont pas géométriques. De la mécanique, on tire leur solution ; la géométrie enseigne le parti à tirer des problèmes résolus et elle se vante de prouver tant avec si peu de principes tirés d'ailleurs. Elle est donc fondée sur la pratique mécanique et n'est rien de plus que cette autre partie de la mécanique universelle où l'on propose et démontre l'art de mesurer avec rigueur.*¹⁶

¹⁶ Principes, *Op.cit.*, pp. 19-20.

Physique et mathématique sont les deux parties, intrinsèquement liées, qui constituent la mécanique universelle. Les erreurs de la mécanique s'expliquent par le manque d'application du savant, et dans tous les cas ce n'est pas la certitude, mais la plus grande exactitude, qui est visée. L'entendement humain est limité, les bornes de l'expérience aussi, et l'universalisation des lois de la nature ne se justifie que grâce à la simplicité de la nature constatée seulement à notre échelle. La mathématique vient donc épauler les observations et les expérimentations, formulant dans un langage clair et univoque les problèmes rencontrés et les solutions avancées.¹⁷ C'est pourquoi, dans une lettre du 11 juin 1672 au sujet de ses recherches en optique, Newton écrit à Oldenburg :

I said indeed that the Science of Colours was Mathematicall & as certain as any other part of Optiques ; but who knows not that Optiques & many other Mathematicall Sciences depend as well on Physicall Principles as on Mathematicall Demonstrations : And the absolute certainty of a Science cannot exceed the certainty of its Principles.¹⁸

Néanmoins, alors que Newton affirme non seulement la nécessité de fonder la science physique sur l'empirie, mais aussi celle de se garder de formuler des hypothèses *métaphysiques*, sa démarche repose sur l'existence d'un Dieu immatériel et transcendant et sur des axiomes dont nous verrons, au cours de cette étude, qu'ils ne se réduisent nullement à une démarche de type positiviste.

1. L'unité du savoir

D'aucuns pourraient dire que ce n'est pas parce que Newton marie la physique et la mathématique que l'ensemble de ses recherches forme un tout unifié. En effet, il paraît difficile pour nous de nous représenter que des recherches qui n'ont ni les mêmes objets ni le même degré de scientificité puissent être entreprises par une même personne et dans le même but. En outre, il est indéniable que Newton cloisonne ses travaux : non seulement il les classe dans des

¹⁷ « *In the words of Foucault, science in the seventeenth century exchanged « similitudes » in nature for the precise comparison of « sameness and difference ». No longer were natural phenomena to symbolize and reflect each other and that which is beyond them : the symbolic-allegorical perception of nature as a network of mutual references was discarded as a source for protracted equivocation. [...] Things ceased to refer to each other intrinsically by virtue of their « participation in » and « imitation » of each other. Only language was henceforth to refer to things and to constellations of things in a system of artificial, univocal signs, such as mathematics. The ultimate prospect of science was a *mathesis universalis* – an unequivocal, universal, coherent, yet artificial language to capture our « clear and distinct » ideas and their unique combinations. », Funkenstein, Amos. *Theology and the scientific imagination from the Middle Ages to the seventeenth century*, Op.cit., pp. 28-29.*

¹⁸ Lettre à Oldenburg du 11/06/1672, *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume I : 1661-1675, éditée par H.W.Turnbull et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1959, p. 187.

cahiers thématiques, mais il ne porte à la connaissance du grand public que ses démonstrations et ses thèses en physique et en mathématique : ne furent publiés de son vivant que l'*Optique*, les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et l'*Arithmetica Universalis*. Le *De Motu* fut seulement envoyé à Halley ; la *Méthode des fluxions*, le « *De Gravitatione* », les manuscrits et traductions de manuscrits alchimiques, ainsi que les textes sur l'histoire des religions et sur la méthode d'analyse des prophéties ne furent pas publiés de son vivant. Discret, il eut des correspondants privilégiés avec lesquels il échangea sur plusieurs années, et répugna à entrer dans les controverses publiques.¹⁹ Alors : Isaac Newton, ce génie des mathématiques, aurait-il eu plusieurs vies ? Ou bien aurait-il eu un goût immodéré pour le secret ? Si c'est le cas, serait-ce son travail dissimulé qui serait le cœur véritable et la clé de sa pensée ? Dire cela reviendrait à dévaloriser tout ce que Newton a accepté de diffuser de son vivant. De plus, ses démonstrations mathématiques et ses expériences chimiques et physiques ne furent pas des occupations superficielles, bien au contraire, puisqu'elles coururent sur plusieurs décennies.

Le critère qui permet de comprendre pourquoi Newton cloisonne les différents pans de ses recherches consiste moins dans l'importance qu'il accorde à ses propres travaux, que dans celle qu'il accorde à *la manière dont ils pourraient être reçus* par la communauté scientifique et religieuse de son temps. En ce qui concerne son engagement alchimique, il faut se déprendre de l'image d'Epinal que nous pouvons avoir aujourd'hui : à l'époque, il ne s'agit ni d'un grand secret ni d'une pratique exceptionnelle. Avant de gagner une signification plus ou moins ésotérique, les symboles alchimiques renvoient d'abord à des opérations faites sur la matière et à ses réactions : combustion, évaporation, oxydation, *etc.* Newton lit et recopie des manuscrits alchimiques, travaille à son four, les mains dans la cendre et le mercure, et prend des notes sur ses propres expériences. S'il ne publie aucun traité sur la question, c'est peut-être parce qu'il n'aboutit à rien qu'il pourrait faire valoir publiquement.

En vérité, les recherches de Newton empiètent les unes sur les autres lorsque nous les lisons attentivement : par exemple, et nous y reviendrons, l'éther fait écho au principe végétatif de l'alchimie, et l'espace absolu renvoie à une certaine conception de l'omniprésence divine. Les différentes disciplines – physique, mathématique, théologie et alchimie – ne se fondent pas en

¹⁹ Avec des variations en fonction des périodes, ses correspondants épistolaires principaux sur plusieurs années sont Oldenburg, Huygens, Boyle, Locke, Fatio de Duillier, Halley, ainsi que Conduitt. Malgré sa répugnance envers les disputes publiques, il accepte toutefois d'échanger (longuement) avec Hooke, ainsi qu'avec Leibniz *via* Fatio de Duillier et Clarke. Par ailleurs, dans la deuxième partie de sa vie, il rencontre régulièrement Gregory, qui rédige des *memorenda* de leurs entretiens.

une seule, mais sont comme autant de portes d'entrée *vers* une vérité primitive postulée. Comme le résume clairement Betty Jo Teeter Dobbs dans *The Janus faces of genius* :

*His goal was Truth, and for that he utilized every possible resource.*²⁰

Au fil de la lecture de ses textes publiés, de ses manuscrits et de ses carnets de prise de notes, nous découvrons un édifice où chaque discipline répond aux autres. Les cloisonnements consciencieux qui les séparent en apparence sont sans doute et à la fois des signes de prudence, voire de pudeur, et des moyens pratiques pour structurer ses propres recherches et y naviguer plus facilement. Newton, et cela se voit au demeurant dans sa maîtrise de la mathématique, est un esprit rigoureux et méthodique. S'il avait abordé pêle-mêle et en même temps tous les objets auxquels il s'intéressait, il y a fort à parier qu'il serait parvenu à moins de résultats, ou plus laborieusement. Si cela peut sembler très anecdotique, il est pourtant remarquable qu'il ait mis en place très jeune son système de carnets thématiques – à l'intérieur desquels, en outre, il avait noté *avant toute lecture* des entrées. Ces carnets lui servaient de guide de lecture et montraient qu'il n'entrait pas dans ses lectures avec une forme de légèreté ou d'insouciance. Au contraire, il faisait partie de ces chercheurs qui, d'emblée, se demandent ce qu'ils pourraient trouver et tracent une sorte de carte *a priori* dans laquelle s'organisent ensuite les connaissances qu'ils accumulent. A nos yeux, cette méthode de lecture n'est pas un détail biographique insignifiant : chez un penseur qui a si peu parlé de lui et qui n'a pas écrit de discours de la méthode, c'est une porte d'entrée pour saisir la manière dont il pensait et dont il concevait, en arrière-plan, la structure du savoir. Son effort pour délimiter ses recherches en fonction de leurs objets et de leurs méthodes s'apparente à son effort pour organiser ses lectures. Il ne permet pas d'inférer que Newton distingue *véritablement* ses champs de recherche. Comme ce travail le démontrera, la circulation des mêmes présupposés, le partage des mêmes finalités et l'inscription explicite de Newton dans l'histoire d'une *prisca theologia* vont en vérité dans le sens d'une conception unitaire de la connaissance.

Cette conception, tout en accomplissant le projet des néoplatoniciens de Cambridge, s'oppose à la traditionnelle séparation aristotélicienne des sciences.²¹ Rappelons brièvement

²⁰ Dobbs, Betty Jo Teeter. *The Janus faces of genius : the role of alchemy in Newton's thought*. Cambridge University Press, Cambridge, 1991, p. 7.

²¹ Iliffe, Robert. « Abstract considerations : disciplines and the incoherence of Newton's natural philosophy », *Studies in History and Philosophy of Science, Part A*, volume 35, Issue 3, 2004, pp.427-454 : dans cet article, Robert Iliffe prend position contre cette lecture unifiante des textes newtoniens, principalement en rappelant que Newton a été élève d'Isaac Barrow, qui insistait beaucoup sur l'importance de séparer les disciplines et sur le rôle fondamental que doit avoir la mathématique par rapport à l'observation des phénomènes. Non seulement Newton a aussi été l'élève des néoplatoniciens de Cambridge, qui optaient au contraire pour une approche syncrétique de

que pour le Stagirite, les principes auxquels nous parvenons par l'expérience sont chacun propres à une science en particulier.²² Une démonstration se compose des axiomes dans lesquels elle s'enracine, du genre auquel ces axiomes appartiennent, et de la conclusion à laquelle elle parvient.²³ Elle ne peut prétendre à la validité que si, parmi les règles logiques auxquelles elle doit obéir, elle utilise les axiomes et les principes appropriés à l'objet qu'elle étudie. A cela s'ajoutent des modes de démonstration propres à chaque champ du savoir. Ceux-ci renvoient, en dernière instance, à une représentation d'un monde sensible composé d'êtres, certes agencés en une totalité, mais qui restent essentiellement hétérogènes. Cette conception ontologique et épistémologique ancienne se retrouve à la Renaissance et à l'époque moderne chez certains philosophes. Elle sert à légitimer leur approche du réel, voire le rôle prévalent qu'ils peuvent tout de même accorder, comme Descartes le fait par exemple avec la mécanique²⁴, à certaines sciences. D'autres ont tâché, en se revendiquant du platonisme²⁵, de mettre en avant l'importance d'une science particulière, la mathématique, dont le modèle serait celui de la scientificité la plus grande et devrait être le critère pour déterminer si une science en est vraiment une.²⁶ Or la science moderne consiste dans une poursuite du geste aristotélicien, et atteint son point d'acmé de nos jours *via* l'extrême spécialisation à laquelle parviennent de nombreux chercheurs et chercheuses. En un sens, et en adoptant un regard rétrospectif, Newton apparaît à la fois comme l'un des pères fondateurs de la physique moderne en tant qu'il la mathématisé en profondeur et comme un scientifique curieux de tout, désireux de faire feu de tout bois afin d'atteindre son but. Ce but consiste dans le fait de se rapprocher de la divinité et, ce faisant, de renouer avec une sagesse ancestrale et mythologique.

2. L'ancestralité du savoir

Pour Newton, Dieu est au fondement du monde, comme cause effective première et toujours agissante depuis la création. Par conséquent, l'étude de la nature conduit à l'élaboration d'une

la connaissance humaine, mais tout en donnant un socle mathématique à la nouvelle physique, il a aussi montré l'importance de l'observation et de l'expérimentation.

²² Aristote. *Premiers Analytiques*, 46a15-30.

²³ Aristote. *Seconds Analytiques*, 75a40-75b10 ; puis sur le rapport entre les principes communs et les principes propres : 75b35-76a15.

²⁴ Descartes en effet s'appuie sur la conception aristotélicienne dans les *Principes de la philosophie* afin, d'abord, de minimiser le caractère novateur que ses objecteurs pourraient lui reprocher (partie IV, article 200 : AT, IX, 318). En arrière-fond, ce geste permet de donner à la mécanique des lettres de noblesse en la réintégrant à la science physique : toutes deux concourent à étudier les principes communs aux choses naturelles et aux choses artificielles sans que cela remette en question la régionalisation aristotélicienne des sciences (partie IV, article 203 : AT, IX, 321-322).

²⁵ En particulier du *Timée* et de l'analogie de la ligne dans le livre VII de la *République*.

²⁶ C'est ce qu'on lit par exemple chez John Dee au XVI^e siècle, dans la préface de sa traduction des *Éléments* d'Euclide.

physico-théologie. En ce sens, Newton ne se distingue guère de la grande majorité des penseurs qui l'ont précédé et de ceux qui lui sont contemporains : qu'on pense par exemple à Robert Boyle, pour qui la physique est la meilleure manière de réhabiliter une preuve physique, et qu'il juge plus solide, de l'existence de Dieu.²⁷ En plus de cette intrication de la physique et de la théologie, la pensée newtonienne se construit sur l'idée selon laquelle il existerait un savoir primitif et authentiquement vrai. Sa véracité découlerait immédiatement de Dieu mais serait sans cesse en danger à cause du temps et de la tendance idolâtre de l'humanité. Compte tenu de son origine et de sa source divines, ce savoir est identifié à une religion primitive, une *prisca theologia*. Newton a écrit plusieurs manuscrits sur l'histoire de cette religion, sur ce qu'elle fut et sur les corruptions qui la recouvrirent.²⁸ Dans « L'Origine des religions », Newton la fait reposer sur l'utilisation du feu :

[...] *la religion consistant à sacrifier par le feu était en usage avant le déluge.*

*Car il semble que telle ait été la religion de Caïn et Abel quand ils offrirent les premiers fruits de leur moisson et de leur troupeau, et par conséquent il semble qu'elle ait été instituée par Dieu à l'origine.*²⁹

Et plus loin :

[...] *on plaçait le feu au centre des Prytanées. Et de même que le Tabernacle était un symbole des cieux, de mêmes les Prytanées chez les païens. Les cieux tout entiers étaient considérés comme le vrai Temple de Dieu et par conséquent, pour qu'un Prytanée puisse mériter le nom de Temple de Dieu, on le façonnait en sorte qu'il représente, de la manière la plus appropriée, le système complet des cieux. Rien ne peut être plus rationnel que ce point de religion.*³⁰

Dans l'Antiquité grecque, le Prytanée est un bâtiment représentant le cœur politique de chaque cité. Il symbolise le foyer commun à l'ensemble des citoyens et il endosse en outre une fonction religieuse puisque le Prytane, le feu qui y brûle, honore la déesse Hestia. Newton le considère

²⁷ Boyle, Robert. « Bulletin cartésien XXXII Centre d'Études Cartésiennes/Centro di Studi su Descartes e il Seicento dell'Università di Lecce, Bibliographie internationale critique des études cartésiennes pour l'année 2001 », traduction de Philippe Hamou, Archives de Philosophie, tome 67, 2004, pp. 147-198.

²⁸ Newton, Isaac. *Ecrits sur la religion*, traduction de Jean-François Baillon, Gallimard, collection Tel, Paris, 1996.

²⁹ « Origine des religions », *Ibid.*, p. 61.

³⁰ *Ibid.*, p. 66.

dans une perspective exclusivement spirituelle, en affirmant qu'il s'agirait de l'une des traces de cette ancienne religion.

Cette mise en rapport de la *prisca theologia* avec l'utilisation d'un feu rituel peut faire penser à l'héliolâtrie, relativement courante dans les premiers temps du christianisme. L'admiration pour l'astre solaire renvoie, du côté de la civilisation romaine, au culte du *Sol Invictus* qui, après un déclin progressif, disparaît au IV^e siècle de notre ère.³¹ Si le symbole du soleil trouve une postérité dans le christianisme,³² Newton refuse explicitement de souscrire au culte du soleil ou de quelque autre astre, comme on le lit dans le premier chapitre du manuscrit intitulé « Chronologie des anciens royaume... » :

*Il est fait mention dans le Livre de Job, chap.1 vers.5 et chap.31, de diverses Lois et de différents préceptes qui composaient la Religion Primitive, comme de ne pas blasphémer le Nom de Dieu ; de ne pas adorer le Soleil, la Lune ; de s'abstenir de l'homicide [...].*³³

Newton parle d'un culte primitif *par le feu*, et non pas d'un culte *du feu* : il ne s'agit donc pas d'une réminiscence ou d'une réactualisation de l'héliolâtrie. En ce sens, sa croyance dans une *prisca theologia* ne doit se comprendre que dans le contexte plus large de son adhésion à l'arianisme, qui postule l'unicité absolue de la divinité et refuse le dogme de la Trinité.³⁴ Il ne saurait y avoir de déification des astres ou des éléments : rien, pour Newton, ne peut faire concurrence, et encore moins être consubstantiel, au Dieu de l'Ancien Testament. L'existence des prytanées anciens fait sans doute écho à l'importance du feu et de la chaleur dans ses manipulations chimiques³⁵ : l'alchimiste, parfois appelé le « *philosopher by fire* », est celui qui

³¹ Hijmans, Steven. « Sol Invictus, The Winter Solstice, and the Origins of Christmas », *Mouseion*, III, volume 3, 2003, pp. 377-398.

³² « The adoption of this formerly polytheist symbolism is not limited to Judaism. In early Christian art we find the same use of the busts of the sun and the moon, flanking crucifixion scenes as well as other major events in the life of Christ, such as his baptism. In short, the most prolific imagery related to Sol (and Luna) treats the sun not as a god but as a symbol, and despite the polytheistic religious source of the anthropomorphic iconography employed, the actual cosmic-symbolic connotations of this imagery were so well understood that it could be employed without significant variations by pagans, Jews, and Christians alike. », *Ibid.*, p. 395.

³³ Newton, Isaac. *Ecrits sur la religion*, *Op.cit.*, p. 76.

³⁴ Dans l'« Origine des religions », Newton propose une hypothèse pour comprendre ce glissement depuis l'utilisation des astres pour adorer Dieu jusqu'à l'adoration des astres pour eux-mêmes : « Or, selon moi, la corruption de cette religion se produisit de la manière suivante. D'abord, comme la composition des cieux, consistant dans le Soleil, la Lune et les Etoiles, était représentée dans les Prytanées comme le vrai temple de la Délité, les hommes furent progressivement entraînés à porter vénération à ces objets sensibles et ils finirent par les adorer en tant que siège visible du divin. », *Ibid.*, p. 69.

³⁵ Sur le plan chronologique, l'intérêt de Newton pour l'histoire des religions et de la *prisca theologia* date des années 1660 et correspond justement à l'époque où il s'engage dans la pratique alchimique. Cette pratique est attestée dès 1669, année où il installe un laboratoire d'alchimie dans les sous-sols de Trinity College, sans doute suite à sa fréquentation de Robert Boyle et des membres du cercle de Hartlib, que connaissaient bien Isaac Barrow

apprend à utiliser le feu afin de séparer les matériaux sans les brûler. Aux yeux de Newton, il y a donc peut-être une continuité dans les deux usages du feu.

Les autres caractéristiques qu'il attribue à cette *prisca theologia* sont les règles qu'elle enjoint à suivre. Il y en a deux : d'une part, les hommes doivent faire preuve de justice et de charité les uns par rapport aux autres et, d'autre part, ils doivent étudier la nature. La religiosité et la morale s'accompagnent donc de la recherche de la connaissance, et c'est pour cela que la *prisca theologia* est « la plus rationnelle de toutes » les religions.³⁶ Nous pourrions dès lors en conclure qu'il s'agit moins d'une religion à strictement parler, entendue comme un corps structuré de dogmes collectifs, que d'un ensemble de principes théologiques qui reposent autant que la foi que sur la lumière naturelle. C'est ce qui conduit Jean-François Baillon, dans la présentation des *Ecrits sur la religion*, à dire de la théologie newtonienne qu'elle est un « intellectualisme » :

*Comme Locke et comme Toland, Newton écarte du domaine de la théologie chrétienne tout ce qui heurte ou choque la raison. Plus largement, il loue la religion primitive pour son caractère rationnel.*³⁷

C'est dans ce contexte que nous pouvons comprendre l'intérêt de Newton pour l'histoire du christianisme et son adhésion à l'antitrinitarisme, auquel il s'intéresse au début des années 1670. Tous deux procèdent d'une obligation à laquelle Newton aurait dû se soumettre : après avoir obtenu en 1668 la chaire de mathématique lucasienne à la suite d'Isaac Barrow, il a sept ans pour entrer dans les Ordres s'il souhaite continuer à occuper son poste. Déjà très croyant, il se renseigne plus rigoureusement sur l'histoire de l'Eglise chrétienne et lit ou relit attentivement la littérature patristique. Un carnet de notes³⁸, organisé comme les autres grâce à des entrées thématiques, atteste de ces lectures minutieuses : on y trouve de nombreuses références à la question de la nature du Christ, dont une entrée « *De Trinitate* », dans laquelle il fait référence à Athanase, à Augustin ou encore à Origène.³⁹ C'est sans aucun doute au cours de ces recherches qu'il découvre la doctrine d'Arius et qu'il y adhère : il n'y a qu'un Dieu et rien ni personne ne lui est consubstantiel. Le Christ est créé et non pas engendré par lui : il s'agit d'un prophète qui

et Henry More. Par ailleurs, comme le montre minutieusement Betty Jo Teeter Dobbs dans *Les Fondements de l'Alchimie de Newton*, Newton a sans doute été marqué par son séjour chez le pharmacien Clark, chez qui il logeait à Grantham avant son entrée à Cambridge.

³⁶ Newton, Isaac. *Ecrits sur la religion*, « Origine des religions », *Op.cit.*, p. 69.

³⁷ *Ibid.*, pp. 40-41.

³⁸ Keynes MS 2. Premier cahier : <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/view/texts/normalized/THEM00180> ; second cahier : <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/view/texts/normalized/THEM00181>.

³⁹ Westfall Richard. *Newton*, Flammarion, collection Figures de la science, Paris, 1994, pp. 356-381.

a le rôle d'un intermédiaire entre un Dieu absolument transcendant et une création qui a besoin de lui. Le Concile de Nicée qui tranche, en 325 de notre ère, en faveur de la doctrine d'Athanase, constitue pour Newton l'une des grandes étapes de la corruption de la *prisca theologia* et peut-être le moteur principal de son interprétation de l'histoire du christianisme.⁴⁰

L'antitrinitarisme de Newton ne se réduit pas à une simple donnée biographique qui n'aurait pas d'importance dans son travail scientifique. Il renvoie à sa croyance dans l'existence d'une *prisca theologia* qui, elle-même, explique en partie au moins sa conception du savoir. Il a donc une incidence sur l'épistémologie newtonienne – et, nous le verrons en particulier aux chapitre 3 et 4, sur certaines de ses thèses de philosophie naturelle. Pourtant, pourrait-on objecter, la croyance dans la *prisca theologia* ne mène pas nécessairement au refus de la consubstantialité du Christ : chez Ralph Cudworth par exemple, l'un des plus importants néoplatoniciens de Cambridge, le Christ ne perd pas en dignité. Alors comment comprendre que Newton soit amené à faire ce choix, et un choix qui aurait pu lui être dommageable ? A cette question, nous proposons trois éléments de réponse complémentaires. Il est d'abord envisageable que Newton ait privilégié le principe d'économie, appliquant dans le champ de la théologie chrétienne une règle semblable à celle des systèmes métaphysiques et des systèmes mathématiques : les principes choisis doivent être les plus simples et les plus féconds possibles. Selon cette logique, l'unicité de la personne divine permet de lui conférer d'autant plus de puissance, ou en tous cas de ne pas risquer de lui en ôter. A cela s'ajoute le souci dont Newton fait preuve en matière de rationalité. La consubstantialité du Christ est élevée au rang de dogme officiel de l'Eglise au terme du premier Concile de Nicée ; elle est présentée par ses adeptes comme une manifestation de l'infinie générosité de Dieu pour l'humanité postlapsaire, et dans cette mesure elle réhausse davantage encore la gloire divine. En s'intéressant à l'histoire du christianisme, Newton déploie dans plusieurs textes des enquêtes minutieuses au sujet de la querelle entre Athanase et Arius et s'ingénie à pénétrer l'histoire des manuscrits et de leurs circulations. Dans l'un de ces manuscrits, « Relation historique de deux corruptions remarquables de l'Ecriture », au détour d'une enquête sur l'origine de la Trinité, Newton fait de ce dogme le résultat d'une déraison. Non seulement, il affirme que la prise au sérieux de la consubstantialité du Christ et de Dieu est le fruit...

⁴⁰ Voir par exemple les trois lettres à Locke de novembre 1690 dans *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume III, 1688-1694, éditée par H.W.Turnbull et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1961, pp. 83-122.

... d'une interprétation si corrompue et si forcée [qu'elle a pris] naissance chez une secte d'hommes⁴¹ qui avaient coutume de traiter l'Ecriture avec désinvolture.⁴²

En outre, la déraison de ces hommes vient, non pas d'un défaut de connaissance ou d'une négligence intellectuelle, mais d'un attrait pour l'opaque et le mystère :

C'est le tempérament des personnes échauffées et superstitieuses, en matière de religion, d'être toujours éprises de mystères, et pour cette raison d'aimer le mieux ce qu'elles entendement le moins.⁴³

Il semble donc que le dogme trinitaire soit une corruption pire que celle qui consiste à adorer les morts en les plaçant dans les étoiles ou les rivières. Tandis que la seconde naît d'une déviation progressive de l'esprit qui, mû par une intention louable, sombre dans l'idolâtrie, la première résulte du choix de l'irrationnel, d'entrée de jeu. Admettre la Trinité, c'est donc céder aux sirènes de l'absurde et de la confusion, là où un prêtre conséquent maîtrise sa propre imagination et se constraint lui-même à suivre les chemins les plus lumineux, les plus logiques.

Un troisième élément de réponse, cette fois plus de l'ordre de l'hypothèse, réside dans le risque que court Newton lorsqu'il fait de son Dieu une instance qui intervient dans sa création pour la remettre régulièrement en mouvement et lorsque, nous le verrons, il le présente comme une source vivifiante, semblable au principe végétatif des alchimistes. Le risque est celui d'amoindrir l'écart qui le sépare de sa création : il sombrerait alors dans la matière, s'apparentant à une divinité au mieux diffractée, au pire immanente. En affirmant son unicité radicale, Newton protège sa propre pensée d'un tel rapprochement.

Ce Dieu unique, c'est entre autres par la philosophie naturelle que Newton cherche à l'atteindre. Tout en reconnaissant que l'entendement humain est limité, il voit dans l'étude des phénomènes naturels et dans la formalisation de leurs lois une manière de rendre hommage à l'intelligence et au pouvoir divins. Ce faisant, il inscrit son propre travail de physicien et d'alchimiste dans la lignée des prêtres des civilisations antérieures et lie étroitement le rôle du savant et la charge sacerdotale. De la même manière qu'il eut été absurde pour un alchimiste d'étudier la théorie sans noircir ses mains de cendres et de poussière, il paraît logique de

⁴¹ A savoir, les montanistes.

⁴² Newton, Isaac. *Ecrits sur la religion*, « Relation historique de deux corruptions remarquables de l'Ecriture, dans une lettre à un ami (première lettre) », *Op.cit.*, p. 183.

⁴³ *Ibid.*, p. 221.

supposer que Newton, le philosophe de la nature, pose sur ses propres épaules le poids du sacerdoce.

Un des buts de l'institution initiale de la vraie religion fut donc de proposer aux hommes, grâce à l'agencement des Temples antiques, l'étude de la composition du monde comme étant le vrai Temple du grand Dieu qu'ils adoraient. Et c'est pourquoi les Prêtres étaient autrefois versés, plus que les autres hommes, dans la connaissance de la véritable composition de la Nature et en faisaient une partie substantielle de leur Théologie. Le savoir des Indiens reposant dans les Brahmanes, qui étaient leurs Prêtres, celui des Perses dans les Mages, qui étaient leurs Prêtres, celui des Babyloniens dans les Chaldéens, qui étaient leurs Prêtres. Et quand les Grecs se rendaient en Egypte pour y apprendre l'astronomie et la philosophie, ils allaient voir les Prêtres.⁴⁴

Ainsi affirme-t-il plus loin que :

La religion primitive était donc la plus rationnelle de toutes, tant que les nations ne l'eurent pas corrompue. Car il n'y a pas d'autre moyen (sans la révélation) d'atteindre à la connaissance qu'il y a une Déité que par la composition de la nature.⁴⁵

Il est particulièrement intéressant de remarquer que la conséquence immédiate de cette conception, à savoir l'inclusion de la philosophie naturelle au sein du champ de la théologie, fait écho à la conception stoïcienne du savoir. En effet, la Stoa postule l'identité de Dieu et de la Nature puisque la divinité est le *logos* toujours en germe dans chaque portion de matière du monde. C'est ce que rappelle Diogène Laërce :

Zénon dit que le monde tout entier et le ciel sont la substance <Ousia> de Dieu, et de même Chrysippe dans le livre I de son traité Des dieux et Posidonius dans le livre I de son traité Des dieux [...]. Par « nature », ils entendent parfois ce qui fait tenir le monde ensemble, et parfois ce qui fait pousser les choses sur la terre. La « nature » est un « habitus » qui se meut lui-même, qui, en conformité avec des principes séminaux, mène à leur

⁴⁴ « Origine des religions », *Op.cit.*, p. 28.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 69.

*achèvement et fait tenir ensemble les choses qu'il produit, en des temps déterminés, et qui continue à effectuer les opérations à partir desquelles ces choses sont venues au jour. En outre, la nature vise à l'utilité et au plaisir, comme il apparaît clairement quand on considère l'activité artisanale humaine.*⁴⁶

La nature – la *physis* – renvoie à deux signifiés : d'une part au principe organisateur de la nature – le Dieu, le *logos*, ou encore la Providence – et, d'autre part, à la façon dont les corps naturels se développent. Le déploiement du vivant, depuis la naissance jusqu'à la mort, exprime ou manifeste la divinité, mais directement, sans écart ni intermédiaire, puisque cette divinité est le principe à l'œuvre dans le processus de génération et de corruption.

Le *Manuel de physique stoïcienne* et la *Physique des stoïciens* de Juste Lipse sont des ouvrages qui ont été largement diffusés en Europe⁴⁷ et il est très probable que Newton en ait eu connaissance. Ces ouvrages l'ont peut-être renseigné sur la relation que les stoïciens établissent au niveau ontologique entre la nature en tant que principe et la nature en tant que manifestation de ce principe et, au niveau épistémologique, entre la théologie et l'étude physique de la matière. En effet, dans le *Manuel*, après avoir distingué philosophie contemplative et philosophie pratique, Juste Lipse présente la théologie et la physique – ou physiologie – comme deux branches sœurs de la philosophie contemplative. Jacqueline Lagrée schématise ainsi la division de la philosophie que propose le néo-stoïcien⁴⁸ :

⁴⁶ Diogène Laërce VII, §148-149, cité par Long & Sedley dans *Les philosophes hellénistiques*, tome II « Les stoïciens », traduction de Jacques Brunschwig et Pierre Pellegrin, Flammarion, collection GF Flammarion, Paris, 2001, pp. 236-237.

⁴⁷ Sur l'histoire de la redécouverte du stoïcisme aux XVI^e et XVII^e siècles et sur la diffusion des manuels scolaires de Juste Lipse, nous renvoyons à l'ouvrage de Jacqueline Lagrée, *Juste Lipse et la restauration du stoïcisme*, Vrin, collection Philologie et Mercure, Paris, 1994 : « Le stoïcisme est sans doute connu, utilisé au XVI^{ème} siècle, soit comme renfort d'argumentation soit comme morale naturelle parallèle ou préparatoire au christianisme, il ne constitue pas une philosophie à part entière. C'est donc bien à Juste Lipse que l'on doit la redécouverte du système stoïcien avec la cohérence forte de ses parties, la réévaluation de sa théorie de la connaissance et de sa physique, et surtout la reprise en compte du premier stoïcisme, celui de Zénon, Cléanthe et Chrysippe. », p. 16.

⁴⁸ Lagrée Jacqueline, « La physique de Lipse comme métaphysique », *Justus Lipsius and natural philosophy*, 2011, pp. 19-31. Ce schéma renvoie au *Manuel* I, 16 et II, 5.

PHILOSOPHIE					
PHILOSOPHIE CONTEMPLATIVE			PHILOSOPHIE PRATIQUE		
THEOLOGIE <i>[PHILOSOPHIA PRIMA]</i>	PHYSIOLOGIE	MATHEMATIQUE	ETHIQUE	ECONOMIE	POLITIQUE
Dieu, le <i>fatum</i> , la Providence, les âmes	Les corps, les corps vivants	Les nombres, les figures, les sons, les mouvements	Les mœurs, les vertus	Les affaires familiales	Les affaires publiques, en rapport avec l'humanité en général

Juste Lipse considère la théologie et la physique comme les deux pans d'une même activité contemplative. La découverte de la philosophie du Portique peut, soit avoir introduit Newton à cette organisation du savoir, soit avoir conforté une conviction déjà existante. Néanmoins Newton tisse un lien plus étroit encore entre la théologie et l'étude de la nature. D'une part, nous l'avons vu, il fait de l'étude de la nature l'activité par excellence des prêtres anciens et fantasmés de la *prisca theologia* ; d'autre part il place Dieu au rang des objets étudiés par le physicien. Il l'écrit noir sur blanc dans le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* :

Et haec de Deo, de quo utique ex phaenomenis disserere, ad philosophiam naturalem pertinet.

Dans la toute-première version du Scholie Général, Newton parlait de philosophie expérimentale. Il corrige cela par l'expression « philosophie naturelle », qui permet d'englober des objets qui ne peuvent pas être directement saisis par les sens. Parmi eux, il semble qu'on puisse placer Dieu. La traduction d'Emilie du Châtelet ne choisit pas cette interprétation : pour elle, la philosophie naturelle n'étudie pas Dieu comme un objet parmi les autres, mais seulement les effets de sa puissance créatrice :

Voilà ce que j'avais à dire de Dieu, dont il appartient à la philosophie naturelle d'examiner les ouvrages.⁴⁹

La traduction contemporaine de Marie-Françoise Biarnais l'interprète de manière plus radicale :

Voilà ce que j'ai à dire de Dieu, à propos duquel il appartient à la philosophie naturelle de discourir en se fondant sur les phénomènes.⁵⁰

Ces deux traductions manifestent justement toute l'ambiguïté de la position newtonienne. Quelle tâche Newton donne-t-il à la philosophie naturelle ? Doit-elle s'occuper des ouvrages de Dieu, ou doit-elle s'occuper de Dieu à partir de ses ouvrages ? Si elle doit s'occuper des ouvrages de Dieu, c'est-à-dire des phénomènes naturels pour ce qu'ils sont, alors l'écart entre théologie et philosophie naturelle est maintenu. En revanche, si elle doit s'occuper de Dieu *à partir* des phénomènes naturels, la philosophie naturelle apparaît, sinon comme une partie de la théologie ou une *théologie expérimentale*, du moins comme une propédeutique à la théologie. Si nous suivons ce que Newton dit du rapport ancien entre prêtrise et science, et si nous prenons en compte l'importance qu'eurent ses lectures de Henry More et de Ralph Cudworth durant ses premières années à Cambridge, nous pouvons trancher en faveur de l'idée que véhicule la traduction de Marie-Françoise Biarnais : Dieu est l'un des objets de la philosophie naturelle parce qu'il est la cause première de tous les phénomènes observables, et ce même s'il est immatériel. Il n'y aurait donc pas de saut à effectuer pour passer de la physique à la métaphysique ou à la théologie : il s'agirait d'un rapport d'inclusion. Autrement dit, il semble que le prêtre puisse ne pas être physicien, mais que le physicien conséquent ne puisse pas *ne pas* être prêtre. Pour autant, nous ne pouvons pas aller jusqu'à dire que Newton identifie théologie et philosophie naturelle : faire cela reviendrait à identifier les objets étudiés, et à conclure comme les stoïciens ou comme Spinoza : *Natura sive Deus*. Or gardons pour l'heure à l'esprit que Newton n'accomplit pas ce pas en avant, maintenant un Dieu créateur et transcendant vis-à-vis de sa création.⁵¹

Newton était un croyant fervent, un alchimiste dévoué, un mathématicien perfectionniste et un physicien tout autant intéressé par les phénomènes terrestres que par les

⁴⁹ Newton, Isaac. *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction française de la Marquise du Chastellet, augmentée des commentaires de Clairaut, tome II, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, 1966, p. 178.

⁵⁰ Principes, *Op.cit.*, p. 117.

⁵¹ Hamou, Philippe. « Descartes, Newton et l'intelligibilité de la nature », in *Les Philosophes et la science*, sous la direction de Pierre Wagner, Gallimard, collection folio essais, Paris, 2002, pp. 110-165.

mouvements des corps célestes. Plus que tout peut-être, c'était une personne prudente qui vivait dans un climat politique délicat, qui avait connaissance des malheurs de certains de ses prédécesseurs, depuis Marsile Ficin jusqu'à Galilée, et qui souhaitait poursuivre ses travaux en toute tranquillité. Son antitrinitarisme aurait pu lui coûter son poste à Cambridge, c'est-à-dire un excellent cadre de recherche et un revenu régulier. Plus généralement, cette discréption révèle une position iréniste qui recoupe avec cohérence sa croyance selon laquelle, de toutes façons, toutes les religions qui lui sont contemporaines seraient corrompues. C'est la raison pour laquelle durant cette étude, nous prendrons en compte les positions théologiques fondamentales de Newton dans la mesure où elles entretiennent des liens avec sa conception de l'espace et permettent de mieux la comprendre. Elles consisteront, dans la lecture de son œuvre, en une *theologiam ancillam philosophiae*.

3. Peut-on parler d'une métaphysique newtonienne ?

Existe-t-il une métaphysique newtonienne ? La théologie joue une part non négligeable dans l'œuvre newtonienne et il n'est pas possible de faire abstraction de Dieu pour comprendre le choix de certains de ses axiomes physiques. La théologie, en tant qu'elle porte sur un objet intelligible, fait partie du champ de la métaphysique et il n'est pas étonnant que Dieu fasse encore partie de la représentation de la nature des philosophes de l'époque moderne. Toutefois chez une partie d'entre eux, nous trouvons sinon un système cohérent, du moins des principes ou des réflexions qui portent davantage sur l'essence ou les modes d'existence de leurs objets d'étude. Qu'en est-il dans l'œuvre de Newton ? Y lit-on des interrogations ou des thèses ontologiques ? Cette question se pose dans l'horizon plus large de ce travail, puisqu'en se penchant sur ce qu'est l'espace, nous sommes conduits à nous intéresser à ses propriétés, à ses fonctions, ainsi qu'à son épaisseur ontologique.

a. Champs et contours de la philosophie première

Se demander s'il existe quelque chose de l'ordre d'une métaphysique chez Newton revient à ouvrir l'une des portes que la petite Alice pousse innocemment et qui l'introduit dans les labyrinthes aporétiques de la pensée, puisque d'emblée, cela revient à se demander : qu'entendons-nous par « métaphysique » ? De l'étude de quels objets parle-t-on ? Ce travail n'a pas pour vocation à répondre au redoutable problème de la définition de la philosophie première, mais nous allons essayer d'en circonscrire les sens principaux afin de voir lesquels sont investis par Newton.

La métaphysique désigne généralement l'étude de l'ensemble des objets intelligibles, des entités qui ne se rencontrent pas dans l'expérience sensible. Or si nous lui attribuons comme objets tous ceux qui sont intelligibles, elle devient un agglomérat de recherches très différentes les unes des autres, telles que la mathématique, la théologie, l'analyse de la nature de l'âme et des idées, *etc.*, dont non seulement les objets, mais aussi les méthodes, diffèrent. Le mathématicien serait *une sorte de* métaphysicien, le théologien *une autre sorte de* métaphysicien, et ainsi de suite pour tous ceux usant de leur entendement pour traiter de *choses abstraites*. Après tout, pourrait-on objecter, en quoi cela serait-il un problème ? Si le mot ne désigne ni une activité de la pensée à part des autres ni un champ d'objets en particulier, autrement dit si le mot ne désigne pas une chose mais la seule caractéristique d'être purement intelligible, en quoi devrait-il être auréolé dans l'opinion commune et dans celle des philosophes d'un caractère sacré ? Pourquoi faudrait-il défendre l'idée qu'il serait plus qu'une simple étiquette ?

Premièrement nous partons de l'idée commune et indéniable selon laquelle toutes les sciences théoriques participent d'une *approche* métaphysique dans la mesure où elles étudient des objets qui ne sont perceptibles que par l'entendement. Cette approche consiste à s'interroger sur les modalités d'existence de ces objets et sur la nature de leurs relations. Ainsi le théoricien – qu'il soit mathématicien ou bien philosophe – peut-il être plus ou moins métaphysicien proportionnellement à l'intérêt qu'il accorde aux interrogations ontologiques. S'il s'interroge sur la légitimité des catégorisations de l'être et de l'existence, à l'intérieur ou hors de la construction d'un système philosophique, alors nous pouvons dire qu'il *fait de* la métaphysique, à savoir de l'ontologie.

Qu'elle vienne ou non de l'intérieur de la réflexion ontologique, la théologie se fonde sur la réflexion autour d'un objet intelligible parmi d'autres : une ou plusieurs divinités, dont l'existence est posée comme nécessaire. Si cette divinité est identifiée à l'être qui *est* davantage que tous les autres parce qu'il est éternel et nécessaire, alors la théologie se mue en ontothéologie. C'est d'une certaine manière le cas chez Aristote lorsqu'il semble identifier l'être à l'Un dans le livre Γ de la *Métaphysique*⁵² et c'est ce qui le mène, sur le plan de la hiérarchie du savoir, à faire de la théologie la science la plus élevée des sciences théorétiques.⁵³ Qu'il y ait vraiment ou non une ontothéologie aristotélicienne ne nous intéresse pas ici : ce que nous pouvons y lire, c'est un mouvement de rapprochement entre deux concepts et, par voie de

⁵² Aristote. *Métaphysique*, Γ, 1 et 2, 1003a-1005a.

⁵³ Aristote. *Métaphysique*, E, 1, 1026a.

conséquence, entre deux champs de pensée. Ce mouvement se retrouve par la suite et confine explicitement à l'identification chez les penseurs des religions du Livre. Et c'est justement cette identification qui est de plus en plus remise en cause au début de l'époque moderne, selon des motivations diverses, *via* la distinction thomiste entre une théologie philosophique (fondée sur l'usage de la raison) et une théologie religieuse (fondée sur la révélation des Ecritures et sur la foi).⁵⁴

Chez Descartes, contre la philosophie duquel nous verrons que Newton élabore ses premières thèses⁵⁵, il s'agit de rendre au discours métaphysique une autonomie que le dogmatisme théologique lui ôte. Si Dieu n'est pas absent et fonde *in fine* la possibilité de l'existence d'une *res cogitans*, de ses idées innées et de ses modes du penser, c'est une divinité embrassée seulement par la lumière naturelle et le discours ontologique. Corrélativement, comme Laurence Devillairs le montre, la métaphysique cartésienne limite la théologie religieuse puisqu'un seul objet reste proprement de son ressort : la grâce. Plus encore, les thèses métaphysiques de Descartes sont comme « les prolégomènes de la théologie » dans la mesure où elles lui servent de fondement comme elles servent de fondements aux sciences.⁵⁶ Ainsi la métaphysique cartésienne se distingue-t-elle à la fois de la seule ontologie et de l'ontothéologie : elle n'est pas définie comme la science de l'être en tant qu'être mais comme la connaissance des premiers principes, au rang desquels ne figure plus la cause finale.⁵⁷ Ces premiers principes consistent dans l'explication des attributs de Dieu, de l'immatérialité de l'âme et des notions claires et distinctes qui sont gravées par la divinité dans l'esprit humain. La métaphysique se construit donc elle-même dans l'étude de l'idée de Dieu et se fonde sur la véracité divine : parce que Dieu est vérace et immuable et parce que sa volonté et son entendement forment une totalité que seul notre langage découpe artificiellement en deux facultés, nous pouvons nous fier à nos idées innées, dont il est la cause. Condition du savoir et de notre confiance dans la véracité de ce savoir, Dieu en est par là-même le premier objet. Descartes ne fait pas de la partie de sa métaphysique qui traite de Dieu la terre dans laquelle les racines de l'arbre de la connaissance plongent et se nourrissent. Elle est incluse dans la métaphysique générale qui fait d'ores et déjà partie de l'arbre.⁵⁸ Cette inclusion n'est rendue

⁵⁴ Courtine, Jean-François. *Suarez et le système de la métaphysique*, Presses Universitaires de France, collection Epiméthée, Paris, 1990, pp. 28-30, et sur le geste thomiste dans son rapport à Aristote : pp. 75-99.

⁵⁵ En-dehors du « *De Gravitatione* », voir : *Certain philosophical questions : Newton's Trinity Notebook*, edited by McGuire, James E. & Tamny, Martin, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, part II, pp. 328-489.

⁵⁶ Devillairs Laurence. *Descartes et la connaissance de Dieu*, Vrin, Paris, 2004, p. 255.

⁵⁷ Descartes, René. *Principes de la philosophie*, III, 2 : AT, IX, 104.

⁵⁸ « Ainsi les « principes de la philosophie » sont-ils définis comme les « principes les plus généraux & les plus importants de la connaissance humaine ». A la suite de Descartes, la description méthodique des « principes de la

possible que par une réduction de son champ d'étude : la question de la nature et des raisons de la finalité du monde, telle que conçue et voulue par la divinité, est abandonnée. Non seulement l'entendement humain est fini, mais également – et c'est ce que développera et dénoncera Spinoza – l'humanité a tendance à se considérer elle-même comme l'objet central du désir divin : Dieu aurait fait le monde pour l'homme et les phénomènes physiques devraient, en plus d'être étudiés, être jugés en fonction de leur utilité ou de leur inutilité pour nous. En revanche le Dieu de la métaphysique affranchie de la théologie est d'abord et uniquement une cause efficiente qui entre dans l'explication du fonctionnement de la psyché et du mécanisme du monde.⁵⁹

Au XVII^e siècle et sur le papier, la théologie renvoie de plus en plus à l'herméneutique des textes sacrés et à la connaissance de la divinité par la foi, là où la métaphysique repose sur la connaissance d'objets intelligibles – dont la nature et les attributs divins – par la seule lumière naturelle. Dans les faits, les frontières sont moins nettes et il est difficile de déterminer si certaines démonstrations appartiennent au champ de la théologie ou au champ ontothéologique de la métaphysique.

b. Hors du moi : vers l'infini

Les commentaires de l'œuvre de Newton sont si nombreux, depuis la publication de ses travaux jusqu'à nos jours, qu'il n'est pas aisément de s'y repérer et encore moins de prétendre apporter quelque pierre nouvelle à l'édifice. Deux grandes tendances interprétatives que nous allons à dessein pousser à l'extrême se dessinent. D'une part, nous pourrions considérer Newton comme l'un des pionniers ou des précurseurs de la science moderne, c'est-à-dire d'une physique qui s'affranchirait de toute réflexion métaphysique, qui verserait enfin dans le formalisme mathématique et qui se concentrerait sur les faits. D'autre part, nous pourrions voir dans l'œuvre newtonienne l'expression d'un attachement passéiste à des présupposés et des thèses non-scientifiques se rattachant pêle-mêle au domaine métaphysique ou à celui de l'alchimie. Ainsi

connaissance humaine » tend à s'imposer comme la tâche de la métaphysique, devenue métathéorie de la connaissance, au détriment de sa définition comme science de l'être en tant qu'être (*scientia entis*). Il s'agit donc moins de métaphysique que de « philosophie première », laquelle se définit davantage par son mode opératoire et l'ordre qu'elle tient dans la connaissance des choses, que par son objet (l'être, Dieu, l'âme...). Ce « virage noétique » et l'« épistémologisation » consécutive de la science première ont un rapport certain avec Descartes ; il ne l'inaugure pas mais l'accomplice avec une systématique et une rigueur sans pareille », Mehl, Edouard. *Descartes et la visibilité du monde : les Principes de la philosophie*, Presses Universitaires de France, collection CNED-PUF, Série Philosophie, Paris, 2009, pp. 20-21.

⁵⁹ Descartes, René. *Principes de la philosophie*, I, 28 : AT, IX, 37. Sur la dépendance de la physique vis-à-vis de la métaphysique chez Descartes : Scribano Emanuela. *L'existence de Dieu. Histoire de la preuve ontologique de Descartes à Kant*, Editions du Seuil, collection Points Essais, série « Philosophie », 2002, p. 299 ; Devillairs Laurence. *Descartes et la connaissance de Dieu*, Op.cit., p. 183.

se constitue la fameuse image du Newton-Janus. Elle s'enrichit aussi régulièrement d'analyses psychologisantes⁶⁰ qui flirtent avec une représentation fantasmée de l'alchimie⁶¹ et qui présentent Newton comme un génie froid, cachotier et antipathique ou comme un ami doux, prudent et incompris.⁶² Tout cela ne serait pas dommageable si la question de la présence ou de l'absence d'une métaphysique n'était pas rapidement évacuée. Or la question se pose, et elle se pose d'autant plus que la réponse n'est pas évidente et appelle une analyse attentive des textes de première main.

Avant de donner les raisons pour lesquelles la réponse à cette question n'est pas évidente, il faut prendre acte d'un constat : il n'y a pas de *système métaphysique complet* chez Newton. Par système, nous entendons un ensemble de propositions qui se répondent et se déduisent les unes les autres. Par système *complet*, nous entendons un tel ensemble de propositions qui s'attachent aux grandes catégories d'objets intelligibles étudiées par les métaphysiciens en général : l'origine et la formation des idées, la nature et les rapports entre les facultés intellectuelles, les différents modes d'être et d'existence, la ou les divinités (nature, attributs, mode de présence au monde, fonctions vis-à-vis du monde) lorsqu'elles sont posées comme existantes *a priori*. Contrairement à l'œuvre d'un Descartes, d'un More ou d'un Spinoza, celle de Newton ne comporte aucune analyse de l'âme, de ses facultés, de l'innéité ou de la construction de ses idées. Outre cela, ni les œuvres publiées de son vivant ni les manuscrits retrouvés, pour certains longtemps après sa mort, ne comportent une présentation sous forme axiomatique de sa pensée métaphysique. Nous ne pouvons donc décentrement pas placer Newton au rang des grands philosophes modernes, au sens de ceux ayant construit et explicité une métaphysique la plus complète possible.⁶³

Cependant cela n'autorise pas à conclure qu'il n'y aurait pas une *pensée métaphysique* chez Newton. Ce qui complique l'analyse de la nature, de l'étendue et des effets de cette éventuelle pensée métaphysique, c'est d'abord la place de la théologie dans ses textes, et plus précisément de l'herméneutique des Ecritures et de l'histoire (bien peu scientifique) des religions. La confusion semble d'autant plus grande que la théologie apparaît surtout dans des

⁶⁰ Verlet, Loup. *La Malle de Newton*, Gallimard, collection Bibliothèque des sciences humaines, Paris, 1993.

⁶¹ Joly, Bernard. « La figure de l'alchimiste dans la littérature du XIX^e et du XX^e siècle », *Le Savant fou*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 2019, pp. 75-88.

⁶² Sur les épisodes de la vie de Newton qui intéressent notre recherche, nous ne nous référerons qu'à la biographie conséquente, détaillée et prudente de Richard Westfall, dans sa version longue : *Newton, Op.cit.*

⁶³ Burtt, Edwin Arthur. *The Metaphysics of Sir Isaac Newton : an essay of the Metaphysical Foundations of Modern Science*, Kegan Paul, Trench, Trubner and co, 1925 : « *But inasmuch as the positivist mind has failed to school itself in careful metaphysical thinking, its ventures at such points will be apt to appear pitiful, inadequate, or even fantastic.* », p. 226.

textes qui n'avaient pas pour vocation d'être publiés, ou qui ont perdu cette vocation en cours d'écriture.⁶⁴ Par conséquent, nous n'y trouvons pas le souci de clarté qu'il y a chez Descartes et qui pousse à distinguer ce qui relèverait de la seule théologie ou de la religion et ce qui relèverait d'une réflexion plus ontologique et distincte de la foi. Mais cette confusion apparente n'est pas seulement le résultat d'un manque d'organisation du propos : elle est l'effet d'un choix commun à l'ensemble des philosophes et théologiens du néoplatonisme de Cambridge. Nous le verrons plus tard, Newton hérite d'eux à plusieurs titres. Entre autres, il a justement le souci – à moins qu'il s'agisse d'un présupposé complètement intériorisé – de faire coïncider les sciences et le discours sur Dieu. A l'époque où, sur le continent, la tendance est en faveur d'une autonomisation de la philosophie vis-à-vis du pouvoir des théologiens, et donc de leurs objets d'étude, il en va autrement du côté de l'Université de Cambridge. Cela signifie que non seulement, nous devons aujourd'hui lire les textes de Newton en essayant d'éviter le plus possible les anachronismes, mais nous devons aussi faire attention à les réinscrire dans le contexte intellectuel anglais de leur production.

La deuxième difficulté vient de sa conception-même du savoir. Ce savoir, nous l'avons vu, repose sur un principe unique et unificateur : Dieu. La recherche sur le fonctionnement de l'univers, pris comme totalité et dans ses parties, se comprend comme une tentative d'approcher le plus possible la divinité. Ainsi la séparation entre des disciplines que nous considérons aujourd'hui comme scientifiques (y compris l'alchimie, prise comme ce qu'elle est au XVII^e siècle, à savoir l'ancêtre de la chimie), la philosophie première et la théologie n'a-t-elle pas de valeur autre qu'apparente. Au mieux, elle a une fonction pratique puisqu'elle permet de s'y retrouver dans l'étendue indéfinie du savoir en cours d'élaboration. Ces différents pans de la pensée de Newton sont les instruments de sa quête de Dieu et de la *prisca theologia*. Derrière la physique, derrière la mathématique ou encore la lecture des prophéties bibliques, il y a un but commun qui les dépasse. Par voie de conséquence il serait contraire à l'intention de Newton lui-même d'essayer de comprendre l'un des pans de sa pensée sans le rattacher, d'une part à ce but et d'autre part aux autres moyens qu'il développe pour y parvenir. Tous concourent à un horizon qui leur donne sens et valeur. A ce titre, les éléments métaphysiques que nous allons peut-être trouver dans l'œuvre newtonienne ne peuvent pas exister indépendamment de ce projet global.

⁶⁴ C'est sans doute le cas du manuscrit « *Tempus et Locus* ».

S'il y en a à découvrir, la méthode la plus simple consiste d'abord à éliminer les parties de son travail qui sont purement mathématiques, purement physiques, purement alchimiques ou seulement religieuses. Ajoutons à cela les cahiers de prise de notes puisque ce n'est pas nécessairement parce que Newton recopiait un texte ou le résumait succinctement qu'il lui était favorable. Cela étant fait, le *corpus* diminue nettement.

La lecture de ces textes permet de remarquer que l'intérêt de Newton pour l'âme ou le fonctionnement de l'esprit humain est faible, ou à tout le moins que le philosophe naturel n'a pas trouvé important de coucher à l'écrit ses idées dessus. Nous trouvons une référence à l'idée du corps et à l'idée de Dieu dans le « *De Gravitatione* »⁶⁵ ainsi qu'un paragraphe sur les limites de la connaissance sensible et intellectuelle des substances dans le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.⁶⁶ Avant cela, nous lisons dans le carnet de notes de Newton lorsqu'il étudiait à Trinity College, une entrée « *Of memory* »⁶⁷ et une entrée « *Imagination and fantasy and invention* »⁶⁸ : Newton y énumère des exemples d'amnésies, fait référence aux souvenirs de certaines « choses » qui reviennent à l'occasion de la rencontre avec d'autres choses semblables, et liste les auxiliaires et les dangers de l'imagination. Néanmoins nous n'y trouvons pas une analyse de ces facultés en tant que telles.

La substance, en tant qu'elle est l'objet de la théologie lorsqu'elle est identifiée à Dieu ainsi que de l'ontologie en tant qu'elle est le type d'être doté de la plus grande réalité et de la plus grande agentivité, intéresse bien plus Newton. La connaissance qu'il pourrait en acquérir coïncide avec le but ultime de toutes ses recherches : si nous épurons les passages où il cherche à la circonscrire en faisant abstraction de ses éléments religieux, nous aboutissons à un ensemble de thèses ontothéologiques touchant non seulement à la substance, mais également et dans une moindre mesure à d'autres modes d'être. Ces passages appartiennent au « *De Gravitatione* », au manuscrit « *Tempus et Locus* », aux Questions 28 et 31 de l'*Optique* et au Scholie Général. Nous les reverrons en détail au cours des chapitres suivants, mais nous pouvons d'ores et déjà proposer une liste des thèses principales :

- ❖ Il existe des substances, des attributs de ces substances et des caractéristiques accidentelles ;

⁶⁵ Newton, Isaac. *De la gravitation ou Les Fondements de la mécanique classique*, traduction et notes de Marie-Françoise Biarnais, Les Belles Lettres, Paris, 1985, pp. 58-60.

⁶⁶ Principes, *Op.cit.*, pp. 177-178.

⁶⁷ Newton, Isaac. *Certain philosophical questions : Newton's Trinity Notebook*, edited by McGuire, James E. & Tamny, Martin, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, part II, pp. 392-395.

⁶⁸ *Ibid.*, pp. 394-395.

- ❖ En outre, une autre catégorie d'être existe : les affections communes à toutes les choses ;
- ❖ Dieu existe ;
- ❖ Dieu a créé l'univers *ex nihilo*, et cet univers est infini ;
- ❖ Dieu est une substance et, bien qu'il n'explique pas cette possibilité, Newton suppose l'existence d'autres substances ;
- ❖ Les substances sont incognoscibles pour l'esprit humain : concernant la substance divine, elle n'est approachable que par l'étude de ses attributs et par ses effets sensibles ;
- ❖ Un espace vide préexistait à la création des corps ;
- ❖ Il y a une différence entre corps et esprits ;
- ❖ L'étendue n'est pas une propriété essentielle et exclusive de la matérialité.

Ces thèses acquièrent pour nous une valeur supplémentaire en ce qu'elles sont toujours liées soit aux notions de lieu et de durée, soit à la seule notion d'espace. Cela conduit à inférer trois conclusions qui seront les portes d'entrée de ce travail de recherche.

Tout d'abord, s'il n'y a pas de système métaphysique complet dans l'œuvre newtonienne, les éléments métaphysiques que nous y trouvons ne se réduisent pas à des thèses strictement théologiques. Certains consistent en des thèses ontothéologiques qui, en portant sur la substance divine, permettent à Newton d'établir l'écart entre un Dieu incognoscible et les esprits finis qui cherchent malgré tout à s'en approcher. Dieu est une substance au sens fort du terme, nécessaire et agissante. Cette insistence sur l'immensité inembrassable de Dieu lui permet dans le même temps de se garder de sombrer dans un panthéisme de type stoïcien : ce n'est pas parce que le monde fait signe vers Dieu et parce qu'il a besoin de Dieu pour continuer à être et à se mouvoir que cela fait de Dieu une providence immanente, semblable au *pneuma*. En outre, certaines thèses s'avèrent strictement ontologiques et il en va ainsi de celles qui touchent à l'existence et à la nature du temps et de l'espace.⁶⁹ Il est donc possible de parler d'une ontologie newtonienne,

⁶⁹ Pour l'instant, c'est volontairement que nous ne fixons pas le vocabulaire autour de l'idée d'espace puisqu'il y a justement chez Newton des hésitations terminologiques qui renvoient à une évolution des concepts. Nous y reviendrons tout au long de ce travail.

même si celle-ci n'a pas l'épaisseur ou la finesse de celles des systèmes métaphysiques de la même époque.

Par ailleurs, l'absence d'une véritable psychologie ou d'une réflexion sur la nature ontologique de nos idées est notable, *a fortiori* à un moment où l'intérêt des philosophes se portent sur le moi, sur l'existence d'idées innées ou sur la virginité originelle de l'esprit. L'ontologie et la métathéorie de la connaissance déplacent l'accent depuis les objets du monde jusqu'à l'un d'eux : l'individu, sujet de la connaissance du monde. Le fait que cette réflexion ontologique touche soit à la divinité soit au temps et à l'espace semble montrer que Newton n'accorde pas tant d'importance au processus de connaissance en tant que tel. La présence à plusieurs reprises de l'analogie du *sensorium Dei*, que nous analyserons dans le chapitre 5, prouve qu'il est au fait d'une certaine représentation picturaliste de l'interaction entre le corps sentant et l'esprit pensant. Mais la référence à cette représentation picturaliste se fait à l'intérieur d'un autre cadre, celui du rapport de Dieu au monde. Ce qui intéresse Newton, ce n'est donc jamais l'intériorité de l'*ego*, c'est au contraire ce qui lui est extérieur : l'univers et la divinité infinis.

A partir de là, il y a bien des éléments métaphysiques dans certains textes de Newton. A titre de comparaison, alors que chez Descartes, la métaphysique se fonde sur l'idée innée d'un Dieu vérace et immuable, la réflexion métaphysique de Newton *se fonde sur* Dieu et *se centre autour* de Dieu. Par conséquent, alors que Descartes construit une *physique métaphysique*, Newton construit une *physico-théologie*. Cette différence de perspective conduit à deux attitudes radicalement éloignées vis-à-vis des causes finales. Descartes puise dans l'*ego* la preuve de l'existence de Dieu et refuse de prendre en compte les causes finales. De son côté, Newton est amené à trouver dans le monde extérieur, infini et mathématisable, la seule preuve de l'existence de Dieu qui compte. Dès lors, les phénomènes prennent une valeur théologique fondamentale⁷⁰ : c'est pourquoi, si s'ajoute à cela la croyance dans une *prisca theologia*, le physicien conséquent porte bel et bien une charge sacerdotale. Les causes finales ne peuvent pas être évacuées de sa manière d'aborder la nature : mécanisme et finalisme doivent travailler ensemble. Quelques lignes écrites par Alexandre Koyré résonnent alors, en écho à la démarche newtonienne :

⁷⁰ « Seul un être intelligent peut produire la variété <des choses> par la force de sa volonté agissant selon des causes finales. », écrit à ce sujet Newton dans le §8 de « *Tempus et Locus* ».

*La croyance en la création comme arrière-plan de la science empirico-mathématique – cela semble étrange. Mais le cheminement de la pensée humaine, dans sa recherche de la vérité, est très étrange en effet.*⁷¹

Edwin Arthur Burtt propose une distinction utile pour mieux percevoir la spécificité de la pensée newtonienne. Pour la philosophie scolastique, Dieu est la cause finale du *cosmos* et c'est pour cela qu'il doit être adoré. Pour Newton l'univers est la finalité sans cesse en train d'être accomplie qu'il s'agit d'étudier afin d'y lire l'intelligence et la constance divine qui la créent. Et Edwin Arthur Burtt de rappeler que, ce faisant, il s'agit pour Newton d'insister non seulement sur l'acte de création mais aussi sur l'action continue de Dieu dans le monde :

*We are to become devotees of mathematical science ; God, now the chief mechanic of the universe, has become the cosmic conservative. [...] God is still providence, but the main exercice of his miraculous power is just to maintain the exact mathematical regularity in the system of the world without which its intelligibility and beauty would disappear.*⁷²

C'est dans cette perspective que nous allons lire des textes qui ont en commun de porter sur la notion d'espace et de s'insérer dans la réflexion ontologique et ontothéologique de Newton.

⁷¹ Koyré, Alexandre. *Etudes newtoniennes*, Gallimard, collection Bibliothèque des idées, Paris, 1968. p. 131.

⁷² Burtt, Edwin Arthur. *The Metaphysics of Sir Isaac*, Op.cit., pp. 294-297.

Chapitre 2

L'étendue, effet émanant de Dieu dans le « *De Gravitatione* »

« Qui est là ? Ah très bien : faites entrer l'infini. »

Aragon, « Une vague de rêve ».

Si « *De Gravitatione* » fait partie des nombreux manuscrits que Newton ne publia pas de son vivant, c'est néanmoins l'un de ses textes les plus connus. Les premiers commentateurs lui donnèrent pour titre les premiers mots qu'on peut y lire : « *De Gravitatione et aequipondio fluidorum et solidorum in fluidis scientiam dupli methodo tradere convenit.* ».⁷³ Bien qu'inachevé, il s'avère fondamental pour qui veut comprendre au mieux la relation que Newton entretient avec la philosophie de Descartes : le « *De Gravitatione* » témoigne en effet d'une lecture de première main des *Principes de la philosophie*. Par ailleurs, à travers les critiques que Newton en fait, nous trouvons certaines de celles que l'un des chefs de file des néoplatoniciens de Cambridge, Henry More, formula avant lui. Par conséquent, ce texte est l'expression d'une pensée qui se construit contre un adversaire principal, Descartes, et sous l'égide d'Henry More et de ses compagnons.

La datation du manuscrit fait débat. Betty Jo Teeter Dobbs défend qu'il s'agirait d'un texte assez tardif qui aurait été écrit pendant la période de rédaction des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, entre 1684 et 1685. Elle remarque premièrement que les deux textes se ressemblent sur le plan de l'ordre d'exposition : tous deux sont des enchevêtrements de propositions condensées et de scholies plus libres. Au tout début du « *De Gravitatione* », Newton annonce le choix d'écrire un texte « à la manière des géomètres »⁷⁴

⁷³ Bien que l'édition latine (et sa traduction anglaise) de A.Rupert Hall et Marie Boas Hall (dans *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton*, Cambridge University Press, Cambridge, 1978, pp. 89-121) fasse date, nous utiliserons, pour les citations et tout au long de ce travail l'édition bilingue latin-français suivante, traduite et annotée par Marie-Françoise Biarnais : *De la gravitation ou Les Fondements de la mécanique classique*, Les Belles Lettres, 1985. Nous abrégerons cette référence par la mention « DG ».

⁷⁴ « Il convient de traiter la science de la gravitation et de l'équilibre des fluides et des solides dans les fluides par une méthode double. Dans la mesure où elle appartient aux sciences mathématiques, il est juste de faire le plus possible abstraction de considération physique. C'est donc pour cette raison que j'ai décidé de démontrer strictement, à la manière des géomètres, chaque proposition de cette science, en partant de principes abstraits et suffisamment reconnus de quiconque y applique son esprit. Puis, comme on estime [aussi] que cette doctrine est

d'alléger ses propositions principales de toute pesanteur expérimentale. Deuxièmement, à partir du constat de cette parenté méthodologique, Dobbs s'intéresse au contenu des deux textes et suppose que le « *De Gravitatione* » a pu être écrit en vue de servir d'introduction aux *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.⁷⁵ Les premières lignes du manuscrit inachevé, qui traitent du rapport entre physique et mathématique, auraient donc constitué la matrice de l'introduction finalement retenue pour la première édition des *Principes*.⁷⁶ Cependant, d'autres commentateurs considèrent que le « *De Gravitatione* » serait une œuvre de jeunesse, bien antérieure à la rédaction des *Principes*. Alors que Richard Westfall affirme que ce texte n'aurait pas été écrit avant 1668 (soit cinq ans après avoir découvert la philosophie cartésienne⁷⁷), Rupert Hall and Marie Boas Hall jugent qu'il aurait été rédigé entre 1664 et 1668⁷⁸. Pour Marie-Françoise Biarnais, il s'agirait d'un texte encore plus précoce, écrit entre 1662 et 1665, dans la mesure où il ne témoigne pas de la maturité conceptuelle des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.⁷⁹

d'une certaine manière apparentée à la Philosophie naturelle, en tant qu'elle convient à l'examen approfondi de la plupart des phénomènes de la Philosophie naturelle et comme ainsi son utilité en est particulièrement manifeste et que la certitude de ses principes peut en être confirmée, je ne ferai pas même difficulté à illustrer les propositions au moyen d'expériences : mais je ferai en sorte que ce genre d'exposés longuement développés soient relégués dans des Scholies pour qu'on ne le confonde pas avec mon premier genre d'exposés traité sous forme de lemmes, propositions et corollaires. », *DG*, pp. 16-17.

⁷⁵ « *Probably Newton did intend to write an introduction to the Principia as he envisioned it late in 1684 or early in 1684/5 when he wrote De Gravitatione.* », Dobbs, Betty Jo Teeter. *The Janus faces of genius*, *Op.cit.*, p. 141.

⁷⁶ « Tandis que les Anciens ont fait le plus grand cas de la mécanique dans l'investigation des choses de la nature (selon le garant qu'en est Pappus), et que des auteurs plus récents ont entrepris, après rejet des formes substantielles et des qualités occultes, de ramener les phénomènes de la nature à des lois mathématiques, on se propose, dans ce traité, de perfectionner, par la *mathesis*, la mécanique, en tant que celle-ci se rapporte à la philosophie. [...] [La géométrie est] fondée sur la pratique mécanique et n'est rien de plus que cette autre partie de la mécanique universelle où l'on propose et démontre l'art de mesurer avec rigueur. », *Principes*, pp. 19-20.

⁷⁷ Westfall, Richard. *Newton*, *Op.cit.*, p. 347.

⁷⁸ Newton, Isaac. *Unpublished scientific papers of Isaac Newton, A Selection from the Portsmouth Collection in the University Library, Cambridge*, chosen, edited and translated by A.Rupert Hall and Marie Boas Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 1978, p. 76. Tous deux ajoutent plus loin : « *While it is thus possible to be certain that this piece was written by Newton, it is much more difficult to form any opinion of when and for what reason he wrote it. The form of the hand is suggestive of Newton's youth; by the 1680's his writing was larger and more flowing than it is here, and by then too he normally drafted his thoughts on loose sheets of paper (though he still made entries in his chemical notebook). The structural failure of the essay, which consists for the most part of an enormous digression leading very far from the hydrostatics; the immaturity of some of the thought; the pomposity of a good deal of the Latin; the over-elaborate proofs of elementary theorems, all combine to support the same judgement. The mature Newton would never have found such obvious satisfaction in solemnly confuting Descartes by arguments which, if not exactly trivial, are certainly laboured. One might well guess that this was an essay written by a young student who had recently been introduced both to the science of hydrostatics and to Descartes' *Principia Philosophiae*, and who was fired with enthusiasm to show his powers to his master; on this appraisal the manuscript might have been written between, say, 1664 and 1668. It is difficult to believe that it can have been composed later than the published optical paper of 1672 or than *De Aere et Aethere*, although, as the elementary expositions of astronomy written much later reveal, simplicity of content does not entirely guarantee an early date.*

, pp. 89-90.

⁷⁹ « *Le De Gravitatione ne représente pas, tant sans faut, l'acmé des réflexions scientifique de Newton* », écrit Marie-Françoise Biarnais dans l'introduction du « *De Gravitatione* », p. 13. Elle prend pour exemple le peu de

Nous supposons d'abord qu'il n'a pas été écrit avant 1662, date à laquelle Newton commence son apprentissage mathématique auprès d'Isaac Barrow à Trinity College. Dix ans plus tard, en 1671, il rédige le *De methodis serierum et fluxionum*, qui a sans doute dû accaparer toute son attention et qui est peut-être l'une des raisons pour lesquelles il interrompit l'écriture du « *De Gravitatione* ». Il semble que nous puissions considérer qu'il n'y travailla pas en 1666, année qu'il passa loin de Trinity College pendant que la peste sévissait et qu'il consacra à la résolution de questions d'optique. Il l'explique dans une lettre à Oldenburg du 6 février 1671/2 :

To perform my late promise to you, I shall without further ceremony acquaint you, that in the beginning of the Year 1666 (at which time I applyed my self to the grinding of Optiks glasses of other figures than Spherical,) I procured me a Triangular glass-Prisme, to try therewith the celebrated Phænomena of Colours.⁸⁰

Nous y reviendrons un peu plus loin, mais nous pouvons également remarquer que le vocabulaire conceptuel de Newton n'est pas encore fixé, en particulier justement au sujet de l'espace, tantôt désigné par *spatium*, *spatia* ou encore par *locus* et *extensio*. Cela est manifeste à la lecture du manuscrit « *Tempus et Locus* » que nous étudierons ensuite et qui ressemble davantage à une introduction pour les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Dans le « *De Gravitatione* », après avoir brièvement introduit l'objet dont il prévoit de parler – la mécanique des fluides – mais sur lequel il ne s'étend finalement pas, Newton pose quatre premières définitions :

Définition 1 : Le lieu (locus) est la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement.

Définition 2 : Le corps est ce qui remplit le lieu.

Définition 3 : Le repos est la persistance en un même lieu.

Définition 4 : Le mouvement est le changement de lieu.⁸¹

Et immédiatement après l'énoncé de la définition 4, il ajoute :

réflexion sur le concept de force, qui est en revanche au cœur des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.

⁸⁰ Newton, Isaac. *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume I, *Op.cit.*, p.92.

⁸¹ DG, pp. 18-19.

*A noter : j'ai dit que « le corps remplit le lieu » pour signifier qu'« étant impénétrable il le remplit de telle manière qu'il en exclut entièrement d'autres choses de même genre ou d'autres corps. On pourrait dire aussi d'un lieu (*locus*) qu'il est une partie de l'espace (*pars spatij*) dans laquelle une chose se trouve exactement, mais comme on ne considère ici que des corps et non des choses pénétrables, j'ai préféré définir le lieu (*locus*) comme la partie de l'espace (*spatij*) qu'une chose remplit.*⁸²

D'emblée, les termes « lieu » et « espace » sont accolés et présentés comme synonymes. Par la suite, Newton utilise de temps en temps celui d'étendue, également comme un synonyme. Il désigne par ailleurs l'étendue cartésienne par *extensio* ou par *locus*. Au fil du texte, c'est *spatium* qui s'impose presque exclusivement. N'y figure toutefois jamais aucune mention explicite des concepts d'espace et de temps absolus, qui ouvrent pourtant les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.

Toujours sur le plan terminologique et conceptuel, les définitions 5 à 19 paraissent relativement désuètes : nous pouvons penser par exemple à la définition 6 qui porte sur la vieille idée de « *conatus* »⁸³ ou encore, comme le remarquent Hall and Hall dans leur commentaire du manuscrit, à l'utilisation de la distinction scolaire entre intensité et étendue.⁸⁴ Enfin, malgré les très nombreuses lectures dont témoignent ses carnets de notes, Newton fait très peu référence à d'autres penseurs dans les quelques textes qu'il a publiés plus tard de son vivant ; or le « *De Gravitatione* » révèle une pensée tout juste en train de s'émanciper des thèses cartésiennes, qu'il cite précisément. Nous pouvons le lire comme l'une des premières étapes de l'élaboration de la philosophie newtonienne : une étape dans laquelle il s'agit encore de se construire en s'opposant – *a fortiori* dans le sillage des néoplatoniciens de Cambridge. Dès lors, il paraît raisonnable de considérer ce manuscrit comme une œuvre de jeunesse dans laquelle Newton n'a pas encore suffisamment de maturité ou d'assurance pour proposer ses propres thèses, indépendamment de ses adversaires intellectuels, en les développant jusque dans leurs dernières conséquences et dans une terminologie arrêtée. Cependant, les graines sont déjà en train de germer ; et comme le défend Stephen Snobelen au sujet des réflexions théologiques de Newton :

⁸² DG, pp. 18-19.

⁸³ DG, p. 66.

⁸⁴ Il s'agit des définitions 11 et 12, sur lesquelles Hall and Hall attirent l'attention dans *Unpublished scientific papers of Isaac Newton, Op.cit.*, p.85.

*The passion and many of the ideas preexisted this book. And they continued to flourish afterward.*⁸⁵

Texte à la fois matriciel et inachevé, organisé *more geometrico*, le « *De Gravitatione* » propose, après les quatre premières définitions, une discussion avec la physique et la métaphysique cartésienne. Cette discussion compose la majeure partie de ce traité qui, *in fine*, est davantage un essai anti-cartésien qu'une véritable analyse de la mécanique des fluides.⁸⁶ C'est au cœur de cette critique des *Principes de la philosophie* que Newton développe une première pensée de la nature et des propriétés de ce que jusqu'alors on appelait communément « le lieu ».

1. La distinction de l'espace et du corps

Afin de réduire la confusion qu'enfantent ces fluctuations terminologiques, nous proposons tout au long de ce travail de parler uniquement d'« espace » dans le cas de Newton. Nous réservons l'usage du terme d'étendue pour désigner la *res extensa* cartésienne. Nous proposons dans un premier temps d'analyser ces propriétés, en commençant par celles qui s'opposent délibérément à la *res extensa*. En faisant cela, une image plus nette de ce que le jeune Newton entend par « *spatium* » se découpera.

De prime abord, les deux premières définitions du « *De Gravitatione* » peuvent donner l'impression qu'il s'agit d'un texte fidèle à Aristote : en effet, lieu et corps sont définis l'un par rapport à l'autre, au point que la deuxième définition semble être la réciproque de la première. Cependant, le *locus* newtonien ne s'identifie néanmoins pas avec le *topos* aristotélicien : il est davantage « la limite du corps enveloppé » que « la limite du corps enveloppant à l'endroit où il touche le corps enveloppé »⁸⁷. En outre, la définition 4 rompt explicitement avec la tradition aristotélicienne : seule la deuxième forme du changement selon Aristote, le changement selon le lieu, est conservée dans cette définition que Newton propose.⁸⁸

⁸⁵ Snobelen, Stephen D. “‘God of Gods, and Lord of Lords’ : The Theology of Isaac Newton’s General Scholium to the *Principia*.” *Osiris*, vol. 16, 2001, p. 398.

⁸⁶ « Newton clearly intended to write an elaborate treatise on hydrostatics ; but, after completing a long criticism of Descartes, he seems to have lost interest in his original purpose. Only the beginning and the end deal with the equilibrium of fluids ; the experiments with which Newton proposed to illustrate his arguments were never furnished ; and the enterprise was abandoned when, after many pages of digression, it was at last just begun. As a contribution to hydrostatics, therefore, the document is worthless ; but as revealing Newton’s thought (early in his life) on many other topics it is of high interest. », A.Rupert Hall and Marie Boas Hall, *Op.cit.*, p. 76.

⁸⁷ Aristote, *Physique*, IV, 4, 211b5-212a6, *Œuvres complètes*, sous la direction de Pierre Pellegrin, Flammarion, Paris, 2014, p. 581.

⁸⁸ Aristote écrit dans les *Catégories*, 15b : « Absolument parlant, le changement est le contraire du repos, mais les changements particuliers sont le contraire des changements particuliers : la corruption est le contraire de la génération, la diminution de l'accroissement, et le repos selon le lieu du changement selon le lieu [...]. Quant à la

Mais la discussion avec Aristote ne s'ouvre jamais tout à fait, Newton étant sans doute encore attaché à la philosophie scolastique dont il reçoit alors, plus ou moins, l'enseignement à Cambridge.⁸⁹ Son véritable adversaire, c'est Descartes⁹⁰, et pour cause : les prémisses des thèses des néoplatoniciens de Cambridge, que Newton reprend à son compte, et celles des raisonnement cartésiens sont incompatibles. En étudiant les propriétés que Newton donne à l'espace dans ce texte, nous serons donc amenés à considérer dans le même temps son rapport à Descartes d'une part, et au néoplatonisme anglais d'autre part.

a. L'étendue n'est ni un corps, ni une propriété exclusive du corps

Tout en commençant par définir le lieu et le corps l'un par rapport à l'autre, Newton les distingue rapidement : ce n'est pas parce qu'il y a des corps dans des lieux que ces lieux sont dépendants des corps. Plus encore, Newton n'accorde pas à ces corps, auxquels il refuse d'assujettir l'espace, une indépendance ontologique. Ainsi Newton prend-t-il ses distances par rapport au dualisme cartésien de l'esprit et du corps : à la suite de Henry More, il accuse ce dualisme d'être une absurdité conceptuelle et d'être l'une des causes principales de l'athéisme parce qu'il conduit à considérer les corps, plus ou moins consciemment, comme des substances à part entière. C'est dans cette perspective qu'il refuse trois conséquences de ce dualisme des substances.

• Versus la *res extensa*

Premièrement, Newton récuse la définition cartésienne de l'étendue comme *res extensa*. Dans la physique cartésienne, il n'y a pas d'espace à proprement parler, mais une juxtaposition de lieux qui découpent une matière unique, ou encore une unique étendue dans laquelle les figures et les mouvements dessinent des corps. Le refus de cette conception vient de

dernière des formes de changement que nous avons énumérées, il n'est pas facile d'expliquer quel est son contraire : [...] car l'altération est le changement selon la qualité, de sorte que ce qui s'oppose à ce changement selon la qualité, c'est le repos selon la qualité ou le changement en direction du contraire < dans l'ordre > de la qualité. », *Ibid.*, p. 62. Voir aussi *Physique*, III, 1, 200b25-201b20.

⁸⁹ Westfall, Richard. *Newton*, *Op.cit.*, pp. 95-138. Le biographe dresse un tableau peu flatteur du Trinity College de l'époque : un lieu de savoir mais où dominait officiellement la seule philosophie péripatéticienne, et où les enseignants étaient très peu présents dans les salles de classe : « La plupart des membres tenaient leur charge pour une propriété dont ils pouvaient jouir sans en exercer les devoirs. Peu d'entre eux enseignaient, ou ils ne le faisaient que pour le revenu supplémentaire qu'ils en tiraient. [...] Le curriculum établi ne recevait plus aucune allégeance même de ceux qui le maintenaient. Cela ne pouvait échapper à un étudiant sérieux et perspicace. Rien d'étonnant si Newton ne termina jamais les textes aristotéliciens qu'on lui recommandait. », p. 119.

⁹⁰ Cela ne doit pas faire oublier que Newton est un héritier de Descartes dans la mesure où il s'inscrit d'emblée dans un cadre de pensée mécaniste : « *The feature common to this position and Descartes's constituted the framework of the celebrated « mechanical philosophy ».* It is from the mechanical philosophy that the metaphysics, as well as the natural philosophy, of Newton departed : that philosophy was Newton's point of departure ; and he indeed departed from it, in profound ways. », Edward Stein. « *Newton's Metaphysics* », *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, p. 261.

l’élargissement de la notion d’étendue par les néoplatoniciens de Cambridge, et tout particulièrement par Henry More. Celui-ci propose d’agrandir l’extension du concept en faisant de l’étendue l’attribut de tous les êtres, qu’ils soient corporels ou incorporels. Corps, âmes, anges et divinité *sont*, et parce qu’ils sont, ils sont *étendus*. More précise qu’un être étendu n’est pas nécessairement un être divisible⁹¹ : il ne refuse pas la divisibilité des corps étendus, mais il refuse celle des êtres immatériels, pourtant tout aussi étendus. Autrement dit, en faisant de l’étendue une propriété universelle, il tranche à la racine l’objection qu’on pourrait lui faire : ni les âmes ni Dieu ne peuvent être réduits à de la matière, vile et friable. Comme le dit Gerald R. Cragg :

[...] *the parts of a spirit can be no more separated, though they be dilated, than you can cut off the rays of the sun by a pair of scissors made of pellucid crystal.*⁹²

Conscient de l’étrangeté de sa propre innovation conceptuelle, More a entrepris de l’expliquer directement à celui qu’il considéra un temps comme son maître. Leur courte correspondance, à laquelle la mort de Descartes mit un terme, est peut-être ce qui permet le mieux de comprendre ce que More entend par « étendue ». C’est en effet le tout premier point que More aborde dans sa lettre d’introduction du 11 décembre 1648 : après avoir affirmé que tout ce qui existe par soi-même est étendu, il reprend l’expérience du morceau de cire et réfute la conclusion cartésienne. Ce qui permet, pour More, de conclure que le morceau de cire est un corps alors qu’il change de figure, ce n’est pas le fait qu’il soit étendu mais le fait qu’on puisse le toucher et que ses atomes soient impénétrables. Autrement dit, l’étendue n’est pas la différence spécifique des corps : elle est la propriété première de tous les êtres et elle ne permet pas de différencier parmi eux les corps des choses immatérielles. Descartes refuse, d’abord aimablement, les conclusions de son interlocuteur mais il ne parvient pas à le convaincre et More poursuit : il faut distinguer l’étendue de la matière, et cela ne risque pas de porter préjudice à Dieu, qui reste indivisible « car, dit-il, je nie que l’étendue convienne au corps en tant que corps, mais seulement en tant qu’être, ou du moins en tant que substance. »⁹³ Il se risque même à affirmer, sans développer,

⁹¹ « Quelque chose peut être étendu sans cependant être discerpible en parties. », affirme-t-il au §14 du chapitre VIII de *l’Enchiridion metaphysicum* (traduction de Luc Peterschmitt dans *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, Hermann, collection Hermann philosophie, Paris, 2013, p. 161).

⁹² Cragg, Gerald R. *The Cambridge Platonists*, A library of protestant thought, Oxford University Press, New-York, 1968, p. 171.

⁹³ Descartes, René, Antoine Arnauld, et Henry More. *Correspondance avec Arnaud et Morus*, éditée par Geneviève Rodis-Lewis, traduite par Claude Clerselier. J. Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 1953, p. 137.

que l'étendue est non seulement la propriété de tout être, mais également celle du non-être. Descartes perd visiblement patience, mettant More en garde contre le pouvoir trompeur des êtres de raison, et la discussion s'achève sans qu'aucun des deux penseurs n'ait pu remporter l'adhésion de l'autre. C'est exactement la raison pour laquelle cette correspondance est si fascinante : elle révèle le fossé axiomatique qui sépare ces deux philosophies. En arrière-plan, ce qui se joue est important : la *res extensa* cartésienne renvoie aux discussions médiévales sur ce que cela signifie, d'être « quelque part ». La Scolastique distingue le fait d'être situé du fait d'être étendu : si les corps sont situés parce qu'étendus, les choses immatérielles sont dites situées sans être dotées d'une spatialité. Descartes explique, comme c'est le cas dans la Règle XIV, que se représenter quelque chose dans un lieu, c'est nécessairement se représenter quelque chose d'étendu et, immédiatement, de corporel. Il ajoute que dès que nous imaginons des objets intelligibles, nous leur attribuons un sujet et, dans le cas de l'étendue, un corps. Par conséquent, il n'est pas tenable pour Descartes que More puisse à la fois défendre l'idée selon laquelle nous pouvons imaginer l'étendue et refuser de l'identifier à la corporeité.⁹⁴ Or, de son côté, Henry More, tout en agrandissant l'extension du concept d'étendue, est *également* en train de relier l'idée de situation et celle de spatialité : l'étendue dont il parle est un concept univoque et, en cela et contrairement à Descartes, il prend radicalement ses distances par rapport à la tradition.⁹⁵ L'enjeu pour More est de rendre concevable l'action des êtres immatériels dans la matière. Pour agir sur elle, ils doivent y être présents, et donc pour être situés ils doivent être étendus.

Newton se fait le porte-parole de ses maîtres anglais lorsqu'il refuse le dualisme cartésien :

[...] puisque la distinction des substances en « pensantes » et « étendues »
ou plutôt en « pensées » et « étendues » est le principal fondement de la

⁹⁴ « Il arrive souvent [...] que les doctes fassent usage de distinctions si subtiles qu'ils brouillent la lumière naturelle, et qu'ils trouvent des ténèbres là même où les incultes ne font jamais preuve d'ignorance : il faut donc les prévenir qu'on ne désigne ici par étendue rien qui soit distinct et séparé du sujet lui-même, et que d'une manière générale nous ne reconnaissions point en ce genre d'entités philosophiques, lesquelles en réalité ne tombent pas sous l'imagination. [...] si l'on réfléchit avec attention à cette image même de l'étendue, qu'on tentera de forger en sa fantaisie au cours de l'opération : on remarquera en effet qu'on ne la saisit point dégagée de tout sujet, mais qu'on l'imagine tout autrement qu'on ne la juge : à telle enseigne que ces entités abstraites (quoi que pense l'entendement la vérité de la chose) ne se forment jamais dans la fantaisie séparément de tout sujet. », *Oeuvres philosophiques*, tome I, 1618-1637, textes établis, présentés et annotés par Ferdinand Alquié, Classiques Garnier, Paris, 1963, Règle XIV, pp. 171-172 ; AT, X, 442-443. Sur ce point, voir aussi : Suarez-Nani, Tiziana. « Le lieu et l'esprit : échos du Moyen Âge dans la correspondance de Descartes avec Henry More », in *Descartes en dialogue*, Schwabe Verlag, Bâle, 2019, les pages 177-179 en particulier.

⁹⁵ Suarez-Nani Tiziana. « Space and Movement in Medieval Thought: The Angelological Shift », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period, Studies in History and Philosophy of Sciences*, 2018, pp. 69-89 ; Ribordy, Olivier. « Francisco Suárez et Francesco Patrizi : Metaphysical Investigations on Place and Space », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period, Studies in History and Philosophy of Sciences*, 2018, pp. 132-156.

*philosophie cartésienne, qu'il prétend même mieux connu que les démonstrations mathématiques : je n'estime pas peu de renverser [cette philosophie], eu égard à l'étendue, afin de donner aux sciences mécaniques des fondements plus vrais.*⁹⁶

Le pied-de-nez est osé : non seulement c'est lui, Newton, qui refonnera l'édifice des sciences, mais en outre c'est Descartes qui est le plus sujet aux « fictions »⁹⁷ et au...

*... préjugé puéril et issu de l'enfance selon lequel l'étendue est inhérente au corps comme un accident dans un sujet sans lequel il ne peut pas exister véritablement.*⁹⁸

• Versus sa conséquence sur le mouvement

Dans la deuxième partie des *Principes de la philosophie*, Descartes identifie explicitement l'espace, le lieu intérieur et le corps : il s'agit d'une seule et même chose, à savoir une « même étendue en longueur, largeur et profondeur »⁹⁹. Nous sommes sujets à des illusions perceptives tenaces, affirme-t-il : nous avons une forte tendance à penser qu'un corps matériel possèderait un lieu intérieur et existerait, plus largement, dans un lieu ou un espace extérieur.¹⁰⁰ La première distinction entre lieu intérieur et corps, et la deuxième distinction entre lieu intérieur et lieu extérieur sont, pour Descartes, dénuées de sens puisqu'elles nient l'extension nécessaire des corps et qu'elles reposent sur une fiction, le lieu extérieur. Le refus de l'existence du vide¹⁰¹ contribue en outre à ce rejet plus originel d'un espace distinct des corps.

La dévalorisation ontologique du lieu conduit Descartes à donner à l'idée de mouvement une définition bien éloignée de celle que nous lui donnerions communément aujourd'hui : un

⁹⁶ DG, p. 34.

⁹⁷ DG, p. 20.

⁹⁸ DG, p. 48.

⁹⁹ Descartes, René. *Principes de la philosophie*, II, 10, AT, IX, 68.

¹⁰⁰ II, 13 : « [...] les mots de lieu et d'espace ne signifient rien qui diffère véritablement du corps que nous disons être en quelque lieu, et nous marquent seulement sa grandeur, sa figure, et comment il est situé entre les autres corps. », AT, IX, 69-70.

¹⁰¹ II, 16 à 19 : le seul vide qui « existe » n'est pas un vide au sens philosophique mais le résultat d'un décalage entre ce que nous espérons voir ou ce que nous avons coutume de voir, et ce que ne voyons effectivement. C'est ce que Descartes précise dans l'article 17 : « Mais lorsque nous prenons ce mot selon l'usage ordinaire, et que nous disons qu'un lieu est vide, il est constant que nous ne voulons pas dire qu'il n'y a rien du tout en ce lieu ou en cet espace, mais seulement qu'il n'y a rien de ce que nous présumons y devoir être. Ainsi, parce qu'une cruche est faite pour tenir de l'eau, nous disons qu'elle est vide lorsqu'elle ne contient que de l'air ; et s'il n'y a point de poisson dans un vivier, nous disons qu'il n'y a rien dedans, quoiqu'il soit plein d'eau ; ainsi nous disons qu'un vaisseau est vide, lorsque au lieu des marchandises dont on le charge d'ordinaire, on ne l'a chargé que de sable, afin qu'il put résister à l'impétuosité du vent : et c'est en ce même sens que nous disons qu'un espace est vide, lorsqu'il ne contient rien qui nous soit sensible, encore qu'il contienne une matière créée et une substance étendue. », AT, IX, 72.

corps en mouvement ne peut pas être un corps qui quitterait un lieu A, qui traverserait un espace extérieur et intermédiaire et qui atterrira dans un lieu B. Le mouvement cartésien n'est pas une translation ou un changement de lieu. Descartes le définit comme...

*... le transport d'une partie de la matière, ou d'un corps, du voisinage de ceux qui le touchent immédiatement, et que nous considérons comme en repos dans le voisinage de quelques autres.*¹⁰²

Ce sont donc les relations avec les autres corps situés qui permettent de dire d'un corps s'il est en mouvement ou s'il est au repos.¹⁰³ Cette conception relativiste du mouvement s'inscrit en outre dans un monde tourbillonnaire dont l'unité réside, comme l'écrit Edouard Mehl, dans...

*... la permanence de la « quantité de mouvements » susceptible de se distribuer différemment à travers les corps, de se diviser et de tourner en toutes sortes de façons.*¹⁰⁴

Au début du chapitre III du traité *Le Monde*, Descartes affirme qu'il pense pouvoir prouver qu'il n'y a aucun point immobile dans la nature : à partir de là, un espace indépendant des corps et au repos est inconcevable.¹⁰⁵ Il faut alors penser l'univers comme une unique matière étendue, sans aucun interstice, et dans laquelle d'incessants mouvements découpent des figures passagères.

Pour Newton, la deuxième conséquence problématique du dualisme cartésien est de permettre cette conception – qu'il juge absurde – du mouvement :

[...] pour faire éclater l'énorme absurdité de cette position, je dis qu'elle implique qu'un corps en mouvement n'a pas de vitesse déterminée ni de trajectoire définie de son mouvement. Bien plus, la vitesse d'un corps se

¹⁰² II, 25, AT, IX, 76.

¹⁰³ Comme le précise au demeurant l'article 28 : « J'ai aussi ajouté que le transport du corps se fait du voisinage de ceux qu'il touche, dans le voisinage de quelques autres, et non pas d'un lieu en un autre, parce que le lieu peut être pris en plusieurs façons, qui dépendent de notre pensée, comme il a été remarqué ci-dessus. », AT, IX, 78.

¹⁰⁴ Mehl, Edouard. *Descartes et la visibilité du monde*, *Op.cit.*, p. 113.

¹⁰⁵ « Je considère qu'il y a une infinité de divers mouvements qui durent perpétuellement dans le Monde. [...] Je ne m'arrête pas à chercher la cause de leurs mouvements, car il me suffit de penser qu'elles ont commencé à se mouvoir aussitôt que le Monde a commencé d'être. Et, cela étant, je trouve par mes raisons qu'il est impossible que leurs mouvements cessent jamais, ni même qu'ils changent autrement que de sujet. C'est-à-dire que la vertu ou la puissance de se mouvoir soi-même, qui se rencontre dans un corps, peut bien passer toute ou partie dans un autre et ainsi n'être plus dans le premier, mais qu'elle ne peut pas n'être plus du tout dans le Monde. », AT, XI, 10-11 (orthographe modernisée).

*mouvant sans obstacle ne peut être dite uniforme ni la trajectoire de son mouvement, droite. Pire encore, aucun mouvement n'est possible puisqu'il ne peut y avoir de mouvement sans vitesse ni détermination.*¹⁰⁶

En effet, en supprimant l'idée selon laquelle il existerait un lieu extérieur ou un espace indépendant des corps, Descartes empêche toute possibilité de calculer les coordonnées des corps, qu'ils soient en mouvement ou au repos. Il n'y a plus de points fixes à partir desquels le physicien pourrait mesurer les distances qui séparent les corps les uns des autres. Par conséquent, il est mathématiquement impossible de calculer la vitesse d'un corps sans avoir établi en amont les points par lesquels ce corps est passé. Par voie de conséquence encore, nous ne pouvons pas déterminer dans quelle direction va ce corps puisque tous les corps étendus qui l'entourent sont eux-mêmes en mouvement. Lorsque Newton affirme que, dans ce contexte, « la vitesse d'un corps se mouvant sans obstacle ne peut être dite uniforme ni la trajectoire de son mouvement, droite », il montre en vérité que Descartes se contredit lui-même quand il énonce sa seconde loi de la nature :

*La seconde loi que je remarque en la nature, est que chaque partie de la matière, en son particulier, ne tend jamais à continuer de se mouvoir suivant des lignes courbes, mais suivant des lignes droites, bien que plusieurs de ces parties soient souvent contraintes de se détourner, parce qu'elles en rencontrent d'autres en leur chemin, et que, lorsqu'un corps se meut, il se fait toujours un cercle ou anneau de toute la matière qui est mue ensemble.*¹⁰⁷

Mais ce que Newton reproche *in fine* à Descartes au sujet du mouvement, ce n'est pas simplement de rendre impossible le mouvement théorique rectiligne et uniforme : plus fondamentalement, c'est de rendre impossible le mouvement lui-même en niant, *via* sa définition de l'étendue, à la fois l'existence de l'espace et l'existence du temps :

Par exemple, si l'on recherche le lieu où était la planète Jupiter un an plus tôt, par quel moyen, je vous prie, le Philosophe cartésien le décrira-t-il ? Il ne le fera pas par les positions des particules de matière fluide, puisque ces particules n'ont plus du tout les positions qu'elles avaient un an auparavant. Il ne les décrira pas non plus par les positions du Soleil et des fixes, puisque l'influx inégal de la matière subtile, des pôles des tourbillons vers les étoiles

¹⁰⁶ DG, pp. 30-35.

¹⁰⁷ II, 39, AT, IX, 85-86 (orthographe modernisée).

centrales (Article 104 – Partie 3¹⁰⁸), l'ondulation (Article 114¹⁰⁹), l'inflation (Article III), l'absorption des tourbillons et d'autres causes plus véritables, tels le mouvement giratoire du Soleil et des Astres autour de leurs propres centres, la production de tâches et la trajectoire des comètes dans les cieux, changent les grandeurs et positions des astres de telle sorte qu'elles ne suffisent pas à indiquer le lieu recherché sans une erreur de quelques miles et qu'on peut moins encore décrire et déterminer ce lieu avec précision, avec leur aide, comme un géomètre l'exigerait. Assurément, on ne trouve pas au monde de corps dont les positions mutuelles ne changent pas par le passage du temps et bien moins encore, de corps qui ne se meuvent pas au sens cartésien, en tant que transportés du voisinage des corps contigus ou en tant que parties d'autres corps en translation : par conséquent, il n'y a pas de fondement à l'aide duquel on puisse désigner actuellement le lieu passé ou dire qu'un tel lieu puisse être encore trouvé dans la nature.¹¹⁰

Newton encourage donc à remonter à la racine du mal, c'est-à-dire au dualisme réducteur entre substance pensante et substance étendue, afin de poser l'existence d'un espace dans lequel le mouvement est à la fois possible et mesurable :

[...] il s'ensuit que le mouvement des Cartésiens n'est pas un mouvement, parce qu'il n'a aucune vitesse, aucune détermination et qu'il ne fait traverser aucun espace [spatium] ni aucune distance. C'est pourquoi, il est nécessaire de rapporter la détermination des lieux [localis] et donc le mouvement local à quelque être immobile telle que l'étendue seule [sola extensio] ou l'espace [spatium] considéré comme quelque chose de réellement distinct des corps.¹¹¹

C'est dans cette perspective épistémologique qu'il faut comprendre l'immobilité de l'espace newtonien :

Les parties de l'espace sont immobiles. Si l'on suppose qu'elles se meuvent, ou bien il faut dire que le mouvement de chacune d'elles est une translation

¹⁰⁸ III, 104 : « Pourquoi il y [a des étoiles] qui disparaissent et paraissent de nouveau. », AT, IX, 161 (orthographe modernisée).

¹⁰⁹ III, 114 : « Qu'une même étoile peut paraître et disparaître plusieurs fois. », AT, IX, 168-169 (orthographe modernisée).

¹¹⁰ DG, pp. 30-35.

¹¹¹ DG, pp. 30-35.

à partir du voisinage des autres parties contiguës, selon la définition cartésienne du mouvement des corps, et j'ai suffisamment démontré que c'était absurde ; ou bien il faut dire que [ce mouvement] est une translation d'un espace en un autre, soit hors des espaces mêmes, à moins peut-être de dire que partout deux espaces coïncident, l'un mobile, l'autre immobile. D'ailleurs, la meilleure illustration que l'on puisse donner de l'immobilité de l'espace, c'est par la durée. En effet, de même que l'individuation des parties de la durée résulte de l'ordre, de sorte que si (par exemple) hier pouvait changer de place avec aujourd'hui et devenir postérieur, il perdrait son individualité et serait non plus hier mais aujourd'hui. De même, les parties de l'espace doivent leur individuation à leurs positions, de sorte que, si deux quelconque d'entre elles pouvaient changer de position, elles changerait en même temps d'individuation et chacune se changerait numériquement en l'autre. C'est à cause du seul ordre et à cause de leurs positions relatives que les parties de la durée et de l'espace sont comprises comme étant ce qu'elles sont véritablement ; et, à part leur ordre et leurs positions qui ne peuvent donc changer, elles n'ont pas d'autre principe d'individuation.¹¹²

Cette démonstration donne à l'immobilité de l'espace une importance de premier plan : c'est parce que les parties les plus simples qui composent l'espace – parties qui ne sont pas matérielles – ne se meuvent pas qu'elles peuvent être individualisées. La conception de l'espace qui commence à se dessiner paraît se rattacher à un atomisme dématérialisé proche de la géométrie, fondée sur des éléments premiers et indivisibles. L'individualité des parties de l'espace et, en parallèle, l'individualité des parties du temps ne se comprennent que parce qu'il y a comme un canevas spatio-temporel immobile sur lequel se tisse le devenir, ou comme les tiges figées d'un abaque dont les boules sont en perpétuel mouvement. L'immobilité de l'espace et l'immobilité du temps sont les conditions nécessaires pour que le mouvement puisse exister : pour citer et trahir en même temps Héraclite, si l'eau du fleuve s'écoule, c'est parce que son lit reste le même.

Dans un aller-retour critique, s'il faut détruire la *res extensa* cartésienne pour redonner au mouvement toute sa réalité, il s'agit également de rétablir le mouvement comme translation pour détruire la *res extensa*. L'espace devient ainsi la toile de fond de l'univers, à la fois comme

¹¹² DG, p. 44.

support d'existence des corps et comme grille de lecture et de calcul des mouvements de ces corps.

- **Versus le nullibisme**

La troisième conséquence du dualisme cartésien, c'est d'ouvrir la voie à l'athéisme en refusant à Dieu une place dans le monde matériel :

Si nous disons avec Descartes que l'étendue est un corps, ne frayons-nous pas la voie à l'Athéisme, manifestement, tant parce que l'étendue est non pas une créature mais existe de toute éternité que par ce que nous en avons une idée absolue, sans aucune relation à Dieu et qu'ainsi nous pouvons concevoir qu'elle existe tout en imaginant que Dieu n'existe pas ? Et la distinction de l'esprit et du corps [posée] dans cette Philosophie n'est pas intelligible, à moins de dire en même temps que l'esprit n'est en aucune manière étendu, et qu'ainsi il n'est实质lement présent à aucune étendue, ou qu'il n'est nulle part : c'est comme si nous disions qu'il n'existe pas ; ou encore cette thèse rend l'union de cet esprit au corps fort peu intelligible, pour ne pas dire impossible.¹¹³

A ce moment-là, ce qui se passe dans le « *De Gravitatione* » a de quoi surprendre : Newton est en train de retourner l'argument que Descartes oppose à More quand il lui écrit, dans sa lettre du 5 février 1649, qu'il refuse d'attribuer l'étendue à Dieu pour ne pas faire de Dieu un objet fini qui pourrait être imaginé.¹¹⁴ Or, Newton montre qu'en refusant de faire de l'étendue l'attribut de tous les êtres et en l'identifiant au corps, Descartes octroie à la matière une existence *per se*¹¹⁵, et ce faisant, il n'est plus nécessaire de poser l'existence de Dieu pour penser le monde. De plus, il reprend à More l'idée selon laquelle le plus grand tort de la philosophie cartésienne est d'exclure Dieu du monde :

¹¹³ DG, p. 56.

¹¹⁴ « [...] je n'ai pas coutume de disputer sur les mots ; c'est pourquoi si l'on veut que Dieu soit en un sens étendu, parce qu'il est partout, je le veux bien : mais je nie qu'en Dieu, dans les anges, dans notre âme, enfin en toute autre substance qui n'est pas un corps, il y ait une vraie étendue, et telle que tout le monde la conçoit ; car par un être étendu on entend communément quelque chose qui tombe sous l'imagination ; que ce soit un être de raison ou un être réel, cela n'importe. », *Correspondance avec Arnaud et Morus*, *Op.cit.*, p. 114.

¹¹⁵ Il ajoute à ce propos : « On a beau regarder autour de soi, on ne trouve guère d'autre cause à l'Athéisme que cette notion de corps en tant que dotés d'une réalité en soi, complète, absolue et indépendante, notion telle que beaucoup d'entre nous la concevons dans notre esprit d'ordinaire par négligence depuis l'enfance, si je ne me trompe ; alors que nous la disons, dans nos paroles, créée et dépendante. Je crois que ce préjugé a été la cause de ce que le nom de « substance » a été attribué dans l'Ecole, par homonymie, à Dieu et aux créatures [...] », *Ibid.*, p. 58. De toute évidence, il s'agit d'une critique à peine voilée des articles 51 à 54 de la deuxième partie des *Principes de la philosophie* (AT, IX, 92-94).

*Atque ità per eam ipsam januam per quam Philosophia Cartesiana Deum
videtur velle è Mundo excludere, ego, è contrà, (quod & felicissimo successu
me praestitum confido) eum introducere rursum enitor & contendo.¹¹⁶*

Conformément à l'axiome selon lequel l'étendue n'est pas seulement l'attribut du corps, mais celui de tous les êtres, l'accusation de nullibisme¹¹⁷ est bien plus grave qu'il n'y paraît à première vue : ce n'est pas seulement exclure la divinité du monde physique, c'est au fond l'exclure de l'être.¹¹⁸

Nous venons de le voir, la première propriété sur laquelle Newton insiste est en vérité négative : l'espace n'est *pas* corporel. Les trois raisons principales qu'il donne à cela s'inscrivent dans le cadre de sa critique du dualisme cartésien et de ses conséquences. La première de ces conséquences est d'ordre métaphysique : c'est la définition de la *res extensa* qui s'oppose à la définition de l'étendue comme une réalité distincte de la matière divisible. La deuxième conséquence est d'ordre physique : c'est la négation du mouvement comme translation. La troisième est d'ordre onto-théologique : c'est l'éloignement de la divinité créatrice et du monde créé, qui confine à l'exclusion de la divinité du champ de l'être. Immobile, immatériel et dépourvu de figure, l'espace newtonien comprend tous les êtres, qu'il s'agisse des corps ou de la divinité, et est la condition *sine qua non* de l'existence des mouvements. L'incorporéité est la première propriété que Newton donne à l'idée d'espace qu'il est en train de construire ; c'est aussi celle – la plus fondamentale – qui permet de comprendre toutes les autres.

b. L'espace est infini en imagination et en acte

C'est en continuant à discuter la philosophie cartésienne que Newton rejette la distinction que fait Descartes entre l'indéfini et l'infini et qu'il affirme que l'espace est infini.

Dans sa réponse à Ceterus, Descartes développe l'idée selon laquelle l'infini est un objet de l'entendement mais pas de l'imagination :

¹¹⁶ More, Henry, *Enchiridion Metaphysicum, sive De Rebus Incorporeis, in Opera omnia*, II, 1, 1679, p. 167. Luc Peterschmitt traduit : « Et ainsi, par cette même porte par laquelle on voit que la philosophie cartésienne veut exclure Dieu du monde, moi, au contraire (et je suis certain que j'y parviendrais avec le plus grand succès), je lutte et je m'efforce de Le faire entrer à nouveau. », *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant, Op.cit.*, p. 178.

¹¹⁷ En France, c'est celle que Pascal fait à Descartes dans le fragment 1001 de l'édition Lafuma qui lui est attribué : « Je ne puis pardonner à Descartes ; il voudrait bien, dans toute sa philosophie, se pouvoir passer de Dieu, mais il n'a pu s'empêcher de lui faire donner une chiquenaude pour mettre le monde en mouvement ; après cela il n'a plus que faire de Dieu. », Pascal. *Pensées*, texte établi par Louis Lafuma, chronologie, préface, notes, archives et index par Dominique Descotes, Garnier-Flammarion, 1973, p. 343.

¹¹⁸ Janiak, Andrew. « Substance and Action in Descartes and Newton », *The Monist*, vol.93, n°4, 2010, pp. 657-677.

[...] je dirai ici premièrement que l'infini, en tant qu'infini, n'est point à la vérité compris, mais que néanmoins il est entendu ; car, entendre clairement et distinctement qu'une chose soit telle qu'on ne puisse y rencontrer de limites, c'est clairement entendre qu'elle est infinie.¹¹⁹

L'infini – ou une chose infinie – peut être saisi par l'entendement puisqu'il s'agit d'un objet intelligible qui est, au demeurant, dans la psychologie cartésienne une idée innée. Néanmoins, de la même manière que nos sens ne peuvent percevoir ni une très grande étendue ni, *a fortiori*, une étendue infinie, notre imagination se heurte à sa propre finitude et ne peut pas englober une chose infinie. Lorsque l'idée d'infini nous rend confus, c'est que nous essayons vainement de nous la représenter dans un objet sensible en juxtaposant un grand nombre de perceptions ou d'images. Le géomètre saisit ce qu'est un chiliogone en y pensant et en renonçant à le *voir* dans son entièreté :

*Et quant à la chose qui est infinie, nous la concevons à la vérité positivement, mais non pas selon toute son étendue, c'est-à-dire que nous ne comprenons pas tout ce qui est intelligible en elle. Mais tout ainsi que, lorsque nous jetons les yeux sur la mer, on ne laisse pas de dire que nous la voyons, quoique notre vue n'en atteigne pas toutes les parties et n'en mesure pas la vaste étendue : et de vrai, lorsque nous ne la regardons que de loin, comme si nous la voulions embrasser toute avec les yeux, nous ne la voyons que confusément, comme aussi n'imaginons-nous que confusément un chiliogone, lorsque nous tâchons d'imaginer tous les côtés ensemble ; mais lorsque notre vue s'arrête sur une partie de la mer seulement, cette vision alors peut être fort claire et fort distincte, comme aussi l'imagination d'un chiliogone, lorsqu'elle s'étend seulement sur un ou deux de ses côtés.*¹²⁰

De plus, Descartes distingue infini et indéfini : si nous pouvons nous étonner que dans un discours sur l'infini, il utilise des exemples – le chiliogone et la mer – qui sont seulement très grands, c'est parce qu'il n'admet l'existence que d'une seule chose positivement infinie, c'est-à-dire que d'une seule chose qui n'ait aucune limite : la divinité. Toutes les autres, y compris les espaces imaginaires, sont limitées et ce même si nous ne le percevons pas.

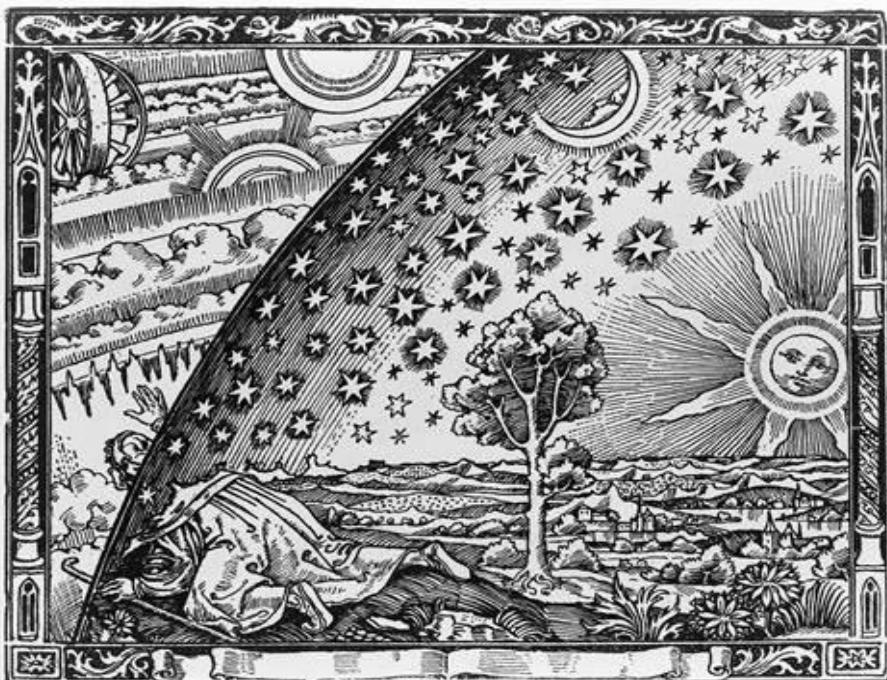
Or, pour Newton, Dieu est l'infinité et l'espace est une chose infinie :

¹¹⁹ AT, IX, 89, lignes 143-144 (orthographe modernisée).

¹²⁰ AT, IX, 89, lignes 144-145 (orthographe modernisée).

L'espace s'étend à l'infini absolument de tous côtés. En effet, nous ne pouvons pas imaginer de limite quelque part sans penser en même temps qu'il y a au-delà un espace. Par suite, toute ligne droite, toute parabole, toute hyperbole, tout cône, tout cylindre et toutes les autres figures de cette sorte vont à l'infini et ne sont nulle part limitées, même si elles sont coupées n'importe où par des lignes ou des surfaces de tous genres, qui les traversent et même si elles forment dans tous les cas des figures tronquées.¹²¹

Son premier argument est discret : il renvoie à la tradition atomistique, qui pose l'illimitation de l'espace¹²² et la défend en recourant à une expérience logique simple : si le monde est limité et qu'on tire un trait en direction de ses limites, soit le trait est arrêté par les limites du monde, soit le trait traverse les limites du monde. Dans un cas comme dans l'autre, supposer des limites du monde, c'est supposer qu'il y a *autre chose* derrière.¹²³



La gravure sur bois de Flammarion (anonyme)

¹²¹ DG, p. 38.

¹²² « L'univers existant n'est donc limité dans aucune de ses dimensions ; sinon il devrait avoir une extrémité. Or il est évident que rien ne peut avoir d'extrémité, s'il ne se trouve plus loin quelque chose qui le délimite, pour que nous apparaîsse le point au-delà duquel notre regard cesse de le suivre. Et comme en dehors de l'ensemble des choses il faut bien avouer qu'il n'y a rien, cet univers n'a pas d'extrémité : il n'a donc ni limite ni mesure. », Lucrèce, *De la nature*, traduction par Alfred Ernout, Les Belles Lettres, collection « Les classiques en poche », édition bilingue, Paris, 2009, I, v.958-959.

¹²³ Cette doctrine de l'illimitation du monde permet en effet de faire valoir celle de la pluralité des mondes, et nous voyons le lien qui existe entre elles depuis l'Antiquité gréco-latine jusqu'à l'âge moderne quand, dans le premier soir des *Entretiens sur la pluralité des mondes* de Fontenelle, le narrateur déconstruit la perspective géocentrique de son interlocutrice.

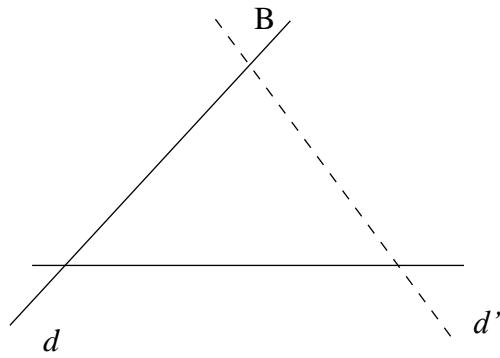
Cet argument est si connu que Newton ne l'explicite pas : ce qui l'intéresse visiblement ici, ce n'est pas la question de l'infinité du ciel peuplé d'étoiles mais celle, plus fondamentale, de ce qu'il entend par *spatium* et qui semble s'apparenter à l'espace géométrique dans lequel, selon le deuxième axiome euclidien, les droites se poursuivent indéfiniment. Ce rapport entre l'espace physique et l'espace géométrique questionne : est-ce à dire que Newton suppose qu'il s'agit d'une seule et même chose ? Si c'est le cas, considère-t-il que les objets physiques sont en même temps des objets mathématiques ? *Quid* alors de leurs qualités sensibles ? Si nous revenons à l'espace lui-même, au-delà du rapport délicat entre le monde géométrique et le monde physique, comment devons-nous concevoir la relation entre cet espace immatériel et infini et l'étendue que nous nous représentons et dans laquelle nous dessinons des figures imaginaires ? S'agit-il également de la même chose ? Ce que nous pouvons dire pour l'instant avec certitude, c'est que Newton suppose que l'espace dans lequel se trouve le monde physique, l'espace géométrique et la représentation mentale de l'étendue – s'il s'agit d'entités différentes – sont soumises aux mêmes règles logiques et à la même axiomatique.

Toujours est-il que dans le « *De Gravitatione* », Newton ne prouve pas l'infinité de l'espace en recourant à des raisons physiques mais d'abord grâce à une démonstration géométrique :

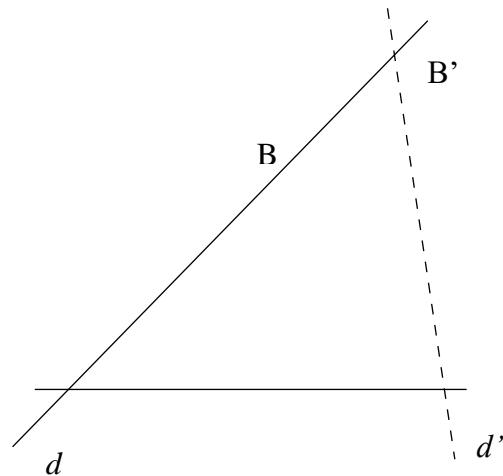
Mais, si vous voulez un exemple d'infinité, concevez un triangle dont la base et l'un des côtés sont fixes et dont l'autre côté tourne dans le plan du triangle, autour de sa limite contiguë à la base, de sorte que le triangle s'ouvre peu à peu à son sommet ; pendant ce temps, fixez votre attention sur les points où les deux côtés se rencontreraient pourvu qu'ils fussent prolongés jusque-là : il est manifeste que tous ces points [de concours] se trouvent sur la droite qui porte le côté fixe et qu'ils continuent à s'éloigner d'autant plus que le côté mobile tourne plus longtemps jusqu'au moment où l'un des côtés devient parallèle à l'autre et ne peut plus le rencontrer où que ce soit.¹²⁴

Essayons d'y voir plus clair : soit un triangle dans un espace plan dont les droites *d* et *d'* se croisent en B :

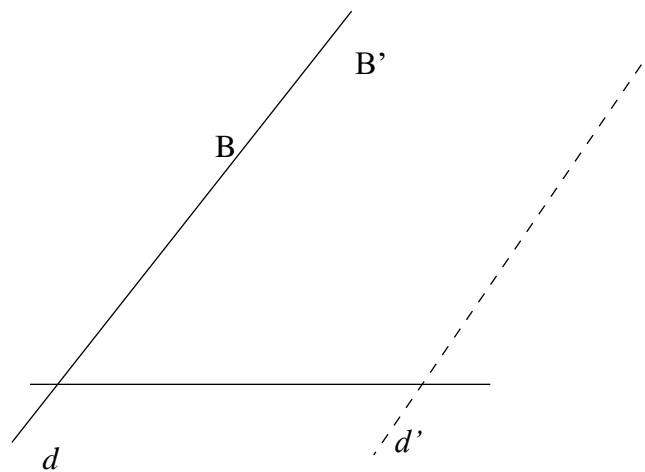
¹²⁴ DG, pp. 38-40.



Conformément aux lois euclidiennes, chacun des segments qui composent le triangle est une partie tronquée d'une droite qui se poursuit à l'infini. La droite d' « tourne dans le plan du triangle, autour de sa limite contiguë à la base, de sorte que le triangle s'ouvre peu à peu à son sommet ». Les droites d et d' s'éloignent l'une de l'autre au fur et à mesure qu'on fait tourner sur la surface plane la droite d' . Soit B' l'un des points d'intersection de d et d' .



On continue d'éloigner la droite d' en la faisant tourner jusqu'à ce qu'elle soit parallèle à d :



Newton poursuit :

Je demande maintenant à quelle distance est le dernier point où les côtés se sont rencontrés ? Cette distance est certainement plus grande que n'importe quelle distance assignable ou plutôt aucun de ces points n'est le dernier : par conséquent, la droite sur laquelle on trouvera tous ces points de concours est en acte plus que finie. Il n'y a pas lieu non plus de dire qu'elle est infinie seulement en imagination et non pas en acte ; car si un triangle est tracé en acte, ses côtés sont toujours dirigés en acte vers un point commun où ils concourraient tous les deux s'ils étaient prolongés, même si on en suppose ce point au-delà des limites du monde sensible ; et ainsi, la ligne que tous ces points déterminent sera actuelle, même si elle va au-delà de toute distance.¹²⁵

La démonstration conduit à deux conclusions : premièrement, le dernier point auquel les droites d et d' se croisent (B') est situé à l'infini, puisque selon l'axiomatique euclidienne, les deux droites continuent de se croiser sur un nombre indéfini de points. Jusque-là, il n'y a rien de surprenant. En revanche, la seconde est plus étonnante et plus difficile à comprendre : la droite d' est infinie, non seulement dans notre imagination, mais également en acte. Autrement dit, tracer un segment, c'est d'emblée et à la fois imaginer que ses deux extrémités se poursuivent comme une droite infinie et saisir que c'est en effet bel et bien le cas. Chaque point mathématique ouvre à un infini qui existe actuellement.¹²⁶

La mention de la distance sensible pourrait encourager à voir dans ce texte une tendance à accorder l'épaisseur de la réalité objective aux objets mathématiques. Gardons-nous cependant d'y lire la manifestation d'un réalisme mathématique : Newton a à cœur de fonder les démonstrations mathématiques sur l'expérience. Il est un mathématicien, mais il définit d'abord son travail comme une étude expérimentale de la mécanique du monde. Il semble donc que cette ambiguïté du rapport entre l'étendue et les objets mathématiques, entre l'espace et les phénomènes sensibles, exprime plutôt un présupposé : la nature physique peut être traduite dans une mathématique parce qu'elle se soumet, malgré sa plus grande complexité, aux mêmes lois. Gageons que la façon dont Newton conçoit la relation entre ces deux types d'objets et les deux

¹²⁵ DG, pp. 38-40.

¹²⁶ « Le triangle newtonien vient crever le ciel d'Aristote. », Seidengart, Jean. *L'Univers infini dans le monde des Lumières*, Les Belles Lettres, collection L'âne d'or, Paris, 2020, p. 31. L'auteur y lit aussi une prise de position contre Hobbes pour qui, dans le chapitre « *De loco et tempore* » du *De Corpore*, nous ne pouvons ni concevoir ni imaginer l'infini.

champs disciplinaires qu'il cherche à réunir évolue au fil du temps. Pour l'heure, le « *De Gravitatione* » donne à voir la naissance de la physique mathématique.¹²⁷

Newton démontre l'existence actuelle de l'infinité de l'espace (physique et mathématique) grâce à un exemple géométrique simple et classique : l'infinité de la ligne *d'* prouve que nous pouvons faire « entrer » une infinité de points juxtaposés et indivisibles dans un espace qui doit, dès lors, être lui-même infini. Il est nécessaire que ces points soient des atomes mathématiques qui, bien que n'ayant pas d'épaisseur matérielle, sont définis comme des unités premières et insécables : nous devinons ici l'importance pour Newton de la méthode des indivisibles popularisée par Bonaventura Cavalieri quelques années plus tôt.¹²⁸ Cette méthode consiste en une comparaison du rapport entre des figures d'une part et les ensembles de tous leurs indivisibles – c'est-à-dire de toutes leurs lignes – d'autre part.¹²⁹ Comme l'explique Philippe Boulier :

*Il s'agit d'une nouvelle « méthode » (« methodus »), qui consiste à prendre les rapports des lignes pour ceux des plans, les rapports des plans pour ceux des solides.*¹³⁰

Cavalieri propose d'appliquer sa méthode analytique aux grandeurs finies, mais aussi aux grandeurs infinies : son ingéniosité réside dans le fait qu'au lieu d'essayer – en vain – d'additionner tous les indivisibles qui composent des grandeurs infinies, il s'intéresse aux rapports qui existent entre les éléments indivisibles qui les composent. C'est une forme de conversion du regard du mathématicien sur les figures en général, et plus particulièrement sur la notion d'infini : il ne s'agit plus de chercher à définir et à circonscrire l'infini, mais de parvenir, grâce à une approche proprement géométrique, à en faire un objet de calcul.¹³¹ Autrement dit, abstraction faite du passage problématique de la géométrie à la physique, Newton prouve l'infinité de l'espace physique en combinant l'axiomatique euclidienne, la

¹²⁷ Biarnais, Marie-Françoise, « Statuts théorique et pratique des mathématiques dans la mécanique newtonienne », *Baroque*, n°12, 1987 : « Il est clair qu'ici la physique mathématique est conçue comme un puzzle où des exigences de nature différente se juxtaposent et se superposent de manière simpliste. », p.8.

¹²⁸ La *Géométrie du contenu par les indivisibles soutenue par quelques raisonnements nouveaux* est publiée pour la première fois en 1635, et les *Exercitationes geometricae sex* en 1647. Dans la bibliothèque de Newton, on ne trouve ni l'un ni l'autre, mais on trouve l'*Horologium oscillatorium* de Huygens, offert par Oldenburg en 1673, qui utilise la méthode de Cavalieri, ainsi qu'une édition de 1668 du *Mesolabum* de René François de Sluse.

¹²⁹ Méthode dont il formule le principe dans le théorème III et son corollaire du livre II de la *Géométrie*.

¹³⁰ Boulier, Philippe. « Le problème du continu pour la mathématisation galiléenne et la géométrie cavalierienne », *Early Science and Medicine*, n°15, 2010, pp. 371-409.

¹³¹ Il est important de souligner que Cavalieri n'était pas certain de la validité de sa conception du continu : voir pour cela le bel article de Kirsti Andersen, « Cavalieri's Method of Indivisibles. », *Archive for the History of Exact Sciences*, n°31, 1985, pp. 291-367.

méthode des indivisibles et une conception corpusculaire de la nature. En affirmant l'existence d'un infini en acte, Newton rompt avec la philosophie aristotélicienne qui, dans ses discussions des paradoxes de Zénon, n'admet qu'un infini en puissance.¹³² Au-delà de cette relation critique mais implicite à Aristote, Newton prend parti ici dans une querelle qui remonte au Moyen Âge et qui oppose une majorité de théologiens, convaincus que l'idée d'un infini actuel est une menace pour la toute-puissance divine¹³³, à quelques autres qui n'y voient aucun danger.¹³⁴ Étant donné l'importance qu'eurent ces discussions scolastiques, nous pouvons nous étonner que Newton affirme que l'espace est un objet infini en acte sans faire l'effort de le démontrer et sans faire référence à ses prédecesseurs. Dans *Much Ado About Nothing*, Edward Grant rappelle que c'est monnaie courante à l'âge classique :

*Although [...] numerous late medieval authors had occasion to express an opinion on extracosmic void, few considered it within the theological context [...]. The situation changed dramatically during the sixteenth century, when the relationship of Good and a possible infinite void space came to be discussed at great length by numerous scholastic authors of major and minor significance. That the problem was a legacy of the late Middle Ages can scarcely be doubted. And yet the names of Bradwardine, De Ripa, and Oresme, who accepted the possibility or actuality of an infinite void space associated with God's immensity, go unmentioned in the great debates that developed in the sixteenth and seventeenth centuries.*¹³⁵

¹³² Aristote. *Physique*, III, 4-6. C'est dans le chapitre 5 que se trouve la réfutation de l'infini comme substance, et *a fortiori* comme une substance en acte : « En effet, si l'infini en soi n'est ni une grandeur, ni une pluralité, mais une substance et non un accident, il sera indivisible (car le divisible serait soit une grandeur soit une pluralité), et s'il l'est, il ne sera pas infini, si ce n'est à la manière dont la voix est invisible. [...] Et il est manifeste aussi qu'il n'est pas possible que l'infini existe comme un étant en acte, ni comme une substance et un principe, car n'importe quelle partie qu'on en prenne sera infinie, s'il est vrai qu'il est partageable (car l'essence de l'infini et l'infini seraient une même chose dans le cas où l'infini serait une substance et ne serait pas dit d'un substrat), de sorte qu'il est soit indivisible, soit divisible en infinis. Mais que la même chose soit plusieurs infinis, c'est impossible (et pourtant, de même qu'une partie d'air est de l'air, de même aussi un infini sera une partie d'infini, si du moins l'on admet qu'il est une substance et un principe). Donc il n'est pas composé de parties, c'est-à-dire il est indivisible. Mais il est impossible que l'infini en entéléchie soit tel, car il est nécessaire qu'il ait une certaine quantité. C'est donc par accident que l'infini appartient aux choses. », *Œuvres complètes*, Op.cit., 204a, p. 563.

¹³³ Jean Buridan en est l'un des plus grands représentants, affirmant que si Dieu avait créé ou créé un infini en acte, il serait alors limité dans ses possibilités puisqu'il ne pourrait rien créer de plus grand.

¹³⁴ Au nombre de ces « infinitistes », qui ne défendent pas tant l'existence d'un infini actuel que la possibilité pour Dieu d'en créer un s'il le voulait, il y a Grégoire de Rimini, Nicolas Bonet, ou encore Jean de Ripa. Pour plus de détails : Edward Grant, *Much Ado About Nothing. Theories of space and vacuum from the Middle Ages to the Scientific Revolution*, Cambridge University Press, 1981, pp. 127-134, ainsi que *Planets, Stars, and Orbs. The Medieval Cosmos, 1200-1687*, Cambridge University Press, 1994, pp. 106-113.

¹³⁵ *Ibid.*, p. 148.

Newton ne modère pas son propos sur l'infini et il poursuit dans cette voie radicale : contrairement à Descartes, il concède qu'on ne puisse pas se représenter, par l'imagination, une étendue infinie¹³⁶, mais il refuse d'utiliser la distinction entre infini et indéfini :

Si maintenant Descartes dit que l'étendue peut-être non infinie mais seulement indéfinie, il doit être corrigé par les grammairiens. Car, le mot « indéfini » n'est jamais utilisé pour ce qui est « en acte » mais concerne toujours un futur possible, car il dénote seulement que quelque chose n'est pas encore déterminé, ni défini. Ainsi, avant que Dieu ait décidé quoi que ce soit au sujet de la création du monde (s'il y eut jamais un moment où cette décision n'existe pas), la quantité de matière des étoiles, leur nombre et tout le reste qui sont maintenant définis dans le monde créé, tout cela était indéfini. [note : Ainsi la matière est « indéfiniment » divisible mais elle est toujours divisée soit de manière finie soit de manière infinie (Article 26 – Partie 1¹³⁷ et Article 34 – Partie 2¹³⁸).] Ainsi, la ligne indéfinie est celle dont la longueur future n'est pas encore précisément déterminée. Ainsi, l'espace indéfini est celui dont la future grandeur n'est pas encore déterminée ; mais l'espace qui est maintenant en acte n'est pas à définir : ou il a des limites ou il n'en a pas et par suite il est soit fini soit indéfini. Et le fait qu'il dise que l'espace est indéfini par rapport à nous, c'est-à-dire que nous sommes seulement ignorants de ses limites et ne savons pas positivement qu'il n'y a pas de limite : ce fait ne s'oppose pas à notre raisonnement (Article 27 – Partie 1¹³⁹), tant parce que si nous sommes ignorants, Dieu lui du moins

¹³⁶ « Si maintenant, l'on m'objecte que nous ne pouvons pas imaginer que l'étendue puisse être infinie, je l'accorde. Cependant, je soutiens que nous pouvons en avoir une intellection. Nous pouvons sans doute imaginer une étendue plus grande, puis une autre plus grande encore, mais nous pensons qu'il existe une étendue plus grande que celle que nous pourrons jamais imaginer. Et par suite, ceci dit en passant, la faculté d'intellection est clairement distinguée de l'imagination. », DG, pp. 40-43. C'est l'un des points sur lesquels, dans sa critique de Descartes, Newton ne rejette pas More : pour le platonicien de Cambridge, la distinction entre les objets de l'imagination et les objets de l'entendement est fausse parce qu'elle ne prend pas en compte l'adage aristotélicien et scolastique selon lequel *nihil est in intellectu quod non fuerit in sensu*. Sur ce point, voir la lettre de More à Descartes du 5 mars 1649.

¹³⁷ I, 26 : « Qu'il ne faut point tâcher de comprendre l'infini, mais seulement penser que tout ce en quoi nous ne trouvons aucunes bornes est indéfini. » (AT, IX, 36, orthographe modernisée).

¹³⁸ II, 34 : « Qu'il suit de là que la matière se divise en des parties indéfinies et innombrables. » (AT, IX, 39, orthographe modernisée).

¹³⁹ I, 27 : « Et nous appellerons ces choses indéfinies plutôt qu'infinies, afin de réservier à Dieu seul le nom d'infini ; tant à cause que nous ne remarquons point de bornes en ses perfections, comme aussi à cause que nous sommes très assurés qu'il n'y en peut avoir. Pour ce qui est des autres choses, nous savons qu'elles ne sont pas ainsi absolument parfaites, parce qu'encore que nous y remarquions quelquefois des propriétés qui nous semblent n'avoir point de limites, nous ne laissons pas de connaître que cela procède du défaut de notre entendement, et non point de leur nature. » (AT, IX, 37, orthographe modernisée).

*comprend que [l'espace] n'a pas de limite, et ce d'une manière non seulement indéfinie mais certaine et positive que parce que nous concevons de manière positive et très certaine que l'espace transcende toute limite, lors même que nous l'imaginons négativement. Mais, je vois bien ce que Descartes a crain : s'il posait l'espace comme infini, il lui donnerait peut-être le statut de Dieu à cause de la perfection de l'infinité. Mais, il n'en est rien car l'infinité n'est une perfection qu'en tant qu'elle est attribuée à d'autres perfections. L'infinité de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême ; l'infinité de l'ignorance, de l'impuissance, du malheur est une imperfection suprême ; et l'infinité de l'étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu.*¹⁴⁰

Dans ce passage, plusieurs arguments se mêlent. De façon générale, Newton reproche à Descartes de faire preuve d'une trop grande prudence et de manquer de logique. Selon Newton, reconnaître l'infini de l'étendue ne revient pas à outrepasser les limites de notre connaissance et à nier que nous sommes des êtres finis et très ignorants. Ce n'est pas parce que nous ne pouvons pas imaginer l'infini que nous ne pouvons pas le concevoir, et puisque nous pouvons le concevoir, alors il n'y a pas de raison à s'empêcher d'employer le mot « infini ». Cette crainte de *mal dire* conduit donc le philosophe français à *mal penser* : en voulant réserver le mot « infini » à Dieu seul, Descartes biaise le sens du mot « indéfini ». Doit être dit indéfini ce qui est indéterminé, et n'est indéterminé que ce qui est potentiel.

Pour mieux expliquer ce rapport entre indéfini, indétermination et virtualité, Newton recourt à l'hypothèse d'un avant-la-création : avant que Dieu ait le projet de créer le monde, ce monde aurait pu être dit indéfini. Dès que Dieu – si ce moment a existé – a formulé cette volonté, il l'a conçue en même temps très précisément. Par conséquent, le monde qui existe actuellement ne peut pas être considéré comme indéfini parce qu'il est le fruit d'un acte à la fois de création et de détermination. Cette expérience de pensée est à peine esquissée, comme si elle tombait sous le sens. Pourtant, elle apporte une plus grande confusion à l'argumentation parce qu'elle parle des corps matériels et donc du monde créé plutôt que de l'espace dans lequel ce monde existe. Newton identifie-t-il les deux ? Et est-ce une manière de sous-entendre que le monde est infini ou s'agit-il d'une maladresse de vocabulaire qui nous pousse à la surinterprétation ? Ou bien s'agit-il d'un exemple que Newton imagine dans le cadre de la philosophie cartésienne

¹⁴⁰ DG, p. 42.

pour montrer que Descartes se contredit lui-même une fois de plus ? Nous pouvons pencher, semble-t-il, pour cette dernière hypothèse.

La fin de ce passage présente le nœud de l'argumentation : le rapport entre la notion d'infini et celle de perfection. Relisons-le :

Mais, je vois bien ce que Descartes a craint : s'il posait l'espace comme infini, il lui donnerait peut-être le statut de Dieu à cause de la perfection de l'infini. Mais, il n'en est rien car l'infini n'est une perfection qu'en tant qu'elle est attribuée à d'autres perfections. L'infini de l'esprit, de la puissance, du bonheur, etc. est une perfection suprême ; l'infini de l'ignorance, de l'impuissance, du malheur est une imperfection suprême ; et l'infini de l'étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu.

Derrière ces quelques lignes, il y a un problème ontologique : est-ce que la perfection d'un être découle de son infini ? Si une chose est infinie, c'est qu'elle n'a aucun commencement ni aucune fin et donc qu'elle est inengendrée. Par ailleurs, il ne peut y avoir qu'une seule substance infinie, et cette unicité de la substance se double d'une immuabilité qui la hisse au plus haut sommet de l'être. Ici, Newton redonne à l'infini une neutralité ontologique : un être n'est pas parfait parce qu'il est infini ; sa perfection est garantie par l'infini de ses attributs excellents. La perfection divine, que Descartes craint d'accorder à l'étendue, ne peut venir que de la combinaison d'une infinité quantitative et d'une infinité qualitative. Dieu n'est pas parfait parce qu'il est une quantité infinie, il l'est parce qu'il est quantité infinie *parfaite*.¹⁴¹ Dès lors, pour Newton, dire de l'espace qu'il est étendu ne revient pas à le déifier et à en faire un rival de Dieu : tout se passe donc comme s'il cherchait à faire accepter cette infinité en la dévalorisant. Peut-être pouvons-nous lire derrière ses propos une référence à la discussion scolastique sur les degrés de perfection, qui distingue entre une perfection absolue (*simpliciter*) propre à Dieu seul et une perfection dérivée ou relative (*secundum quid*), celle de la création qui, bien que produite par le *Fiat* divin, inclut le mal et les calamités.¹⁴²

¹⁴¹ Il y a là un lien intéressant, sur lequel nous reviendrons, avec la définition spinoziste de Dieu comme une substance infinie composée d'une infinité d'attributs eux-mêmes infinis : *Ethique*, I, propositions 9 à 11. La proposition 11 établit que : « Dieu, c'est-à-dire une substance constituée par une infinité d'attributs dont chacun exprime une essence éternelle et infinie, existe nécessairement. », *Ethique*, Œuvres III, traduction et notes par C. Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1965, p. 30.

¹⁴² Edward Grant, *Much Ado About Nothing*, *Op.cit.*, pp. 136-149.

Ce qui interroge le plus, c'est la conclusion de ce passage : « l'infinité de l'étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu ». Qu'est-ce à dire ? Nous savons déjà que les corps, s'ils sont étendus, ne sont pas identiques à l'espace ; il est donc probable que ce qui donne son degré de perfection à l'étendue – degré qui n'est pas déterminé explicitement – ce n'est pas la matière qui existe *dans* l'étendue. De plus, en faisant dépendre la qualité de l'étendue de *quelque chose* d'autre, Newton semble ôter à l'étendue le statut de substance qu'on pourrait être en droit, à ce moment-là du « *De Gravitatione* », de lui accorder. Ces questions indiquent que la notion de perfection, pourtant discrète, joue au rôle important dans le processus de construction du concept d'espace.

c. Divisibilité, impénétrabilité et tridimensionnalité ambiguë

Nous le voyons au fur et à mesure, le « *De Gravitatione* » est un texte qui avance de nombreuses et brèves démonstrations qui s'enchevêtrent les unes dans les autres. Son aspect matriciel renforce l'hypothèse selon laquelle il s'agit d'un texte de jeunesse. La divisibilité de l'étendue est justement une caractéristique qui se mélange à celles de l'immobilité et de l'infinité de l'espace et que Newton développe aussi pour elle-même :

Un espace¹⁴³ (spatium) peut être toujours divisé en parties dont nous appelons les limites communes surfaces (superficies) ; et ces surfaces à leur tour peuvent être toujours divisées en parties dont nous appelons les limites communes lignes ; et, de nouveau, ces lignes peuvent être partout divisées en parties que nous appelons points.¹⁴⁴

Ce passage prouve bel et bien l'adhésion de Newton à la méthode de Cavalieri : Cavalieri définit en effet les indivisibles comme les éléments qui ont une dimension de moins par rapport à ce qu'ils composent.¹⁴⁵ Soit, par exemple, un solide ABCD au sommet duquel on trace une première tangente α , qui est une surface plane, et à la base duquel on imagine une deuxième tangente, parallèle à la première. Si on déplace α pour qu'elle rejoigne la tangente de la base, on obtient une série indéfinie de plans :

¹⁴³ Marie-Françoise Biarnais traduit par « l'espace ». Or, présenté de la sorte, ce mot français encourage à se représenter l'espace tel que nous le concevons aujourd'hui, tandis que le latin maintient le doute et force la prudence. Comme dans ce passage, il est question de l'espace *en tant qu'il s'étend entre des lignes et des points*, il semble que ce soit plus pertinent de traduire par « *un espace* » pour maintenir l'idée qu'il s'agirait plutôt d'un intervalle entre des corps et non d'une substance à part entière ?

¹⁴⁴ DG, pp. 36-37.

¹⁴⁵ Koyré, Alexandre. « Bonaventura Cavalieri et la géométrie des continus », *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, collection Tel, Paris, 1973, pp. 334-361.

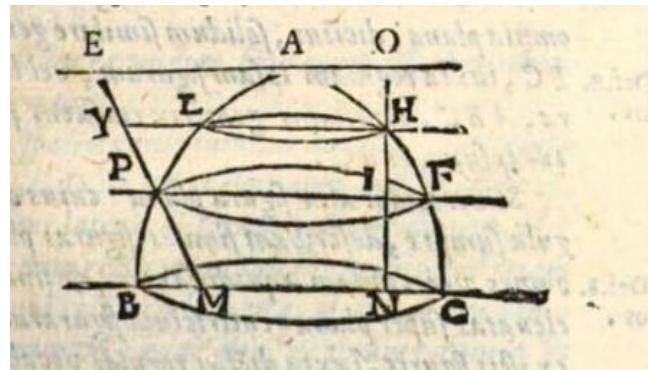


Figure d'un solide dans la *Geometria* de Cavalieri

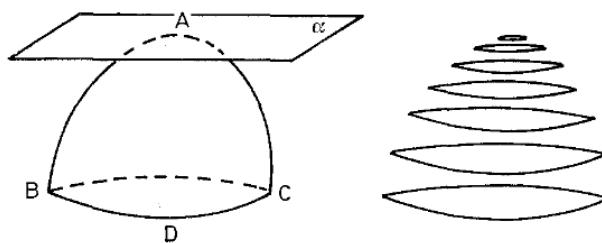


Fig. IV.1. Inspired by CAVALIERI's figure on page 105 of *Geometria*. To the left the solid $S = ABCD$ having the opposite tangent planes α and BCD . To the right some of the planes of $\mathcal{O}_S(p)$.

Reproduite et dédoublée par K.Andersen¹⁴⁶

Inversement, si on imagine un triangle ABC en deux dimensions et qu'on le déplace en profondeur de sorte qu'il coupe un ensemble indéfini de lignes, alors on obtient un ensemble indéfini de plans. Dans son étude technique de la méthode des indivisibles, Kirsti Andersen propose la figure suivante pour illustrer cet ajout d'une dimension¹⁴⁷ :

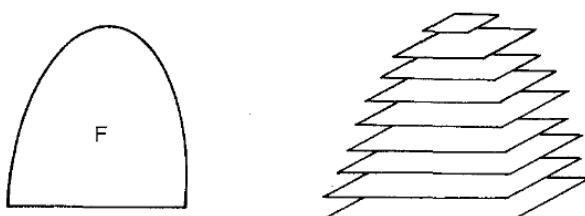


Fig. IV.2. A given figure F and some of the similar plane figures of the collection $\mathcal{O}_F(A(l))$ when $A(l)$ is a rectangle.

¹⁴⁶ Andersen, Kirsty. « Cavalieri's Method of Indivisibles. », *Archive for the History of Exact Sciences*, n°31, 1985, p. 311.

¹⁴⁷ *Ibid.*

Il y a une parenté évidente entre la conception cavaliéenne et la conception newtonienne d'un espace toujours divisible en surfaces, puis en lignes, puis en points. Les éléments premiers sont des points mathématiques qui forment une étendue continue : c'est la raison pour laquelle il faut se garder de confondre la divisibilité de cet espace newtonien et la divisibilité des corps matériels. De plus, puisqu'il s'agit d'un ensemble infini de points différents des atomes qui composent la matière, alors la définition de l'espace à laquelle nous devrions arriver serait celle d'un espace en deux dimensions, semblable à la feuille de papier sur laquelle le géomètre trace des figures. Pourtant, c'est dans cet espace que se situent et que se meuvent les corps matériels – des corps qui ont une profondeur. Nous retrouvons de nouveau la relation problématique entre espace physique et espace mathématique, et pourtant il ne semble pas que cela pose une difficulté pour Newton :

*Par suite, la surface n'a pas de profondeur, ni la ligne de largeur, ni le point, une quelconque dimension, sauf à dire que les espaces coterminés se pénètrent mutuellement jusqu'à une certaine profondeur de la surface, là où une surface les sépare ; étant donné que j'ai dit que cette surface était la frontière de deux espaces ou leur extrémité commune : il en est ainsi des lignes et des points. En outre, les espaces sont partout contigus à des espaces, l'étendue est partout juxtaposée à l'étendue et ainsi les parties qui se touchent ont partout des frontières communes ; c'est-à-dire qu'il y a partout des surfaces qui délimitent les solides de tous côtés, partout des lignes le long desquelles les parties de surfaces se touchent et partout des points où se joignent les parties continues des lignes.*¹⁴⁸

L'analyse de la surface en ligne, puis de la ligne en point, est décrite comme une perte de dimension, de sorte qu'inversement, une surface se définit comme une efflaraison de dimensions à partir de l'unité première qu'est le point. Or, la profondeur se gagne par la juxtaposition et l'interpénétration des surfaces qui composent l'espace. Nous pourrions penser à un mille-feuille dont les couches, planes mais superposées, parviendraient cependant à lui donner une heureuse épaisseur. Mais cette image gourmande ne dit rien de celle, bien plus riche, que Newton propose en vérité : celle d'un ensemble de points qui forment une infinité de lignes et une infinité de surfaces, qui elles-mêmes forment une infinité de volumes qui existent en même temps, et ce même s'ils ne sont ni tracés ni visibles :

¹⁴⁸ DG, pp. 36-38.

Ainsi, il y a partout toutes sortes de figures, partout des sphères, partout des cubes, partout des triangles, partout des lignes droites, partout des lignes circulaires, elliptiques, paraboliques, et toutes les autres sortes de lignes et ce, de toutes formes et grandeurs, même si elles ne sont pas tracées d'une manière visible. Car, le tracé matériel d'une figure quelconque est non pas une nouvelle production de cette figure eu égard à l'espace, mais seulement sa représentation corporelle de telle sorte qu'elle apparaît maintenant aux sens alors qu'auparavant elle était insensiblement présente dans l'espace. C'est ainsi, en effet, que nous croyons que sont sphériques tous les espaces à travers lesquels une sphère progressivement mue d'instant en instant est jamais passée, alors même que les traces sensibles de cette sphère-là ne demeurent plus en ces espaces. Bien plus, nous croyons que l'espace a été sphérique avant d'être occupé par la sphère, de manière à pouvoir la contenir ; par conséquent, comme il y a partout des espaces pouvant contenir exactement une sphère matérielle, il est clair qu'il y a partout des espaces sphériques. Il en va ainsi des autres figures. De même, bien que nous ne voyions aucune figure matérielle dans de l'eau claire, il y en a cependant beaucoup que la simple introduction de couleur dans ses diverses parties ferait apparaître de multiples manières. Or, la couleur introduite ne constituerait pas les figures matérielles mais les rendrait seulement visibles.¹⁴⁹

A l'étendue matérielle et mobile de Descartes, dans laquelle des corps sont découpés temporairement tout en étant toujours en train de se toucher les uns les autres, Newton oppose un espace immatériel et immobile dans lequel une infinité de figures géométriques existent toujours déjà, et sont temporairement révélées par le trait d'un crayon ou le contour d'un corps sensible. Non seulement l'espace est infini en acte, mais les figures qui le composent existent également en acte. Ces figures sont semblables aux triangles et aux segments qui composent le cercle de l'exemple que donne Spinoza dans le scholie de la proposition 8 du livre II de l'*Ethique* :

[...] un cercle est, on le sait, d'une nature telle que les segments formés par toutes les lignes droites se coupant en un même point à l'intérieur donnent

¹⁴⁹ DG, pp. 38-39.

des rectangles équivalents ; dans le cercle sont donc contenues une infinité de paires de segments d'égal produit ; toutefois, aucune d'elles ne peut être dite exister si ce n'est en tant que le cercle existe, et, de même, l'idée d'aucune de ces paires ne peut être dite exister, si ce n'est en tant qu'elle est comprise dans l'idée du cercle. Concevons cependant que de cette infinité de paires deux seulement existent, savoir D et E. Certes leurs idées existent alors non seulement en tant que comprises dans l'idée du cercle, mais aussi en tant qu'elles enveloppent l'existence de ces paires de segments ; par où il arrive qu'elles se distinguent des autres idées des autres paires.¹⁵⁰

Il s'agit d'une analogie pour mieux comprendre la thèse de la proposition 8 selon laquelle les idées des choses singulières qui n'existent pas sont pourtant comprises dans l'idée infinie de Dieu. De même sur le plan géométrique, cet exemple didactique montre que les segments égaux qui vont du centre du cercle jusqu'à sa circonférence sont des propriétés inhérentes à l'idée-même du cercle. Ils ne peuvent pas exister indépendamment de l'idée du cercle et, réciproquement, le cercle ne peut pas exister indépendamment de ces segments. Plus encore, chacune des paires de segments n'existe que relativement à l'infinité des autres paires de segments. Les idées des choses singulières peuvent être conçues comme n'existant pas parce que leur essence n'enveloppe pas leur existence. Néanmoins, en tant qu'elles sont contenues dans l'ordre de la nature et donc dans la substance divine, elles existent.¹⁵¹

Malgré les différences incommensurables entre le système métaphysique de Spinoza et la philosophie première et seconde de Newton, il y a là matière à un parallèle intéressant. De même que chez Spinoza l'entendement humain peut concevoir des idées de choses singulières comme n'existant pas alors qu'elles sont toujours d'embrée contenues dans une idée dont elles sont les propriétés ou, *in fine*, dans la substance divine, de même chez Newton il est possible de ne pas se rendre compte qu'il y a une infinité de figures et de points mathématiques qui existent pourtant, en acte, dans l'espace infini.

Pour défendre cette existence en acte de l'espace infini et des figures qui le composent, Newton avance deux raisons à cela en utilisant l'exemple – astronomique par excellence – de la sphère. Ces deux raisons renvoient à la représentation spontanée de l'espace que nous avons en voyant un corps, d'une certaine forme, se déplacer. Sans doute est-il difficile pour nous de

¹⁵⁰ Spinoza, Baruch. *Ethique*, *Op.cit.*, pp. 77-78.

¹⁵¹ Comme cela est précisé par Spinoza à Louis Meyer dans sa lettre sur l'infini du 20 avril 1663.

comprendre ce que Newton veut dire puisque nous sommes accoutumés à penser l'espace comme quelque chose de complètement distinct des corps qui l'occupent. Mais Newton parle ici à un aristotélicien ou à un cartésien¹⁵², et détourne leur définition de l'espace : il admet qu'un corps ait besoin d'un lieu qui ait la même forme que lui pour le contenir – mais ce lieu n'est pas celui d'un seul corps et n'a pas une seule forme. Autrement dit, le lieu n'est pas singularisé par le corps qui s'y trouve ou n'est pas la destination naturelle d'un corps particulier. Il est une partie d'un espace plus vaste, dont l'existence est révélée à cet endroit en particulier, et selon la forme du corps dont nous pouvons voir ou sentir la périphérie. L'analogie, à première vue étrange, des couleurs qui font apparaître des figures dans le miroir de l'eau semble être un clin d'œil aux cartésiens qui, comme leur maître, classent les couleurs dans la catégorie des qualités accidentielles et conçoivent un monde composé d'une matière seulement mobile et étendue. Dans ce monde qui n'égaye pas les sens, les couleurs se surajoutent à des corps qui existent déjà et qu'elles rendent simplement visibles. C'est comme si Newton s'adressait aux lecteurs et lectrices des *Principes de la philosophie* et leur disait, rassurant : l'espace dont je parle n'est pas si différent du vôtre, à l'exception du fait qu'il est distinct des corps matériels. Les couleurs ne font pas exister les corps, non pas parce que ce qui les ferait exister, ce seraient les mouvements de la *res extensa*, mais parce qu'ils existent dans les indivisibles qui composent, actuellement, l'espace.

d. Premières conclusions

Qu'avons-nous appris pour l'instant de l'espace du « *De Gravitatione* » ? Tout d'abord, c'est un espace qui peut être divisé en lieux : l'espace constitue une totalité dans laquelle, par endroit et par moment, il y a des corps, et ce sont les parties où il y a des corps que nous pouvons appeler « lieux ». Il n'est nullement question de lieux naturels ou de lieux situés par rapport à des qualités qui les distinguerait les uns des autres. Ces lieux accueillent des corps matériels qui, réciproquement, révèlent les lignes et les surfaces qui existaient déjà dans l'espace mais qui étaient invisibles à nos sens.

L'espace newtonien est divisible, mais il n'est pas corporel : bien au contraire, il s'agit d'un être immatériel, constitué de parties premières – les points – qui n'ont aucune figure, aucune épaisseur, aucune profondeur. Tout en étant composé d'indivisibles mathématiques, l'espace s'étend à l'infini, dans notre esprit comme à l'extérieur de nous, et il est infini *en acte*. Il ne partage en vérité aucun trait commun avec les corps : il n'est ni matériel ni mobile comme eux,

¹⁵² Descartes, René. *Principes de la philosophie*, II, 48 : AT, IX, 90.

et il n'est pas non plus leur attribut essentiel. Son immobilité lui garantit une immuabilité : toujours identique à lui-même, l'espace peut ainsi servir de trame de fond de la réalité matérielle. Ce faisant, il permet de la connaître : les corps peuvent être situés, leurs vitesses calculées, leurs mouvements déterminés.

Ces propriétés interrogent : si l'espace n'est ni un corps, ni une propriété des corps, qu'est-il ? S'il est infini en acte et immuable, est-il semblable à une divinité qui accueillerait le monde dans son sein ? Cette question se pose d'autant plus qu'un peu plus loin dans le « *De Gravitatione* », Newton écrit :

[...] *l'étendue est éternelle, infinie, incrée, partout uniforme, nullement mobile ni capable de provoquer un changement de mouvement dans les corps ou un changement de pensée dans les esprits* [...]¹⁵³

Si l'espace newtonien est éternel et incrée, pouvons-nous aller jusqu'à dire qu'il n'est pas causé par autre chose que lui-même ? Mais en même temps, cet espace qui semble comme déifié, voilà qu'il n'est pas non plus désigné comme une cause : à l'immobilité s'ajoute la passivité, qui l'éloignent de la figure du Dieu créateur chrétien.

2. Nature et fonctions de l'espace

a. L'espace n'est pas l'éther

Quelques années après le « *De Gravitatione* », Newton échange avec Robert Boyle au sujet de l'éther et le définit ainsi :

*And first I suppose that there is diffused through all places an æthereal substance capable of contraction & dilatation, strongly elastick, & in a word much like air in all respects, but far more subtile.*¹⁵⁴

C'est là une idée classique : l'éther n'est pas la même chose que l'air parce qu'il est bien plus subtil. Bien que Newton conçoive l'éther comme un fluide qui n'est pas « totalement corporel », il le présente toutefois comme un ensemble de corpuscules matériels qui existent dans l'espace, qui s'y meuvent et qui ont une certaine force de résistance :

Mais, pour qu'il ne subsiste aucun doute, on peut observer à la suite de ce que l'on vient de dire, qu'il existe des espaces vides dans la nature. Car, si

¹⁵³ DG, pp. 60-62.

¹⁵⁴ Lettre à Boyle du 28/02/1678-9, *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume II, *Op.cit.*, p. 289.

l'éther était un fluide totalement corporel, sans aucun pore vide, il serait aussi dense que n'importe quel autre fluide, si subtil soit-il de par la division de ses parties ; et il céderait aux mouvements des corps qui le traverseraient, par une inertie non moindre que celle de ce fluide-ci ; il y céderait par une inertie bien plus grande au contraire, pour peu que le projectile soit poreux : parce que l'éther pénétrerait en ses pores intimes et qu'il renconterait non seulement toute la surface externe mais aussi les surfaces de toutes les parties internes et leur ferait obstacle. Mais, puisque au contraire la résistance de l'éther est si faible qu'en la comparaison à celle du vif-argent, elle semble être plus de dix ou cent mille fois plus petite : on doit raisonnablement considérer que la plus grande partie de l'espace éthéré est comme un vide disséminé entre les corpuscules d'éther.¹⁵⁵

L'univers qui se dessine est *plein* de *vide* et d'atomes plus ou moins subtils. L'éther lui-même est un fluide dont les corps premiers sont en outre séparés les uns des autres par le vide. Ces corps éthérés, si peu matériels soient-ils, le sont quand même plus que l'espace, qui est tout à fait immatériel. Ils sont, au même titre que les corpuscules de l'air et que les corpuscules de la matière plus dense, des éléments *contenus* dans l'espace.

Ce que Newton n'ajoute pas dans le « *De Gravitatione* » mais qu'il dit dans la lettre du 28 février 1678-9, c'est que l'éther aurait un rôle dans le phénomène d'attraction¹⁵⁶ et qu'il en jouerait peut-être également un dans celui de la gravité.¹⁵⁷ Comme tous les corps, l'éther aurait un pouvoir ou une force, ce qui le distingue d'autant plus de la conception de l'espace que Newton développe à cette époque-là.

¹⁵⁵ DG, pp. 64-66.

¹⁵⁶ « *I suppose this aether pervades all gross bodies, but yet so as to stand rarer in their pores than in free spaces, & so much the rarer as their pores are less. And I suppose (wth others) to be the cause why light incident on those bodies is refracted towards the perpendicular [...]* », Lettre à Boyle du 28/02/1678-9, *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume II, *Op.cit.*, p. 289.

¹⁵⁷ « *I shall set down one conjecture more which came into my mind now as I was writing this letter. It is about the cause of gravity. For this end I will suppose aether to consist of parts differing from one another in subtilty by indefinite degrees [...]* », *Ibid.*, p. 295.

b. Une échappée hors des catégories traditionnelles

• Ni tout à fait substance, ni accident ou attribut, ni néant

S'il n'est pas un corps ni une propriété exclusive des corps, s'il n'est absolument pas matériel au point d'être bien distinct du fluide très léger qu'est l'éther, qu'est-ce qu'est cet espace ? C'est par sa manière d'exister que nous pourrons nous approcher de sa nature :

Peut-être s'attend-on maintenant à ce que je définisse l'étendue¹⁵⁸ comme substance, accident ou rien du tout. Mais assurément, elle n'est ni l'un ni l'autre car l'étendue a un certain mode d'exister¹⁵⁹ qui lui est propre et qui n'appartient ni aux substances ni aux accidents. Elle n'est pas substance d'une part puisqu'elle ne demeure absolument pas par elle-même mais comme un effet émanant de Dieu ou une certaine affection de tout être ; d'autre part, puisqu'elle n'est pas le substrat des affections propres du genre de celles qui désignent une substance, à savoir les actions, telles que les pensées dans le cas de l'esprit et le mouvement dans le cas du corps. Car, même si les Philosophes ne définissent pas la substance comme être qui peut faire quelque chose, tous, cependant, l'entendent tacitement pour les substances, comme cela ressort manifestement de ce qu'ils accordent facilement que l'étendue est une substance à la ressemblance d'un corps, pourvu qu'elle pût être mue et jouir des actions propres aux corps. En revanche, ils ne concèderaient pas que le corps soit une substance s'il ne pouvait ni se mouvoir ni susciter de sensation ou de perception en l'esprit, d'aucune manière. En outre, comme nous pouvons clairement concevoir l'étendue comme existant sans sujet, comme lorsqu'on imagine des espaces hors du monde ou des lieux vides de corps ; que nous croyons que l'étendue existe partout où nous n'imaginons pas de corps et que nous ne pouvons croire qu'elle doive périr avec le corps si Dieu annihile ce corps : il suit que l'étendue n'existe pas sous le mode d'un accident, c'est-à-dire en étant inhérent à un sujet. Ce n'est donc pas un accident. Moins encore, dira-t-on de l'étendue qu'elle est le néant puisqu'elle est quelque chose de plus qu'un accident et qu'elle approche plus que lui de la nature de la substance. Il n'y a aucune idée du néant et le néant n'a aucune propriété ; mais, nous avons

¹⁵⁸ « *extensione* »

¹⁵⁹ « *existendi modum* »

une idée la plus claire de toutes de l'étendue, quand, bien sûr, l'on fait abstraction des affections et propriétés d'un corps, de manière à ce que reste seule l'étendue uniforme et illimitée de l'espace en longueur, largeur et profondeur.¹⁶⁰

Ce texte, riche et dense, est l'un des rares écrits proprement ontologiques de Newton. A première vue, il y tient un propos radical : l'espace n'est ni substance, ni attribut, ni néant. Laissons pour l'instant de côté le fait que l'espace ne soit pas substance et penchons-nous d'abord rapidement sur le fait qu'il ne soit pas un attribut :

[...] comme nous pouvons clairement concevoir l'étendue comme existant sans sujet, comme lorsqu'on imagine des espaces hors du monde ou des lieux vides de corps ; que nous croyons que l'étendue existe partout où nous n'imaginons pas de corps et que nous ne pouvons croire qu'elle doive périr avec le corps si Dieu annihile ce corps : il suit que l'étendue n'existe pas sous le mode d'un accident, c'est-à-dire en étant inhérent à un sujet. Ce n'est donc pas un accident.

Ce refus de faire de l'espace un attribut *des corps* s'inscrit très clairement dans la critique de l'étendue cartésienne que nous avons analysée plus haut. Ici, l'argument est double : nous pouvons imaginer un espace à l'intérieur de notre esprit qui soit vide de corps et nous pouvons également imaginer l'espace, dans lequel nous sommes physiquement, vidé de sa matière par la puissance divine. Il est intéressant de remarquer que, comme précédemment, Newton désigne un espace qui est à la fois celui de l'imagination et celui de la réalité sensible. En outre, cette utilisation de la fameuse expérience de pensée médiévale de l'annihilation du monde s'inscrit dans le sillage de Duns Scot, d'Henri de Gand ou encore de Guillaume d'Ockham, qui ont ainsi contribué, selon les mots de Tiziana Suarez-Nani, à « faire mûrir la thèse de la séparation du lieu et de la chose localisée ». ¹⁶¹

Deuxièmement, Newton refuse la tentation de faire de l'espace un non-être. Le néant, dit-il, n'a pas de propriété : seul ce qui est, est d'une certaine façon. Or, nous avons vu quelles sont les propriétés principales que Newton attribue à l'espace, et c'est en raison de ces

¹⁶⁰ DG, pp. 34-37.

¹⁶¹ Suarez-Nani, Tiziana. « L'espace sans corps. Etapes médiévales de l'hypothèse de l'*annihilatio mundi* », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XII^e-XVI^e siècles)*, Actes du colloque international des 12-14 mars 2015, Université de Fribourg, Fédération Internationale des Instituts d'Etudes Médiévales, Textes et Etudes du Moyen Âge, n°86, Rome, 2017, pp. 93-108.

propriétés que nous devons considérer que l'espace existe réellement. C'est ce refus de néantiser l'espace qu'on lit dans un autre passage du manuscrit, lorsqu'il écrit que :

Même si l'espace est vide de corps, il n'est cependant pas vide de lui-même.

Il y a quelque chose, parce qu'il y a des espaces et même s'il n'y a rien d'autre.¹⁶²

En outre, nous pouvons *penser* à un espace, et ce même si nous peinons à le définir. Or, comme nous n'avons aucune idée du néant, le fait même que nous puissions prendre l'espace comme un objet intelligible témoigne de son existence.

La place est libre maintenant pour questionner l'idée selon laquelle l'espace serait une substance. Newton avance deux critères qui conduisent à refuser le statut ontologique de substance à l'espace¹⁶³ :

[...] d'une part puisqu[e l'étendue] ne demeure absolument pas par elle-même mais comme un effet émanant de Dieu ou une certaine affection de tout être ; d'autre part, puisqu'elle n'est pas le substrat des affections propres du genre de celles qui désignent une substance, à savoir les actions, telles que les pensées dans le cas de l'esprit et le mouvement dans le cas du corps.

Le premier de ces critères est celui de la perséité : est substance l'entité qui subsiste par elle-même, sans être causée ou conditionnée par autre chose qu'elle-même. Il s'agit d'une définition forte de la substance, très semblable à celle, scolastique, que nous pouvons lire dans l'article 51 de la première partie des *Principes de la philosophie* :

Lorsque nous concevons la substance, nous concevons seulement une chose qui existe en telle façon, qu'elle n'a besoin que de soi-même pour exister. En quoi il peut y avoir de l'obscurité touchant l'explication de ce mot : N'avoir besoin que de soi-même ; car, à proprement parler, il n'y a que Dieu qui soit tel [...].¹⁶⁴

¹⁶² DG, p. 46.

¹⁶³ Janiak, Andrew. *Newton as philosopher*. Cambridge University Press, Cambridge, 2008. Dans le chapitre 5 de cet ouvrage, Andrew Janiak propose trois définitions de la substance chez Newton : la substance comme forme substantielle, qu'il rejette ; la substance comme un sujet qui agit ; la substance comme ce qui existe indépendamment de tout autre chose existante (ce que Andrew Janiak appelle le « *Cartesian concept* », p. 141).

¹⁶⁴ AT, IX, 47 (orthographe modernisée).

L'espace ne se maintient pas dans l'être *per se* : son existence est tributaire de Dieu. Il semble de prime abord que Newton continue de suivre Descartes qui, à la fin de l'article 51, propose d'assouplir la notion de substance en considérant qu'il existe des substances dans un sens plus faible, qui n'existent pas par elles-mêmes mais qui « n'ont besoin que du concours ordinaire de Dieu » pour exister.¹⁶⁵ En effet, tout en précisant par quel autre critère il refuse le statut de substance à l'espace, Newton paraît faire de l'esprit et du corps deux substances. Il y a matière à être surpris puisque Newton s'évertue dans le « *De Gravitatione* » à dénoncer le dualisme substantiel de la philosophie cartésienne et à présenter l'autonomisation de l'idée de corps comme la cause principale de l'athéisme. D'ailleurs, il écrit un peu plus loin à ce sujet :

*Je crois que ce préjugé a été la cause de ce que le nom de « substance » a été attribué dans l'Ecole, par homonymie, à Dieu et aux créatures et qu'ainsi les Philosophes, en formant l'Idée de corps, sont embarrassés et divaguent parce qu'ils s'efforcent de former une Idée indépendante d'une chose qui dépend de Dieu.*¹⁶⁶

Que penser de cette apparente contradiction ? L'hypothèse la plus probable encourage à penser que, comme il s'agit d'un texte de jeunesse et d'un texte qui manque encore de structuration interne, Newton l'aurait écrit plus ou moins au fil de la plume. Il y a là un tiraillement manifeste entre des démonstrations parfois très rapides, parfois très denses, et un souci de s'opposer sur tous les points à la philosophie cartésienne, y compris au « petit traité de la substance » que constituent les articles 51 à 56 de la première partie des *Principes de la philosophie*.¹⁶⁷ De plus, ces démonstrations critiques sont quelques fois rendues ambivalentes, comme c'est le cas ici, par une plume dont la virulence peine à se conjuguer avec la rigueur conceptuelle. Nous en déduisons que ce passage, qui semble attribuer le statut de substance à l'esprit et au corps, ne

¹⁶⁵ AT, IX, 47 (orthographe modernisée).

¹⁶⁶ DG, pp. 58-60.

¹⁶⁷ Carraud, Vincent. « Le secret de l'ordre : l'être dépassionné », *Les diviseurs de l'être*, Cahiers de philosophie de l'Université de Caen, n°46, 2010, pp. 9-27. L'auteur y précise que dans les *Règles pour la direction de l'esprit*, « là même où Descartes semble assumer ou revendiquer la primauté du concept, c'est-à-dire de l'ordre du savoir (et par là accomplir l'héritage scotiste), le concept premier et fondateur de la métaphysique – celui d'être – perd toute pertinence fondatrice au profit du concept tout court, la *natura*. [...] Resterait évidemment à faire droit à la « reprise » cartésienne du couple substance/attribut, explicitement thématisée dans le petit « traité de *substantia* » que constituent les articles 51 à 54 de la première partie de ses *Principia philosophiae*, quand Descartes s'estimera obligé à une présentation scolaire de ses « principes de la connaissance humaine ». Y faire droit, c'est-à-dire comprendre que cette apparente reprise n'en est pas une, dès lors qu'il n'est plus question d'accéder à la substance en ajoutant à l'être, mais qu'une « déduction écologique de la substance » est au principe de la distinction de l'aséité et de la perséité, dont les *Méditationes* bouleversent les définitions canoniques en en faisant un usage inédit. », pp. 23-25.

doit pas tout à fait être pris pour argent comptant, et que la substance, chez Newton, ne peut pas se dire en plusieurs sens.

Le deuxième critère par lequel Newton refuse de faire de l'espace une substance concerne l'activité des étants. L'espace n'est pas, précise-t-il, le support des actions spirituelles et corporelles. Cela signifie en creux qu'une substance est soit, au sens faible, une condition nécessaire pour la mise en branle du monde, soit, au sens fort, un moteur premier. Ce que nous comprenons pour l'instant, c'est que l'espace n'a pas de pouvoir sur les êtres qui peuvent s'y mouvoir : il s'apparente davantage à un réceptacle, passif et dépendant d'autre chose que de lui-même pour exister.

- **Plus substance qu'accident**

Toutefois, après avoir refusé l'homonymie du terme de substance que défendent Descartes et les Scolastiques, Newton concède que si l'espace n'est pas une substance, il s'apparente davantage à une substance qu'à un accident :

[...] *tout ce qui ne peut pas exister indépendamment de Dieu, ne peut pas être véritablement compris indépendamment de l'Idée de Dieu. Dieu n'est pas moins le substrat des créatures que celles-ci sont les substrats des accidents, de sorte que la substance créée est d'une nature intermédiaire entre Dieu et l'accident, que l'on considère le degré de dépendance ou celui de réalité. Par conséquent, l'Idée de cette substance n'implique pas moins le concept de Dieu que l'Idée d'accident n'implique celui de substance créée. Elle ne doit donc pas comprendre en elle d'autre réalité qu'une réalité dérivée et incomplète. C'est pourquoi il faut abandonner le préjugé susdit et assigner la réalité substantielle à cette sorte d'attribut qui est réelle par elle-même, intelligible et n'a pas besoin d'être inhérente à un sujet, au lieu d'assigner une telle réalité à un sujet que nous ne pouvons pas concevoir comme dépendant et dont nous pouvons moins encore former une Idée. Nous réaliserons cela sans grande difficulté si nous faisons réflexion que, outre l'Idée de corps exposée ci-dessus, nous pouvons concevoir l'existence de l'espace sans aucun sujet lorsque nous pensons au vide. Par suite, quelque chose de la réalité substantielle convient à [la substance étendue].*¹⁶⁸

¹⁶⁸ DG, p. 60.

De nouveau, la réflexion ontologique se mêle à une réflexion épistémologique : la saisie de la nature de l'espace se joue à la fois dans ce qu'il est en-dehors de nous et dans la façon dont nous pouvons le penser. Nous reviendrons plus loin sur l'idée d'émanation et sur celle, ici, de réalité dérivée, mais pour l'heure nous souhaitons insister sur la conclusion de ce passage : « *Et proinde huic aliquid substantialis realitatis competit.* ». Il y a une parenté entre la nature substantielle et l'espace¹⁶⁹ qu'il n'y a pas entre la nature substantielle et le corps ou quelque autre attribut. Donc, parce que l'espace peut exister sans corps et parce que nous pouvons concevoir l'idée d'espace sans l'idée de corps, l'espace a une certaine indépendance ontologique.

Cette remise en question des catégories traditionnelles dans le cas de l'espace, bien qu'elle soit encore marginale à l'époque, n'est pas nouvelle. Il y a fort à parier que Newton reprend à son compte, et dans son propre cadre de pensée, la réflexion de Pierre Gassendi, qu'il lit probablement de première main. Le *Syntagma philosophicum* est publié de façon posthume quatre ans à peine avant que Newton entre à Trinity College. Il est également reproduit en entier dans le troisième volume de *The History of Philosophy* de Thomas Stanley, publié en 1660. Si la philosophie cartésienne est célébrée en France, où les disciples de Descartes échangent et diffusent la pensée de leur maître, celle de Gassendi – écrite en latin, et qui prend acte des expériences concluantes sur l'existence du vide – est plus connue en Angleterre.¹⁷⁰

La deuxième partie du *Syntagma*, intitulée « *Physica* », comprend trois sections qui portent respectivement sur les choses naturelles, sur les corps célestes puis sur les corps terrestres animés et inanimés. Dans le chapitre 1 – « *Locum, & Tempus generali Entis, seu Rei in Substantiam, & Accidens diuisione non comprehendi* » – du livre II de la première section, Gassendi cherche à montrer que le lieu, ou l'espace, ne peut pas être défini à partir des catégories traditionnelles de la substance et de l'accident :

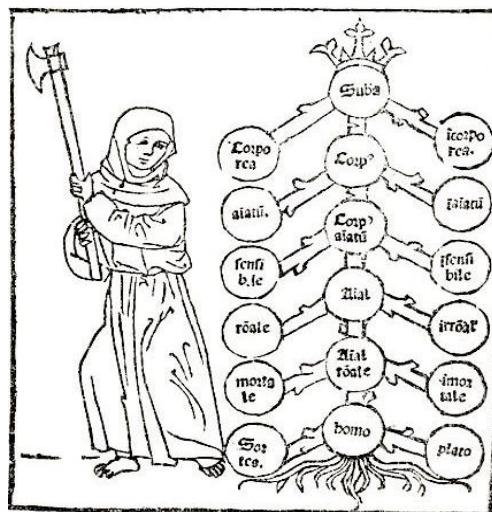
On prétend couramment que tout être est soit une substance soit un accident et que toute substance est soit corporelle soit incorporelle, que par conséquent tout accident (parce qu'il appartient à une substance ou à un être existant) est corporel ou bien incorporel ; or, le premier de tous les accidents

¹⁶⁹ Ce qui ne justifie pas l'expression ambiguë de « substance étendue » que propose Marie-Françoise Biarnais.

¹⁷⁰ Brockliss, Laurence, « Les atomes et le vide dans les Collèges de plein-exercice en France de 1640-1730 », pp. 175-187 ; Popkin, Richard. « Gassendi et les sceptiques anglais », pp. 203-211 ; Rogers, G.A.J. « Charleton, Gassendi et la réception de l'atomisme épicurien en Angleterre », pp. 213-225, dans *Gassendi et l'Europe (1592-1792)*, Vrin, Paris, 1997. On trouve par ailleurs, dans le fonds de Newton, l'*Institutio astronomica* de Gassendi, publié en 1680, qui encourage à penser que Newton connaissait ses autres travaux. Voir l'entrée H651 sur <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/his-library/books-in-newtons-library>.

*corporels, c'est la quantité dont le lieu et le temps sont des espèces. L'opinion courante considère le lieu et le temps comme des accidents corporels ; il s'ensuit par conséquent que s'il n'existe nul corps dont ils dépendent, il n'y aurait ni lieu ni temps. Puisqu'il résulte, même s'il n'y avait plus aucun corps, qu'il subsisterait pourtant encore un lieu invariable et un temps qui s'écoulerait ; pour cette raison, il nous semble en outre que le lieu et le temps ne dépendent pas des corps, et qu'ils ne sont pas ainsi des accidents corporels.*¹⁷¹

La classification à laquelle Gassendi fait référence est celle d'Aristote, popularisée entre autres par l'arbre de Porphyre¹⁷² :



*Représentation de l'arbre de Porphyre*¹⁷³

Frédéric Nef propose de distinguer entre les ontologies de constituant et les ontologies de relation.¹⁷⁴ Il considère l'ontologie aristotélicienne comme une ontologie de constituant qui « vise à mettre à jour les structures ontologiques fondamentales constituant la réalité ».¹⁷⁵ Ces catégories¹⁷⁶ ne découpent pas l'être puisqu'elle n'en sont pas des genres, mais cherchent à le

¹⁷¹ Il s'agit de la traduction qu'en propose Jean Seidengart dans *Dieu, l'univers et la sphère infinie, Penser l'infini cosmique à l'aube de la science classique*, Albin Michel, collection Bibliothèque Albin Michel Idées, 2006. Le texte original se trouve page 182 dans le volume I des *Opera Omnia*.

¹⁷² Aristote. *Catégories*. Voir également : Eco, Umberto. « L'arbre », in *Écrits sur la pensée au Moyen Âge*, 2016, pp. 511-526.

¹⁷³ Cette représentation se trouve dans le manuscrit *Destructio sive eradicatio totius arboris Porphirii : magni philosophi ac sacrae theologiae doctoris eximii Augustini Anchonitani ordinis fratrum Heremitarum Sancti Augustini, cū quadā decretali eiusde, publié en 1503*.

¹⁷⁴ Nef, Frédéric. « Les catégories aristotéliciennes et la division de l'être : types de divisions et types d'ontologies », *Les diviseurs de l'être*, Cahiers de philosophie de l'Université de Caen, n°46, 2010, pp. 45-77.

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 52.

¹⁷⁶ « *kategorai ton ontos* », dit Aristote en *Métaphysique*, Θ, 1, 1045b28.

spécifier, à en approcher la nature au plus près. C'est la raison pour laquelle, poursuit-il, l'image de la ramification est la plus propre à les traduire.

Gassendi prend ses distances par rapport à cette conception scolastique en remettant en question le lien supposé entre l'espace et le temps d'un côté, et les corps de l'autre. Il s'oppose à la catégorie aristotélicienne de la quantité¹⁷⁷, et dans la lignée des atomistes anciens, il souscrit en effet à l'hypothèse selon laquelle, s'il n'y avait nul corps, il y aurait encore un lieu et une temporalité.¹⁷⁸

Le mode d'être de l'espace et du temps échappe à l'ontologie aristotélicienne, de sorte qu'il excède les concepts et les mots habituels de l'époque. Ernst Cassirer souligne ce moment étrange de la relation entre les pensées, les mots et les choses :

[...] avec eux [*l'espace et le temps purs*], nous avons affaire au contraire à une forme propre de réalité qu'il faut se contenter de reconnaître, même si nous ne réussissons pas à les comprendre et à les ranger sous les oppositions ontologiques usuelles, par exemple celle de la « substance » et de l'« accident ».¹⁷⁹

Cette remise en question de l'arbre de la prédication des Scolastiques, Gassendi l'hérite lui-même de Francesco Patrizi. En 1587, Patrizi publie le *De spacio physico et mathematico*¹⁸⁰ : dans le premier livre, il propose une discussion critique du livre IV de la *Physique* d'Aristote. Il substitue aux quatre principes physiques aristotéliciens – la chaleur, le froid, l'humide et le sec – quatre autres principes : l'espace, la lumière, la chaleur et le *fluor*. Chacun de ces principes est à la fois corporel et incorporel, et défie la distinction devenue alors habituelle entre matière et esprit. Fondamentalement, la matière et l'esprit ne s'opposent pas et ne se comprennent pas

¹⁷⁷ Aristote. *Catégories*, chapitre 6, 4b20-30 : « Sont des quantités discrètes, par exemple, le nombre et le discours ; sont des quantités continues la ligne, la surface, le corps et, outre ceux-ci, le temps et le lieu. », *Oeuvres complètes*, *Op.cit.*, p. 39.

¹⁷⁸ Au-delà de cette remise en question des catégories aristotéliciennes, Jean Seidengart souligne que la philosophie gassendienne, à laquelle on peut reprocher ses lacunes mathématiques, est un jalon nécessaire pour comprendre la construction de la science moderne : « Tout en jouant une antiquité contre une autre, Gassendi fournit à la science classique naissante le concept d'espace vide et infini dont elle avait tant besoin, ne serait-ce que pour formuler correctement le principe d'inertie et pour mathématiser la science du mouvement ébauchée par Galilée. », *Dieu, l'univers et la sphère infinie*, *Op.cit.*, p. 391.

¹⁷⁹ Cassirer, Ernst. *Le problème de la connaissance dans la philosophie et la science des temps modernes*, tome 2, les Editions du Cerf, Paris, 2005, p. 34.

¹⁸⁰ Patrizi, Francesco. *De spacio physico et mathematico*, présentation, traduction et notes par Védrine Hélène, Vrin, collection De Pétrarque à Descartes, Paris, 1996.

relativement : ils s'unissent en un mélange originel. Hélène Védrine dit ainsi à ce sujet que Patrizi...

... cherche à utiliser les médiations sous toutes leurs formes pour développer sa conception de l'unité de l'être. Ainsi s'ébauche une théorie de l'univers où l'idée de « corps-incorporel » et « d'incorporel-corps » forme la trame des quatre réalités fondamentales : la lumière, l'espace, la chaleur et le « fluor » (ou fluide).¹⁸¹

De plus, chacun de ces principes préexiste à la venue dans l'être du monde : ils sont comme la toile d'un tableau sur lequel la divinité vient poser les couleurs. L'espace, corporel et incorporel à la fois, bénéficie d'un traitement de faveur par rapport à la lumière, à la chaleur et au *fluor*. L'insistance de Patrizi conduit à conclure qu'il pense l'espace comme le premier en importance des quatre principes à partir desquels la réalité se déploie :

*Pas sa nature, l'espace précède le monde et il est premier par rapport à toutes les choses du monde. Avant lui, rien n'a existé, après lui tout a existé.*¹⁸²

Cela signifie donc que l'espace de Patrizi est radicalement distinct des corps qui le peuplent et qui s'y meuvent. L'espace partage avec eux le fait d'être, dans une certaine mesure, matériel, mais il n'est pas lui-même un corps et ne ressemble en rien au lieu aristotélicien. Patrizi ajoute que l'espace se caractérise par son immobilité :

*Par ce changement de place des corps et par le fait que l'espace reste toujours semblable à lui-même, il devient clair que le lieu est autre chose que les corps localisés. En effet, celui-ci reste immobile, ceux-ci, toujours divers, entrent et sortent, tandis que lui ne se meut en rien.*¹⁸³

Son souci de l'unité et d'une immuabilité principielle manifeste clairement son néoplatonisme, et il en va de même pour cette antériorité de l'espace qui renvoie peut-être à la description de la *chôra* dans le mythe vraisemblable de Timée.¹⁸⁴ Ce faisant, tout en présentant l'espace

¹⁸¹ Présentation du *De Spacio physico et mathematico*, *Ibid.*, p. 25.

¹⁸² *Ibid.*, p. 54.

¹⁸³ *Ibid.*, p. 44. Il ajoute ensuite : « de même que le père, lorsqu'il n'est plus en rapport avec le fils, reste encore un certain animal ou un homme, de même le lieu, sans rapport avec le localisé, peut-être quelque chose par soi. C'est ce que les Anciens appellent vide, avec, bien entendu, cette précision supplémentaire que si le même espace contenait un corps, il serait appelé lieu. »

¹⁸⁴ « Patrizi, qui se place dans un schéma processif néoplatonicien où le supérieur précède et détermine l'intérieur, part donc de l'uni-totalité de Dieu pour « descendre » à l'incorporel puis au corporel, c'est-à-dire à l'espace qui

comme une substance par excellence, il prend explicitement ses distances par rapport à la tradition aristotélicienne :

*Est-il substance ? Si est substance ce qui subsiste par soi, l'espace plus que toutes substance est substance : il subsiste par soi, il ne dépend de rien pour être, mais au contraire il apporte un soutien aux substances et il les soutient pour qu'elles existent. Si est substance ce qui existe par soi, l'espace plus que toute substance est substance, parce que plus que toute autre substance, il existe par soi. Si est substance ce qui n'a pas besoin des autres pour être, l'espace plus que toute substance est substance ; il n'a pas besoin des autres pour être ; mais tous les autres ont besoin de lui pour être. Si est substance ce qui existe par soi, l'espace plus que toute substance est substance, parce que plus que toute autre substance, il existe par soi, il a été prouvé en effet qu'il est antérieur à toutes les autres choses. Donc, pour toutes ces raisons, il apparaît clairement que l'espace plus que toute substance est substance, mais qu'il n'est pas cette substance en tant que catégorie.*¹⁸⁵

En conclusion, l'espace subsiste *per se* et permet aux autres substances d'exister et de continuer à être. Mais sa substantialité n'est ni corporelle, ni incorporelle : elle est entre les deux prédictats habituels, dont elle permet en vérité l'existence. Cette nature intermédiaire ouvre un dialogue entre physique et mathématique, puisque Patrizi fait, non pas du point, mais de la ligne l'atome de la réalité. La ligne, cet espace qui sépare deux points, est à la fois un objet réel et intelligible – source de laquelle s'écoulent tous les êtres. Au sommet de la classification qui se dessine, il n'y a pas la distinction entre substance corporelle et substance incorporelle : il y a une substance unificatrice dans laquelle la diversité des substances se résorbe. Nous le voyons, il n'y a qu'un pas à faire pour conclure de l'espace de Patrizi qu'il est une divinité. Pourtant, ce pas, il ne le fait pas, rappelant l'importance des trois autres principes : les quatre principes peuvent donc être considérés comme résultant d'une première étape dans le déploiement de l'unité

est antérieur et supérieur au corps tout comme ce dernier l'est également à ses propriétés. » explique Jean Seidengart, *Dieu, l'univers et la sphère infinie*, *Op.cit.*, p. 118. Edward Grant rappelle que cette filiation est rendue possible par la redécouverte de nombreux traités anciens à partir de la Renaissance : « *The characteristics of space that Patrizi would formulate were derived from ideas and concepts that became available with the influx of Greek treatises in the fifteenth and sixteenth centuries, treatises that had not been available to medieval scholastics. For those who were eager and ready to abandon the traditional scholastic cosmology and physics, the new literature presented exciting alternatives or conferred respectability on well-known but previously rejected opinions. Spatial concepts and allusions were now available from works by Plato, Plotinus, Cleomedes, Plutarch, Hermes Trismegistus, Philoponus, Simplicius, Diogenes Laertius, Sextus Empiricus, and Lucretius.* », *Op.cit.*, pp. 200-201.

¹⁸⁵ Patrizi, Francesco. *De spacio physico et mathematico*, *Op.cit.*, p. 55.

ontologique. Plus proches de l’Un que ne le sont les corps et les esprits, ils ne se confondent pas avec lui.

A partir de là, Jean Seidengart s’interroge :

L’espace est donc une substance éminemment ambivalente : sa « non-matérialité » permet de rendre compte du fait que la géométrie soit une science entièrement a priori, mais son affinité avec le monde corporel permet d’expliquer sa fécondité en physique ou en philosophie naturelle (physiologia). Serait-il exagéré de dire que cette ambivalence de la notion d’espace propre à Patrizi a pu laisser des traces chez les philosophes ultérieurs, même si l’influence n’en fut que très indirecte ?¹⁸⁶

Il est certain qu’à tout le moins, le *De spacio physico et mathematico* a eu une influence sur la conception gassendienne de l’espace, dans laquelle nous retrouvons la même échappée hors des catégories aristotéliciennes et la même indépendance du lieu vis-à-vis des corps matériels. Une filiation se dessine : l’intérêt des Anglais pour l’atomisme de Gassendi a offert à la philosophie néoplatonicienne de Patrizi une descendance inattendue.

Nous pourrions être tentés de penser que Newton, dans le « *De Gravitatione* » pousse plus loin l’émancipation de Gassendi et de Patrizi à l’égard de la Scolastique, et qu’il cherche à éliminer tout à fait la pertinence de la notion de substance. Pourtant, et comme le démontre Hylarie Kochiras¹⁸⁷, Newton reprend bien la catégorie de la substance : d’une part, il en propose en creux une définition à partir des critères de la perséité et de l’activité, et d’autre part, même s’il refuse de dire de l’espace qu’il est une substance, c’est la substance qui lui permet toutefois de s’approcher au plus près de ce qu’il est. Donc, si le concept de *topos* et la table des prédictions d’Aristote sont présentés comme des outils inadéquats pour dire et penser l’espace, s’ils peuvent nous induire en erreur et risquer de réduire l’espace aux corps ou de l’éléver à la hauteur de la divinité, ils continuent de servir. Le « *De Gravitatione* » est un manuscrit de jeunesse passionnant et qui propose une critique pertinente de la philosophie cartésienne ; il serait exagéré d’y lire un dépassement radical du langage dans lequel les philosophes pensent à l’époque où il a été écrit. Cela étant dit, il est indéniable qu’il participe de ce processus de déconstruction de l’ontologie dominante amorcé par les néoplatoniciens de la Renaissance.

¹⁸⁶ Seidengart, Jean. *Dieu, l’univers et la sphère infinie*, Op.cit., p. 124.

¹⁸⁷ Kochiras, Hylarie. « By y^e divine arm : God and substance in *De gravitatione* », *Religious Studies*, 49(3), 2013.

c. Un espace désacralisé

• Un espace distinct de Dieu

Chez Patrizi puis chez Gassendi, bien qu'il ait des propriétés qui lui confèrent un statut à part, l'espace n'est pas identifié à la divinité. Or, chez les néoplatoniciens de Cambridge, l'espace participe d'une divinité avec laquelle il semble parfois même se confondre. Qu'en est-il exactement chez Henry More ?

Dans *An Antidote against Atheism*, More commence par définir la nature de la divinité ; les idées comprises nécessairement dans la notion d'un être absolument parfait sont le pouvoir à se maintenir soi-même dans l'existence, l'immatérialité, l'infinité de son essence et l'infinité dans le temps, la bonté, l'omniscience, l'omnipotence et la nécessité.¹⁸⁸ *An Antidote against Atheism* est publié en 1655. Quelques années plus tard, dans l'*Enchiridion Metaphysicum*, nous constatons que la position de More s'est modifiée et qu'il met davantage l'accent sur la proximité de l'espace et de la divinité. Le passage dans lequel ce rapprochement est le plus manifeste est sans doute le §8 du chapitre 8 du livre I de l'*Enchiridion Metaphysicum* :

*Neque enim Reale duntaxat, (quod ultimo loco notabimus) sed Divinum quiddam videbitur hoc Extensem infinitum ac immobile, (quod tam certo in rerum natura deprehenditur) postquam Divina illa Nomina vel Titulos qui examussim ipsi congruunt enumeraverimus ; qui & ulteriorem fiden facient illud non posse esse Nihil, utpote cui tot tamque praeclera Attributa competunt. Cujusmodi sunt quae sequuntur, quaeque Metaphysici Primo Enti speciatim attribunt. Ut Unum, Simplex, Immobile, Aeternum, Completum, Independens, A se existens, Per se subsistens, Incorruptibile, Necessarium, Immensum, Increaturn, Incircumscripturn, Incomprehensibile, Omnipraefens, Incorporeum, Omnia permeans & complectens, Ens per Essentiam, Ens actu, Purus Actus.*¹⁸⁹

More accorde à l'espace vingt attributs, qui sont *aussi* des attributs de la divinité. Il est en effet...

... un, simple, immobile, éternel, complet, indépendant, existant par lui-même, incorruptible, nécessaire, immense, incrémenté, non-circonscrit,

¹⁸⁸ More, Henry. *An Antidote against Atheism*, Volume 1 « *Existence of God* », LM Publishers, Italie, chapitre 4, §4, p. 36.

¹⁸⁹ More, Henry. *Enchiridion Metaphysicum*, sive *De Rebus Incorporeis*, in *Opera omnia*, Op.cit., p. 167.

*incompréhensible, omniprésent, incorporel, emplissant et contenant toute chose, Être par essence, Être par acte, Acte pur.*¹⁹⁰

A partir de là, il semble que More fasse de l'espace une divinité tout en spatialisant Dieu. Ainsi, au sujet de ce double mouvement intellectuel, pouvons-nous lire l'éloge qu'écrit Alexandre Koyré dans *Du monde clos à l'univers infini* :

[...] nous devons reconnaître la hardiesse intellectuelle qui lui permit de ne pas reculer devant les conclusions de ses prémisses, ainsi que le courage avec lequel il annonça au monde la spatialité de Dieu et la divinité de l'espace.¹⁹¹

Mais si l'espace est en effet très ressemblant à Dieu, même s'il est évident que More flirte avec la tentation de réunir ces deux concepts, les textes restent ambigus. D'une part, More ne caractérise pas l'espace avec les attributs moraux qu'il reconnaît à Dieu, de sorte que seul son Dieu possède une immense bonté. D'autre part, dans le §14 de l'*Enrichidion Metaphysicum*, il conclut que l'espace est une « *hypographè* grossière » de la divinité, c'est-à-dire une esquisse ou une ombre de la présence ou de l'essence de Dieu. Force est d'avouer que malgré l'étonnement que suscite la philosophie de More et malgré la tentation que nous pouvons éprouver d'y lire un geste radical, la prudence nous encourage à ne pas combler l'écart, certes mince, que More continue de maintenir entre l'espace et la divinité.

Dans le « *De Gravitatione* » de Newton, l'espace n'est pas non plus identifié à la divinité : bien que celle-ci soit omniprésente, elle n'est pas dite étendue à proprement parler. Dans le même ordre d'idées, alors que l'espace est divisible dans une infinité de formes géométriques qui y existent toujours déjà, Dieu reste une unité qui n'est pas une somme de parties. Les autres caractéristiques que ce texte donne à Dieu, nous les comprenons par déduction plus que nous les lisons noir sur blanc : contrairement à l'espace, Dieu est une substance qui se maintient par elle-même dans l'être et qui crée et supporte l'existence de toutes les choses. C'est donc une entité absolument indépendante, et donc toute sa création dépend de sa volonté.¹⁹² Le Dieu du « *De Gravitatione* », et plus généralement nous le verrons, le Dieu de

¹⁹⁰ Traduction française de Luc Peterschmitt, *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, *Op.cit.*, p. 158.

¹⁹¹ Koyré, Alexandre. *Du monde clos à l'univers infini*, *Op.cit.*, p. 186. Voir également : Funkenstein, Amos, *Theology and the scientific imagination*, *Op.cit.*, pp. 42-116.

¹⁹² « [...] Dieu n'a pas créé le monde par une autre action que par celle de sa volonté, [...] », DG, p54. Et nous lisons un peu plus loin : « Nous avons jusqu'à présent parlé de la nature corporelle : en cette explication, j'estime avoir suffisamment prouvé que sa création, telle que je l'ai exposée, est très manifestement entre les mains de

Newton, reste transcendant vis-à-vis d'un monde qu'il maintient toutefois en état de marche. Son épaisseur substantielle reste bien supérieure à celle que le jeune savant donne à l'espace – et au temps. Néanmoins, tout en refusant le statut de substance à l'espace et tout en le distinguant de la divinité, nous voyons que Newton marche sur un fil : il n'en demeure en effet pas moins que la nature ontologique qu'il octroie à l'espace reste problématique et l'apparente soit à une sorte de divinité d'un ordre inférieur, soit à un objet de la création qui n'en ferait pourtant pas tout à fait partie. Il semble en tous cas qu'il se rende compte de cette difficulté, contrairement à Patrizi ou à Gassendi.

- **Le rejet de la doctrine de l'*anima mundi***

Si l'espace n'est ni Dieu, ni un attribut de Dieu, pourrions-nous considérer qu'il a le rôle d'une cause seconde ou d'une divinité inférieure ? Cette question se pose d'autant plus que Newton n'a sans doute pas encore adhéré à l'arianisme. Néanmoins il est déjà visiblement soucieux de ne pas déléguer le pouvoir divin à d'autres entités, et donc de ne pas diviser Dieu :

[...] certains préfèreront peut-être supposer que Dieu a créé une âme du monde à laquelle il a donné pour loi de pourvoir de propriétés corporelles des espaces déterminés ; plutôt que de croire cette tâche immédiatement accomplie par Dieu.¹⁹³

Ce passage est la conclusion d'une analyse de l'hylémorphisme aristotélicien : dans une expérience de pensée à partir de laquelle il renforce la distinction de l'espace et du corps, Newton définit les corps comme « des quantités déterminées d'étendue que Dieu, omniprésent a pourvu de certaines propriétés », à savoir : la mobilité, l'impénétrabilité, la capacité à provoquer des sensations et la possibilité d'être mus par des esprits.¹⁹⁴ Newton affirme alors que pour penser ces corps, « il n'est pas besoin d'imaginer qu'est donnée une substance non intelligible en laquelle une forme substantielle serait inhérente comme en un sujet ». Au couple de la forme et de la matière, Newton propose de substituer la relation de la volonté divine, de l'espace et de la matière :

Entre l'étendue et la forme qui lui est inhérente, il y a presque la même analogie que celle posée par les Aristotéliciens entre la matière première et les formes substantielles ; dans la mesure où, bien sûr, ils disent que cette

Dieu ; et que si le monde n'a pas été formé à partir d'une création de cette nature du moins se peut-il qu'un autre monde très semblable à celui-ci a pu être constitué. », DG, p. 60.

¹⁹³ DG, p. 56.

¹⁹⁴ DG, pp. 50-52.

*matière est capable de recevoir toutes les formes et qu'elle doit à sa forme sa dénomination de corps numérique. Ainsi, en effet, je suppose que n'importe quelle forme peut être transférée à travers n'importe quel espace et désigne partout le même corps.*¹⁹⁵

Dieu a créé le monde par sa volonté et, parce qu'il est omniprésent, il ne délègue pas son pouvoir. La forme aristotélicienne est une hypothèse non seulement inutile, mais qui nie également la toute-puissance divine. Elle est une invention qui, au même titre que l'âme du monde, doit être rejetée. Cela éclaire donc le passage que nous avons lu un peu plus haut : il n'y a pas d'âme du monde qui aurait hérité du pouvoir divin de création des corps, parce que rien ne justifie l'existence de cette âme dans l'économie de la création. Dieu informe directement les corps *au sein de l'espace* qui leur préexiste.¹⁹⁶

• **Une affection de tout être & un effet émanant de Dieu**

Il est temps, maintenant que nous avons mis de côté ces différentes hypothèses, de relire les lignes de Newton pour bien comprendre quel mode d'existence il attribue à l'espace. Reprenons : nous savons que l'espace...

*[...] n'est pas une substance d'une part puisqu'elle ne demeure absolument pas par elle-même mais comme un effet émanant de Dieu ou une certaine affection de tout être [...].*¹⁹⁷

¹⁹⁵ DG, p. 52.

¹⁹⁶ Que Newton considère la forme substantielle comme une expression particulière de la croyance dans une âme du monde prête à sourire, puisqu'Aristote lui-même – pour une toute autre raison – refuse la doctrine de l'âme du monde dans le *Traité du ciel* : « D'ailleurs, il n'est pas non plus raisonnable que le ciel demeure éternellement en y étant contraint par une âme ; car il n'est pas possible qu'une telle vie soit pour l'âme exempte de peine et bienheureuse. En effet, il est nécessaire qu'en tant qu'est concerné le mouvement qui s'accompagne de contrainte, puisqu'elle meut le corps premier, lequel est transporté naturellement par un autre mouvement et le meut continûment, cette âme soit sans repos et privée de toute satisfaction intellectuelle, puisqu'elle n'a pas comme arrêt le relâchement du corps fourni par le sommeil, comme c'est le cas pour les animaux mortels, et il est nécessaire qu'un destin éternel et sans répit comme celui d'Ixion la possède. », 284a, in *Oeuvres complètes*, *Op.cit.*, p. 738. Par ailleurs, on découvre plus tardivement, au début des années 1690 et dans un contexte théologique, une réfutation de l'*anima mundi* dans « L'Origine des religions » (Yahuda MS.41). Newton la présente comme l'une des causes principales de la corruption de la religion primitive : « [les hommes des temps anciens] finirent par imaginer que leur âme ou esprit était transporté dans les étoiles et que, grâce à leur esprit ou intelligence, les étoiles étaient animées, brillaient, se mouvaient sur leur trajectoire et comprenaient toutes choses ici-bas, comme le soleil avec l'âme de Horus, la planète Saturne avec l'âme de l'homme Saturne, les Pléiades et les Hyades avec l'âme des filles d'Atlas, la terre avec l'âme d'Isis, et ainsi de suite. Et beaucoup, considérant que cette âme de la terre était la plus grande des déités, l'appelèrent âme du monde. Et pour rendre cette hypothèse encore plus plausible, ils imaginèrent que les étoiles, grâce à ces âmes, étaient dotées de qualités des hommes et que, en vertu de ces qualités, elles gouvernaient le monde. », *Op.cit.*, p. 72.

¹⁹⁷ « *Non est substantia tum quia non absolute per se, sed tanquam Dei effectus emanativus, et omni sentis affectio quae dam subsistit.* », DG, pp. 36-37.

Un peu plus loin, nous retrouvons cette même idée d'émanation :

[...] *l'espace est de durée éternelle et de nature immuable, et ce, parce qu'il est l'effet émanant d'un être éternel et immuable.*¹⁹⁸

De plus, nous avons lu tout à l'heure qu'il était « une réalité dérivée et incomplète » et « une sorte d'attribut ». Enfin, un autre passage attire notre attention dans la mesure où il ressemble à une synthèse de ces différentes qualifications :

*L'espace est une affection de l'être en tant qu'être. Aucun être n'existe ni ne peut exister sans être rapporté, de quelque manière, à l'espace. Dieu est partout, les esprits créés sont quelque part, le corps est dans l'espace qu'il remplit et toute chose qui n'est ni partout, ni quelque part, n'a pas d'être. Il suit de là que l'espace est un effet émanant d'un être qui existe à titre premier, puisque, quel que soit l'être que l'on pose, l'espace est posé par là-même.*¹⁹⁹

*On peut produire les mêmes affirmations sur la durée : autrement dit, tous les deux sont des affections ou des attributs de l'être selon lesquels on désigne la quantité d'existence de n'importe quel individu sous le rapport de l'étendue, de sa présence et sous le rapport de sa persévérance dans son être. Ainsi, la quantité de l'existence de Dieu sous le rapport de la durée a été éternelle et sous le rapport de l'espace où il est présent, infinie [...].*²⁰⁰

En prenant en compte tous ces éléments, que pouvons-nous dire dans un premier temps ? L'espace, du point de vue de sa nature, est présenté comme :

- ❖ Une (certaine) affection de l'être en tant qu'être, et donc de tout être,
- ❖ Une sorte d'attribut, qui n'est ni celui de la matière ni celui de la divinité, mais celui de l'être,
- ❖ Une condition nécessaire pour qu'il puisse y avoir des êtres, qu'il s'agisse des corps et des esprits (qui sont quelque part, dans des lieux), et de la divinité (qui est partout),
- ❖ Un effet émanant de la divinité, aussi éternel et immuable qu'elle,
- ❖ La quantité d'existence de chaque être sous le rapport de l'étendue, de la présence et de la subsistance dans l'être.

¹⁹⁸ DG, p. 46.

¹⁹⁹ « *Et hinc sequitur quod spatium sit entis primario existentis effectus emanativus, quia posito quolibet ente ponitur spatium.* »

²⁰⁰ DG, pp. 45-46.

Peut-être pourrions-nous être tentés de penser que l'espace, en tant qu'il émane de Dieu et qu'il est l'affection de l'être, est un attribut divin qui ne dit pas son nom. Est-ce que Newton ne serait pas en train de rejoindre la philosophie spinoziste ? Relisons la définition de l'attribut que Spinoza donne au début du livre I de l'*Ethique* :

*J'entends par attribut ce que l'entendement perçoit d'une substance comme constituant son essence.*²⁰¹

Cette définition est précisée dans les premières lignes du scolie I de la proposition 10 :

*Par là il apparaît qu'encore bien que deux attributs soient conçus comme réellement distincts, c'est-à-dire l'un sans le secours de l'autre, nous ne pouvons en conclure cependant qu'ils constituent deux êtres, c'est-à-dire deux substances différentes, car il est de la nature d'une substance que chacun de ses attributs soit conçu par soi ; puisque tous les attributs qu'elle possède ont toujours été à la fois en elle et que l'un ne peut être produit par l'autre, mais que chacun exprime la réalité ou l'être de la substance. [...].*²⁰²

Ce passage fait curieusement penser à ce que nous lisons dans le « *De Gravitatione* », et ce pour deux raisons intrinsèquement liées. Premièrement, Spinoza distingue bien le statut de substance de celui d'attribut : la possibilité de concevoir un attribut par lui-même n'implique pas que cet attribut existe par lui-même. Deuxièmement, puisqu'un attribut n'existe pas *per se*, il existe en vertu de l'existence d'une substance, et Spinoza présente cette relation comme celle d'une *expression* : l'existence d'un attribut manifeste l'essence de sa substance.²⁰³ Nous pouvons être tentés de faire le lien entre cette relation d'*expression* et celle, newtonienne, d'*émanation*. De la sorte, il semblerait également qu'à l'attribut spinoziste – dont fait partie l'*étendue*²⁰⁴ – corresponde l'affection newtonienne.

Toutefois, si le « *De Gravitatione* » présente l'espace comme « une sorte d'attribut », il ne relie jamais ce terme à la divinité : il émane de Dieu mais il est une affection de tous les étants, autrement dit des corps et des esprits qui composent le monde créé. Tout en étant proche de la substance divine, il n'en fait pas partie comme c'est le cas chez Spinoza, et il ne s'y

²⁰¹ Spinoza, Baruch. *Ethique*, *Op.cit*, définition 4, p. 21.

²⁰² *Ibid.*, p. 29.

²⁰³ C'est ce que nous retrouvons aussi dans la définition de Dieu, dans la proposition 11 : « Dieu, c'est-à-dire une substance constituée par une infinité d'attributs dont chacun exprime une essence éternelle et infinie, existe nécessairement. », *Ibid.*, p. 30.

²⁰⁴ « Il suit : 2° que la chose pensante et la chose étendue sont ou bien des attributs de Dieu ou bien (Axiome I) des affections des attributs de Dieu. », proposition 14, corollaire II, *Ibid.*, p. 35.

identifie pas non plus, comme le défend plus ou moins, selon les textes, Henry More. Le point très précis sur lequel Newton se rapproche le plus de Spinoza, c'est sans doute celui de cette relation d'expression ou d'émanation. La première semble renvoyer à une métaphore mathématique tandis que la seconde est plus physique, mais elles disent toutes deux un rapport d'englobement de l'existence de l'étendue dans l'essence de la divinité.

Peut-être devons-nous d'abord essayer de comprendre plus précisément ce que Newton entend dans ce texte par « affection ». L'*affectio* n'est pas absente des systèmes scolastiques²⁰⁵, néanmoins ici elle n'est présentée ni comme un véritable attribut, ni comme une propriété. Nous avons vu que le refus d'en faire un attribut renvoie à la critique de la *res extensa* cartésienne, mais pourquoi ne pas dire de l'espace qu'il est une propriété des choses ? Andrew Janiak propose la réponse suivante : d'une part, si l'espace était une propriété, il aurait besoin d'un porteur (*bearer*) pour exister ; cela poserait donc le même problème que dans le cas de la notion d'attribut. D'autre part, l'espace hériterait des caractéristiques de son porteur. Or – poursuit Janiak – l'affection d'un étant dépend, pour son existence, de cet étant, mais n'en dépend pas quant à sa nature.²⁰⁶ Dans le cas de l'espace, cela permet à Newton d'en faire une affection de tous les êtres, et ce qu'ils soient corporels ou non-corporels. A partir de cela, nous pouvons en déduire que le choix du terme d'affection, parce qu'il est plus large et peu utilisé, consomme la rupture d'avec l'identification cartésienne du corps et de l'étendue. Et que ce faisant, il offre la possibilité de penser une omniprésence divine plus proche de l'idée que s'en fait Henry More que de celle des Scolastiques et de Descartes.

La référence à une émanation de la divinité dans l'espace-même participe à cette rupture puisqu'elle renvoie à une autre tradition : celle du néoplatonisme. Nous le savons, Newton est un héritier du néoplatonisme de ses maîtres à Cambridge, qui connaissent eux-mêmes très bien les néoplatoniciens florentins. Nous avons vu également qu'il a pu avoir accès à des concepts de la Renaissance italienne *via* ses lectures, de première ou de seconde main, de Gassendi. Dans le « *De Gravitatione* », il ne fait toutefois aucunement référence à la doctrine de l'émanatisme telle que nous la lisons chez ces philosophes, de sorte que nous ne pouvons guère en dire plus sans risquer de tomber dans l'écueil de la surinterprétation. Nous pouvons toutefois garder cela à l'esprit et nous demander si nous en trouverons des traces dans ses œuvres plus tardives. Nous pouvons plus facilement supposer qu'à cette époque, il est surtout directement marqué par ses

²⁰⁵ Goclenius, Rodolphus. *Lexicon Philosophicum, Quo tanquam clave philosophiae fores aperiuntur*, Francofurti, 1613, pp. 78-79.

²⁰⁶ Janiak, Andrew. *Newton as philosopher*, Op.cit., pp. 142-145.

lectures théologiques de ces chrétiens qui, à l'instar de Cyprien de Carthage, d'Arnobe l'Ancien ou de Boèce dans le *De Trinitate*, affirment que Dieu se diffuse partout tout en étant nulle part.²⁰⁷

Mais nous suivons avec plus de confiance la thèse de Betty Jo Teeter Dobbs, qui y voit le signe du début de l'engagement de Newton dans la pratique alchimique et du lien fort entre ses différents objets d'étude. Peut-être Newton commence-t-il ses recherches avant 1668, mais il est en tous cas certain qu'il s'y consacre pleinement à partir de 1668, date à laquelle il installe un laboratoire dans les sous-sols de Cambridge. Il écrit ses premiers manuscrits alchimiques à partir des années 1670, dont « *Propositions* » (Keynes MS 12A) et « *Of Natures obvious laws & processes in vegetation* » (Dibner MSS 1031 B). Dans ces manuscrits, on lit des références à un principe vital ou végétatif qui se diffuserait dans le monde pour y faire germer la vie. On ne lit aucune référence explicite à ce principe dans le « *De Gravitatione* » mais l'idée d'émanation y fait fortement penser. Betty Jo Teeter Dobbs défend la validité de ce lien :

*It is possible, as Newton's concern for the processes of life and cohesion grew apace in the early 1670', that he amplified his mechanical philosophy further by a close reading of the available literature on the Stoic. [...] Such reading would have affected Newton's alchemy only in reinforcing certain critical ideas, for most of his early alchemical sources were distinctly Neoplatonic in tone, and in them the universal spirit or soul of the world already permeated the cosmos with its fermental virtue.*²⁰⁸

Le fait que l'idée d'une relation d'émanation soit présente deux fois dans le « *De Gravitatione* » conduit à penser qu'il est en train de se passer quelque chose dans la construction de la pensée de Newton sur le rapport entre Dieu et l'espace. Néanmoins, l'absence de référence explicite aux auteurs néoplatoniciens et au principe végétatif ne nous autorise pas à l'interpréter plus avant. Il va donc falloir conserver cela en mémoire pour la suite de notre enquête afin de voir s'il reprend ou non cette idée plus tard.

Pour l'heure, l'utilisation de la notion d'affection qui relie l'espace aux choses et l'utilisation de l'émanation qui relie Dieu à l'espace, montrent que Newton cherche à penser le statut ontologique de l'espace *dans son rapport* avec les corps et les esprits. A ce propos, Geoffrey Gorham questionne la nature de la relation de l'espace à Dieu dans le « *De*

²⁰⁷ Grant, Edward, *Much Ado about Nothing*, *Op.cit.*, pp. 112-115.

²⁰⁸ Dobbs, Betty Jo Teeter. *The Janus faces of genius*, *Op.cit.*, pp. 28-29.

Gravitatione ».²⁰⁹ Il propose trois grandes lignes d’interprétation de cette relation. Il y a d’abord l’interprétation selon laquelle l’espace et le temps ne seraient pas essentiellement reliés à Dieu (relation d’indépendance). Il y a ensuite l’interprétation dite de causalité, selon laquelle l’espace et le temps sont causés par Dieu : c’est celle qui prend en compte la référence à l’émanation. Le chercheur en défend une troisième, celle qu’il appelle de « l’assimilation ». Après avoir rejeté la thèse de « l’indépendance » telle qu’elle est défendue par Howard Stein²¹⁰, Geoffrey Gorham considère que la relation de l’espace et de Dieu dans le « *De Gravitatione* » n’est pas, ou pas vraiment, une relation de causalité émanative. Pourquoi ? Tout d’abord parce que nous n’y trouvons pas de référence à une activité émanative de Dieu *via* l’espace : l’espace est présenté comme une émanation donc nous ne savons pas à quoi elle sert exactement. De plus, Newton ne souscrit pas à la définition de l’émanation qui est celle que lui donnent les Scolastiques, à savoir une actualisation à travers laquelle le sujet devient actif. Enfin, pour Geoffrey Gorham, si Dieu était une cause émanative, il émanerait d’autres choses de lui que l’espace. La relation d’émanation dont il est question dans ce manuscrit ne pourrait donc pas être conçue dans une véritable relation de causalité :

*Since everything produced by God is willed, and since (as already noted) space and time are not from God’s will, it follows that space and time are not produced by God.*²¹¹

Autrement dit, pour qu’il y ait causalité, il eût fallu qu’il y ait l’expression d’une volonté divine. *A fortiori*, ajoute Geoffrey Gorham, la relation que Newton dépeint est bien différente de celle que More propose :

*If Newton were adhering to the Morean version of emanation, he would likewise need to hold that God is extended prior (at least metaphysically if not temporally) to the space he emanates. Yet there is no evidence that Newton holds this. On the contrary, his view seems to be that God is extended only by virtue of space and time.*²¹²

²⁰⁹ Gorham, Geoffrey. « Newton on God’s Relation to Space and Time : The Cartesian Framework. », *Archiv für Geschichte Philosophie*, numéro 93, 2011, pp. 281-320.

²¹⁰ Stein, Howard. « Newton’s Metaphysics », *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 256-307 : « *This can be taken, in rather modern terms, as saying that space is a structure, or « relational system », which can be conceived of independently of anything else ; its constituents are individuated just by their relations to one another, as elements of this relational system. But the system, or its constitutive elements, none the less can and must « affect », in the appropriate way, all things that exist : all existing things have spatial and temporal relations to one another by virtue of their having, each one of them, the appropriate kind of relation to the parts of space and of duration [...].* », p. 272.

²¹¹ *Ibid.*, p. 291.

²¹² *Ibid.*, p. 292.

Pour Geoffrey Gorham, les affections newtoniennes que sont l'espace et le temps sont en vérité équivalentes aux attributs essentiels tels que nous les trouvons chez Descartes : elles ne sont donc ni substances, ni accidents, mais sont des façons de penser l'existence de toutes les choses. Pour étayer sa thèse, il liste un certain nombre de points communs entre la notion newtonienne d'affection et celle d'attribut telle qu'on la trouve dans les *Principes de la philosophie* : tous deux se rapportent à des objets plutôt qu'à des notions, tous deux sont communs à toutes les choses ; tous deux sont immuables de sorte que nous les rencontrons lorsque nous ôtons aux corps leurs qualités secondaires. De plus, aucun des deux ne sont des substances et c'est la raison pour laquelle aucun d'eux ne nous affectent.

Malgré l'intérêt que suscite cette démonstration, nous y lisons un pas de côté qui biaise le texte newtonien. C'est en effet comme si Geoffrey Gorham déplaçait le regard depuis la relation de l'espace à Dieu jusqu'à la relation de l'être humain à l'espace, et ce dans une psychologie et une épistémologie kantiennes ou proto-kantiennes. Or, dans le « *De Gravitatione* », il n'est que peu mention de la psychologie humaine, si ce n'est pour dire que nos idées sont inscrites dans des relations de dépendance les unes par rapport aux autres en fonction de l'épaisseur ontologique des objets qu'elles désignent. En outre, cette interprétation réhabilite une partie importante de la métaphysique cartésienne, dont nous avons vu longuement que Newton la refusait explicitement. Certes, ce n'est pas parce qu'on s'oppose à la philosophie d'un autre qu'il ne peut pas arriver qu'on en assimile des aspects. Le « *De Gravitatione* » n'aurait d'ailleurs pas pu exister sans qu'existe avant lui la philosophie cartésienne. Mais Newton est très clair dans son rejet de la *res extensa*, et le désir de comprendre ce qu'il veut dire lorsqu'il parle d'émanation et d'affection de l'être ne doit pas nous conduire à l'oublier. Prendre au sérieux le choix du mot d'« affection », c'est prendre au sérieux l'effort que manifeste ce manuscrit de penser un statut ontologique nouveau pour l'espace.

La critique par Geoffrey Gorham de l'interprétation causale de l'idée d'émanation encourage toutefois à relire un court passage que nous avons survolé précédemment :

[...] *l'étendue est éternelle, infinie, incréeée, partout uniforme, nullement mobile ni capable de provoquer un changement de mouvement dans les corps ou un changement de pensée dans les esprits : quant au corps, il est à l'opposé de cela sous tous ces rapports, s'il est vrai que Dieu n'a pas décidé*

*de le créer partout et toujours. Car, je n'oserai pas refuser à Dieu ce pouvoir.*²¹³

Et Newton d'ajouter dans une note de bas de page :

*Et si quelqu'un est d'un avis contraire, qu'il dise où Dieu, pour la première fois, a pu créer la matière et d'où il a reçu cette puissance de créer. Ou bien, s'il n'y a pas eu de commencement à cette puissance mais que Dieu a maintenant la puissance qu'il a de toute éternité, alors c'est de toute éternité qu'il a pu créer la matière. Car, c'est la même chose de dire qu'il n'y a aucune impuissance en Dieu pour créer et qu'il a toujours eu la puissance de créer, qu'il a pu créer et que la matière a toujours pu être créée. De même, il faut soit assigner un espace où la matière n'a pas pu être créée depuis le commencement soit concéder que Dieu a pu la créer partout à ce moment-là.*²¹⁴

De nouveau, en quelques lignes – dans une note – Newton se positionne dans une discussion majeure dans l'histoire de la philosophie médiévale. Qu'est-ce à dire ?

Le 7 mars 1277, l'évêque Etienne Tempier condamne 219 thèses qui auraient été défendues ou simplement discutées à l'Université de Paris.²¹⁵ Une grande partie de ces thèses censurées renvoient à la philosophie aristotélicienne, et en particulier au rapport au Premier Moteur avec le monde. Certaines touchent plus précisément encore la question de l'éternité du

²¹³ DG, pp. 60-62.

²¹⁴ DG, p. 62.

²¹⁵ Tempier, Etienne. *La condamnation parisienne de 1277*, texte latin édité, traduit et commenté par D. Piché, avec la collaboration de C. Lafleur, Vrin, collection « *Sic et Non* », Paris, 1999. Sur le contexte de cet acte de censure, nous renvoyons au commentaire de David Piché, pp. 151-288. « La condamnation parisienne de 1277 est donc l'œuvre de représentants du néo-augustinisme. Elle marque ainsi la consécration des positions doctrinales de cette école de pensée. Sur le plan de la polémique, le néo-augustinisme se caractérise – répétons-le afin d'éviter certaines erreurs de perspective – par la résistance qu'il oppose non pas à la philosophie en général, mais bien plus spécifiquement à un ensemble de thèses du péripatétisme gréco-arabe jugées trop audacieuses à l'aune d'une fidélité indéfectible à l'esprit d'Augustin, ou encore par le refus d'une conception par trop « autonomiste » de philosopher. Il serait donc faux de comprendre l'acte de censure parisien de 1277 comme étant un geste de répression de la raison philosophique au nom de la foi chrétienne. En effet, les théologiens des années 1270 sont tous, à des degrés divers, des aristotéliciens : de façon minimale lorsqu'ils appliquent la méthode dialectique au traitement rationnel de leur foi ; de façon plus prononcée dans la mesure où ils empruntent certains contenus de pensée à l'aristotélisme. Il s'agit donc plutôt d'une « bataille » opposant deux rationalités spécifiques, l'une religieuse, l'autre philosophique. C'est pourquoi, tout autant qu'une mesure visant la protection du « patrimoine » catholique contre l'érosion que pouvait lui faire subir l'essor d'une pensée philosophique « païenne », la condamnation parisienne de 1277 doit également être interprétée comme une intervention dont l'un des principaux objectifs – bien qu'il ne fût évidemment pas avoué comme tel par l'évêque Tempier et son équipe de censeurs – consistait à assurer la prééminence, au sein de l'institution universitaire, d'une théologie à teneur philosophique particulière, le néo-augustinisme. », pp. 170-171.

monde, et s'opposent à l'idée chrétienne d'une création *ex nihilo*. En effet, pour Aristote, parce que l'être ne peut surgir du non-être, le monde est nécessairement éternel et inengendré. Comme l'explique Edward Grant :

*Few topics in the thirteenth century were more controversial than that of the eternity of the world. As the most prestigious supporters of the world's eternity – and by eternity is meant without beginning or end – Aristotle and Averroës had places Christian scholastics in a harsh dilemma : either believe that the world was uncreated and without beginning, which was contrary to traditional interpretations of Scripture, or accept the existence of a pre-creation void space in which the world was created.*²¹⁶

La philosophie médiévale européenne oscille entre sa fidélité envers l'aristotélisme et les dogmes de la foi chrétienne. Lorsque la philosophie aristotélicienne risque de faire vaciller les dogmes, le choix est souvent fait en faveur de la religion : Aristote se serait trompé, ou serait mal compris, et la lumière de la foi dépasserait la lumière naturelle, et nécessairement limitée. La condamnation de 1277 fait référence explicitement à ce dilemme en refusant l'article 87, qui stipule que :

*Le monde est éternel quant à toutes les espèces contenues en lui ; et le temps est éternel, ainsi que le mouvement, la matière, l'agent et le patient ; et <c'est ainsi> parce que <tout cela> procède de la puissance infinie de Dieu, et il est impossible qu'il y ait innovation dans l'effet sans une innovation dans la cause.*²¹⁷

Mais nous trouvons d'autres articles condamnés qui défendent une éternité qui nie l'acte divin de la création ou qui concurrence celle du Dieu chrétien.²¹⁸ Concentrons-nous sur l'article 5 :

*Toutes les réalités séparées sont coéternelles au premier principe.*²¹⁹

Et sur l'article 201, tout à fait anti-aristotélicien :

Celui qui engendre le monde dans sa totalité suppose le vide, car le lieu précède nécessairement ce qui est engendré dans un lieu ; et alors, avant la

²¹⁶ Grant, Edward. *Much Ado about Nothing*, *Op.cit.*, p. 110.

²¹⁷ Tempier, Etienne. *La condamnation parisienne de 1277*, *Op.cit.*, p. 107.

²¹⁸ Il s'agit des articles 4, 5, 52, et 80.

²¹⁹ *Ibid.*, p.81.

*génération du monde, il y aurait eu un lieu sans une réalité localisée < dans ce lieu >, ce qui est le vide.*²²⁰

Quatre siècles plus tard, la condamnation de 1277 a laissé des séquelles dans l'ordre des représentations, au point que Newton se sent, consciemment ou non, obligé d'écrire une note dans laquelle il affirme qu'il y a eu acte de création et ce, de toute éternité, et dans laquelle il affirme que, pour que cette création ait pu avoir lieu, il faut qu'ait existé *de toute éternité* un espace dans lequel elle ait pu avoir lieu.

Si Newton faisait de l'espace une substance, et donc une substance incrée, il donnerait un concurrent à Dieu – chose qu'il refuse par ailleurs de faire en rejetant la forme aristotélicienne et la doctrine de l'âme du monde. S'il veut que son raisonnement soit cohérent par rapport à son affirmation de l'unicité et de la toute-puissance de Dieu, il ne peut défendre que l'espace soit incrée et éternel que s'il lui refuse le statut de substance. Par conséquent, la relation d'émanation à laquelle il fait référence est suffisamment vague pour donner une épaisseur ontologique à l'espace tout en le subordonnant à l'essence divine. Dire que l'espace n'est pas créé *mais* qu'il émane de Dieu, c'est échapper à un schéma causal strict et problématique, mais ce n'est pas refuser toute causalité. Il y a causalité : seulement la cause n'est pas la volonté divine, mais l'existence divine. Parce que Dieu existe, et ce de toute éternité, alors l'espace existe, et ce de toute éternité.

3. Vers quoi fait signe le « *De Gravitatione* » ?

Le « *De Gravitatione* » se présente comme une matrice, à la fois de la réflexion physique et de la pensée métaphysique du jeune Newton. La grande parenthèse qui suit la définition 4 est en apparence peu constructive et plus de l'ordre d'une critique de la philosophie cartésienne. Cette déconstruction de la définition de l'étendue comme *res extensa* se comprend d'abord à l'aune du projet d'une mécanique universelle : en effet, Newton montre que la physique cartésienne empêche le calcul du mouvement des corps parce qu'elle rejette l'existence du vide, suppose celle des tourbillons de matière et fait de l'étendue la propriété des corps. Le mouvement devient difficilement pensable puisque les trajectoires et les vitesses sont relativisées les unes par rapport aux autres, sans repère fixe. Partisan de l'existence du vide et du mouvement théorique rectiligne et uniforme, Newton manifeste un souci de cohérence logique et mécanique et dresse le portrait d'un Descartes qui, par excès de prudence et par attachement à des fictions inconséquentes, fait obstacle au progrès de la connaissance. En outre,

²²⁰ *Ibid.*, article 201, p. 141.

dans le droit fil des néoplatoniciens de Cambridge, Newton dénonce cette philosophie cartésienne qui détache Dieu du monde créé et qui le rejette *nulle part*.

Il n'en demeure pas moins que nous pouvons reconstituer les idées proprement newtoniennes qui germent entre les respirations de ses paragraphes critiques. Cet « espace » dont parle Newton et qui n'est pas encore le nôtre, ce *spatium* qu'il privilégie de plus en plus, au fil des pages, au *locum* ancien, s'apparente à une chose sans être une substance. Ni attribut ni néant, il existe, il est pensable, il n'est pas dépendant des corps, mais il n'est pas non plus indépendant ni agent. Il n'est ni de l'air, ni un éther fin et peut-être impliqué dans le phénomène de l'attraction ; il n'a rien à voir avec une *anima mundi*.

Infini en imagination et en acte, il est composé d'une infinité et d'une diversité de figures géométriques, divisibles en une infinité de points sans épaisseur matérielle. Sa nature est une énigme, à mi-chemin entre la physique et la mathématique. Elle permet de fonder un univers plus vide que plein, mouvant et formalisable. Nous l'avons vu, Newton a cette formulation ambivalente : l'espace a la perfection de ce qui y est étendu. Qu'est-ce que cela signifie ? Doit-on en conclure qu'il est parfait, de fait, ou qu'il pourrait l'être, potentiellement ? Newton désigne-t-il les corps matériels, les esprits étendus, Dieu lui-même ? Il nous faudra être vigilant, et voir si cette question de la perfection resurgit dans les textes ultérieurs : il en va en effet, non seulement de la détermination du statut ontologique de l'espace, mais aussi de son rapport avec les croyances religieuses de Newton. Plus ou moins parfait, en tous cas éternel et incrémenté, il serait un concurrent de Dieu, voire une divinité lui-même, s'il était une substance. Mais Newton se garde du danger, et en fait autre chose qu'une divinité. L'existence de cette chose qu'est l'espace, qui ressemble à une substance sans en être une, est comme une production épiphénoménale de l'existence de Dieu. Elle est à Dieu ce qu'est l'ombre au corps.

Le fait que le « *De Gravitatione* » soit resté inachevé n'est pas le signe d'un simple abandon. Cela dit en vérité beaucoup : il est une étape première et importante d'une pensée en devenir qui s'arrête soudain, silencieuse, le temps de prendre un nouvel élan et de trouver, peut-être, d'autres mots pour dire les choses. L'objet qu'est l'espace newtonien – à défaut d'un meilleur terme. C'est un objet qui se trouve au croisement d'au moins quatre champs, à savoir la physique, la mathématique, la théologie et l'ontologie. Deux grandes questions se posent et s'entrecroisent : pour Newton, est-il l'objet privilégié de l'un de ces champs ? Et de quelle nature est-il ? En outre, ces questions s'inscrivent dans un contexte de transformation de l'ontologie jusque-là dominante et dans le processus d'éclatement, pour reprendre l'image d'Alexandre Koyré, du *cosmos* hérité des Grecs.

Chapitre 3

Simplicité et perfection de l'espace dans le manuscrit « *Tempus et Locus* »

« L'univers se trouvait justifié,
l'univers avait brusquement conquis les dimensions illimitées de l'espérance. »
Jorge Luis Borges, *La bibliothèque de Babel*.

Le « *De Gravitatione* » insiste sur le risque de nullibisme dans lequel Descartes, qui serait trop peu soucieux de Dieu, tomberait. Or si Dieu est quelque part, où peut-il être sans que sa transcendance et son immatérialité soient remises en question ? En le situant quelque part, ne le faisons-nous pas nécessairement ressembler à un corps étendu, mesurable, divisible ? Dans la perspective cartésienne, ce serait en effet dégrader la divinité que de l'inclure dans le monde et que de lui donner, ce faisant, une étendue. Descartes distingue, dans les *Réponses aux Secondes Objections*, le Dieu véritable et souverainement parfait des divinités chimériques que nous fabriquons en mêlant des idées qui se contredisent les unes les autres. Un dieu corporel ne pourrait prétendre à aucune perfection étant donné que le corps est fini, périssable, impur. Parmi ces défauts, il y a le fait...

... par exemple, que le corps soit divisible en parties, que chacune de ses parties ne soit pas l'autre, et autres semblables ; car c'est une chose de soi manifeste que c'est une plus grande perfection de ne pouvoir être divisé que de le pouvoir être, etc. Que si vous entendez seulement ce qui est très parfait dans le genre du corps, cela n'est point le vrai Dieu.²²¹

L'imperfection implique donc la divisibilité et les corps, en tant qu'ils sont divisibles, ne peuvent être dits parfaits. Une divinité corporelle ou une divinité étendue – dans la mesure où

²²¹ AT, IX, 109 (orthographe modernisée).

cela s'équivaut dans le système cartésien – est une fiction inconséquente qui n'a aucun rapport avec la perfection absolue de Dieu.

Toutefois, nous avons vu que Newton souscrit à la définition plus large de l'étendue telle que More la propose, en vain, à Descartes. Tout en détachant le *spatium* des corps, il lui confère une nature à la fois physique et mathématique. L'espace peut donc être occupé par des corps mais sans être jamais réellement divisible. Sa seule divisibilité est intelligible et ne fait pas obstacle à une omniprésence substantielle de Dieu. C'est sans doute pour cela que le « *De Gravitatione* » évoque comme en passant la question du degré de sa perfection.

Le danger d'une divisibilité d'une divinité étendue paraît moins important pour Newton que celui qu'elle risquerait à cause de la doctrine de la Trinité. Comme dans le cas de la croyance dans une âme du monde ou du culte des ancêtres, il s'agirait pour lui d'une atteinte à l'unité divine. Il n'y a qu'un Dieu ; l'idée qu'il puisse être divisé en trois personnes tout en conservant sa simplicité – et donc sa perfection – introduit de l'irrationnalité dans la plus rationnelle des religions. Chez les penseurs qui croient dans la consubstantialité du Christ et qui considèrent la Trinité comme un évident miracle, le nombre trois accède à une certaine forme de sacralité. C'est ainsi qu'ils lisent le début du premier chapitre du *Traité du ciel*, dans lequel Aristote définit le corps comme ce qui est divisible « selon trois dimensions ». Pour justifier que ces trois dimensions seraient les seules dimensions existantes, Aristote se réfère à l'importance du nombre trois pour les pythagoriciens, la triade renvoyant au commencement, au milieu et à la fin, et donc au Tout.²²² Pour ses lecteurs chrétiens, le monde étant la production d'un Dieu à la fois simple et pluriel, il en serait la manifestation : au commencement, au milieu et à la fin correspondraient les trois personnes divines et, pour certains, le centre, la contenance et les limites du monde. Nous reviendrons plus tard sur ce point ; pour l'instant arrêtons-nous sur l'importance qu'acquiert ainsi pour ces auteurs la tridimensionnalité. Celle-ci devient gage de perfection. C'est de la sorte qu'Oresme la commente dans son commentaire du *Traité du ciel* :

Il vouloit dire que en chascune chose est aucune trinité, et en ce appert la perfection de elle. Et pour ce, la magnitude qui a .iii. dimensions est parfaite, quar elle a toutes dimensions. [...] Nous disons que chascune chose est parfaite parce que elle a un commencement et moien et fin ou acomplissement. Mais ces termes ne sont pas distintes royalment en chose

²²² Aristote. *Traité du ciel*, *Œuvres complètes*, Op.cit., 268a10-20, pp. 701-702.

pardurable, et selon ce disoit Nostre Seingneur : Je suis commencement et fin.

*Et aussi : en la circumference d'un cercle le commencement est partout indifferemment. [...] ce est signe que trinité est es natures des choses et est es creatures, et que nature nous enseingne a Dieu louer selonc ces nombre.*²²³

Ce commentaire traduit le souci médiéval de trouver des points de concordance entre la philosophie péripatéticienne et la religion catholique. Il est alors impensable d'étudier la nature et l'ordre du monde sans y lire des échos de la divinité et sans se positionner sur le plan ontothéologique.

C'est dans ce contexte que Newton construit tout au long de son œuvre une nouvelle idée de l'espace et la fait accéder à une forme de perfection. Sur le plan historique et philosophique, il serait absurde d'en faire abstraction, et de céder à une interprétation purement positiviste en voyant simplement Newton comme le précurseur ou le pionnier de l'idée d'espace qui est celle de la science d'aujourd'hui. L'attention s'est jusqu'à présent principalement concentrée sur le concept d'espace absolu, tel qu'il est développé dans le scholie des Définitions des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, ainsi que sur les Questions 28 et 31 de l'*Optique* et le très célèbre Scholie Général. Ces textes sont centraux dans la pensée newtonienne, disent les commentateurs qui, comme Alexandre Koyré ou Betty Jo Teeter Dobbs, chacun ou chacune à leur manière, mettent l'accent sur la dimension métaphysique de l'œuvre du savant. A cela, d'aucuns pourraient rétorquer qu'il s'agit de textes annexes, des scholies courts et ajoutés après coup, comme pour donner un peu plus de profondeur à un travail qui en a pourtant suffisamment. Pourtant, est-il nécessaire de choisir entre ces deux interprétations ? N'est-ce pas rejeter d'entrée de jeu la rationalité particulière qui serait à l'œuvre de façon souterraine dans ses travaux pourtant si divers ? Ne manque-t-il pas des éléments qui nous permettraient de confirmer l'hypothèse de l'unité fondamentale de son travail et de la prévalence de ses enjeux théologiques ?

Ces éléments, un manuscrit encore peu connu nous les donne. Dans les manuscrits du lot Portsmouth numéro 3965, il y a en effet quelques feuillets qui proposent une réflexion sur le lieu, l'espace et le temps en huit paragraphes. Il s'agit des folios 541r-543v et 545r-546r. Ces feuillets, qui ont été recoupés par James McGuire, composent le manuscrit que nous pouvons

²²³ Oresme, Nicole. *Le Livre du ciel et du monde*, edited by Albert D. Menut and Alexander J. Denomy, translated by Albert D. Menut, The University of Wisconsin Press, Pays-Bas, 1968, pp. 49-50.

désigner sous le nom de « *Tempus et Locus* » et qui n'a pas été publié du vivant de Newton.²²⁴ « *Tempus et Locus* » a été publié en latin et traduit en anglais par James McGuire en 1978²²⁵, puis traduit en français par Luc Peterschmitt en 2013²²⁶ : c'est sur la version latine et sur cette traduction française, qui lui est très proche, que nous travaillerons.²²⁷

Ce bref manuscrit aurait été écrit au début des années 1690, c'est-à-dire après la rédaction du « *De Gravitatione* ».²²⁸ Nous pouvons préciser les choses en supposant qu'il date sans doute d'avant la crise de santé importante qu'a connue Newton en 1693 – une crise qui aurait été, soit un épisode de dépression (voire de démence), soit un empoisonnement au mercure.²²⁹ Dans tous les cas, à partir de la décennie 1690, Newton a produit moins de nouveautés théoriques en physique : tout en continuant ses travaux alchimiques, il s'est surtout consacré à retravailler la mise en forme des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et à préparer la première édition et les suivantes de son deuxième grand ouvrage, l'*Optique*. Parallèlement à cela, trois textes, à savoir « *Tempus et Locus* », les scholies dites « classiques » et le Scholie Général de 1713 et de 1727, témoignent d'un effort pour donner à ses propositions physiques une assise théologico-métaphysique. « *Tempus et Locus* » reprend ainsi le flambeau du « *De Gravitatione* », mais cette fois il s'agit moins d'une prise de position

²²⁴ Ces feuillets sont consultables sur le site de la Bibliothèque numérique de l'Université de Cambridge : <http://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-03965/1>

²²⁵ McGuire, James, E. « Newton on Place, Time and God : An Unpublished Source », *The British Journal for the History of Science*, 11, 38, 1978, pp. 114-129.

²²⁶ Peterschmitt, Luc. *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, *Op.cit.*, pp. 188-191.

²²⁷ Certains éléments d'analyse de ce chapitre ont été repris (en particulier le rapport à Spinoza et au Zohar) et retravaillés dans le cadre d'un article, accepté en janvier 2022 : Sadaillan, Clémence. « Le manuscrit « *Tempus et Locus* ». L'espace newtonien et la *prisca theologia* », *Philosophia scientiae*, 26, n°2, 2022 (à paraître).

²²⁸ James McGuire et Luc Peterschmitt s'accordent sur ce point.

²²⁹ « Constamment exposé, trente ans durant, au mercure, tant sous forme de vapeur que dans les compositions qu'il testait, Newton aurait été particulièrement chanceux d'éviter tout empoisonnement. Toutefois il faut ajouter que ne sont pas mentionnés d'autres symptômes de l'empoisonnement au mercure comme les tremblements et la perte des dents. Seitz et Lettvin prétendent lui trouver une écriture tremblée au milieu des années 1690. J'ai été très attentif à l'écriture de Newton, mais sans rien y déceler de la sorte. En outre, il est particulièrement significatif que Newton se soit remis si rapidement, alors que les effets de l'empoisonnement par le mercure sont, on le sait, persistants. En outre, une explication purement physiologique de son comportement aberrant écarte de trop nombreux facteurs. Je trouverais plausible une variante de l'ancienne théorie de l'épuisement. Comme je l'ai dit, le début des années 1690 représente une période d'intense activité intellectuelle pour Newton qui tentait de rassembler les différents fils de ses entreprises disparates en un tissu cohérent. L'excitation intellectuelle l'avait toujours conduit à l'extrême de ses limites et parfois au-delà. Sa dépression de 1693 n'avait pas grande différence avec son comportement des années 1677-1678. », Westfall, Richard, *Newton*, *Op.cit.*, p. 575. Dans la correspondance de Newton, nous trouvons une lettre adressée à Locke le 15/10/1693 et dans laquelle le philosophe écrit simplement : « *The last winter by sleeping too often by my fire I got an ill habit of sleeping & a distemper whch this summer has been epidemical put me further out of order, so that when I wrote to you I had not slept an hour a night for a fortnight together & for 5 nights together not a wink. I remember I wrote to you but what I said of your book I remember not.* », *Correspondence of Isaac Newton*, volume III, *Op.cit.*, p. 284.

critique vis-à-vis de la conception cartésienne de l'étendue, que d'une réflexion constructive sur ce que sont le lieu et le temps et sur le rapport qu'entretiennent l'espace et la divinité.

C'est un manuscrit qui relie intrinsèquement la pensée positivement scientifique de Newton à sa pensée théologique. Dans les années 1670-1680, après être rentré de plain-pied dans la communauté scientifique²³⁰, Newton se dévoue à la fois, d'une part, à l'élaboration des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et, d'autre part, à ses lectures théologiques. A partir de 1670, les notes de lecture et les manuscrits sur la *prisca theologia* et l'histoire de ses corruptions se multiplient.²³¹ Il y a fort à parier que c'est entre 1670 et 1675 que Newton prend connaissance de la doctrine antitrinitaire et qu'il adhère secrètement à l'arianisme, et ce jusqu'à la fin de sa vie. En effet, ce refus de la consubstantialité du Christ et l'affirmation de l'unicité de la personne divine se manifestent dans ses écrits, y compris dans ceux qui sont postérieurs à 1675. Newton envisage de quitter son poste pour éviter l'ordination, mais il bénéficie finalement et mystérieusement d'une exemption en mars 1675²³². Pour autant, son intérêt pour la théologie ne s'éteint pas. Durant la décennie où il rédige « *Tempus et Locus* », il entretient une correspondance avec John Locke sur les Ecritures et répond aux questions de Richard Bentley. A l'attention de ce dernier, il explique des phénomènes physiques tout en leur attribuant une cause qui n'est pas « *blind & fortuitous but very well skilled in Mechanicks and Geometry* »²³³. Cette cause, c'est la divinité qui a peuplé le monde de corps célestes, dont la volonté et l'intelligence guident le bras et qui ne délègue son pouvoir à rien ni personne.²³⁴ Si Bentley pose de telles questions à Newton, c'est afin de préparer les sermons qu'il doit faire à la fondation Robert Boyle. En effet, l'alchimiste décède en 1691, mettant un terme à une relation de travail importante avec Newton, qui l'avait rencontré à plusieurs reprises à partir sans doute de 1675 et qui lui écrivait régulièrement.²³⁵ La mort de Boyle ne signe pas la fin des recherches alchimiques de Newton, bien au contraire : il faudra que nous nous demandions si dans le manuscrit « *Tempus et Locus* » nous en retrouvons des traces.

En 1687, Edmond Halley parvient à faire publier la première édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Dans le scholie des Définitions, Newton

²³⁰ En effet, après avoir fabriqué en 1669 son premier télescope à réflexion et avoir obtenu la chaire lucasienne de mathématiques à Trinity College, Newton est élu membre de la Royal Society en 1672.

²³¹ <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/texts/newtons-works/religious>

²³² Westfall, Richard, *Newton*, *Op.cit.*, pp. 381-382.

²³³ Lettre de Newton à Bentley du 10/12/1692, *Correspondence of Isaac Newton, volume III*, *Op.cit.*, p. 235. On lit, un peu plus loin dans cette même lettre : « [...] that harmony in ye system wch (as I explained above) was the effect of choice rather then of chance. », p. 236.

²³⁴ *Ibid.*, pp. 233-256. L'image du bras divin est reprise à Newton lui-même, dans sa lettre du 11/02/1693.

²³⁵ Burtt, Edwin Arthur, *The Metaphysics of sir Isaac Newton*, *Op.cit.*, pp. 155-201.

conceptualise pour la première fois ce qu'il entend par temps, espace et mouvements absous.²³⁶ Le manuscrit « *Tempus et Locus* » et les scholies dites « classiques » montrent que Newton n'est pas pleinement satisfait de cette première édition et qu'il la remet continuellement sur l'ouvrage. Ce qui l'intéresse visiblement, c'est tout d'abord le rapport entre ces entités prises absolument et l'omniprésence divine et, ensuite, le rapport entre sa philosophie naturelle et les philosophies antérieures. Au sujet de la relation de Dieu au temps et à l'espace absous, Luc Peterschmitt écrit :

*Ces questions n'apparaissent pas en 1687 dans le scolie des définitions. Cela ne signifie cependant pas qu'elles ne se posent pas à Newton. Il en avait déjà donné une première élaboration dans un manuscrit De Gravitatione avant 1687, et il y revient ici, juste après la première édition des Principia mathematica. Ces considérations sont, à ses yeux, essentielles. A la fois conceptuellement et historiquement, on voit assez bien comment elles sont liées : la définition qu'il donne de l'espace absolu les appelle. On ne peut donc s'en tenir à une lecture strictement positiviste du scolie des définitions qui ne verrait dans l'espace absolu de Newton qu'un concept mathématique.*²³⁷

La lecture positiviste dont parle Luc Peterschmitt est celle qui consisterait à conclure que les concepts d'espace et de temps absous n'ont d'importance que pour permettre de penser le mouvement. Bien sûr, l'espace et le temps absous rendent possible une conception toute moderne du mouvement et donnent la possibilité de le calculer, mais ils répondent à un deuxième enjeu. Ils sont absous parce qu'ils sont relatifs à une divinité absolument présente partout. L'importance de l'omniprésence de Dieu dans la pensée newtonienne et sa forte adhésion à l'unicité de la personne et du pouvoir divins conduisent à supposer que le temps et l'espace absous résultent à la fois de la nécessité physique de penser le mouvement *et* de la définition newtonienne de la divinité. Dès lors, « *Tempus et Locus* » joue le rôle d'un maillon essentiel pour comprendre l'histoire de la pensée de Newton : il ne peut exister que parce qu'auparavant Newton s'est détaché clairement de Descartes et que parce qu'il a rédigé la première version de son grand-œuvre de mécanicien de la Terre et des cieux. Et dans le même

²³⁶ Funkenstein, Amos, *Theology and the scientific imagination*, Op.cit., pp. 42-116.

²³⁷ Peterschmitt, Luc. *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, Op.cit, p. 175.

temps, en tant que synthèse ponctuelle d'une réflexion théologique, il révèle l'unité de la pensée du savant et anticipe l'écriture du Scholie Général et des Questions 28 et 31 de l'*Optique*.²³⁸

« *Tempus et Locus* » se situe donc au croisement des différents domaines d'étude de Newton : il est écrit au moment où Newton systématise sa physique et prouve l'universalité de la loi de la gravitation, au moment où il avance passionnément dans ses recherches alchimiques et devient un véritable « *philosopher by fire* » qui agit plus qu'il ne lit, et au moment où il est devenu un érudit et un partisan de la doctrine d'une religion primitive et anti-trinitaire.

Après avoir lu le « *De Gravitatione* » et sachant tout cela, notre analyse sera guidée par deux questions, principales et entrelacées :

- ❖ « *Tempus et Locus* » offre-t-il une progression ou, à tout le moins, un effort de précision, quant à la détermination ontologique de l'espace ?
- ❖ Puisque « *Tempus et Locus* » est écrit à une période où Newton mène de front ses différents travaux, s'agit-il d'un manuscrit qui révèle l'unité de la pensée newtonienne ou la tentative de lui donner une cohérence ? Ou bien dire cela, c'est céder au fantasme illusoire d'une unité intentionnelle, systématique et *a priori* ?

1. Le temps et le lieu, affections communes de toutes les choses

Le premier paragraphe du manuscrit est très court :

*§1. Le Temps et le Lieu sont des affections communes de toutes les choses sans lesquelles rien ne peut exister. Toutes les choses sont dans le temps pour ce qui concerne la durée de l'existence et dans le lieu pour ce qui concerne la grandeur de la présence.*²³⁹

Nous retrouvons ici l'étrange statut d'affection que Newton donnait à l'espace dans le « *De Gravitatione* ». Il n'y a que dans ces deux manuscrits qu'il présente ainsi l'espace ou le lieu : il le définit également comme « quantité » et c'est ce terme qu'il conserve dans tous les autres textes. Pour exemple, dans le scholie des Définitions, lorsqu'il distingue clairement le temps, l'espace et le mouvement absolus du temps, de l'espace et du mouvement relatifs, Newton écrit

²³⁸ Nous inscrivons donc notre lecture dans la filiation de l'interprétation proposée par Luc Peterschmitt et par James McGuire (dans « Newton on Place, Time and God : An Unpublished Source », *The British Journal for the History of Science*, 11, 38, 1978, voir les pages 124-126 en particulier).

²³⁹ TL, p. 188. « *Tempus et Locus sunt omnium rerum affectiones communes sine quibus nihil potest existere. In tempore sunt omnia quoad durationem existentiae & in loco quoad amplitudinem praesentiae. Et quod nunquam nusquam est, id in rerum natura non est.* »

qu'« il convient de distinguer ces quantités en absolues et relatives, vraies et apparentes, mathématiques et vulgaires. »²⁴⁰.

« *Tempus et Locus* » a été écrit un peu plus de dix ans après la publication de l'*Ethique* de Spinoza, de sorte que nous sommes conduits à interroger de nouveau un éventuel lien entre les deux et à nous demander dans quelle mesure l'usage par Newton de la catégorie de l'affection pourrait faire écho à la définition spinoziste du mode comme affection :

*V. J'entends par mode les affections d'une substance, autrement dit ce qui est dans une autre chose, par le moyen de laquelle il est aussi conçu.*²⁴¹

Le mode doit être distingué de l'attribut qui, selon la définition 4, renvoie au point de vue de l'entendement en tant qu'il perçoit la substance :

*IV. J'entends par attribut ce que l'entendement perçoit d'une substance comme constituant son essence.*²⁴²

Un attribut est *ce par quoi* nous pouvons connaître la substance²⁴³ ; tandis qu'un mode s'apparente à un attribut dans la mesure où il est relatif à une substance (la même, à savoir Dieu), et dans la mesure où il ne peut pas exister sans elle. Mais un mode ou une affection de la substance renvoie à un niveau de singularité plus grand. Il n'est pas infini comme l'est en son genre chacun des attributs de la substance ; il est au contraire une modification limitée, bornée, parce que particulière, de la substance infinie. La difficulté qui se pose alors est grande : comment une substance infinie et ses productions finies sont-elles articulées ? Et comment concevoir cette articulation ? Pour reprendre les mots de Sophie Laveran : « comment concevoir un rapport qui implique à la fois l'intériorité et la différence » ?²⁴⁴ L'autrice montre que l'interprétation hégélienne de ce rapport conduit à plaquer sur l'ontologie spinoziste les catégories aristotéliciennes et à refuser aux modes une réalité que posséderait, seule, la substance infinie. Elle ajoute :

Par ailleurs, comme le remarque Jon Miller, la thèse de l'unicité de la substance n'implique pas celle de la non-réalité des choses singulières ; pour

²⁴⁰ Principes, *Op.cit.*, p. 30.

²⁴¹ Spinoza, Baruch. *Ethique*, *Op.cit.*, p. 21.

²⁴² *Ibid.*

²⁴³ Cela rejoint ce que Spinoza écrit auparavant dans le chapitre VII du *Court Traité*, in *Œuvres I*, traduction et notes par C.Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1964, pp. 78-79.

²⁴⁴ Laveran, Sophie. *Le Concours des parties, Critique de l'atomisme et redéfinition du singulier chez Spinoza*, Classiques Garnier, 2014, p.98. Plus généralement, voir les pages 88-173.

*que cette conclusion puisse être rétablie, il faudrait ajouter une deuxième prémissse, à savoir la thèse que seules les substances sont réelles. Or Spinoza n'affirme rien de tel ; au contraire, dès lors qu'il pose que « tout ce qui est est ou en soi ou en autre chose », il faut en conclure que l'être peut aussi s'attribuer à « ce qui est en autre chose », c'est-à-dire aux modes.*²⁴⁵

Cette substance infinie, la divinité, est, existe et agit en tant que cause de tout ce qui est. Autrement dit, les modes et les attributs expriment la substance divine, soit de manière infinie, soit de manière finie ; les modes sont des manifestations de la puissance divine et ne peuvent être connus que par le truchement de l'attribut auquel ils correspondent. Par exemple, la connaissance adéquate d'un corps particulier ne peut se faire que par la connaissance adéquate de l'attribut de l'étendue. En ce sens, l'*Ethique* complexifie le schéma antérieur des *Pensées métaphysiques* qui identifiaient mode et attribut.²⁴⁶ La distinction entre mode et attribut tend dès lors à éloigner les modes de la substance divine puisque, contrairement aux attributs, les modes ne s'identifient pas à la substance qu'ils expriment. Si les modes sont des expressions immédiates en nombre infini de la substance divine infinie²⁴⁷, s'ils sont causés par elle, ils ne la contiennent pas. Spinoza prend le contrepied de la conception cartésienne du mode : chez Descartes, ce sont les attributs qui sont en étroite relation avec la substance tandis que les modes sont relégués au rang de réalité secondaire et accidentelle.²⁴⁸ Dans l'*Ethique*, les modes expriment la substance qui les produit puisqu'ils actualisent sa caractéristique première, qui est celle d'être une cause.

Cela étant dit, comment comprendre que Spinoza ait choisi d'utiliser le mot d'« affection » pour désigner les modes ? Etant donné que le mode est une manière d'être de la substance, nous pouvons en déduire que dans ses différents modes la substance divine s'affecte elle-même, se modifie elle-même. Cela signifie que la substance en tant que cause en soi ne doit pas être conçue de façon figée, mais de façon dynamique comme cause de soi *et* cause de son propre devenir. La reprise de la distinction entre nature naturante et nature naturee, dans le scholie de la proposition 29 de la partie I²⁴⁹, conduit à enrichir davantage encore la notion de

²⁴⁵ *Ibid.*, p.99.

²⁴⁶ « Nous poursuivrons donc notre affaire en disant que *les affections de l'Être* sont *certaines attributs sous lesquels nous connaissons l'essence ou l'existence de chaque être*, de laquelle cependant il ne se distingue que par une distinction de Raison. », écrit-il dans le chapitre III des *Pensées métaphysiques*, *Op.cit.*, p. 345.

²⁴⁷ Baruch, Spinoza. *Ethique*, I, 16.

²⁴⁸ Descartes, René. *Principes de la philosophie*, I, 61.

²⁴⁹ « [...] je veux expliquer ici ce qu'il faut entendre par Nature Naturante et Nature Naturée ou plutôt le faire observer. Car déjà par ce qui précède, il est établi, je pense, qu'on doit entendre par Nature Naturante, ce qui est en soi et est conçu par soi, autrement dit ces attributs de la substance qui expriment une essence éternelle et infinie,

mode ou d'affection : dans le domaine de la nature naturee, il y a d'un côté ce que nous pouvons appeler les modes infinis immédiats (qui découlent d'un attribut), les modes infinis médiats (qui découlent d'un attribut dont la nature a été modifiée), et les modes déterminés.²⁵⁰

Cette terminologie est utile, mais elle présente l'inconvénient de donner à penser que les attributs et les modes infinis seraient des causes intermédiaires ou secondes. Or le rapport d'expression n'est pas un rapport de production causale. L'unicité de la substance divine n'est pas entachée par les rapports d'expression qui relient les modes entre eux et les modes aux attributs. Par conséquent, il n'est plus question d'émanation dans l'*Ethique*, c'est-à-dire d'une diffraction de la substance divine à l'intérieur de types de productions qui prendraient en quelque sorte son relai, qui en seraient des échos ou des ombres. Pour empêcher une telle dégradation de la substance divine, Spinoza refuse que les modes finis puissent être conçus par des modes infinis.²⁵¹ Il y a bien une causalité, mais une causalité infinie parce qu'elle a lieu à l'intérieur même de la substance divine. C'est la substance, en tant que cause immanente, qui s'affecte elle-même sans jamais se dégrader : elle produit, en s'affectant elle-même, des modes ou affections qui n'existent pas sans elle mais qui existent pourtant. Cela ne peut se comprendre qu'en se départissant d'une vision émanative et donc temporelle : si nous y cédons, nous restons prisonniers du premier genre de connaissance. Il faut donc en lieu et place d'une succession lire une nécessité logique, qui est la même qui relie les propriétés du triangle au triangle.

A notre connaissance, aucun texte de Newton n'atteste qu'il aurait lu l'*Ethique*. Il n'en fait jamais mention, ni dans ses notes de recherche ni dans sa correspondance, et nous ne trouvons aucun ouvrage de Spinoza dans sa bibliothèque. Par ailleurs, le peu d'intérêt de Newton pour les querelles philosophiques de son temps sur la place publique ainsi que son engagement corps et âme dans ses expériences, ses calculs et sa lecture des textes théologiques anciens, l'ont sans doute tenu éloigné des secousses provoquées par la publication du grand-œuvre de Spinoza. Néanmoins, comme nous l'avons vu précédemment au sujet de la question de l'étendue, il est fort probable que Newton ait au moins lu le commentaire spinoziste des *Principes* cartésiens et ait au moins eu connaissance des grandes thèses de l'*Ethique* par ses contemporains. De plus, le fait qu'à peu d'années d'intervalle ce terme d'*affectio* soit utilisé, et ce par deux penseurs qui retravaillent l'ontologie aristotélicienne classique et refusent l'usage

ou encore (*Coroll.1 de la Proposition 14 et Coroll.2 de la Prop. 17*) Dieu en tant qu'il est considéré comme cause libre. Par Nature Naturee, j'entends tout ce qui suit de la nécessité de la nature de Dieu, autrement dit de celle de chacun de ses attributs, ou encore tous les modes des attributs de Dieu, en tant qu'on les considère comme des choses qui sont en Dieu et ne peuvent sans Dieu ni être ni être conçues. », *Ethique*, *Op.cit.*, p. 53.

²⁵⁰ Voir la fin de la lettre à Schuller du 29/07/1666, *Lettres, Œuvres IV*, *Op.cit.*, pp. 314-315.

²⁵¹ I, 21, 22 et 23.

qu'en fait Descartes, doit attiser notre curiosité et réveiller notre vigilance. Sans identifier ces deux philosophies, si nous comparons ces deux pensées, nous pourrions peut-être mieux comprendre ce que Newton a voulu dire en parlant du lieu et du temps en tant qu'affections.

Plus tôt, au sujet du « *De Gravitatione* », nous avons vu qu'Andrew Janiak proposait de comprendre l'utilisation du terme « affection » comme un refus de faire dépendre l'espace d'un porteur dont il hériterait des caractéristiques. Il s'agissait ainsi de lutter contre la tentation cartésienne de faire de l'espace une propriété des corps matériels et donc de retomber dans l'écueil de la *res extensa*. Or la rupture d'avec la conception cartésienne est consommée depuis longtemps au moment de la rédaction de « *Tempus et Locus* » et il n'est plus fait explicitement mention de la chose étendue, ni dans ce manuscrit ni dans le scholie des Définitions. A partir de là, nous avons le choix entre trois hypothèses : soit Newton conserve la notion d'affection pour poursuivre implicitement la critique du « *De Gravitatione* », soit il la réutilise par défaut en attendant de trouver un meilleur terme, soit il la réutilise en toute conscience et lui confère un sens implicite qui est plus large que le seul sens critique qu'il lui donnait auparavant. Nous pouvons sans doute écarter la première hypothèse et considérer que « *Tempus et Locus* », parce que c'est un manuscrit plus mature sur le plan du contenu et de l'ordre d'exposition que le « *De Gravitatione* », cherche à construire un socle métaphysique à la science physique. Nous ne pouvons pas avec certitude écarter la deuxième hypothèse et nous devons garder à l'esprit que Newton reprend peut-être ce terme parce qu'il n'en a pas trouvé un meilleur. Toutefois, nous devons prendre également en compte la troisième possibilité : peut-être Newton donne-t-il au mot « affection », au sein de « *Tempus et Locus* », une signification sinon nouvelle, du moins plus positive et plus large. Quels éléments de réponse le texte nous donne-t-il ? Et dans quelle mesure s'apparentent-ils ou se distinguent-ils de la définition spinoziste de l'affection ?

Premièrement, Newton ne présente pas d'emblée le temps et le lieu comme des affections qui seraient relatives à Dieu. Il s'agit d'affections communes à « toutes les choses », c'est-à-dire que toute chose dure et se situe *quelque part*. Newton précise immédiatement : ce sont des affections « sans lesquelles rien ne peut exister ». Elles sont donc moins des caractéristiques ou des propriétés des choses, que des conditions nécessaires pour que ces choses existent. Chez Spinoza, les affections sont des modes de la substance infinie tandis que chez Newton elles sont des conditions d'existence communes à toutes les choses.

Nous pourrions être tentés de dire que ces « choses » sont les corps finis. Néanmoins, rien dans le texte ne justifie une telle réduction de ce que Newton désigne invariablement dans les deux versions du manuscrit par l'expression « *rerum omnium* ». Si la formule est vague,

nous pouvons faire le pari que c'est à dessein. S'agit-il d'une référence implicite à More ? S'agit-il en effet de ne pas limiter l'extension au seul royaume des corps et de sous-entendre, à la suite du platonicien de Cambridge, que les esprits aussi sont étendus et situés ? Admettons que ce soit le cas. Dès lors, nous pourrions proposer une reformulation de ce premier paragraphe telle que :

Le Temps et le Lieu sont des affections communes de toutes les choses, qu'elles soient corporelles ou spirituelles, c'est-à-dire des conditions sans lesquelles les choses ne peuvent pas exister. Toutes les choses qui existent, qu'elles soient corporelles ou spirituelles, durent et sont étendues plus ou moins.

Si Newton reprend bel et bien à More sa conception plus large de l'étendue, cela interroge alors la relation qu'il sous-entend entre l'espace et la divinité. Chez More, Dieu s'étend partout, et pas seulement *per potentiam*. Si nous considérons que par « *rerum omnium* », Newton désigne *aussi* la divinité, cela signifierait que le temps et le lieu seraient *aussi* des conditions nécessaires pour que Dieu puisse exister. Il est clair qu'il s'agirait d'une lecture tout à fait hérétique du rapport de la divinité au temps et à l'espace : alors que la tradition orthodoxe veut que le *Fiat* ait lieu avant toute temporalité et corresponde au commencement de l'histoire du monde, ici il y aurait une antériorité sinon temporelle, à tout le moins logique, de l'espace et du temps sur l'existence même de Dieu. Le fait de conditionner l'existence de Dieu à celle du temps et du lieu est une telle rupture par rapport à la lecture commune du récit de la Genèse que cela expliquerait pourquoi ce premier paragraphe de « *Tempus et Locus* » est si bref et si vague. Mais sur ce point précis, nous ne pouvons pour l'instant pas trancher : nous devrons voir au fur et à mesure si Newton apporte des précisions dans les paragraphes suivants et s'il encourage ou laisse ouverte une telle ligne interprétative.

En même temps, pourquoi ne pas avoir immédiatement qualifié le lieu et le temps de « conditions » d'existence ? Si nous lui faisons confiance, nous devons supposer qu'il y a une raison pour laquelle il les présente d'abord comme des affections. De son côté, si Spinoza choisit ce terme, c'est parce qu'il lui permet de redéfinir la notion de mode au sein d'un système métaphysique dans lequel n'existe qu'une seule substance, qui produit les choses singulières à l'intérieur d'elle-même. L'*affectio* désigne soit l'action d'affecter ou de modifier quelque chose, soit le résultat de cette action, c'est-à-dire la manière d'être de la chose qui a été affectée. Par conséquent, dans « *Tempus et Locus* », le temps et le lieu sont des entités qui affectent les

étants en leur conférant une certaine durée et une certaine extension. Ainsi sont-ils à la fois les conditions qui permettent l'existence des étants, et les entités qui déterminent la spatio-temporalité de cette existence. De la sorte, Newton met l'accent sur ce qui serait une nouvelle catégorie ontologique et sur ce qu'elle permet, contrairement à celles de substance et d'accident, de penser.

Alors que le « *De Gravitatione* » tenait ensemble les caractérisations de l'espace comme affection *et* comme effet émanant de Dieu, il n'est plus fait mention d'une quelconque émanation dans « *Tempus et Locus* ». Pourquoi cela ? De prime abord, nous pouvons supposer qu'il s'agit pour le savant de gommer ce qui renvoie spontanément aux courants néoplatoniciens. Si, comme nous le pensons, « *Tempus et Locus* » a été écrit lorsque Newton était déjà convaincu par l'antitrinitarisme, alors il lui fallait faire disparaître toute trace de ce qui pourrait ouvrir la porte à une division ou à une diffraction de la substance divine. Parler d'émanation revient à assumer la thèse ambiguë (ou à en donner l'impression) selon laquelle Dieu, tout en étant un, puisse être multiple.

Quid alors de sa pratique d'alchimiste et du principe végétatif qui émanerait de la divinité et viendrait faire germer le monde ? En-dehors du §7 de « *Tempus et Locus* » sur lequel nous reviendrons, peut-être Newton préfère-t-il circonscrire cette idée au seul champ de l'alchimie : c'est seul qu'il couche sur le papier ses expériences et conclusions, et c'est avec des pairs qu'il discute du feu et des cendres. Mais quand il écrit « *Tempus et Locus* », certainement destiné au début à la publication, il lui faut prendre garde à ne pas faire naître la confusion dans l'esprit de son lectorat. Il s'agit maintenant de se démarquer publiquement de l'héritage des néoplatoniciens de Cambridge, convaincus par la doctrine trinitaire, et de ne rien dire qui pourrait nuancer l'unicité absolue de Dieu.

La structure émanative risquerait d'être mal comprise : elle pourrait être interprétée comme une déperdition de la substance divine à l'intérieur d'une nature semblable à celle des païens. Mais si nous suivons cette seconde hypothèse et que nous regardons les choses dans l'autre sens, elle risquerait de pervertir l'unité de la divinité non-trinitaire en y introduisant l'essence de ce qu'elle aurait créé à l'extérieur d'elle-même.

Ce début du manuscrit – et ce jusqu'au paragraphe 3 compris – traite du *lieu* et non de l'espace. Il s'agit également d'un changement par rapport au « *De Gravitatione* », qui, malgré la définition du lieu posée au début, mêlait les termes au point que leurs usages paraissent parfois se confondre. Dans « *Tempus et Locus* », l'espace prend nettement le relai à partir du

paragraphe 4, c'est-à-dire à partir du moment où il est question de Dieu. Ce changement de terme n'est pas explicité et le lieu n'est pas défini par rapport à l'espace. Dans le « *De Gravitatione* », Newton présentait le lieu comme « la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement » (définition 1). Dans le scholie des Définitions, il le définit comme « une partie de l'espace que le corps occupe ». Nous pouvons supposer que c'est la même définition qui vaut pour « *Tempus et Locus* » : ce lieu qui est une affection de toutes les choses et sans quoi rien ne pourrait exister renvoie à l'espace en tant qu'il est relatif aux corps. Dans le « *De Gravitatione* », lorsque Newton disait de l'espace qu'il était à la fois une affection des choses et un effet émanant de Dieu, il confondait deux perspectives ou deux niveaux d'analyse. Ici, il distingue les niveaux et s'intéresse d'abord à l'espace en tant qu'affection des choses, de l'espace en tant que lieu. Il faudra donc voir si dans les paragraphes suivants Newton réutilise la structure émanative ou s'il l'évacue bel et bien.

2. Un espace absolu qui ne dit pas son nom ?

Ces deux entités qui ont le statut d'affections et la fonction de conditions d'existence, parce qu'elles ne sont pas relatives aux seuls corps mais à toutes les choses, sont intangibles. C'est ce qui conduit logiquement Newton à distinguer dans le §2 un temps et un lieu véritable d'un temps et d'un lieu seulement apparents :

Le Temps et le Lieu ne tombent pas d'eux-mêmes sous les sens, mais on les mesure plutôt par des choses sensibles, les grandeurs des corps, leurs positions, leurs mouvements locaux et tous leurs changements uniformes ; et on confond ordinairement ces mesures avec les choses mesurées ; par exemple les jours, les mois, les années avec le temps et <ou encore les positions> en relation avec les corps environnants <ou les superficies internes des corps environnants> avec les lieux. Mais à cause de l'inégalité des mouvements célestes, on corrige <et on le doit> les temps du commun par l'équation Astronomique afin qu'ils correspondent aux vrais temps et les lieux du commun <ou n'ont pas de grandeur s'ils sont les positions,> ou bien correspondent à la superficie des corps qui les remplissent et non aux corps eux-mêmes. Et de cette façon les temps et lieux vrais²⁵² sont distingués des

²⁵² « *tempora et loca vera* ».

*temps et lieux communs et apparents.*²⁵³ <Car les temps vrais s'écoulent de façon égale et les lieux vrais emplissent le corps de façon égale. >²⁵⁴

Ce passage est sans doute celui qui montre le plus la proximité de « *Tempus et Locus* » avec le scholie des Définitions. Premièrement, le caractère insensible du lieu (et *a fortiori* de l'espace) et la difficulté qu'il pose sur le plan de la connaissance des mouvements des corps se retrouvent dans un extrait du scholie des Définitions :

*Mais puisqu'on ne peut ni voir ces parties de l'espace ni les distinguer entre elles, à l'aide de nos sens, on use à leur place de mesures sensibles. C'est en effet d'après les positions et distances des choses à un corps quelconque, pris pour immobile, que nous déterminons tous les lieux. Puis, nous apprécions aussi tous les mouvements par rapport aux lieux susdits d'où nous pensons que les corps sont transférés. Ainsi, nous nous servons des lieux et mouvements relatifs à la place des absous ; certes, cela n'est pas gênant dans la vie courante : mais, en philosophie, il faut faire abstraction des sens. Car, il se peut qu'aucun des corps, par rapport auxquels nous apprécions les lieux et mouvements, soit en repos vrai.*²⁵⁵

En les mettant ainsi côte à côte, nous nous rendons compte de leur grande ressemblance. Il est toutefois notable que Newton ne parle pas, dans le §2 de « *Tempus et Locus* », de temps et d'espace « absous » mais seulement de temps et d'espace « vrais ». Cet écart terminologique s'explique sans doute par le fait que l'angle du scholie des Définitions est d'emblée épistémologique : il tend tout entier à montrer que le temps et l'espace absous sont nécessaires pour pouvoir *calculer* les mouvements. C'est seulement au tout début du scholie des Définitions que Newton évoque la distinction entre quantités vraies et quantités apparentes au sujet de l'espace, du temps et du mouvement, et qu'il juxtapose cette distinction à celle entre quantités absolues et quantités relatives. Dans la mesure où cette idée de temps et d'espace « vrais » conduit rapidement aux concepts de temps et d'espace absous, il est probable qu'il s'agisse d'une référence ou d'un écho à la relation que l'astronomie entretient jusqu'alors avec la vérité.²⁵⁶ En effet, comme l'écrit Osiandre dans l'adresse au lectorat du *De Revolutionibus* de Copernic, la tâche de l'astronome n'est pas de chercher une vérité, de toutes façons inaccessible

²⁵³ « *vulgaribus et apparentibus* ».

²⁵⁴ TL, p. 188.

²⁵⁵ Principes, *Op.cit.*, p. 33.

²⁵⁶ Nos remerciements vont à Edouard Mehl qui a relevé cette piste et nous a encouragée à la suivre.

à l'humanité, mais de relier du mieux possible ses observations à ses prévisions mathématiques. Il doit donc expliquer les mouvements célestes à partir d'hypothèses imaginaires, dont la valeur se juge par le degré de précision qu'elles permettent d'atteindre dans les calculs *par rapport* aux observations empiriques.²⁵⁷

En revanche, « *Tempus et Locus* » est écrit dans une perspective plus métaphysique et, plus généralement, le travail de Newton est motivé par la croyance dans un accès possible à la vérité. Cette vérité n'est pas celle de la science et de la vie courante, qui toutes deux usent de conventions communes et de mesures relativistes ; c'est celle de la « philosophie », c'est-à-dire d'un savoir abstrait et qui prétend atteindre le cœur du réel et en saisir la nature. Mesurer les corps et leurs mouvements au quotidien nécessite seulement la distinction fonctionnelle entre le temps et l'espace absous et le temps et l'espace relatif. Chacune de ces entités n'a guère besoin d'être définie pour elle-même. Par exemple, l'espace absolu est présenté en une simple phrase :

*L'espace absolu, qui est sans relation à quoi que ce soit d'extérieur, de par sa nature demeure toujours semblable et immobile.*²⁵⁸

Comme cela suffit pour les calculs du physicien, il ne faut pas en dire plus. Ce serait donner aux *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* un tour moins utile – et donc plus fondamental – que de les destiner à deux lectorats différents. Pour ses lecteurs animés de l'unique souci de faire progresser la mécanique, l'aspect axiomatique du concept d'espace absolu est le seul qui compte : son immobilisme permet les calculs, comme l'immobilisme de la sphère des fixes de Copernic.²⁵⁹

« *Tempus et Locus* » s'adresse à celui qui cherche ce que *sont* l'espace et le temps, indépendamment de la façon dont ils affectent les corps et de l'usage qu'on peut en faire en mécanique. Il s'écarte fortement du « *De Gravitatione* », qui était un manuscrit en apparence bien plus épistémologique dans lequel Newton montrait combien la philosophie cartésienne empêchait le calcul et l'idée-même du mouvement. Dans « *Tempus et Locus* », c'est un Newton plus ouvertement orienté vers la vérité métaphysique qui se manifeste – celui qui décide, nous

²⁵⁷ Copernic, Nicolas. *Des Révolutions des orbes célestes*, introduction, traductions et notes d'Alexandre Koyré, Librairie Félix Alcan, collection Textes et traductions, Paris, 1934, pp. 27-31.

²⁵⁸ *Ibid.*, p. 30. « *Spatium absolutum natura sua absque relatione ad externum quodvis semper manet similare & immobile* ».

²⁵⁹ « La première et la plus haute de toutes [les sphères] est la sphère des étoiles fixes qui contient tout et se contient elle-même ; et qui, par cela même, est immobile. C'est assurément le lieu de l'Univers auquel se rapportent le mouvement et la position de tous les autres astres. », *Ibid.*, pp. 113-115.

le verrons plus tard, d'ajouter les Questions 28 et 31 à l'*Optique* et le Scholie Général à la deuxième puis à la troisième édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Il faut quitter le royaume des corps matériels et des apparences pour penser ce qu'est l'espace absolu, et donc véritable.

La comparaison entre ces deux textes conduit à étudier davantage l'utilisation, dans les trois premiers paragraphes de « *Tempus et Locus* », du terme de « lieu », avant que ne lui soit substitué dans la seconde moitié du manuscrit celui d'« espace ». Dans le scholie des Définitions, Newton distingue l'espace et le lieu de la sorte :

*Le lieu est une partie de l'espace que le corps occupe et il est relatif ou absolu, comme l'espace. « Partie » de l'espace, dis-je, et non « situation » ou « superficie » qui entoure le corps. Car, les lieux de solides égaux sont toujours égaux. Au contraire, les superficies sont des plus inégales en raison de la dissimilitude des figures de ces corps. Quant aux situations, on ne peut leur appliquer de quantité, à proprement parler, car ce sont moins des lieux que des affections des lieux.*²⁶⁰

Nous l'avons vu, Newton reprend la définition du lieu du « *De Gravitatione* », qui ne s'identifie ni au lieu cartésien (le lieu comme « situation ») ni au lieu aristotélicien (le lieu comme « superficie »). Mais ce qui est nouveau, c'est qu'il évoque alors comme en passant l'idée qu'il existerait un « lieu absolu ». Si un « lieu relatif » est aisément concevable, nous voyons mal ce que serait un lieu occupé absolument par un corps. Un peu plus loin, au sujet des mouvements des corps, Newton distingue les lieux immobiles des lieux mobiles²⁶¹, et les lieux immobiles sont identifiés aux « parties de l'espace immobile »²⁶². Sur le plan physique, nous comprenons que les lieux relatifs sont des lieux mobiles par rapport à un corps en mouvement. Nous pouvons donc imaginer que les lieux absous sont des lieux immobiles ou en repos par rapport à un corps en mouvement. Ils sont en tous cas définis rapidement comme « ceux qui, tous, conservent des positions données entre eux, et ce, à l'infini. ». Et l'ensemble de ces lieux immobiles, dont il est difficile de concevoir qu'ils ne sont pourtant pas véritablement *partes extra partes*,

²⁶⁰ Principes, *Op.cit.*, p. 31. Le texte latin dit : « *Locus est pars spatii quam corpus occupat, estque pro ratione spatii vel absolutus vel relativus. Partem dico spatii, non situm corporis vel superficiem ambientem. Nam solidorum aequalium aequales semper sunt loci ; Superficies autem ob dissimilitudinem figurarum ut plurimum inaequales sunt; situs vero proprie loquendo quantitatem non habent, neque tam sunt loca quam affectiones locorum.]* »

²⁶¹ *Ibid.*, p. 35.

²⁶² *Ibid.*, p. 37.

« forment l'espace que [Newton] appelle immobile ».²⁶³ Mais le fait que ces deux distinctions – lieux relatifs, lieux absous & lieux mobiles, lieux immobiles – se recoupent n'est pas absolument certain. Enfin, nous retrouvons dans ce passage l'idée d'affection, mais dans un sens complètement différent de celui des deux manuscrits : il s'agit ici du lieu en tant qu'il est *affecté* (par une situation, calculable) et non pas en tant qu'il serait une *affection*.

Alors, que faire de ces écarts ? Tout en prenant en compte leur contexte et leur orientation théorique respectifs, que se passe-t-il si nous essayons de superposer ces trois textes ? Commençons par en dresser un panorama comparatif :

« <i>De Gravitatione</i> »	§1 et §2 de « <i>Tempus et Locus</i> »	Scholie des Définitions
Le lieu est « la partie de l'espace qu'une chose remplit exactement » (définition 1)		Le lieu est « une partie de l'espace que le corps occupe ».
Refus de la définition cartésienne et de la définition aristotélicienne du lieu.	Référence à la confusion entre les mesures du lieu et les choses mesurées (les positions et les superficies).	Refus implicite de la définition cartésienne (une situation) et de la définition aristotélicienne (une superficie) du lieu.
« L' étendue [...] est un effet émanant de Dieu ou une certaine affection de tout être. » « L' espace est une affection de l'être en tant qu'être. »	Le lieu est une affection commune à toutes les choses. <i>Pas de référence à une émanation.</i>	
L' espace est « la quantité d'existence de n'importe quel individu sous le rapport de l'étendue... ».	Le lieu est ce sans quoi rien ne peut exister.	
L' espace est une quantité.		Distinction préliminaire entre les quantités vraies, mathématiques et absolues et les quantités apparentes, relatives et vulgaires. Ces quantités : le temps, l'espace et le mouvement.

²⁶³ *Ibid.*, p. 35.

	Distinction entre les lieux vrais et les lieux apparents et vulgaires.	Distinction entre lieu relatif et lieu absolu. <i>Pas de définition.</i>
	Le lieu ne tombe pas de lui-même sous les sens. On le saisit à partir des mesures sensibles (grandeur, mouvements, etc) et des choses sensibles mesurées (les corps).	
		Distinction entre l' espace absolu et l' espace relatif. Espace absolu : une quantité sans relation à une chose extérieure à elle. Immobile, immobile et imperceptible par les sens. Espace relatif : une quantité qui est une mesure ou une dimension mobile de cet espace. Saisissable par les sens.

La terminologie newtonienne s'affine après le « *De Gravitatione* » : l'*extensio* est laissée de côté, trop rattachée sans doute à la *res extensa* cartésienne. Cela se voit tout particulièrement au niveau de la caractérisation du lieu comme affection de toutes les choses : dans le premier manuscrit, c'est l'espace ou l'étendue qui est définie relativement aux choses sensibles, tandis que « *Tempus et Locus* » et le scholie des Définitions sont plus cohérents : puisqu'un lieu est une partie de l'espace relative à une chose, c'est ce lieu qui affecte cette chose, pas l'espace tout entier. La catégorie de la quantité est mobilisée dans le « *De Gravitatione* » et dans le scholie des Définitions mais n'apparaît pas dans « *Tempus et Locus* », ni dans les §1 et 2, ni même par la suite. Cela rejoint ce que nous avons pu dire sur la dimension plus fondamentale et moins épistémologique de « *Tempus et Locus* ». Ce qui occupe presque la totalité du « *De Gravitatione* » et du scholie des Définitions, à savoir l'importance de bien penser l'espace pour bien penser le mouvement, n'occupe finalement que le §2 de « *Tempus et Locus* ». C'est aussi ce qui explique l'absence de toute référence à une émanation dans le scholie des Définitions, inutile dans le cadre du projet scientifique des *Principes mathématiques de la philosophie*.

naturelle. Il reste l'absence surprenante de la distinction entre espace absolu et espace relatif dans « *Tempus et Locus* », comme si cette distinction n'avait pas une réelle importance pour le philosophe, qui n'aurait finalement besoin que des concepts de lieu et d'espace parce que l'espace, dont les lieux ne sont que des parties occupées temporairement par des choses, est essentiellement un espace absolu.

3. Les propriétés de l'espace universel

a. Du lieu à l'espace...

Le passage de la notion de lieu à celle d'espace se fait dans le §3 du manuscrit :

§3. Exister dans le temps et le lieu n'implique aucune imperfection, puisque c'est la nature commune de toutes les choses²⁶⁴. Car la Durée d'une chose n'est pas son écoulement ni un changement quel qu'il soit de cette chose, mais la permanence et l'immutabilité dans l'écoulement du temps. Toutes les choses, dans la mesure où elles durent, restent les mêmes à chaque temps. <Ses> actions sont modifiées, <cependant>, mais qu'elles soient modifiées et rendues manifestes successivement selon la volonté de ce qui dure démontre la perfection. Mais le Lieu ne démontre pas plus la divisibilité des choses ou de la multitude de leurs parties et donc leur imperfection, car l'espace lui-même n'a aucune partie qui puisse être séparée des autres ou se mouvoir par rapport aux autres ou se distinguer des autres par une marque qui lui serait inhérente.²⁶⁵ L'espace n'est pas formé par l'assemblage de parties agrégées²⁶⁶, car il n'y a en lui ni minimum, ni petit [ni] grand ni maximum, et il n'y a pas plus de parties dans l'espace universel²⁶⁷ qu'il n'y en a dans un lieu que le plus petit de tous les corps occupe. [En chacun] de ses points il est semblable à lui-même et uniforme et il n'a vraiment pas de parties autres que des points mathématiques²⁶⁸, c'est-à-dire partout infinis en nombre et de grandeur nulle. Il est en effet l'être unique, [très simple] et très parfait [en son] genre. [Être limité] dans le temps et dans [l'espace ou

²⁶⁴ « *rerum omnium natura communis* »

²⁶⁵ « *cum spatium ipsum nullas habeat partes quae ab invicem separari possint aut inter se moveri aut notis quibusvis inhaerentibus ab invicem distinguantur* »

²⁶⁶ « *partibus aggregatis* »

²⁶⁷ « *in spa[tio] univer[so]* »

²⁶⁸ « *puncta mathematica* »

soumis au changement] démontre l'imperfection mais [être toujours et partout est la perfection suprême]²⁶⁹.²⁷⁰

La clé de cette transition d'un concept à l'autre, c'est la question de la perfection à exister dans le temps et l'espace. Newton prend le contre-pied de la tradition idéaliste qui discrédite les étants parce qu'ils *deviennent*, quand les idéalités restent toujours les mêmes et ne périssent jamais. Toutefois Newton ne rejette pas le Même au profit du Devenir : il conserve la hiérarchie idéaliste. Il distingue en vérité le temps et l'espace en tant qu'affections et conditions communes et nécessaires des choses, du changement et de la finitude de ces choses. Exister, c'est nécessairement durer un certain temps et occuper une certaine partie de l'espace. Cela est commun à toutes les choses : autrement dit, pas simplement aux corps. C'est comme si le temps et l'espace en tant que conditions nécessaires d'existence des choses étaient, dans un langage plus moderne, des structures universelles et permanentes. C'est cette permanence structurelle qu'il faut distinguer de ses effets, que sont le changement et la dégradation. Nous ne développerons pas davantage la question du temps ; intéressons-nous plus précisément à ce qu'il dit ensuite du lieu et de l'espace à partir du point de bascule de l'un à l'autre :

Mais le Lieu ne démontre pas plus la divisibilité des choses ou de la multitude de leurs parties et donc leur imperfection, car l'espace lui-même n'a aucune partie qui puisse être séparée des autres ou se mouvoir par rapport aux autres ou se distinguer des autres par une marque qui lui serait inhérente.

Le lien entre le lieu et l'espace est donc essentiel et il renvoie implicitement à la définition du lieu des autres textes. Ainsi le lieu est-il une partie de l'espace, mais pas au sens où il s'en séparerait et où l'espace serait une juxtaposition de lieux *partes extra partes*. Le lieu est l'espace en tant qu'il est occupé temporairement par une chose qui, réciproquement, n'existe que parce qu'elle y est située. Newton se montre vigilant par rapport à la question de l'indivisibilité de l'espace : ce n'est pas parce qu'il y a des lieux qu'il y aurait des espaces ; et ce n'est pas parce que l'espace peut être occupé par des choses que ces choses le fragmentent. Cette indivisibilité est fermement affirmée, et parce que les lieux ne se confondent pas avec les choses qui les occupent, ils ne sont pas non plus divisibles.

²⁶⁹ « *In tempore qui[dem] et [loco finiri aut mutabilem] esse imperfectionem arguit, se[d idem] e[sse semper et ubique, perfectio est summa]* »

²⁷⁰ TL, pp. 188-189.

Nous ne pouvons pas aller jusqu'à dire que pour Newton, le lieu serait un être de raison. Les lieux sont bel et bien des parties de l'espace en tant qu'il est occupé par des choses – dont des corps, d'une réalité matérielle que Newton ne remet jamais en question dans son œuvre. Il y a des lieux mais ces lieux ne s'autonomisent pas par rapport à l'espace ; ils ne sont pas quelque chose d'autre ou quelque chose en plus qui se surajouteraient à un espace premier. Cette distinction conceptuelle mais ancrée dans le réel ressemble à celle proposée dans le *Syntagma*.²⁷¹ Gassendi y définit le lieu comme une quantité incorporelle ou une sorte d'étendue incorporelle et, à partir de là, il distingue une dimension corporelle et une dimension spatiale. La dimension corporelle est un espace en tant qu'il est occupé par un corps. C'est, pour reprendre son exemple, l'espace qu'occupe de l'eau dans un vase. La dimension spatiale est l'espace vide de tout corps : c'est l'espacement compris entre les parois d'un vase vide. Cette distinction se comprend explicitement dans le sillage de la tradition épicurienne et de la thèse selon laquelle le vide n'est pas du non-être : dans toute cette partie du *Syntagma*, Gassendi cite régulièrement Epicure, Lucrèce mais aussi, plus étrangement à première vue le philosophe et théologien Némésius :

*Fauet ad hoc Nemesius, cum Locum, & Quale incorporea facit per se ; & per accidens tamen, in magnitudine, cadere sub quantitatem.*²⁷²

Si le nom de Némésius ne parle plus guère aujourd'hui, son ouvrage *La Nature de l'homme*, écrit au IV^e siècle de notre ère, fut très connu au Moyen Âge grâce à une première traduction latine au XI^e siècle, puis grâce à de nouvelles traductions et à la publication de l'édition *princeps* à la Renaissance. Que Gassendi cite cet ouvrage est assez étonnant compte tenu des sujets qu'il traite : la grande majorité des chapitres, largement doxographiques, sont consacrés à l'anatomie humaine, aux humeurs et à la transmission des données sensorielles, avant quelques chapitres sur la question de la délibération et du libre-arbitre. Le passage auquel Gassendi se réfère se trouve au tout début du chapitre II, qui porte sur l'âme :

*[...] bien que tout corps ait les trois dimensions, tout ce que l'on conçoit avec les trois dimensions, n'est pas corps pour cela. Car l'espace et la qualité, bien qu'ils soient essentiellement matériels, sont pourtant considérés accidentellement comme des choses susceptibles de dimension.*²⁷³

²⁷¹ Plus précisément dans la deuxième partie, section I, livre II, chapitre 1.

²⁷² Gassendi, Pierre. *Syntagma philosophicum*, (partie I et partie II, sections I et II), *Op.cit.*, volume 1, p. 219.

²⁷³ Némésius. *De la nature de l'homme*, traduction par Jean-Baptiste Thibault, Hachette, Paris, 1844, p. 31.

Gassendi reprend l'idée selon laquelle la matérialité des espaces serait accidentelle²⁷⁴ : dès lors, espace et corps sont bien distingués, et l'espace est assimilé au vide. Il poursuit en proposant ensuite différentes variations autour d'une même expérience de pensée : supposons, dit-il, que Dieu détruise l'univers puis en crée un nouveau. Le passage par ces hypothèses l'amène à conclure que l'espace serait sans borne (=) après la destruction de notre monde et avant la création d'un nouveau et que Dieu n'utilisera qu'une partie de l'espace pour le créer. Les espaces n'abritant pas de monde sont définis comme des espaces imaginaires : comme l'explique Delphine Bellis²⁷⁵, Gassendi reprend le concept de *spatium imaginarium* à la Scolastique, l'extract de son contexte théologique et le modifie.²⁷⁶ Delphine Bellis rappelle que chez les auteurs scolastiques, ce concept est déjà difficile à apprécier puisqu'il renvoie à quelque chose qui n'est pas une fiction de l'esprit mais qui n'est pas pleinement réel non plus : c'est un lieu potentiel, celui dans lequel il *pourrait* y avoir des corps mais où il n'y en a pas. C'est donc un lieu sans dimension, dans lequel *sont* les êtres sans corps et sans dimensions – Dieu et les anges. Comment Gassendi modifie-t-il ce concept ? Tout en affirmant la dimensionnalité des espaces extra-mondains et imaginaires, il les considère comme s'il s'agissait d'objets mathématiques, c'est-à-dire d'objets qui ne tombent pas sous les sens mais qui sont pourtant mesurables.²⁷⁷ Pour comprendre ce que sont les espaces imaginaires pour Gassendi, il ne faut pas partir des corps matériels pour les faire s'évanouir et regarder « ce qu'il reste », il faut plutôt partir de l'idée mathématique d'un espace intelligible et mesurable et lui accorder une certaine dose de réalité physique. A partir de là, nous pouvons tirer comme conclusion que pour Gassendi, l'espace en général n'est certes pas une substance mais qu'il est pourtant quelque chose : quand il est occupé par des corps, il est un lieu qui se perçoit *via* la matérialité des corps qu'il accueille, et quand il est hors du monde, il est un vide dimensionnel et mesurable.

²⁷⁴ Il ne reprend cependant pas à Nemesius l'idée, de veine aristotélicienne, selon laquelle la dimensionnalité serait donnée à l'espace par les corps. Le vide gassendien est tridimensionnel.

²⁷⁵ Bellis, Delphine. « Imaginary Spaces and Cosmological Issues in Gassendi's Philosophy », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period, Studies in History and Philosophy of Sciences*, volume 48, Springer, Suisse, 2018, pp. 233-260.

²⁷⁶ Dans la lignée de Patrizi et, comme le propose Delphine Bellis, de Francisco de Toledo.

²⁷⁷ « Space, just like mathematical objects abstracted from things, is conceived by a combination of affirmations and negations. On the positive side, space is three-dimensional ; it is quantity. But on the negative side, those dimensions and that quantity are designated as incorporeal. This is precisely why space cannot really be divided. Whereas corporeal quantité can be divided at least up to a certain point, that is to say, in principle into atoms, incorporeal quantitu cannot be subject to real division. The parts of space cannot be made really discontinuous, that is to say separated the one from the other, moved and permuted. The continuity of space in Gassendi's view is based on the very impossibility to really separate its parts due to the fact that they are immovable [...]. It is possible to designate different parts in space, but these parts are not separate or naturally separable. », explique Delphine Bellis, *Ibid.*, p. 255.

Sans être quelque chose qui existerait *vraiment*, il est davantage que du néant, et davantage qu'un simple intervalle entre des corps.

Nous retrouvons cette ambiguïté chez Newton, qui frôle ce qui deviendra un être à part entière dans notre conception contemporaine sans pour autant l'anticiper. Cet espace « universel » de « *Tempus et Locus* », c'est l'espace « absolu » du scholie des Définitions, à savoir une entité qui ne se conçoit par rapport à rien qui soit extérieur à elle, qui est intangible et constituée de points mathématiques mais qui n'est pas rien pour autant. Le fait que les mesures, nécessairement relatives, n'y aient pas cours confirme que ces deux appellations désignent la même chose. Il est intéressant – et émouvant – de se rendre compte que le concept d'espace universel ou absolu exprime de façon synthétique la réflexion que Newton déployait dans le « *De Gravitatione* ». Cela se voit en particulier lorsqu'il écrit :

[En chacun] de ses points il est semblable à lui-même et uniforme et il n'a vraiment pas de parties autres que des points mathématiques²⁷⁸, c'est-à-dire partout infinis en nombre et de grandeur nulle.

C'est un écho évident au passage dans lequel, dans une veine cavaliéenne, il faisait des points mathématiques en nombre infini les atomes de la réalité la plus fondamentale. Sur ce point, la cohérence entre ces deux manuscrits ne cesse d'étonner puisqu'elle renvoie à la question, que nous nous sommes posée plus tôt, du rapport étroit entre mathématique et physique. Pour voir jusqu'à quel point ce §3 est cohérent par rapport au « *De Gravitatione* », nous pouvons classer les éléments caractérisant l'espace sous forme de tableau :

« <i>De Gravitatione</i> »	§3 de « <i>Tempus et Locus</i> »
Infini en acte et en imagination.	
Indivisible en <i>partes extra partes</i> . Divisible par l'esprit en surfaces, puis en lignes, puis en points.	Indivisible en <i>partes extra partes</i> . Divisible par l'esprit en points.
Composé de points mathématiques de grandeur nulle.	Composé de points mathématiques de grandeur nulle <i>et en nombre infini</i> .
	« Très simple »
Pas d'attribution de la perfection à l'espace en tant que tel :	Pas d'attribution de la perfection à l'espace en tant que tel : « Très parfait en son genre ».

²⁷⁸ « *puncta mathematica* »

« L’infinité de l’étendue a pour perfection celle de ce qui est étendu ».	
Immobile, uniforme et éternel, donc immuable.	Existe « toujours et partout ».
Incréé.	

Par rapport au « *De Gravitatione* », deux caractéristiques n’apparaissent pas dans ce §3 : d’une part l’infinité actuelle et imaginaire de l’espace, et d’autre part la mention, unique et discrète, selon laquelle l’espace serait incrémenté. La première, nous l’avions vu, ouvrait une discussion critique avec Aristote. La seconde était reliée à la détermination de la nature de l’espace comme « effet émanant » de Dieu : incrémenté, l’espace n’était pas moins présenté comme lié à Dieu par un lien de causalité à part. Le fait que Newton, dans « *Tempus et Locus* », évacue l’hypothèse d’une émanation sans proposer un autre type de causalité le conduit logiquement à éviter de préciser que l’espace serait incrémenté : il se met ainsi à l’abri d’une éventuelle accusation d’athéisme en attendant peut-être, soit de réhabiliter la causalité émanative, soit de concevoir et d’exprimer un autre lien hiérarchique et causal entre l’espace et la divinité.

Le §3 de « *Tempus et Locus* » précise ce que ne disait pas le « *De Gravitatione* », à savoir que l’espace est « très simple » (*simplicissimum*). Peut-être s’agit-il d’une reprise de More lorsque, dans *l’Enchiridion Metaphysicum*, l’attribut *simplex* est l’un des vingt que le néoplatonicien cambridiens donne en partage à l’espace et à Dieu.²⁷⁹ Dans tous les cas, il s’agit là d’une nouveauté assez étonnante puisque ce terme est traditionnellement réservé à l’Un et à Dieu. Nous ne nous donnons pas pour tâche de recenser l’histoire de cette propriété depuis les métaphysiques anciennes jusqu’à l’ontothéologie et la théologie contemporaines. Nous renvoyons sur ce point à la thèse de Chirine Ravetton.²⁸⁰ Elle montre l’évolution du rapport entre les concepts de simplicité, d’unité et de multiplicité, depuis Platon et Aristote jusqu’aux discussions des philosophes contemporains du courant analytique. Cela la conduit à analyser en détail l’importance de la simplicité divine chez Bonaventure et chez Thomas d’Aquin, démontrant ainsi son importance centrale pour comprendre leur système dans le cadre de la doctrine de la Trinité chrétienne.²⁸¹ Cela se voit particulièrement dans les questions 3 et 4 de la

²⁷⁹ Slowik, Edward. « Newton, the Parts of Space, and the Holism of Spatial Ontology », *HOPOS : The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, vol.1, n°2, 2011, pp. 249-272 : voir les pages 252-255.

²⁸⁰ Ravetton, Chirine. *L’idée de simplicité divine, une lecture de Bonaventure et Thomas d’Aquin*, Philosophie, Université Paris-Sorbonne, Centre Pierre Abélard, 2014.

²⁸¹ « [...] c’est la réflexion trinitaire qui a poussé les penseurs chrétiens à approfondir leur analyse de la simplicité divine, dans le but de défendre le dogme trinitaire du soupçon de trithéisme ou d’une interprétation faisant des Personnes des parties de Dieu. C’est ainsi dans un cadre trinitaire qu’Evagre ou les commentateurs du pseudo-

première partie de la *Somme théologique*²⁸², dans lesquelles Thomas d'Aquin utilise le critère de la simplicité pour distinguer la divinité des choses créées.²⁸³ Il s'agit de commencer par écarter de Dieu ce qu'il n'est pas : il n'est ni composé, ni en mouvement.²⁸⁴ Thomas d'Aquin démontre ainsi que Dieu, qui existe, est sa propre essence ou sa propre déité parce qu'il n'est pas, contrairement aux créatures composées, l'union d'une forme et d'une matière.²⁸⁵ N'étant pas un tel composé, il n'est contenu dans aucun genre et est également un être radicalement simple sur le plan logique :

Que Dieu soit parfaitement simple, c'est ce qu'on peut prouver de plusieurs manières, et tout d'abord en rappelant ce qui précède ; car, puisque Dieu n'est composé ni de parties quantitatives, n'étant pas corporel, ni de forme et de matière, puisque en lui le suppôt n'est pas autre que la nature et la

Denys ont précisé le concept de simplicité, mieux distingué de celui d'unité, ou qu'Hilaire de Poitiers, Augustin et Boèce ont proposé des analyses parmi les plus approfondies de la simplicité divine. », *Ibid.*, p. 36. Thierry-Dominique Humbrecht, *Théologie négative et noms divins chez saint Thomas d'Aquin*, Vrin, Bibliothèque Thomiste, Paris, 2006, pp. 583-622.

²⁸² Thomas d'Aquin. *Somme théologique*, Tome I, 1a, Questions 1-11, « Dieu », traduction par A.D.Sertillanges (1958), Desclée & Cie, 1952, pp. 84-137.

²⁸³ Chirine Raveton précise cependant que cette distinction est plus travaillée qu'on ne pourrait le croire de prime abord, rappelant que Thomas d'Aquin admet l'existence de choses créées mais sans partie. « Thomas ne parvient pas à réduire tout étant créé à un composé. Si tout composant était lui-même composé, il y aurait une régression à l'infini que Thomas refuse. Il existe des premiers principes créés et sans parties, comme la matière première, la forme ou l'êtant commun. Face à cette simplicité créée, la stratégie de Thomas varie selon les œuvres et au sein même de ses œuvres. Parfois, notamment dans la *Somme contre les Gentils*, il maintient l'identité entre simplicité et non composition de parties, le propre de Dieu n'est plus alors la simplicité mais l'alliance entre simplicité et perfection. En effet, dans le créé, ce qui n'a pas de parties est lui-même une partie et n'existe que dans un autre, tandis que ce qui a la perfection d'exister par soi est composé. La *Somme théologique* garde la trace de cette démarche, qui justifie ainsi que l'attribut de perfection soit étudié après celui de simplicité [...]. Mais la stratégie dominante de saint Thomas est plutôt d'élargir le sens de la simplicité au-delà de la non-composition de parties, de sorte que la simplicité absolue caractérise Dieu et sa transcendence. », *Ibid.*, p. 252.

²⁸⁴ « ...réduits à connaître ce qu'il n'est pas, nous n'avons point à considérer comment il est, mais plutôt comment il n'est pas. [...] On peut montrer comment Dieu n'est pas, en écartant de lui ce qui ne saurait lui convenir, comme d'être composé, d'être en mouvement, et autres choses semblables. Il faut donc s'occuper 1° de la simplicité de Dieu, par laquelle nous excluons de lui toute composition. Mais parce que, dans les choses corporelles, les choses simples sont les moins parfaites et font partie des autres, nous traiterons 2° de sa perfection ; 3° de son infinité ; 4° de son immutabilité ; 5° de son unité. », *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 3, *Ibid.*, pp. 84-85. Et en complément, il ajoute un peu plus loin : « [...] il est impossible, lorsqu'il s'agit de l'être, qu'on le dise causé par les seuls principes essentiels de la chose, car rien ne suffit à se donner l'être, dès là qu'il doit le recevoir. Il reste donc que ce qui fait voir distincts son être et son essence reçoive son être d'un autre. Or, cela ne peut se dire de Dieu, que nous déclarons cause efficiente première. Il est donc impossible qu'en lui, autre soit l'être et autre soit l'essence. », *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 3, article 4, *Ibid.*, p. 100.

²⁸⁵ « Pour comprendre cette vérité, il faut savoir que dans les choses composées de matière et de forme, nécessairement il y a distinction entre la nature ou essence d'une part et le suppôt de l'autre. En effet, la nature ou essence ne comprend que ce qui est contenu dans la définition de l'espèce : ainsi l'humanité comprend ce qui est inclus dans la définition de l'homme, car c'est par cela même que l'homme est homme [...]. Mais dans les êtres qui ne sont pas composés de matière et forme, en qui l'individuation n'a donc pas pour principe une matière individuelle, à savoir telle matière, mais où les formes se trouvent individualisées par elles-mêmes, il faut que ce soient les formes elles-mêmes qui se trouvent être les suppôts subsistants, de sorte que, dans ces êtres-là, il n'y a pas de distinction entre suppôt et nature. Ainsi, sachant qu'en Dieu il n'y a pas composition de matière et de forme, on doit conclure nécessairement que Dieu est sa déité, sa vie, et quoi que ce soit qu'on affirme ainsi de lui. », *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 3, article 3, *Ibid.*, pp. 95-97.

*nature que l'être ; puisqu'il n'y a en lui composition ni de genre et de différence, ni de sujet et d'attribut, il est manifeste que Dieu n'est composé d'aucune manière, mais qu'il est absolument simple.*²⁸⁶

A partir de là, Thomas d'Aquin relie dans un même geste la simplicité et la perfection divines :

*Il s'ensuit que le premier principe actif doit être parfait au maximum, car un être est dit parfait selon qu'il est en acte, et dans la même mesure, vu que parfait signifie ce à quoi rien ne manque de ce qui se rapporte à sa perfection.*²⁸⁷

Comme nous le voyons ici, ainsi que dans le chapitre 18 du livre I de la *Somme contre les gentils*²⁸⁸, la clé de cette voûte conceptuelle est l'utilisation du concept aristotélicien d'acte pur. Comme le Premier Moteur du Stagirite, Dieu et Dieu seul existe en acte et précède ce faisant tous les étants, dont il est par ailleurs cause efficiente. Son actualité éternelle et son immutabilité permettent de renforcer l'idée que sa simplicité n'est pas un signe d'indigence mais, au contraire, celui de sa féconde totalité.

Infinité, permanence éternelle, existence en acte et perfection : Newton accordait déjà des propriétés divines à l'espace, voilà qu'il y ajoute la simplicité. Cette simplicité découlait logiquement de l'indivisibilité dont parlait déjà le « *De Gravitatione* » mais, en la nommant explicitement dans « *Tempus et Locus* » Newton rapproche un peu plus l'espace de la divinité tout en l'éloignant du royaume des créatures. Ce n'est donc pas une conclusion anodine, et ce n'est pas anodin non plus qu'elle soit finalement *écrite* noir sur blanc. Peut-être cela explique-t-il aussi que Newton ne répète pas ici que l'espace est une chose « incréée » ; sans doute a-t-il conscience que la ressemblance est grande entre Dieu et l'espace et, à choisir, peut-être vaut-il mieux dire que l'espace est très simple que dire qu'il est incréé ? Nous le supposons, et cela semble confirmé par le §4, qui est consacré à la distinction de Dieu et de l'espace.

b. ...et de l'espace à Dieu

Le §4 s'ouvre sur l'infinité de l'espace – bien que nous ne retrouvions pas la précision quant à l'infinité en acte que Newton développait dans le « *De Gravitatione* ». Newton propose

²⁸⁶ Thomas d'Aquin. *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 3, article 7, *Ibid.*, pp. 112-113.

²⁸⁷ Thomas d'Aquin. *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 4, article 1, *Ibid.*, p. 123.

²⁸⁸ Thomas d'Aquin. *Somme contre les gentils*, I, « Dieu », traduction et notes par C.Michon, GF Flammarion, Paris, 1999, pp. 182-184.

alors des critères qui permettent de contrebalancer les propriétés qui rapprochent Dieu et l'espace :

§4. En vertu de son éternité et de son infinité, l'espace ne sera ni Dieu, ni sage, ni puissant, ni vivant mais sera augmenté en durée et en grandeur ; mais l'éternité et l'infinité de son espace (c'est-à-dire l'omniprésence éternelle) font de Dieu un être absolument parfait.²⁸⁹ Une étoile fixe, qu'elle ait été la première de toutes les étoiles ou qu'elle vienne à être après la succession éternelle des étoiles qui la précèdent, que le nombre des étoiles soit fini ou infini, n'en sera ni plus parfaite, ni plus imparfaite ; toutefois, on montre mieux que Dieu est plus puissant, plus sage, meilleur et de toutes les façons plus parfait à partir de la succession éternelle et infinie en nombre de ses œuvres qu'on le ferait à partir d'œuvres seulement finies. <Car Dieu est connu à partir de ses œuvres.>²⁹⁰

L'éternité et l'infinité sont présentées comme ce *à partir de quoi* nous serions conduits à différencier l'espace de Dieu. Comme il le dira plus tard dans le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, Dieu n'est pas l'éternité mais est éternel, il n'est pas l'infinité mais est infini. Autrement dit, Dieu excède ses attributs et ne se confond avec aucun d'eux : il *est*, et il est d'une manière éternelle et infinie. De ce passage, nous comprenons que si l'espace est éternel et infini, c'est parce qu'il *participe* de cette éternité et de cette infinité qui sont celles de Dieu. Si la terminologie platonicienne dit mal le rapport que Newton pense entre ces deux entités, elle nous permet d'y voir plus clair.

Puisque l'espace n'est ni Dieu, ni sage, ni puissant, ni vivant, cela signifie justement que c'est Dieu qui est sage, puissant et vivant. Autrement dit, en plus des caractéristiques qu'il partage avec l'espace et auxquelles il ne se réduit jamais, il faut ajouter au Dieu de Newton ces trois attributs. La sagesse et la puissance tombent sous le sens dans la mesure où c'est un Dieu créateur et, comme Newton le dit à Bentley, pourvu d'un grand talent en géométrie et en mécanique. C'est pour cela qu'il a agencé, écrit-il au théologien, le monde tel qu'il est, en mettant par exemple suffisamment d'écart entre les astres afin qu'ils ne heurtent pas les uns les autres. En précisant que Dieu est vivant, nous retrouvons l'idée alchimique d'un principe qui

²⁸⁹ « *Spatium ex aeternitate et infinitate <sua> nec Deus erit nec sapiens nec potens nec vivum sed duratione et magnitudine tantum augebitur, Deus autem ex aeternitate et infinitate spatii sui (id est ex aeterna sua omnipraesentia) redditur ens perfectissimus.* »

²⁹⁰ TL, p. 189.

ferait germer l'univers. Mais Newton fait également référence à l'Evangile selon Jean 14, 6 : « Je suis le chemin, la vérité, la vie », et à toute la littérature religieuse qui met l'accent sur le pouvoir vivifiant de la divinité. Cette vitalité la distingue des êtres inertes et de ceux qui ne se meuvent que parce que, justement, elle les met en branle. En ce sens, parce que la vitalité de la divinité renvoie au fait qu'elle est le principe du mouvement des êtres qu'elle créa, elle participe aussi de la perfection divine. Ce lien entre vitalité, don du mouvement et perfection traverse le Moyen Âge et ce depuis, comme l'écrit Thomas d'Aquin, la fin de l'Antiquité :

Comme l'observe Denys dans le chapitre cité plus haut, l'être même est plus parfait que la vie, et la vie plus parfaite que la sagesse, si l'on envisage ces notions à l'état abstrait, telles que la raison les contemple ; toutefois, dans le concret, il est certain que ce qui vit est plus parfait que ce qui est seulement, car le vivant aussi, est, et le sage aussi est et vit.²⁹¹ Donc, bien que la notion d'être ne contienne pas en soi celle de vivant et de sage, car il n'y a pas nécessité que ce qui participe à l'être le participe sous toutes les formes, toutefois, l'être de Dieu, lui, inclut en soi la vie et la sagesse, parce que nulle des perfections de l'être ne fait défaut à Celui qui est l'être même subsistant.²⁹²²⁹³

Ainsi la divinité est-elle mise à l'écart, singularisée, par rapport aux créatures dont elle est la cause intelligente et l'origine vivante toujours en acte.²⁹⁴ C'est à tout cela que renvoie la formule selon laquelle Dieu « *esse ipsum subsistens* », qui distingue à l'intérieur de l'étude de l'être en tant qu'être l'étude de la cause de l'être – l'être de l'existence et, *a fortiori*, de Dieu. A Dieu seul appartient en propre l'existence ; le reste des êtants n'existent que parce qu'il existe. Pour

²⁹¹ « [...] tamen vivens est perfectius quam ens tantum, quia vivens etiam est ens ; et sapiens est ens et vivens. »

²⁹² *Somme théologique*, Tome I, 1a, question 4, article 2, *Op.cit*, p. 131.

²⁹³ « *quia nulla de perfectionibus essendi potest deesse ei quod est ipsum esse subsistens.* »

²⁹⁴ « Intelligent et libre, Dieu est encore un Dieu vivant. Il l'est d'abord du fait même qu'il possède intelligence et volonté, car on ne saurait connaître ni vouloir sans vivre ; mais il l'est pour une raison plus directe et plus profonde encore, qui se tire de la notion même de vie. Parmi la diversité des êtres, ceux auxquels on attribue la vie sont ceux qui contiennent un principe interne de mouvement. [...] Or connaître et désirer sont au nombre de ces actions dont le principe est intérieur à l'être qui les accomplit, et, lorsqu'il s'agit de Dieu, il est beaucoup plus évident encore que de tels actes naissent de son fond le plus intime, puisque étant cause première, c'est éminemment lui qui est cause de ses propres opérations. Ainsi, Dieu nous apparaît comme une source vive d'efficace dont les actes jaillissent éternellement de son être, ou, plus exactement, dont l'opération se confond identiquement avec son exister même. Ce qu'en effet l'on désigne par le terme de vie, c'est, pour un être, le fait même de vivre, mais considéré sous une forme abstraite [...]. S'il s'agit de Dieu, la conclusion s'impose en un sens plus absolu encore, puisqu'il n'est pas seulement sa propre vie comme les êtres particuliers sont celle qu'ils ont reçue, mais qu'il l'est comme un être qui vit par soi et cause la vie de tous les autres êtres. C'est de cette vie éternellement féconde d'une intelligence toujours en acte que découle enfin la bonté divine, dont la nôtre ne saurait être qu'une participation. », Gilson, Etienne. *Le Thomisme, Initiation à la philosophie de saint Thomas d'Aquin* (4^{ème} édition), Vrin, collection Etudes de philosophie médiévale, Paris, 1942, pp. 168-169.

reprendre les mots d'Etienne Gilson, Thomas d'Aquin définit l'essence divine par l'acte même d'exister.²⁹⁵

Si de son côté, Thomas d'Aquin avance l'argument de la vivacité comme une caractéristique inhérente à la divinité, Newton diminue le caractère divin que nous pourrions être tentés d'attribuer à l'espace en le présentant comme quelque chose d'inerte. Cela recoupe sans doute son refus, dans le « *De Gravitatione* », de faire de l'espace une substance puisque n'étant ni puissant ni vivant, l'espace ne peut pas être actif. Toute mesure gardée, il s'apparente davantage à un réceptacle passif qui ne peut rien produire.

Or, bien qu'il ne produise rien, cet espace – en tant qu'éternel et infini – est identifié par Newton comme « l'omniprésence éternelle de Dieu ». Il est l'espace *de Dieu (spatii sui)*. Comme Dieu est un, unique et simple, donc indivisible, il s'agit d'un lieu absolu : conformément à la définition newtonienne du lieu, il s'agit d'un lieu parce qu'il est occupé par une chose, mais puisque cette chose n'est pas un corps et puisque cette chose est elle-même infinie, c'est à la fois le lieu de Dieu *et* l'espace. Dieu est « sauvé » du matérialisme grâce à la divisibilité non pas physique, mais mathématique de son espace.

Newton use ensuite d'une image céleste qui ressemble à première vue à une analogie :

Une étoile fixe, qu'elle ait été la première de toutes les étoiles ou qu'elle vienne à être après la succession éternelle des étoiles qui la précédent, que le nombre des étoiles soit fini ou infini, n'en sera ni plus parfaite, ni plus imparfaite ; toutefois, on montre mieux que Dieu est plus puissant, plus sage, meilleur et de toutes les façons plus parfait à partir de la succession éternelle et infinie en nombre de ses œuvres qu'on le ferait à partir d'œuvres seulement finies. <Car Dieu est connu à partir de ses œuvres. >

Si nous prenons une étoile, elle ne gagne pas ou ne perd pas en perfection quelle que soit sa position par rapport aux autres étoiles dans le temps et l'espace. En revanche, si nous prenons toutes les étoiles et, plus largement, toutes les choses créées, dans le temps et dans l'espace, l'ensemble conduit à rendre visible la perfection absolue de leur cause première, Dieu. L'ensemble de la création ne permet pas de manifester la perfection de l'une de ses parties,

²⁹⁵ Gilson, Etienne. *L'Être et l'essence*, Vrin, collection Problèmes et controverses, Paris, 1948, pp. 78-120. « Il en va tout au contraire de l'*esse* thomiste. Au lieu d'être une essence infinie à laquelle appartiendrait de plein droit l'existence, il est l'acte absolu d'exister, à qui l'existence tient pour ainsi dire lieu d'essence. Le Dieu de saint Thomas est l'*esse*, il n'est rien d'autre, et sa pureté existentielle le distingue de tous les autres êtres, dont chacun n'est qu'un acte d'*esse* qualifié et déterminé à être « tel être » par une essence qui s'y ajoute. », p. 113.

tandis que l'ensemble de la création permet de manifester celle de la divinité créatrice qui en est la cause.

Dire cela conduit donc Newton à se positionner en faveur des preuves *a posteriori* de l'existence de Dieu. Ainsi s'oppose-t-il une nouvelle fois à Descartes, qui privilégie une démonstration *a priori* fondée, d'une part sur la caractérisation de l'existence comme une perfection qui se conçoit clairement et distinctement et, d'autre part, sur notre capacité à concevoir l'infini de façon innée et sur la réalité objective de cette idée.²⁹⁶ Semblable à la poterie dans lequel l'artisan aurait laissé sa marque, l'esprit humain est absolument certain que cette idée d'infini ne peut être que la trace d'un être lui-même infini. Ainsi est-elle plus directe et plus évidente que ne le seraient des preuves *a posteriori*, trop extérieures à l'entendement qui peut penser Dieu *via* l'infini. Du côté de la physique, Descartes insiste de plus sur l'importance d'étudier la causalité naturelle à partir des causes avant d'en venir, seulement dans un second temps, à leurs effets.²⁹⁷ Dès lors, les seules preuves *a posteriori* que Descartes admet sont celle de l'idée innée de l'infini²⁹⁸ et celle de la durée continue individuelle.²⁹⁹ Ces preuves ne se trouvent cependant pas dans le monde extérieur à l'esprit qui les pense : leur statut *a posteriori* les place à part dans la division classique entre preuves *a priori* et preuves par les effets. Si Newton, dans le « *De Gravitatione* », parlait bien-sûr d'une idée de Dieu, il conditionnait l'existence de cette idée aux effets de la causalité divine.³⁰⁰ Dans « *Tempus et Locus* », nous le verrons plus tard mais nous pouvons déjà dire qu'il n'est jamais fait mention d'aucune idée de Dieu, *a fortiori* d'une idée qui jouerait un rôle dans la démonstration de l'existence de Dieu.

Outre-Manche à l'époque, c'est généralement la démarche *a posteriori* qui est adoptée³⁰¹ : nous lisons cela chez Robert Boyle qui, dans la *Disquisition about the Final Causes*, présente l'étude de la nature comme la meilleure preuve de l'existence divine pour

²⁹⁶ Devillairs, Laurence, *Descartes et la connaissance de Dieu*, *Op.cit.* ; Gouhier, Henri. *La pensée métaphysique de Descartes*, Vrin, collection Bibliothèque d'histoire de la philosophie, Paris, 1962, pp. 143-204.

²⁹⁷ « [...] j'ai prouvé que Dieu existe, avant d'examiner s'il y avait un monde créé par lui. », Descartes, René. *Réponses aux troisièmes objections*, *Op.cit.*, p. 612.

²⁹⁸ C'est l'une des démonstrations de la *Troisième Méditation*, des *Réponses aux seconde objections* et de l'article 18 de la première partie des *Principes*.

²⁹⁹ On lit cela dans les *Principes*, I, 20 et 21 et dans la *Troisième Méditation* ainsi que dans la lettre à Mersenne du 15 avril 1630.

³⁰⁰ « [...] tout ce qui ne peut pas exister indépendamment de Dieu, ne peut pas être véritablement compris indépendamment de l'Idée de Dieu. Dieu n'est pas moins le substrat des créatures que celles-ci sont les substrats des accidents [...]. », DG, p. 60.

³⁰¹ « Les développements, essentiellement anglais, du débat théologique concernant les avantages et les inconvénients des démonstrations *a priori* et *a posteriori* se fixent, du moins provisoirement, autour d'une sorte de division des attributs divins : *a priori*, l'on démontre avec une certitude mathématique les attributs « naturels », tandis qu'*a posteriori* l'on ne parvient pas à démontrer avec une évidence absolue ces attributs, mais l'on démontre les attributs moraux, notamment la liberté. », Scribano, Emanuela. *L'existence de Dieu*, *Op.cit.*, p. 266.

lutter contre l'athéisme.³⁰² C'est également ce que nous trouvons chez les néoplatoniciens de Cambridge, et en particulier dans l'œuvre abondante de More : l'ouvrage dans lequel il développe le plus cette démonstration est le volume II de *An Antidote against Atheism*³⁰³, dans lequel il établit une liste des phénomènes naturels qui prouveraient l'existence d'un « *Universal Knowing Principle* ». Toutefois, nous retrouvons chez More son adhésion (temporaire) au cartésianisme puisqu'il présuppose l'existence d'une idée innée de Dieu dans l'entendement humain. Or, ni dans le « *De Gravitatione* » ni dans « *Tempus et Locus* » il n'est question d'une telle idée, et nous devrons nous demander si, dans les textes ultérieurs, Newton s'en rapproche ou non.

Ce que nous voyons pour l'heure, c'est qu'il est question d'une preuve par les effets, simplement évoquée en cette fin de §4, et que le raisonnement de Newton relie ensemble la question de l'omniprésence de Dieu à celle de sa perfection telle que ses œuvres en témoignent. L'attribut d'omniprésence, pourtant à peine esquissé ici, rattache donc la réflexion métaphysique au sujet de l'espace, du lieu et du temps, à l'enjeu théologique de la preuve de l'existence d'une divinité.

4. Perfection de l'espace & perfection de Dieu

Ce §4 joue donc le rôle d'une transition rapide et logique qui annonce que plusieurs fils se nouent autour du même écheveau. Comme pour équilibrer l'ensemble, le §5 offre le plus long développement du manuscrit :

§5. Je reconnais cependant qu'il est difficile de concevoir un nombre infini de choses et nombreux sont ceux qui estiment que c'est impossible. Mais il y a beaucoup de choses touchant les nombres et les grandeurs que les hommes qui ne sont pas savants en mathématiques estiment être des paradoxes et qui sont pourtant tout à fait vraies. Par exemple, une aire infinie et un solide de longueur et largeur infinies peuvent être mesurés ; deux corps peuvent toujours s'approcher sans pourtant jamais se toucher ; un mouvement dans un espace fini peut être augmenté à l'infini ; un point se mouvant selon une loi donnée peut en un temps fini aller à l'infini et inversement revenir à nous

³⁰² Boyle écrit « [...] de même que j'accorde une juste valeur à la preuve cartésienne de l'existence de Dieu, de même, je ne vois pas de raison qui devrait nous pousser à nous défaire de tout autre argument fort capable de prouver une vérité si noble et si importante. », Bulletin cartésien XXXII, *Archives de Philosophie*, art.cit., p. 161. Sur Boyle et Gilbert, voir également : Arthur Burtt, *The Metaphysics of sir Isaac Newton*, Op.cit.

³⁰³ More, Henry. *An Antidote against Atheism*, Volume 2 « *Wisdom and Providence* », LM Publishers, Italie.

depuis l'infini dans le même temps ; une ligne finie peut être divisée en un nombre infini de points ; et des unités ajoutées successivement peuvent en un temps fini devenir infinies en nombre. En effet, les Mathématiciens ont découvert que les aires de longueur infinie comprises entre plusieurs hyperboles et leurs asymptotes peuvent être carrées ; que la distance entre les hyperboles et leur asymptotes <quand elles existent> diminue toujours sans jamais cependant disparaître ; que si une ligne perpendiculaire est mue avec un mouvement uniforme depuis le centre d'un cercle sur une longueur d'un demi-diamètre, le point où la perpendiculaire rencontre la circonférence sera, en décrivant l'arc d'un quadrant, accéléré à l'infini ; que si une ligne droite quelconque est mue autour d'un point donné avec un mouvement uniforme, et coupe pendant ce mouvement une ligne droite dont la position est donnée, le point d'intersection à chaque révolution ira deux fois à l'infini et reviendra deux fois de l'infini ; que si une ligne droite est courbée et est {changée} en ligne courbe, elle est courbée en {tous} ses points, {qu'}ils soient {finis ou] infinis ; mais elle peut être brisée en {tous} les points {où] elle est courbée. {Et} que tout corps {approchant} {un autre corps} {avec un mouvement} uniforme en ligne droite sera deux fois plus proche de ce corps {l'intervalle entre eux étant divisé par deux} ; et de suite {en progressant par divisions successives, il approchera ce corps} infiniment, {l'intervalle ne disparaissant jamais. De même, quoi que soit ce bien il devient} deux fois {meilleur selon une progression uniforme vers la perfection³⁰⁴ ; et de suite à chaque {amélioration il devient plus parfait ; et quoi que ce soit de mauvais, par l'infini} il redévient pire ; et ce qui n'est ni bon ni mauvais, ne devient par l'infini et l'éternité ni bon ni mauvais, mais seulement parfait en son genre, c'est-à-dire dure très longtemps et devient très grand. Aucune chose ne devient meilleure ou d'une nature plus parfaite par l'éternité et l'infini mais en son genre elle dure seulement plus longtemps et devient soit plus grande <soit plus nombreuse, selon l'honneur de Dieu>.³⁰⁵ Il s'ensuit que tout ce qui est éternel et infini ne sera pas Dieu, et que Dieu ne sera pas empêché d'exercer sa toute-puissance pour créer et

³⁰⁴ « *ad perfectum* »

³⁰⁵ « *Res omnis per aeternitatem & infinitatem non melior redditur aut perfectioris naturae sed in sua tantum genere durabilior et vel major <vel numerosior, in honorem Dei conditoris. »*

gouverner les choses par la nature imparfaite des choses créées. Car il est contradictoire que Dieu ait été tout puissant depuis l'éternité et l'infini et qu'il n'ait pas eu le pouvoir de faire toute chose depuis l'éternité et l'infini ou bien qu'il ait pu faire partout et toujours les choses qui ne pourront jamais ni nulle part être faites. <Le pouvoir de créer ne peut être plus grand en Dieu que la possibilité d'exister dans les créatures. Tous les espaces sont et seront toujours également capables de contenir des choses³⁰⁶ et que Dieu> ne soit jamais ni nulle part inactif convient parfaitement à sa <bienveillance, sagesse>, gloire et majesté, même si ce que Dieu a fait avant la création de ce monde visible et hors de ses limites nous est caché et qu'à propos des choses que nous ignorons rien ne doit être affirmé ou nié de façon téméraire.³⁰⁷

Il s'agit de l'un des passages dans l'ensemble de l'œuvre de Newton où il montre le plus clairement que ses différents travaux, bien qu'étant distingués la plupart du temps les uns des autres, sont en vérité liés. Le Newton mathématicien et géomètre, soucieux de penser le plus rigoureusement possible les rapports physiques entre les corps, n'est pas aussi éloigné que nous pourrions le croire du Newton métaphysicien et du Newton théologien. C'est l'idée d'infini qui unifie cette démonstration : Newton prend acte de la limitation de l'entendement humain mais montre que l'infini – qu'il renvoie à un nombre infini d'objets ou à une étendue infinie – est un objet *pensable* et mesurable. Si, pour le vulgaire, il est enveloppé d'une aura de mystère, il est accessible à l'esprit méthodique et rompu à l'exercice mathématique. Il prend six exemples à ce sujet, qui appartiennent tous aux champs de la mathématique et de la mécanique, et donnent en regard les théorèmes géométriques qui en sont issus :

Les exemples	Les découvertes mathématiques
(1) « une aire infinie et un solide de longueur et largeur infinies peuvent être mesurés »	(1) « les aires de longueur infinie comprises entre plusieurs hyperboles et leurs asymptotes peuvent être carrées ³⁰⁸ »

³⁰⁶ « *Spatia omnia sunt et semper fuerunt rerum condendarum aequa capacia [...].* »

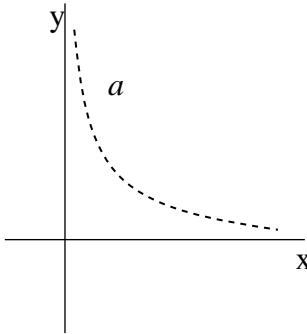
³⁰⁷ TL, pp. 188-190.

³⁰⁸ C'est-à-dire, mesurées.

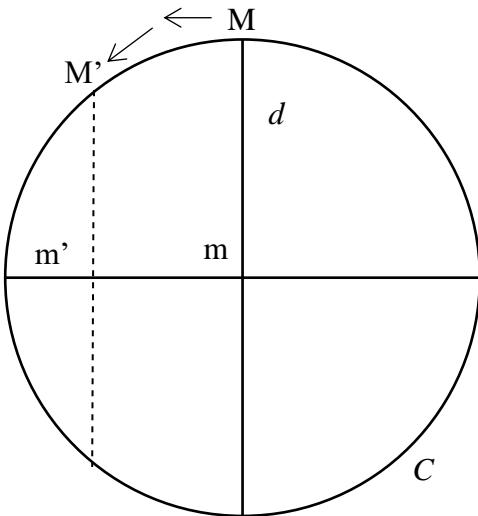
(2) « deux corps peuvent toujours s'approcher sans pourtant jamais se toucher »	(2) « la distance entre les hyperboles et leurs asymptotes <quand elles existent> diminue toujours sans jamais cependant disparaître »
(3) « un mouvement dans un espace fini peut être augmenté à l'infini »	(3) « si une ligne perpendiculaire est mue avec un mouvement uniforme depuis le centre d'un cercle sur une longueur d'un demi-diamètre, le point où la perpendiculaire rencontre la circonférence sera, en décrivant l'arc d'un quadrant, accéléré à l'infini »
(4) « un point se mouvant selon une loi donnée peut en un temps fini aller à l'infini et inversement revenir à nous depuis l'infini dans le même temps »	(4) « si une ligne droite quelconque est mue autour d'un point donné avec un mouvement uniforme, et coupe pendant ce mouvement une ligne droite dont la position est donnée, le point d'inter{section} à chaque révolution ira deux fois à l'infini et reviendra deux fois à l'infini »
(5) « une ligne finie peut être divisée en un nombre infini de points »	(5) « si une ligne droite est courbée et est {changée} en ligne courbe, elle est courbée e, {tous} ses points, {qu}'ils soient {finis ou} infinis ; mais elle peut être brisée en {tous} les points {où} elle est courbée. »
(6) « des unités ajoutées successivement peuvent en un temps fini devenir infinies en nombre »	(6) ³⁰⁹ « tout corps {approchant} {un autre corps} {avec un mouvement} uniforme en ligne droite sera deux fois plus proche de ce corps {l'intervalle entre eux étant divisé par deux} ; et de suite {en progressant par divisions successives, il approchera ce corps} infiniment, {l'intervalle ne disparaissant jamais. »

Les exemples et démonstrations (1) et (2) renvoient aux propriétés de l'aire sous l'hyperbole. Le point (2) est évident par lui-même, de façon intuitive dès que nous dessinons une hyperbole – dans le graphique ci-dessous, a ne rencontrant jamais x et y :

³⁰⁹ Cette démonstration pourrait valoir aussi comme démonstration de la proposition (2).



De la même manière, les points (3) et (4), bien qu'ils nécessitent un effort de formalisation pour être démontrés, sont rapidement compréhensibles dès qu'ils sont dessinés. Arrêtons-nous un instant sur le point (3) : « si une ligne perpendiculaire est mue avec un mouvement uniforme depuis le centre d'un cercle sur une longueur d'un demi-diamètre, le point où la perpendiculaire rencontre la circonference sera, en décrivant l'arc d'un quadrant, accéléré à l'infini ». Sommairement, nous pouvons représenter ce mouvement ainsi :



La droite d se déplace à une vitesse uniforme à partir du point M , intersection de la droite et du cercle C . Tandis que d poursuit son déplacement perpendiculaire à vitesse constante, le point d'intersection de d et C est atteint de plus en plus rapidement étant donné que le déplacement horizontal se combine à un déplacement vertical. La vitesse qu'il faut pour aller de M à M' est donc plus grande que celle qu'il faut pour aller de m à m' .

En revanche, le point (1) est plus complexe et renvoie aux calculs des aires d'hyperboles : peut-être pouvons-nous y deviner la lecture en arrière-plan de l'*Opus Geometricum quadraturae circuli et sectionum coni* de Grégoire de Saint-Vincent, publié en

1647 ?³¹⁰ En tous cas, il s'agit de démonstrations qui ne sont pas accessibles facilement aux non-mathématiciens et sur lesquels Newton a justement travaillé auparavant : en effet, sa *Méthode des fluxions et des suites infinies*, publiée en 1666, traite dans une bonne partie des aires des courbes, dont des hyperboles, et du rapport entre les hyperboles et les logarithmes.³¹¹

Enfin, les points (5) et (6) semblent faire écho au paradoxe d'Achille et la tortue de Zénon. Cela est surtout visible dans le cas du point (6), bien que la démonstration relative à l'exemple soit étonnante : en effet, alors qu'il est question d'« unité » dans l'exemple, il est question d'« intervalle » dans la démonstration, comme si chaque étape, à chaque division, correspondait à une unité.³¹²

L'idée est ainsi de démystifier des paradoxes qui n'en sont pas en réalité, et qui n'apparaissent mystérieux qu'à cause de notre ignorance. Ces différents exemples renvoient autant à des évidences à la portée de toutes et tous qu'au progrès mathématique propre à l'époque de Newton. La première idée générale que nous pouvons reconstituer à travers eux serait que l'infini peut être, malgré l'apparence paradoxale de cette assertion, mesuré, comme dans le calcul de l'aire d'une hyperbole. En outre, ils montrent que l'infini peut exister à l'intérieur-même du fini, comme cela se constate facilement avec le paradoxe de Zénon. Mais ce qui attire le plus l'attention, c'est le passage de ces théorèmes à la question de l'augmentation à l'infini du bien (« *bonum* ») et du mal (« *quaecunque mala* »).³¹³ Comment comprendre cette réorientation du raisonnement ? En arrière-plan, la première question que Newton pose est la suivante : si l'étendue dans le temps et l'espace d'un objet augmente, est-ce que la nature de cet objet change ? Y a-t-il un lien de causalité entre la quantité spatio-temporelle d'un objet et ce

³¹⁰ Naux, Charles. « L'*Opus Geometricum* de Grégoire de Saint-Vincent », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, volume 15, n°2, 1962, pp. 93-104. Un grand merci à Lucien Vinciguerra pour avoir soulevé cette hypothèse et pour ses explications des points (3) et (4).

³¹¹ Newton, Isaac. *La Méthode des Fluxions et des suites infinies*, traduction par Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, Librairie Scientifique Albert Blanchard, Paris, 1966. Le problème IX est consacré au calcul de l'aire des courbes et à la relation entre les hyperboles et leurs asymptotes, pp. 93-130. Sur les logarithmes, voire plus précisément les pages 104 à 106. Remarquons que James Gregory, élève et admirateur de Newton, publie en 1667, l'année suivante, un ouvrage sur l'aire du cercle et de l'hyperbole intitulé *Vera Circuli et Hyperbolae Quadratura*.

³¹² Au tout début de *La Méthode des fluxions*, Newton affirme qu'il est possible de considérer les fractions comme des nombres entiers : « [...] comme les Fractions Décimales ont l'avantage de transformer en quelque façon toutes les Fractions ordinaires & tous les Radicaux en Nombres entiers, de sorte que, lorsque ces Fractions & ces Nombres sourds sont réduits en Décimales, ils peuvent être traités comme des Nombres entiers ; de même les suites infinies ont l'avantage de réduire à la classe des Quantités simples toutes les espèces de Termes compliqués, tels que les Fractions dont les Dénominateurs sont des Quantités complexes, les Racines des Quantités composées ou des Equations affectées, & d'autres semblables ; c'est-à-dire qu'elles donnent la commodité de pouvoir les exprimer par une suite infinie de Fractions, dont les Numérateurs & les Dénominateurs sont des Termes simples, ce qui aplaniit les difficultés, qui sous la forme ordinaire, auraient paru insurmontables. », *Op.cit.*, p. 2.

³¹³ McGuire traduit en utilisant « *good* » et « *evil* », qui mettent davantage l'accent que les mots français « bien » et « mal » sur la dimension morale.

qu'il est ? A partir de cette question, il en pose une deuxième, qui est : si l'étendue dans le temps et l'espace d'un objet moralement bon ou moralement mauvais augmente, est-ce que la nature morale de cet objet change ? Autrement dit : y a-t-il un lien de causalité (ou *a minima* de proportionnalité) entre la quantité spatio-temporelle d'un objet et sa nature bonne ou mauvaise ? Mais pourquoi Newton passe-t-il de la première question à la deuxième ? Parce qu'il y a derrière une réflexion sur la nature de l'attribut de perfection : en effet, quelque chose de parfait, est-ce nécessairement quelque chose de divin ? Cette réflexion, c'est celle qu'il menait en amont dans le « *De Gravitatione* » lorsqu'il distinguait la perfection absolue de la perfection suprême en son genre.³¹⁴ Par conséquent, quelque chose de bon devient meilleur à mesure qu'il augmente et quelque chose de mauvais devient pire à mesure qu'il augmente. De la même manière, quelque chose qui n'est ni bon ni mauvais devient plus parfait à mesure qu'il augmente, mais cela ne signifie pas qu'il devient en même temps pire ou meilleur. Son infinitisation est un perfectionnement, mais sans que cela lui ajoute une valeur morale. Quelque chose qui « dure très longtemps et devient très grand » est donc simplement parfait en son genre. Ce raisonnement serré conduit à trois conclusions, juxtaposées rapidement les unes aux autres :

Premièrement, « tout ce qui est éternel et infini ne sera pas Dieu ». Ce faisant Newton maintient la division qu'il soutenait déjà dans le « *De Gravitatione* ».³¹⁵

Deuxièmement, « Dieu ne sera pas empêché d'exercer sa toute-puissance pour créer et gouverner les choses par la nature imparfaite des choses créées ». Autrement dit, les choses créées qui sont de nature imparfaite, que ce soit sur le plan moral comme sur le plan de leur durée et de leur étendue limitées, ne diminuent pas la puissance créatrice de leur créateur. La toute-puissance divine ne se mesure donc pas à l'aune de la finitude des choses créées. Il n'est pas vraiment question ici pour Newton, comme cela est le cas chez d'autres philosophes et en particulier chez son contemporain Leibniz, de statuer sur le degré de responsabilité de Dieu quant aux maux, aux calamités et aux erreurs de la nature. Si quelques lignes plus bas Newton parle de la bienveillance et de la sagesse divines, il n'insiste pas du tout dessus, et le Dieu qui se dessine ici est d'abord un Dieu puissant. Ce qui est visé *in fine* par cette deuxième conclusion, ce n'est pas une relativisation des imperfections du monde mais une défense de l'inaltérable puissance divine.

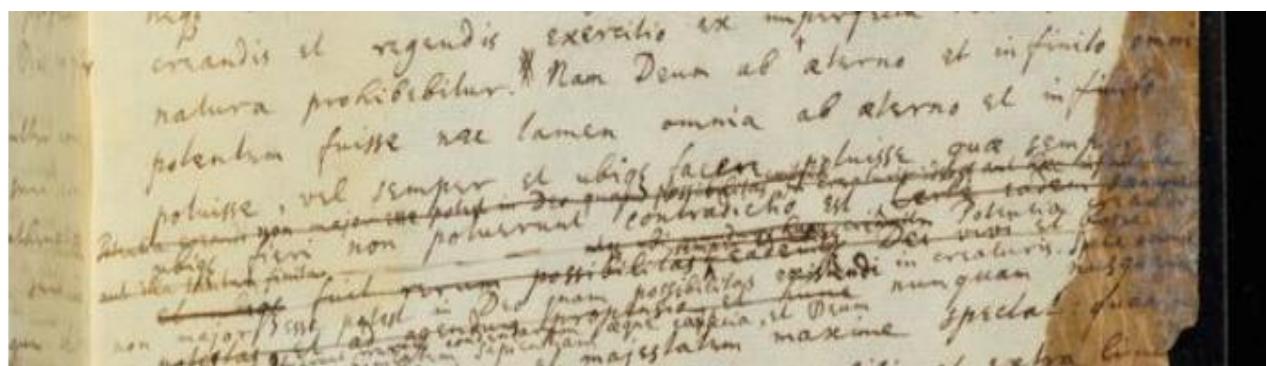
³¹⁴ DG, p. 42.

³¹⁵ « [...] je vois bien ce que Descartes a craint : s'il posait l'espace comme infini, il lui donnerait peut-être le statut de Dieu à cause de la perfection de l'infini. Mais, il n'en est rien car l'infini n'est une perfection qu'en tant qu'elle est attribuée à d'autres perfections. », DG, p. 42.

Une troisième conclusion découle des deux précédentes : « il est contradictoire que Dieu ait été tout puissant depuis l'éternité et l'infini et qu'il n'ait pas eu le pouvoir de faire toute chose depuis l'éternité et l'infini ou bien qu'il ait pu faire partout et toujours les choses qui ne pourront jamais ni nulle part être faites ». En disant cela, Newton fait de la toute-puissance l'un des attributs essentiels de Dieu : Dieu ne peut pas avoir été un jour, alors qu'il est éternel et infini, dénué d'un pouvoir créateur. Par essence, Dieu est cause première du monde visible. Ce monde visible est composé de choses qui ont toutes été et qui sont toutes quelque part. Le raisonnement renoue alors avec la question du rapport de Dieu à l'espace : il semble que ce soit parce que Dieu comme cause est *partout*, que les choses créées sont *quelque part*. L'omniprésence n'est donc pas une propriété dont la seule fonction serait de montrer la perfection absolue de Dieu : c'est également une propriété qui sert à expliquer l'existence, nécessairement spatio-temporelle, du monde.

Newton ajoute alors une mention dans l'une des versions du manuscrit :

*Le pouvoir de créer ne peut être plus grand en Dieu que la possibilité d'exister dans les créatures.*³¹⁶



Extrait du feuillet 546r, lot Portsmouth numéro 3965, Bibliothèque de Cambridge.

Newton s'inscrit donc dans une certaine tradition interprétative de la puissance divine : si Dieu peut tout, ce « tout » est ce qui est possible, c'est-à-dire non-contradictoire. Newton ne s'interroge pas sur la possibilité ou l'impossibilité pour Dieu de concevoir ou d'imaginer le contradictoire. Il ne s'agit pas non plus de soumettre Dieu à une règle logique qui viendrait comme après-coup, qui lui serait extérieure, imposée par son propre entendement et par les règles qu'il aurait instituées pour régir sa création. La puissance du Dieu newtonien semble sans

³¹⁶ « *Potentia creandi non major esse potest in Deo quam possibilitas existendi in creaturis.* »

limite aucune.³¹⁷ Sur ce point, la position newtonienne se rapproche de celle d'un Guillaume d'Occam qui, en situant sa réflexion sur le plan du rapport direct entre la possibilité et la puissance divine sans passer par une réflexion sur les idées de Dieu, affirme que tout ce qui peut être attribué à la puissance divine n'implique pas contradiction.³¹⁸ Dès lors, nous comprenons mieux ce que Newton veut dire lorsqu'il écrit ensuite que « Tous les espaces sont et seront toujours également capables de contenir des choses [...] » : cela signifie que la nature de ces espaces est de contenir des choses, et que s'ils sont créés ainsi par la divinité, c'est que cela n'est objectivement pas contradictoire.

Le fait d'habiter un lieu, qu'il soit absolu ou relatif, rassemble d'un côté Dieu – qui est tout à la fois éternel, infini, omniprésent et omnipotent – et de l'autre côté toutes les choses créées, qui ont en partage les mêmes « affections communes ». L'espace, ou plus précisément « tous les espaces »³¹⁹ ont donc deux fonctions : ils sont ce dans quoi Dieu est et crée et ils peuvent contenir ou renfermer³²⁰ les choses qu'il produit. Ce §5 permet d'apporter une première conclusion générale à la réflexion menée depuis le début du manuscrit : cette chose à la fois indivisible et plurielle qu'est l'espace ou le lieu ne se réduit ni aux choses créées, ni au Dieu créateur. Par voie de conséquence, « *Tempus et Locus* » est fidèle au « *De Gravitatione* », qui disait de l'espace qu'il n'était ni une réalité dérivée, ni une substance à part entière.³²¹

Tout en concluant sur la nécessité de l'existence de l'espace pour que Dieu puisse créer, remarquons que Newton ajoute deux nouvelles caractéristiques à Dieu, dont nous avions dit quelques mots précédemment : non seulement Dieu est omnipotent et glorieux, mais il est aussi bienveillant et sage. Il est difficile de comprendre cet ajout dans l'une des versions du manuscrit, d'autant qu'aucun de ces deux attributs moraux n'est l'objet d'un commentaire. Peut-être Newton a-t-il conscience de ne pas suivre la voie habituelle qui cherche à consolider (ou à contrebalancer ?) la toute-puissance de Dieu par une bonté éclairée ? Dans tous les cas, à la fin

³¹⁷ Plus tard, cela sera approfondi ou en tous cas explicité dans la discussion entre Clarke et Leibniz sur la nature de ce qu'on appelle « miracle ».

³¹⁸ De Muralt, André. « La toute-puissance divine, le possible et la non-contradiction : le principe de l'intelligibilité chez Occam », *Revue philosophique de Louvain*, volume 84, n°63, 1986, pp. 345-361. Comme l'explique André de Muralt, pour Guillaume d'Occam, « le possible est simultané à la toute-puissance divine, car il est le terme objectif productible, ou produit, par la toute-puissance divine, mais non une qualité inhérente ni une dénomination intrinsèque de la chose créée en tant que connue en idée et à ce titre antérieure par nature à la créature. Tel est le sens occamien de la formule, acceptable *sicut verba sonant* par tous les maîtres médiévaux : « le possible est ce que peut absolument la toute-puissance divine ». », p. 351. Voir aussi Charrak, André. *Contingence et nécessité des lois de la nature au XVIII^e siècle*, *La philosophie seconde des Lumières*, Vrin, collection « Bibliothèque d'histoire de la philosophie », Paris, 2006.

³¹⁹ « *Spatia omnia* »

³²⁰ « *sunt et semper fuerunt rerum condendarum aequa capacia* »

³²¹ DG, p. 60.

de ce paragraphe, les contours du Dieu newtonien se dessinent : éternel, infini, omniprésent, bienveillant et sage, il est avant tout un être qui peut faire tout ce qu'il est possible de faire. Il ne peut pas être circonscrit par la raison humaine – et pourtant, la raison humaine doit s'efforcer de le penser du mieux possible. Ce n'est qu'ainsi que la superstition et l'athéisme peuvent être combattus : et c'est la raison d'être du §6.

5. L'omniprésence divine

a. Des questions...

Savoir que Newton était alchimiste, qu'il souscrivait à l'existence d'une *prisca theologia* et qu'il étudiait les prophéties pourrait donner à croire qu'il avait le goût du mystère et cherchait des lumières que seuls des initiés auraient pu trouver dans les brumes de la pensée et l'ombre des astres. Ce serait faire erreur : il y a indéniablement chez Newton une appétence pour l'enseveli, le difficile, le crypté, mais ce n'est pas un désir de se fondre dans l'obscur, de l'accepter tel quel et de ne rien en faire. Face aux modèles des jouets mécaniques de son enfance, face à l'épaisseur de la littérature patristique, face au foyer de son laboratoire et aux métaphores apocalyptiques, Newton s'efforce d'allumer la lumière, de démêler le vrai du faux, de rendre compte d'une rationalité intrinsèque aux choses et dont il ne doute jamais. C'est pour cela qu'il refuse de faire l'éloge du silence autour de la nature et de l'omniprésence divines :

§6. Le genre humain a une inclination pour les mystères et estime que rien n'est si saint et parfait que ce qui ne peut être compris. Cependant, à propos de la conception de Dieu ceci est dangereux et conduit à rejeter son existence. Il importe aux théologiens que la conception en soit rendue aussi facile et conforme à la raison que possible, de sorte qu'elle ne soit pas exposée à la dérision et par là mise en doute.

Guidé par la raison, Newton commence par s'intéresser à l'éternité de Dieu et, à partir de là il propose aux théologiens une liste de huit couples de thèses alternatives, dont le premier n'est pas numéroté :

Qu'ils voient donc s'il est plus conforme à la raison que l'éternité de Dieu soit toute en une fois ou si sa durée est plus justement désignée par le nom de Jéhovah et « celui qui était et qui est à venir » : 1 si la substance de Dieu n'est pas en tout lieu ou que les Juifs appellent plus justement Lieu Divin³²²,

³²² Nous transliterons ce terme hébreu. McGuire précise d'ailleurs dans une note de sa traduction anglaise que Newton l'orthographie mal.

c'est-à-dire la substance essentielle à tous les lieux dans lesquels nous nous trouvons et (pour parler comme l'Apôtre) nous vivons, nous mouvons et sommes³²³ ; 2 si Dieu est partout en ce qui concerne le pouvoir et nulle part [en ce qui concerne] la substance ou si le pouvoir de Dieu subsiste partout dans la substance divine [comme] dans son sub[strat] propre et n'existe [nulle part séparée] et n'a [pas de medium] par lequel elle est propagée à partir de sa substance propre [vers des lieux extérieurs] ; 3 si le lieu lui-même et donc [l'omniprésence] de Dieu ont été créés en un temps fini ou si [Dieu a été partout depuis] l'éternité ; 4 si toutes les propriétés des choses créées [prouvent l'imperfection, dans la mesure où] elles sont complètement étrangères à Dieu [ou si les créatures participent autant qu'il est possible aux attributs de Dieu (comme les fruits) à la nature [de l'arbre et l'image à la ressemblance de l'homme]) et par cette participation tendent à la perfection et si dans cette mesure Dieu peut être discerné dans les créatures les plus parfaites comme en un miroir ; 5 si Dieu le plus parfait est celui qui a produit des créatures plus imparfaites et en petit nombre ou celui qui en a produit des plus parfaites et innombrables ; 6 si la puissance du Créateur est infinie et la possibilité de créer seulement finie ou si la puissance de Dieu s'arrête seulement à ce qui est impossible ; 7 si un petit Dieu remplit seulement une petite partie très étroite de l'espace infini avec ce monde visible qu'il a créé ou si le meilleur et le plus grand Dieu a voulu partout ce qui est bon <et> a fait partout ce qu'il a voulu.³²⁴

Pour plus de clarté et avant d'analyser ce passage, voici ces couples d'alternatives exposés sous forme de tableau :

0	L'éternité de Dieu est « toute en une fois » (<i>totum simul</i>). ³²⁵	L'éternité de Dieu est une durée. <u>Référence 1</u> : Jéhovah. <u>Référence 2</u> : « Celui qui était et qui est à venir », « <i>Hoôンkaioêんkaierkhomenu</i> ».
----------	----------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

³²³ « *1 substantiam Dei locis omnibus praesentem non esse an Jud[ae]os Deum rectius Locum vocasse [Maqom] id est substantiam locis omni[bus] ess[e]ntiale in qua locamur et (ut loquitur Apostolus) vivimus [et mov]emur & sumus [...]* »

³²⁴ TL, pp. 190-191. « *Deunculum perexiguam infiniti spatii particulam hoc mundo visibili a se condito solummodo implevisse, an Deum optimum maximum quicquid bonum erat ubique voluisse quicquid voluit ubique fecisse.* »

³²⁵ McGuire, dans le commentaire de sa traduction anglaise, parle de « *frozen present eternity* ».

1	Dieu est substantiellement partout.	Dieu est la substance de tous les lieux parce qu'il est un Lieu Divin. <u>Référence 3</u> : <i>Maquom.</i> <u>Référence 4</u> : l'Apôtre.
2	Dieu est puissant partout et présent substantiellement nulle part.	Le pouvoir divin appartient immédiatement à la substance divine et ne peut pas en être séparé.
3	Le lieu et donc l'omniprésence de Dieu sont finis dans le temps.	Le lieu et donc l'omniprésence de Dieu sont éternels.
4	La création est imparfaite parce qu'étrangère à Dieu.	La création participe (<i>participare</i>) autant que possible aux attributs divins. <u>Analogie 1</u> : les fruits et l'arbre. <u>Analogie 2</u> : l'image de l'homme à l'homme.
5	Le dieu le plus parfait est celui qui créa des créatures imparfaites et en petit nombre.	Le dieu le plus parfait est celui qui créa des créatures les plus parfaites possibles et en quantité innombrable.
6	La puissance de Dieu est infinie et la possibilité de créer finie.	La puissance de Dieu est limitée au possible.
7	Un petit Dieu remplit le petit monde visible créé dans l'espace infini (<i>infiniti spatii</i>).	Un grand Dieu exerce sa volonté bonne et son pouvoir créateur partout.

Bien que toutes ces alternatives restent ouvertes dans ce paragraphe et que Newton ne tranche que dans le suivant, il est clair que ces questions sont en partie rhétoriques et font déjà signe vers les réponses newtoniennes : il s'agit à chaque fois (nous en aurons confirmation lors de la lecture du §7) des secondes propositions. Newton priviliege celles qui, même lorsqu'elles ne sont pas orthodoxes, sont les plus cohérentes. Ce qui nous intéresse dans cette liste, dans le cadre de notre étude, ce sont les couples qui ont pour objet l'omnipotence et l'omniprésence divines, à savoir les couples 2, 3 et 7. En outre, Newton utilise plusieurs références plus ou moins implicites. Nous allons donc tâcher de prendre en compte tout cela et d'entrer dans ce paragraphe, riche et dense.

- Sur l'éternité divine

Alors que « *Tempus et Locus* » semble de prime abord aborder à la fois la question du temps et de celle du lieu, nous constatons que la première est de moins en moins traitée. Le §5 le montrait déjà et ce §6 confirme cette tendance : le couple de propositions concernant l'éternité divine ne figure pas dans la liste des couples de propositions numérotés. Il vient *avant*

ce qui semble retenir vraiment l'attention de Newton. Toutefois, il reste que le temps et l'espace sont tous deux des « affections communes de tous les êtres » et qu'ils sont tous deux dans un rapport singulier à la divinité. De plus, les deux références religieuses que Newton mobilise au sujet de l'éternité divine attirent l'attention : peut-être éclaireront-elles les suivantes d'un jour nouveau.

Newton évacue la proposition selon laquelle l'éternité divine serait « *totum simul* » à la fois par la brièveté avec laquelle il la présente et par l'accent que les références qu'il convoque mettent sur l'autre proposition. Dieu n'est pas éternel « tout en une fois » mais dans la durée : il est l'éternité elle-même, qui se déroule et qui, avec la création du monde, engendre la temporalité historique. Pour appuyer cette éternité, pour montrer qu'elle n'est pas un temps mort mais un temps qui dure et excède toute chose créée, Newton en appelle au nom de Jéhovah, le Dieu dont l'Ancien Testament décrit le *Fiat*, et il redouble cette référence d'une reprise du passage fameux de l'Apocalypse 1:8 :

Ἐγώ εἰμι τὸ Ἄλφα καὶ τὸ Ὡ, λέγει κύριος ὁ θεός, ὁ ὧν καὶ ὁ ἦν καὶ ὁ ἐρχόμενος, ὁ παντοκράτωρ.

*Je suis l'alpha et l'oméga, dit le Seigneur Dieu, celui qui est, qui était, et qui vient, le Dominateur souverain.*³²⁶

« Celui qui est, qui était, et qui vient » traduit « *ho ôn kai ho ên kai erkhomenou* ». Newton reprend cette expression en grec en juxtaposant tous les mots les uns aux autres, en ôtant les esprits et en ajoutant une majuscule : ainsi fabrique-t-il ce qui s'apparente à un nom propre, qu'il accorde au génitif pour suivre la syntaxe de la phrase latine. Dieu est donc *Hoônkaiôenkaierkhomenou*, le Celui-qui-est-qui-était-et-qui-viendra. Sa substance n'est pas close sur elle-même dans une éternité figée, elle s'étire vers l'amont et vers l'aval dans une éternelle durée. En forgeant un nouveau nom de Dieu, sans doute Newton souhaite-t-il contribuer à gommer l'écart qui pourrait exister dans l'imaginaire collectif entre la substance de Dieu et ses attributs. L'éternité n'est pas un ajout qui viendrait enrichir la substance divine et le discours qu'on tient sur elle : elle est intrinsèquement liée à la substance divine. Analyser un objet, en donner les attributs, exposer une idée étape par étape et la verbaliser, tout cela revient à introduire des virgules temporelles et des écarts conceptuels là où il n'y en a parfois pas. En parlant de *Hoônkaiôenkaierkhomenou*, Newton fait preuve face au langage d'une vigilance et d'une souplesse toutes hébraïques, le tordant afin de le soumettre à sa pensée. Cette

³²⁶ https://theotex.org/ntgf/apocalypse/apocalypse_1_gf.html

invention littéraire qui porte sur la relation de Dieu au temps ouvre la série des couples de propositions qui portent sur la relation de Dieu à sa création, au lieu et à sa propre puissance.

- **Sur la présence substantielle de la divinité**

Les trois premiers couples de propositions concernent le rapport de Dieu à son attribut d'omniprésence :

[...] 1 si la substance de Dieu n'est pas en tout lieu ou que les Juifs appellent plus justement Lieu Divin, c'est-à-dire la substance essentielle à tous les lieux dans lesquels nous nous trouvons et (pour parler comme l'Apôtre) nous vivons, nous mouvons et sommes ; 2 si Dieu est partout en ce qui concerne le pouvoir et nulle part [en ce qui concerne] la substance ou si le pouvoir de Dieu subsiste partout dans la substance divine [comme] dans son sub[strat] propre et n'existe [nulle part séparée] et n'a [pas de medium] par lequel elle est propagée à partir de sa substance propre [vers des lieux extérieurs] ; 3 si le lieu lui-même et donc [l'omniprésence] de Dieu ont été créés en un temps fini ou si [Dieu a été partout depuis] l'éternité [...]

Si Newton valorise bien chacune des secondes propositions de chaque alternative, alors nous comprenons que, comme il le faisait déjà dans le « *De Gravitatione* », il défend l'idée d'une présence divine substantielle. Celle-ci croise la problématique du rapport entre la perfection divine et l'imperfection des créatures et surtout, pour notre étude, les questions que pose la considération du pouvoir divin : Dieu peut-il créer tout en étant transcendant à sa création ? Peut-il créer *là où* il n'est pas ? Utilise-t-il ou a-t-il besoin d'un *medium* qui le relierait à sa création s'il s'en tient à distance ? Si oui, s'agit-il de causes occasionnelles ? Et si c'est le cas, comment éviter d'accorder un statut divin à ces causes si on veut maintenir une divinité unique ? En revanche, si on ne peut pas dire que Dieu est puissant partout sans dire qu'il est substantiellement partout, comment déterminer la nature de ce « partout » ? S'agit-il d'un réceptacle qui contiendrait Dieu en même temps que les choses ? Si oui, quel rapport entretient-il alors avec l'éternité-même de Dieu ?

Ce n'est que dans le §7 que Newton développera positivement ses idées, mais nous pouvons d'ores et déjà voir qu'il met en avant la doctrine selon laquelle Dieu est omniprésent de telle sorte que les créatures vivent « en lui » comme dans un lieu. Pourtant, Newton distinguait clairement dans le §4 l'espace de la divinité. Cela signifie qu'il est en train d'essayer de penser un certain genre de rapport entre les deux qui n'est ni une relation d'identité, ni une

relation d'extériorité essentielle. La difficulté est d'autant plus grande qu'en arrière-plan, il y a la crainte de l'équivocité et de l'accusation d'athéisme : si Dieu est partout au point que nous sommes en lui, Dieu se confond-t-il avec la nature ? N'est-il pas alors une divinité immanente, semblable aux figures mythologiques de l'Antiquité ou au *pneuma* stoïcien ? Pour éviter cela tout en restant fidèle à la lutte des néoplatoniciens de Cambridge contre le nullibisme cartésien, Newton convoque deux références, qu'il relie l'une à l'autre comme si elles revenaient à dire la même chose : le *Maquom* de la mystique juive et la parole de « l'Apôtre », à savoir de saint Paul.

Le *Maquom*, que Luc Peterschmitt traduit par « Lieu Divin » et James McGuire par « *God Place* », est la dixième et dernière *Sephira* dans la tradition kabbalistique. Les *Sephiroth* sont comme autant de puissances ou de façons d'agir d'un Dieu pourtant unique. Elles expriment sa vitalité, et chacune d'entre elles se relie aux autres : ainsi sont-elles comme des moyens de saisir un Dieu dont l'infinité et l'incommensurabilité restent *in fine* incompréhensibles. Le monde des *Sephiroth* est, selon Gershom Scholem, un...

... monde de l'unité divine en développement, qui renferme en elle les archétypes de tout son être.³²⁷

Cette unité divine exclut autre chose qu'elle-même et se difracte à travers elle-même, c'est-à-dire à travers chaque couple de *Sephiroth*. Même s'il faut se garder d'une telle identification, nous y retrouvons comme un écho de l'émanation néoplatonicienne, dans laquelle l'Autre se résorbe dans le Même.³²⁸ Lors de l'épisode originel du *Tohu-Bohu*, le souffle divin purifie la matière et crée ce faisant la lumière, puis l'obscurité, puis l'espace et les lettres « liquides » qui formeront la *Torah*. Cet espace comme ces lettres ne se solidifient pas. La création est donc un processus d'émanation de Dieu par le souffle et la lumière – processus qui

³²⁷ Scholem, Gershom G. *La Kabbale et sa symbolique*, traduction de Jean Boesse, Payot, collection Petite Bibliothèque Payot, Paris, 1966, p. 119. Plus tôt, il explique que : « L'ensemble, ou du moins la partie la plus essentielle des spéculations et des doctrines kabbalistiques, se rapporte au domaine des émanations divines ou *Sephiroth*, par lesquelles se développe la puissance créatrice de Dieu. [...] Pour autant que Dieu se révèle entièrement, il le fera par médiation et par le déploiement de cette puissance créatrice qui est sienne. On considère le Dieu, dont parle la religion, sous un ou plusieurs de ces aspects de son Être, où les kabbalistes voyaient mes différents degrés du processus de l'émanation divine. C'est ce monde qu'ils considèrent comme le monde des *Sephiroth*, et qui embrasse ce que les philosophes et les théologiens ont appelé le monde des attributs divins, mais qui apparaît cependant aux mystiques comme la vie divine elle-même, pour autant qu'elle se rapporte à la création. [...] cette vie n'est pas en soi quelque chose de détaché de la divinité, subordonné à elle ; c'est plutôt la révélation de cette racine obscure, dont on ne peut rien dire puisqu'elle n'apparaît jamais, pas même symboliquement, et que les kabbalistes appellent *En-Sof*, l'Infini. », p. 48.

³²⁸ Ainsi pouvons-nous peut-être comprendre cette formule du commentaire de la Genèse dans le *Zohar* : « Une flamme obscure jaillit du frémissement de l'Infini, dans l'enfermement de son enfermement. », tome I, traduction et avant-propos par Charles Mopsik, Verdier, collection Les Dix Paroles, 1981, p.93.

ne se fige pas en un temps mort et clos sur lui-même. Ainsi n'y a-t-il pas, dans la tradition juive, de sacrifice du sensible qui laisserait toute sa place à l'intelligible, mais une circulation permanente entre le monde créé – le royaume d'en-bas – et le Dieu créateur – le royaume d'en-haut.

Cette circulation est rendue manifeste par l'interdépendance des *Sephiroth*, qui peuvent être identifiées, comme le propose Charles Mopsik, aux membres d'un même organisme qui communiqueraient par des canaux. La première *Sephira*, *Keter*, est coextensive à la divinité infinie ; à partir d'elle se déploient les neuves autres émanations comme les antennes d'une sauterelle.³²⁹ Charles Mopsik encourage à la prudence, rappelant que le *Zohar* est un recueil de textes religieux qui met de côté les questions proprement conceptuelles que nous pourrions désirer lui poser :

[...] le *Zohar* nous propose une vision de la vie intime de la divinité, ou Sa générosité sans borne, tout excès, se contracte dans les dix mesures par où elle passe, elle les emplit de son épanchement, de ses influx, jusqu'à ce qu'elles débordent à leur tour dans la *sefira* inférieure. Les *sefirot* sont-elles alors la substance même de la Divinité (*atsamot*) ou bien plutôt de simples réceptacles, des outils (*kélim*) ? [...] le *Zohar* ne semble pas s'être intéressé à cette question, qui provient probablement de milieux aristotélisants. Dans le *Zohar*, elles sont la divinité et la divinité est déployée en elles. Comme le disait rabbi Azriel de Gérone, « elles sont la force sans limite dans la limite ». ³³⁰

La dernière *Sephira*, appelée *Maquom* ou *Malhouth*, désigne Dieu en tant qu'il habite le monde. Comme les précédentes, elle ne doit pas être conçue comme une expression limitée et dégradée de la divinité infinie, mais comme un lieu de son excès. Elle est la plus étudiée dans le *Zohar*, sans doute parce qu'elle renvoie à une réflexion sur l'appartenance au lieu, chère au peuple exilé qui la pense. Elle est le Règne, l'Espace ou le Lieu Divin – Lieu Divin auquel Newton fait référence dans « *Tempus et Locus* ». Mais pourquoi ?

Il serait précipité d'en conclure que Newton aurait eu de véritables affinités avec l'herméneutique kabbalistique. Le XVII^e siècle est une époque troublée tant sur le plan politique

³²⁹ C'est une image qu'on lit dans le *Zohar*, tome I, 35b, p. 196.

³³⁰ *Op.cit.*, Introduction, pp. 7-34. Cette citation se trouve à la page 23.

que religieux et il voit la naissance de courants messianiques nombreux et divers.³³¹ Le millénarisme suscite un certain engouement en Europe de l'Ouest, tout particulièrement dans les cercles protestants et dans la communauté juive. S'y intéressent plus ou moins des philosophes, des théologiens ou encore des alchimistes. La figure de Christian Knorr von Rosenroth est représentative de ces convergences : à l'origine luthérien, il s'enthousiasme pour la mystique juive et publie entre 1677 et 1684 la *Kabbala denudata*, un recueil de textes (dont le *Zohar*) qu'il traduit en latin. Comme l'explique Lucie Kaennel³³², il fréquente et se lie d'amitié avec des alchimistes, en particulier avec Van Helmont, et rencontre également Henry More avec qui il partage la croyance dans une *prisca theologia*. Sa personne et son œuvre, qui suscitent autant l'inquiétude que l'intérêt, sont donc connues au Royaume Uni. Il est donc vraisemblable que Newton en ait eu connaissance, d'autant qu'il se plonge dans la littérature patristique et rédige ses premiers manuscrits théologiques à l'époque de la publication de la *Kabbala denudata*. Dès lors il n'est pas étonnant qu'il reconnaissse dans la notion de *Maquom* quelque chose de ressemblant à sa conception de l'espace absolu et de l'omniprésence divine. Le fait qu'il ne fasse pas vraiment référence au système des *Sephiroth*, ou qu'il ne glose pas davantage au sujet du *Maquom*, montre bien que pour Newton toutes les traditions et les pensées, dans ce qu'elles auraient de non-corrompu, convergeraient vers une vérité unique et originelle.

Nous le disions plus haut, il juxtapose immédiatement cette référence kabbalistique à « la parole de l'Apôtre ». Il y a fort à penser qu'il s'agit de saint Paul, et de son discours sur l'Aéropage dans les *Actes des Apôtres*, 17, 24-28 :

Le Dieu qui a fait le monde et tout ce qui s'y trouve, lui, le Seigneur du ciel et de la terre, n'habite pas dans des temples faits de main d'homme. Il n'est pas non plus servi par des mains humaines, comme s'il avait besoin de quoi que ce soit, lui qui donne à tous vie, souffle et toutes choses. Si d'un principe unique il a fait tout le genre humain pour qu'il habite sur toute la face de la terre ; s'il a fixé des temps déterminés et les limites de l'habitat des hommes, c'était afin qu'ils cherchent la divinité pour l'atteindre, si possible, comme à

³³¹ Grisel, Pierre (sous la dir.). *Réceptions de la cabale*, Editions de l'Eclat, Bibliothèque des fondations, Paris, 2007, en particulier les articles de Jean Baumgarten, « La popularisation de la cabale » (pp. 127-159) et de Moshe Idel, « Les renaissances culturelles européennes et la mystique juive » (pp. 11-55), qui offrent un panorama général de ces problématiques à l'époque.

³³² Kaennel, Lucie. « Protestantisme et cabale : chronique d'un mésamour », *Ibid.*, pp. 183-210.

*tâtons et la trouver ; aussi bien n'est-elle pas loin de chacun de nous. C'est en elle en effet que nous avons la vie, le mouvement et l'être.*³³³

C'est la dernière phrase de cet extrait qui recoupe l'idée selon laquelle Dieu serait la substance de tous les lieux. Une variante de cette idée se trouve dans la *Première Epître aux Corinthiens* 15, 28, qui dit de Dieu qu'il se trouve en toutes « choses ».

Avant de poursuivre plus loin l'analyse de cette référence, il est important de remarquer que Newton utilise ces deux mêmes références conjointes dans les scholies dites « classiques ». Ces scholies sont des annotations que Newton pensait ajouter aux propositions 4 à 9 du livre III des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* : nous en trouvons une variante dans le même lot, le numéro 3965, dans lequel est compris « *Tempus et Locus* ». James McGuire et de Piyo Rattansi ont recoupé les différentes variantes de ces scholies et ont démontré qu'il est très probable que Newton les ait écrites au tout début des années 1690.³³⁴ Richard Westfall cite le folio 269, qui nous intéresse ici tout particulièrement :

[...] *ces Anciens qui comprenaient correctement la philosophie mystique enseignaient qu'un certain esprit infini parcourt l'espace entier et contient et vivifie le monde universel ; et cet esprit suprême était leur divinité, selon le Poète cité par l'Apôtre : en lui nous vivons et nous mouvons et avons notre être. Ainsi le Dieu omniprésent est reconnu et par les juifs nommé Lieu.*³³⁵

La doctrine de la *prisca sapientia* est explicitement lisible et, si cela était encore nécessaire, se confirme lorsque Newton va jusqu'à affirmer que les Anciens connaissaient déjà l'existence de la force gravitationnelle et le fait que Dieu en serait la cause directe. Nous apprenons cela dans

³³³ On retrouve une formulation semblable dans *Jean*, 1, 3-4 : « *Quod factum est in ipso vita erat.* ».

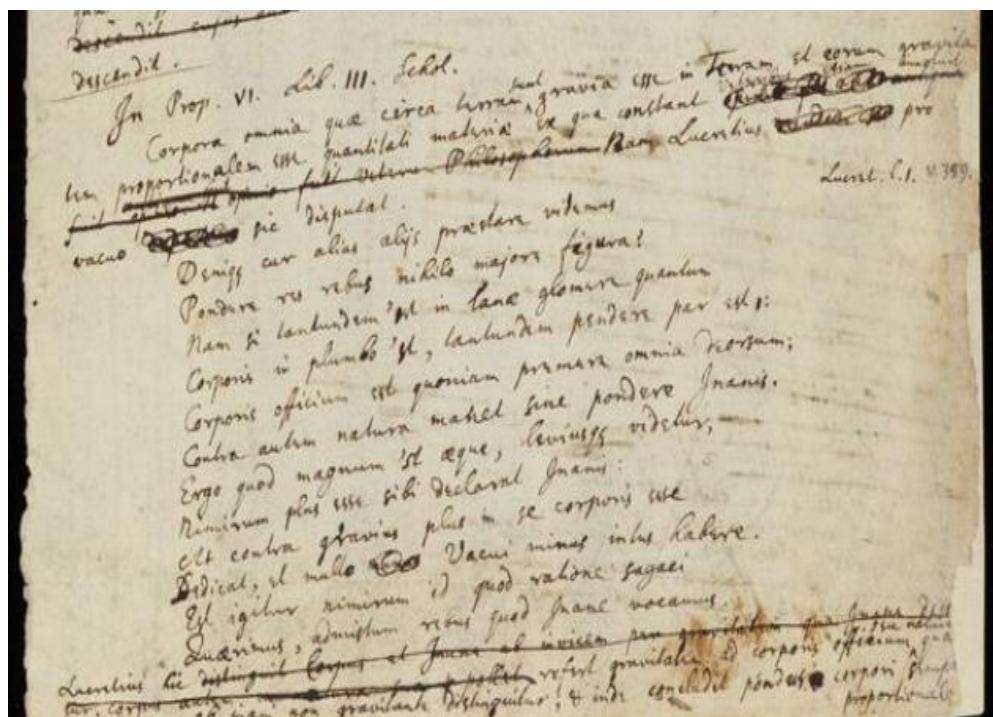
³³⁴ McGuire, James E. et Rattansi, Piyo M. *Newton et la flûte de Pan*, traduction par Alexandre Minski, Editions Allia, Paris, 2015 : « On est aujourd'hui certains que Fatio de Duillier et Gregory ont eu accès à ces scholies. Gregory, dans ses notes sur les *Principia*, les reproduit dans leur intégralité et les présente dans un ordre systématique. Newton les a vraisemblablement rédigés entre 1690 et 1694 (année du long séjour de Gregory à Cambridge), en tout cas avant 1697 (date de la dernière note de Gregory). » (p. 10, note 10). Les deux chercheurs ajoutent plus loin : « Dans la mesure où aucune édition définitive des *Principia*, qui comprendrait ces annotations, n'a jamais été publiée, on peut raisonnablement supposer que Newton considérait ces thèses comme trop spéculatives ou peu compatibles avec la méthode inductive de la philosophie naturelle pour être publiées. Cependant, ces réflexions ne furent pas complètement conservées sous le boisseau. Newton autorisa par exemple David Gregory à en faire un usage extensif dans la longue préface historique de son *Astronomia Physicae et Geometricae Elementa* (1702), sans l'autoriser toutefois à les lui attribuer. Elles furent également mises à disposition de MacLaurin pour ses travaux plus tardifs. Surtout, la thèse centrale des scholies apparaît, de manière plus ou moins explicite, dans d'importants passages de ses deux ouvrages scientifiques majeurs, l'*Optique* et les *Principia* [...]. », pp. 43-44.

³³⁵ Westfall, Richard. *Newton, Op.cit.*, pp. 552-553.

une lettre dubitative que Fatio de Dullier, l'un des rares amis proches de Newton, écrit à Huygens le 5 février 1692 :

Monsieur Newton fait bien de l'honneur aux Pythagoriciens de croire qu'ils aient été assez bons geometres pour trouver de pareilles demonstrations a celles qu'il a données touchant les Orbis Elliptiques des Planetes. Pour moy j'ay de la peine à croire qu'ils ayent seulement connu le mouvement de Mars, Jupiter, et Saturne autour du Soleil, et la proportion de leurs cercles [...].³³⁶

Mais ce n'est pas seulement aux « Pythagoriciens » que pense Newton. Dans les folios 640r et 640v, il cite Leucippe et Démocrite, Anaximandre et Héraclite ainsi qu'Epicure puis Lucrèce, dont il retranscrit plusieurs lignes, à savoir un passage du livre I sur l'existence du vide (640r) et des vers du livre II sur les objets qui paraissent croître naturellement (640v).



Extrait du feuillet 640r, lot Portsmouth numéro 3965, Bibliothèque de Cambridge.

Il semble clair que ces passages syncrétiques, mêlant des textes religieux et des textes philosophiques et citant directement le *De rerum natura* de Lucrèce, ont été motivés par la lecture du grand livre érudit de Ralph Cudworth, *The True Intellectual System of the Universe*. C'est ce que supposent James McGuire et Piyo Rattansi au sujet des scholies classiques ; mais comme elles furent écrites à la même période que « *Tempus et Locus* », il est très probable que

³³⁶ Correspondence of Isaac Newton, volume III, *Op.cit.*, pp. 196-197.

ce manuscrit porte également la trace de cette lecture.³³⁷ *The True Intellectual System of the Universe* est publié en 1678 et Cudworth utilise fréquemment les thèses atomistes anciennes pour rendre compte des lois de composition et de mouvements des corps.³³⁸ Si on peut trouver « du bon » dans l'atomisme, et ce malgré le fait qu'il ouvre la porte à l'athéisme, c'est que, explique Cudworth, il faisait partie à l'origine d'une doctrine qui admettait également l'existence d'entités intelligibles et immatérielles. Il y aurait eu une scission malheureuse, qui aurait eu pour conséquence d'opposer le matérialisme atomiste d'un côté, et le platonisme et les différentes philosophies idéalistes de l'autre côté. Compte tenu de cette croyance sur laquelle Cudworth fonde sa philosophie, il n'est donc pas insensé, et il est même très cohérent, de prendre les atomistes au sérieux et de tâcher de les (ré)concilier avec les thèses platoniciennes et, en vérité selon lui, chrétiennes.³³⁹ Avant de poursuivre plus loin et de voir dans quelle mesure Newton reprend certaines des idées, ou en tous cas des références, de son contemporain à Cambridge, il faut tout de même garder à l'esprit que sur au moins deux points, leurs pensées sont irréconciliables. Premièrement, Cudworth souscrit sans réserve à la doctrine de la Trinité, essayant par exemple de la retrouver dans les hypostases plotiniennes. Deuxièmement, il développe la thèse de la « Nature Plastique » : Dieu utiliserait des « natures plastiques » immatérielles unies à la matière pour la faire se mouvoir. Bien que Cudworth insiste pour ne pas en faire une cause véritablement efficiente, cette Nature Plastique s'apparente à une cause occasionnelle. Il n'y a rien de tel chez Newton, qui non seulement est antitrinitariste mais qui, aussi et conséquemment, refuse que Dieu puisse déléguer son pouvoir à une entité qui ressemblerait à quelque chose comme une âme du monde.³⁴⁰ En-dehors de ces deux points –

³³⁷ Nous renvoyons aux notes de lecture de Newton, « Out of Cudworth », retranscrites sur le site du Newton's Project : <http://www.newtonproject.ox.ac.uk/view/texts/normalized/THEM00118>.

³³⁸ Il y a assez peu d'études sur la philosophie de Ralph Cudworth. L'ouvrage le plus approfondi est celui de John Arthur Passmore, *Ralph Cudworth : an interpretation*, Cambridge University Press, Royaume-Uni, 1951. Au sujet du rapport de Cudworth à l'atomisme, voir en particulier les pages 20-22 du chapitre II. Sur l'usage par Cudworth de l'atomisme, Jean Jacquot écrit : « La physique atomiste présente un grand avantage à ses yeux : elle rend le monde corporel intelligible alors que la doctrine des formes et des qualités sensibles ne nous offre que des pseudo-explications. Ainsi nos sens ne perçoivent pas des qualités qui seraient inhérentes aux objets, ceux-ci exercent sur nos organes une action qu'on peut expliquer dans les termes du mécanisme, en recourant aux seules notions de mouvement et d'étendue. », dans « Le Platonisme de Ralph Cudworth », *Revue Philosophique de la France et de l'étranger*, volume 154, 1964, p. 32.

³³⁹ Jean-Louis Breteau, « Fécondité et limites de la réception du platonisme en Angleterre au XVII^e siècle : le cas des platoniciens de Cambridge », *XVII-XVIII. Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, volume 60, n°1, 2005, pp. 99-119 ; « Inlassable quête du même ou double inconstance ? Le platonisme chrétien de Cudworth et de More », *XVII-XVIII. Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, volume 33, n°1, 1991, pp. 93-109.

³⁴⁰ Cudworth, Ralph. *The True Intellectual System of the Universe*, Faksimile-Neudruck der Ausgabe von London 1678, Friedrich Frommann Verlag, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964. Cudworth présente sa doctrine de la Nature Plastique dans le chapitre 3 du livre I, et en particulier dans le §37, pp. 148-151. Voir également Gerald R. Cragg, *The Cambridge Platonists, A library of protestant thought*, Oxford University Press, New-York, 1968, pp. 237-251.

majeurs – de divergence, *The True Intellectual System of the Universe* marque selon toute évidence l'esprit de Newton : il le rejoint en ce qu'il croit également dans une sagesse primitive qui réunirait une physique atomiste et une métaphysique fondée sur une divinité immatérielle.³⁴¹ Le point le plus révélateur quant au lien que nous sommes en train d'établir entre « *Tempus et Locus* » et les scholies classiques, se trouve aux chapitres 4 et 5 de l'ouvrage de Cudworth. Tout d'abord, après avoir déjà fait plusieurs fois référence à Démocrite, Leucippe et Epicure, Cudworth cite directement les vers 1101 à 1104 du livre II du poème de Lucrèce :

*Quis regere Immensi summam, Quiqhabere Profundi
Indu manu validas potis est moderanter habenas ?
Quis pariter caelos omnes convertere, & omnes
Ignitus aetherus terras suffire feraces ?
Omnibus inq ; locis esse omni tempore praesto ?³⁴²*

Un peu plus loin, dans le chapitre 5, Cudworth cite les *Actes des Apôtres* en note du passage suivant :

*But in the whole World it is either God himself, Originally impressing a certain Quantity of Motions upon the Matter of the Universe, and constantly conserving the same, according to that of the Scripture, In him we Live & Move (en note : « *Act.17.28* ») [...]³⁴³*

Il s'agit très exactement du passage dont nous parlions plus haut, et cela recoupe ce que Newton écrit dans le §6 du manuscrit et dans les scholies classiques. Bien sûr, ce passage est très connu et Newton est un grand connaisseur de la littérature patristique par ailleurs ; mais il n'en demeure pas moins que les quelques années qui séparent la publication du livre de son collègue à Trinity College et l'écriture de « *Tempus et Locus* », ainsi que le fait qu'ils citent tous deux les mêmes références dans une perspective syncrétique, conduisent à conclure que Newton a tiré un enseignement certain de cet ouvrage. Si nous en poursuivons la lecture, nous découvrons un autre passage intéressant. Dans la seconde partie du chapitre 5, Cudworth fait référence à la

³⁴¹ « *And this System of Philosophy, thus consisting of the Doctrine of Incorporeal Substance (whereof God is the Head) together with the Atomical and Mechanical Physiology, seems to have been the only Genuine, Perfect, and Complete.* », lit-on dans *The True Intellectual System of the Universe*, livre I, chapitre I, §40, *Ibid.*, p. 51.

³⁴² *Ibid.*, livre I, chapitre 4, §10, pp. 207-208. Cudworth modifie légèrement la ponctuation de la citation, traduite ainsi par Alfred Ernout : « [...] qui donc pourrait régir l'ensemble de cette immensité ; qui pourrait tenir d'une main assez ferme les fortes rênes capables de gouverner l'infini ? Qui donc pourrait faire tourner de concert tous les cieux, échauffer des feux de l'éther toutes les terres fertilisées, en tous lieux, en tout temps se trouver toujours prêt [...] ? », dans l'édition Les Belles Lettres, collection « Les classiques en poche », édition bilingue, Paris, 2009, pp. 166-167.

³⁴³ *Ibid.*, pp. 668-669.

doctrine gassendienne de l'espace. Après l'avoir rappelée, il la discute et affirme alors que l'espace ne peut être l'extension de rien (*Nothing*) ou l'affection de rien :

*We conclude therefore that from this very Hypothesis of the Democritick and Epicurean Atheists, that Space is a Nature distinct from Body and Positively Infinite, it follows undeniably, that there must be some Incorporeal Substance, whose Affection its Extension is ; and because there can be nothing Infinite, but only the Deity, that it is the Infinite Extension of an Incorporeal Deity ; just as some Learned Theists and Incorporealists have asserted.*³⁴⁴

La catégorisation de l'espace comme affection renvoie donc à celle que propose Newton depuis le « *De Gravitatione* ». Le fait que les deux hommes aient pu discuter entre eux de leur lecture de Gassendi est fort probable. Toujours est-il que si les commentateurs précédents ont bien montré les liens entre Henry More et Isaac Newton, les liens entre Ralph Cudworth et Isaac Newton sont moins mis en avant alors qu'ils existent bel et bien et sont peut-être plus étroits que nous ne pourrions le croire. Cudworth, bien que peu connu de nos jours, était certes tributaire de la Renaissance italienne, mais il était aussi partie prenante de la philosophie de son temps : membre de la Royal Society, lecteur de Copernic, Galilée, Tycho Brahe, Spinoza ou encore Boyle, il s'intéressait de près aux travaux de Newton.³⁴⁵ Nous ne pensons pas pécher par excès en supposant même que le rapport entre la philosophie de Cudworth, en particulier au sujet de l'espace, est plus proche de celle de Newton que ne l'est celle de More.

Nous venons de relier plusieurs tableaux ensemble, essayons d'y voir plus clair maintenant. D'une part, nous avons commencé à voir l'importance de l'ouvrage principal de Cudworth pour Newton : nous y trouvons des références communes, assemblées en vue de défendre la même doctrine de l'existence d'une *prisca sapientia*. Ces références (pour l'heure au *Maquom* de la tradition ésotérique juive, à la formule de saint Paul du *Livre des Actes* et à

³⁴⁴ *Ibid.*, pp. 769-770.

³⁴⁵ C'est donc dans la ligne interprétative de Passmore que nous situons notre propos, ce dernier insistant que le fait que « *Cudworth was a philosopher more than ordinarily alive to the philosophical and scientific tendencies of his own period. Certain of them he resisted, sometimes in a manner which was to exert considerable influence on the direction of thought in the centuries that followed, sometimes, admittedly, with pedantry and incomprehension. With certain others of these tendencies he sympathized, particularly with Cartesianism, no doubt partly because Descartes himself wrote within an established tradition (for all that he liked to pretend to the contrary), but partly also because Cudworth was sympathetic to the anti-scholastic tendencies of the seventeenth-century revolution. It is significant that Cudworth seldom makes a direct reference (except as a contemptuous aside) to scholastic teaching. So far, at least, he participated in the seventeenth-century philosophical 'New Thought'.* », *Ralph Cudworth : an Interpretation*, *Op.cit.*, p. 12.

Lucrèce, auquel sont repris des réflexions sur le vide et les atomes détournées en vue de légitimer l'existence d'un Dieu immatériel comme cause première du mouvement de la matière) – ces références se trouvent dans « *Tempus et Locus* » et dans les scholies classiques que Newton avait prévu au début d'ajouter aux *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. Elles concourent toutes trois à défendre une certaine conception de l'omniprésence divine. Il y a un Lieu Divin, qui est le lieu de Dieu et qui réunit l'ensemble des lieux dans lesquelles sont les choses et qui sont leur affection commune. Dès lors, Dieu est, pour reprendre les mots du §6 de « *Tempus et Locus* », « la substance essentielle à tous les lieux dans lesquels nous nous trouvons et [...] nous vivons, nous mouvons et sommes ». La divinité newtonienne, tout en étant distincte du lieu ou de l'espace, n'en est pas moins très fortement liée à lui, de sorte qu'il n'est pas possible de lire la définition de l'espace absolu et du lieu absolu dans le scholie des Définitions des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* sans y voir une invitation à pénétrer dans la pensée métaphysico-théologique de Newton.

La nature de cette omniprésence se laisse deviner dans le deuxième couple de propositions théologiques. Il s'agit de se demander, en recherchant la plus grande logique :

... si Dieu est partout en ce qui concerne le pouvoir et nulle part [en ce qui concerne] la substance ou si le pouvoir de Dieu subsiste partout dans la substance divine [comme] dans son sub[strat] propre et n'existe [nulle part séparée] et n'a [pas de medium] par lequel elle est propagée à partir de sa substance propre [vers des lieux extérieurs]

Autrement dit, pouvons-nous dissocier la substance divine du pouvoir divin, et admettre que Dieu puisse être présent dans le monde sans être substantiellement quelque chose ? Ce questionnement est ancien et en vérité consubstantiel à une théologie qui doit tenir ensemble la transcendance d'une divinité immatérielle qui a créé le monde *ex nihilo* et sa présence au monde, telle qu'elle est décrite par les *Ecritures*. Luisa Valente, dans un article qui cherche à dresser une classification des positions doctrinales que cela engendre, montre ce qu'il en est au XII^e siècle.³⁴⁶ Elle propose trois classifications, chacune fondée sur un critère, et que nous résumons ici. Le premier critère est celui du recours, ou non, à des explications rationnelles : les théologiens qui visent la plus grande cohérence philosophique possible sont alors amenés à

³⁴⁶ Valente, Luisa. « *Deus est ubique, ergo alicubi ?* Ubiquité et présence de Dieu dans le monde au XII^e siècle », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XII^e-XVI^e siècles)*, Actes du colloque international des 12-14 mars 2015, Université de Fribourg, Fédération Internationale des Instituts d'Etudes Médiévales, Textes et Etudes du Moyen Âge, n°86, Rome, 2017, pp. 17-38.

défendre les thèses les plus audacieuses, tandis que ceux qui se reposent entièrement sur la foi affirment qu'il n'est pas possible d'expliquer de quelle manière, sous quelle modalité, Dieu est partout. Le deuxième critère qu'elle propose est celui de l'interprétation du dogme « *Deus est ubique* ». La première stratégie générale adoptée consiste à le lire au sens figuré, à insister sur le pouvoir causal divin et à ainsi défendre l'idée que Dieu est dans les choses *potentialiter*. La deuxième stratégie consiste à prendre cette formule de façon figurée et de façon littérale et à affirmer que Dieu est présent comme cause et substantiellement. La troisième stratégie est celle du choix d'une lecture uniquement littérale, qui conduit en dernière instance à identifier Dieu, les choses et les lieux – Dieu pouvant être dit « dans » les choses parce qu'il serait toute chose. Le dernier critère que Luisa Valente met en avant est celui de l'interprétation du rapport à la « circonscriptibilité » de Dieu : il y a ceux pour qui être dans un lieu, c'est être circonscrit et donc, matériel. Or, puisque Dieu est immatériel, il ne peut être circonscrit et n'est donc pas à proprement parler dans un lieu. Il y a ensuite ceux qui affirment qu'être dans un lieu n'implique pas nécessairement le fait d'être circonscrit, et qu'en ce sens Dieu est présent sans être quelque part. Enfin, les plus audacieux, tel qu'Amaury de Bène par exemple, partent du même axiome que les premiers et en déduisent que Dieu est dans un lieu en tant qu'il est corporel.

Si nous reprenons la triple classification de Luisa Valente et que nous l'appliquons à Newton, que se passe-t-il ? Par rapport au premier critère, la position newtonienne renvoie au groupe de ceux qui visent une cohérence philosophique, dans la mesure où Newton refuse les mystères inexplicables et fait primer la rationalité en toutes choses, y compris dans son interprétation des Ecritures. Par rapport au deuxième critère, la position newtonienne appartient à la stratégie numéro 2, qui affirme que Dieu est dans le monde *potentialiter* et *per essentiam*. Enfin, par rapport au troisième critère, Newton souscrit à la deuxième conclusion : Dieu est bien dans un présent mais sans être circonscrit, parce que la première proposition n'implique pas nécessairement la seconde. Toutefois, il modifie légèrement ce raisonnement en supposant l'existence d'un espace absolu, qui s'avère être un lieu absolu. Le Dieu de Newton est donc bien dans un lieu, mais comme celui-ci est infini et comme Dieu est immatériel, il ne peut pas être situé *relativement* à des lieux où il ne serait pas.

Critère 1	Critère 2	Critère 3
-----------	-----------	-----------

Position de Newton	Il faut chercher à fournir une explication rationnelle de la présence de Dieu au monde.	Il faut interpréter le dogme « <i>Deus est ubique</i> » au sens figuré et au sens propre : Dieu est présent au monde par son omnipotence et par son essence.	Être dans un lieu n'implique pas nécessairement le fait d'être circonscrit. Dieu est dans un lieu sans être circonscrit. De plus, ce lieu est absolu et infini.
---------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nous remarquons que dans ce deuxième couple de propositions théologiques, il est en outre question de la nécessité d'un *medium*. Le fait que Newton refuse l'existence d'une *anima mundi* et adhère à l'unicité radicale de la divinité conduisent à penser que c'est bien en faveur de la seconde proposition du couple que Newton se positionne.

Cette proposition doit être mise en parallèle avec le troisième couple :

3 si le lieu lui-même et donc [l'omniprésence] de Dieu ont été créés en un temps fini ou si [Dieu a été partout depuis] l'éternité [...]

Nous nous doutons, compte tenu de ce que nous avons déjà vu, que Newton souscrit à la seconde alternative, c'est-à-dire à l'éternité du lieu. Ce qui attire toutefois l'attention ici, c'est le lien logique qui est posé entre le lieu et l'omniprésence divine : « et donc ». Qu'est-ce à dire ? Il apparaît clairement que l'effort de conceptualisation de l'espace, en marge des catégories aristotéliciennes, que Newton amorce dès l'écriture du « *De Gravitatione* » entretient un rapport profond avec sa réflexion sur la nature divine. En arrière-plan, il y a certes la crainte du nullibisme et de l'athéisme qu'il hérite d'Henry More et de Ralph Cudworth, mais il serait rapide d'en conclure que ce serait la seule raison pour laquelle ces deux réflexions seraient conduites en parallèle l'une de l'autre. La deuxième raison renvoie aux déterminations de l'espace, qui recoupent celles de la divinité : éternel, infini, incréé, ne se réduisant pas à n'être qu'un attribut des seuls corps, l'espace newtonien flirte avec le statut divin. Tâcher de le penser tout en caractérisant du mieux possible la substance divine, c'est maintenir un écart entre eux. Mais plus fondamentalement, nous voyons que Newton s'astreint à ne pas séparer – sinon dans ses œuvres publiées, du moins dans ses recherches privées – la physique, les mathématiques et la métaphysique. Le lien entre les objets d'étude que sont l'espace, composé de points immatériels et indivisibles et pourtant réceptacle des corps tangibles, et Dieu, cause première et étendue potentiellement et substantiellement partout, renvoie au lien entre les disciplines. C'est la raison pour laquelle une vision strictement positiviste de la philosophie newtonienne

manque sa cible ; et c'est aussi la raison pour laquelle le goût pour le mystère métaphysique qui nuancerait le travail de physicien et d'alchimiste du savant n'aurait que peu de valeur en lui-même. Le Dieu newtonien est la cause première et continûment présente du monde créé : il est la clé de voûte du système, de sorte qu'une pensée de l'espace ou du lieu ne peut que lui être reliée. Nous ne pensons pas que Newton fasse preuve d'un « souci systématique » en cherchant à donner une cohérence à ses différentes recherches comme s'il appliquait un vernis sur du bois brut. Nous croyons que cette cohérence est le fondement-même de ses recherches, qu'elles ne peuvent se concevoir indépendamment les unes des autres. C'est pourquoi le concept d'espace renvoie immédiatement à l'attribut divin d'omniprésence, tout particulièrement en outre à un moment de sa vie où Newton s'intéresse de près aux textes religieux, y lisant la confirmation de la légitimité de l'arianisme et y trouvant la matière de ses propres écrits théologiques. Le Dieu newtonien est « le plus grand Dieu », pour reprendre les mots du septième couple de propositions. Il est grand en tant qu'il est omnipotent, mais cette omnipotence n'a de sens que par son omniprésence. Il est donc grand au sens où il est, dans toute son infinité, partout là où il y a des astres et où il y a du vide. Pour autant, il n'est pas *dans les choses elles-mêmes* et reste donc tout à fait transcendant. Fondamentalement présent, il se laisse approcher par l'étude de la nature sans jamais être saisi.

b. ... à la définition de Dieu

Si le §6 en appelle à la raison des théologiens qui le liraient, en les poussant à reprendre à nouveaux frais les anciennes questions sur le rapport de Dieu au monde créé et à l'espace, le §7 présente la réponse explicite de Newton :

§7. L'idée la plus parfaite de Dieu est qu'il est une substance une, simple, indivisible, vive et vivifiante, existant nécessairement partout et toujours, comprenant parfaitement toute chose, voulant librement le bien, produisant par sa volonté toutes les choses possibles et contenant en elle toutes les autres substances en tant que principe sous-jacent et lieu ; une substance qui par sa présence discerne et régit toutes les choses de même que la partie pensante de l'homme sent les espèces des choses apportées dans le cerveau et par là régit son propre corps ; qui peut amener toutes les choses possibles à agir, qui fait librement les choses qui sont les meilleures et les plus conformes à la raison et que ni l'erreur ni le destin aveugle ne peuvent conduire à agir autrement. Telle est l'idée d'un être absolument parfait et une conception

*plus compliquée ne rend pas la Déité plus parfaite mais la rend plutôt suspecte et l'exclut de la nature des choses.*³⁴⁷

Nous y lisons les attributs que nous avons déjà rencontrés – unité, simplicité, indivisibilité – avec une insistance sur la dimension féconde de la divinité, qui est vivante et vivifiante (*viva et vivifica*) à la fois. Cette conception se veut simple, ressemblante en cela à l'objet très simple qu'est son objet. C'est le rapport de la divinité aux choses et à l'espace que ce passage éclaire davantage : Dieu est une substance qui « contient » en elle toutes les autres substances en tant que principe sous-jacent et lieu ». Il est d'abord apparenté à un réceptacle mais c'est une idée qui ne peut pas dire ce qu'il est : un réceptacle a des bords tandis que ce Dieu est infini. Il serait donc un contenant illimité, semblable à une pièce dont les murs s'éloigneraient ou disparaîtraient progressivement à mesure qu'on chercherait à les atteindre. Cette contenance est identifiée alors au statut de « principe sous-jacent » : Dieu « contient » toutes les choses au sens où il en est le substrat et leur permet d'exister. Ce faisant, il est désigné comme étant leur « lieu ». Newton n'est-il pas en train de se contredire lui-même en identifiant Dieu et l'espace ?

Si nous regardons le texte plus en détail, nous pouvons alors remarquer que Newton ne parle pas de Dieu lui-même, mais de la conception ou de l'idée « la plus parfaite » que nous pouvons en avoir. Le §7 est donc moins un discours sur Dieu qu'un discours sur la manière dont nous pouvons le penser. A partir de là, Dieu n'est pas à proprement parler le contenant, le principe sous-jacent et le lieu de toutes les choses : ces statuts ou ces dénominations sont celles que nous lui conférons. Ce sont les idées et les mots qui permettent le plus de s'approcher de ce qu'est Dieu alors que nous sommes des créatures finies et faillibles. Autrement dit, *pour nous*, Dieu est le contenant, le principe sous-jacent et le lieu de toutes les choses. *Pour nous* il ressemble à l'espace ou bien il est l'espace ; mais *en lui-même* il s'en distingue puisque contrairement à lui, l'espace n'est pas une substance et n'est pas parfait en-dehors de son propre genre. Souvenons-nous, Newton s'adressait au début du §6 aux théologiens en leur parlant de l'importance de mettre en avant une conception rigoureuse et conséquente de la divinité. Cette conception, claire et distincte, doit avoir pour but de contrebalancer le goût des êtres humains

³⁴⁷ TL, p. 191. « *Perfectissima Dei Idea est ut sit substantia una, simplex, indivisibilis, viva et vivifica, ubique semper necessario existens, summe intelligens omnia, libere volens bona, voluntate efficiens possibilia, et substantias omnes alias in se continens tanquam eorum principium substans & locus ; substantia quae per praesentiam suam cernit et regit omnia sicut hominis pars cogitans sentit species rerum in cerebrum delatas et illinc regit corpus proprium ; quaeque possibilia omnia semper et ubique in actum deducere potest, liberime agit quae optima & rationi maxime consentanea sunt, et errore vel fato caeco adduci non potest ut aliter agat. Haec est Idea entis summe perfecti et conceptus durior Deitatem minime perficiet sed suspectam potius reddet et excludet e rerum natura.* »

pour le mystère et l'opacité. La réflexion théologique devrait donc enfanter un discours religieux qui évacue la superstition et l'irrationalité, qui purifie la croyance des fidèles. Il s'agit de passer des idées aux paroles, et d'agir en pratique sur les idées de tout un chacun. Or, ces mots ne peuvent pas renvoyer à ce qu'est une divinité qui les excède, qu'il est impossible d'enfermer dans un langage limité et souvent métaphorique. Au niveau de la réflexion théologique, Newton distingue Dieu de l'espace, mais au niveau du discours religieux, il admet ici qu'on puisse présenter – et c'est le mieux qu'on puisse faire – Dieu comme étant le lieu de toutes les choses. C'est ainsi, comprenons-nous maintenant, que s'exprime saint Paul, et non pas parce qu'il renouerait avec une croyance païenne qui voit la divinité dans la nature, mais parce qu'il cherche à dire l'infini dans le fini, ce qui est partout sans être circonscrit dans l'image du lieu, qui est à la fois quelque part et circonscrit.

C'est dans cette perspective que s'inscrit l'analogie avec l'union de la pensée et du corps humains :

[...] *une substance qui par sa présence discerne et régit toutes les choses de même que la partie pensante de l'homme sent les espèces des choses apportées dans le cerveau et par là régit son propre corps [...].*

Ce court passage indique que l'omniprésence divine est la condition *sine qua non* pour que la divinité puisse discerner et régir le monde créé. Cette double finalité explique que Newton propose, toujours dans le cadre de la façon dont *nous pensons* Dieu, une comparaison avec le rapport qu'entretient le cerveau humain avec le reste du corps propre. Qu'est-ce à dire ?

Les réflexions de l'âge classique sur la perception, en particulier dans le cadre d'un dualisme des substances et d'une union de l'âme et du corps, constituent l'arrière-plan de cette analogie. Elles s'accordent sur le schéma général selon lequel les données perceptives, reçues par les organes des sens externes, sont transmises au cerveau et, ce faisant, à l'âme ou à l'esprit.³⁴⁸ En fonction de l'identification ou non de ces données à des idées dans chacune des doctrines qui s'intéressent au problème de la perception, il s'agit d'élaborer une explication psycho-somatique pour penser au mieux la compréhension ou le décryptage de ces données, sensibles, par l'intellect immatériel. Le corps propre est le point de passage entre le monde extérieur, composé de corps tangibles, et la substance qui constitue véritablement le sujet et par laquelle il se définit la plupart du temps. Dans ce paragraphe, Newton transpose cette structure

³⁴⁸ Glauser, Richard. *Berkeley et les philosophes du XVII^e siècle. Perception et scepticisme*, Mardaga, Philosophie et Langage, Belgique, 1999, pp. 33-165.

relative à l'être humain : la divinité est comparée à l'âme et l'ensemble des choses créées au corps propre. De la même manière que l'âme prend connaissance, *grâce à* ses organes sensoriels du corps auquel elle est unie, des corps extérieurs, de la même manière qu'ainsi elle les distingue les uns des autres et qu'elle peut alors agir dessus, le Dieu de Newton, *grâce à sa présence (praesentiam)*, connaît et exerce son pouvoir sur la matière qu'il a créée.

Cette comparaison anthropologique se retrouve chez Cudworth, qui souscrit à la conception aristotélicienne selon laquelle les corps n'ont pas en eux-mêmes le principe de leurs mouvements. C'est d'ailleurs dans le même passage de *The True Intellectual System of the Universe* que nous avons rencontré plus haut au sujet de la citation de saint Paul, que le néoplatonicien compare la divinité, dans son rapport à la matière, à un esprit humain :

Wherefore in the Bodies of Animals, the Time and Proper Cause of Motion, or the Determination thereof at least ; is not the Matter it self Organized ; but the Soul either as Cogitative, or Plastically Self Active, Vitally united thereunto, and Naturally Ruling over it. But in the whole World it is either God himself, Originally impressing a certain Quantity of Motions upon the Matter of the Universe, and constantly conserving the same, according to that of the Scripture, In him we Live & Move (note : « Act.17.28 ») : (which seems to have been the Sence also of that Noble Agrigentine Poet and Philosopher³⁴⁹, when he described God, to be only, A Pure and Holy Mind, that with swift thoughts agitates the whole World) or else it is Instrumentally, and Inferior Created Spirit, Soul, or Life of Nature, that is, a Subordinate Hylarchical Principle, which hath a Power of Moving Matter Regularly, according to the Direction of a Superior Perfect Mind.³⁵⁰

Cette comparaison, esquissée tout aussi rapidement que dans « *Tempus et Locus* », est plus développée à la fin du premier tome de *An Antidote against Atheism* d'Henry More. En effet, dans les derniers paragraphes du chapitre 11, More écrit :

§12. [...] it is obvious here to observe, that the Soul of man is as it were ἄγαλμα θεού, a compendious Statue of the Deity ; her substance is a solid Effigies of God. And therefore as with ease we consider the Substance and Motion of the vast Heavens on a little Sphere or Globe, so we may with like

³⁴⁹ Empédocle.

³⁵⁰ Cudworth, Ralph. *The True Intellectual System of the Universe*, Op.cit., pp. 668-669.

facility contemplate the nature of the Almighty in this little medal of God, the Soul of Man, enlarging to infinity what we observe in our selves when we transfer it unto God ; as we do imagine those Circles which we view on the Globe to be vastly bigger while we fancy them as described in the Heavens.

§13. *Wherefore we being assured of this. That there is a Spiritual Substance in ourselves in which both these Properties do reside, viz. of Understandings and of moving Corporeall Matter ; let us but enlarge our minds so as to conceive as well as we can of a Spiritual Substance that is able to move and actuate all Matter whatsoever never so far extended, and after what way and manner sever it please, and that is has not the Knowledge only of this or that particular thing, but a distinct and plenary Cognoscence of all things ; and we have indeed a very competent apprehension of the Nature of the Eternal and Invisible God, who, like the Soul of Man, does not indeed fall under Sense, but does every where operate so, that his presence is easily to be gathered from what is discovered by our outward Senses.*³⁵¹

Après avoir affirmé que l’âme n’est pas un mode de la substance matérielle mais une substance immatérielle à part entière, More lui attribue le pouvoir de connaître et le pouvoir de mouvoir la matière corporelle. Le §12 s’ouvre alors de façon inattendue sur une image : l’âme est une statue, une effigie ou une petite médaille *en rapport avec* Dieu. A première vue, ce rapport semble être une relation de représentation mais l’adjectif « *compendious* » apporte une connotation supplémentaire : d’habitude, ce terme renvoie à un discours et traduit l’idée que celui-ci est à la fois concis et pertinent. Accolé à l’image de la statuette, nous pouvons faire l’hypothèse qu’il renvoie à l’idée d’une condensation dans une parcelle finie de l’infinité divine. Cette hypothèse de traduction renforce le lien que More établit entre la créature humaine et le créateur divin et fait de l’âme humaine, non pas seulement un miroir imparfait de Dieu, mais également sa plus vive manifestation. Cette métaphore de l’idole s’épanouit dans le §13 en analogie : de la même manière qu’à partir d’une maquette, nous observons les mouvements célestes, à partir de l’étude de l’âme nous pouvons observer la nature de Dieu. Dans les deux cas, nous passons d’une petite représentation à la grandeur immense de ce qui est représenté ; mais dans le premier il s’agit de la maquette sensible d’objets eux-mêmes sensibles tandis que, dans le second, il s’agit de la représentation immatérielle d’un objet tout aussi immatériel.

³⁵¹ More, Henry. *An Antidote against Atheism*, Op.cit., pp. 108-112.

Autrement dit, More encourage les athées auxquels il s'adresse dans cet ouvrage à transposer un raisonnement fondé sur une observation empirique, dans le champ métaphysique de ce qui, par définition, est inobservable. Ces deux derniers paragraphes du premier tome de l'ouvrage, se trouvent au carrefour de l'analyse de la psyché, de l'étude physiologique du système nerveux et cérébral, ainsi que de l'ontothéologie et des différentes preuves de l'existence de Dieu du second volume. Même si leur finalité est de convaincre les lecteurs de l'existence de Dieu tandis que le §7 de « *Tempus et Locus* » vise plutôt à choisir, parmi les différentes possibilités théologiques, celles qui conduisent à la conception la plus cohérente qu'il soit, il n'en demeure pas moins que la ressemblance entre les trois philosophes est manifeste.

c. « **Ce qui existe nécessairement existe toujours et partout** »

Le dernier paragraphe de « *Tempus et Locus* » distingue alors entre deux catégories d'êtres : ceux qui existent nécessairement et ceux qui existent de façon contingente :

§8. Quoi qui existe nécessairement existe toujours et partout³⁵², car la loi de la nécessité est la même en tout lieu et en tout temps. Et de là, la diversité de toutes les choses que l'on trouve dans les divers lieux et temps, n'existe pas nécessairement, mais a été conduite à l'existence par la volonté de l'être nécessaire. En effet seul un être intelligent peut produire la variété <des choses> par la force de sa volonté agissant selon des causes finales. Mais on trouve la variété essentiellement dans les corps et les corps qui frappent les sens sont les Etoiles fixes, les Planètes, les Comètes, la terre et leurs parties.³⁵³

Ce paragraphe commence par un axiome sur le rapport entre l'existence nécessaire, la durée et le lieu : les êtres qui existent nécessairement existent partout et toujours. L'existence nécessaire est donc intrinsèquement liée à l'éternité et à l'omniprésence dans l'espace infini. Or, ce qui est donné pour justification pose problème : « car la loi de la nécessité est la même en tout lieu et en tout temps ». Qu'est-ce à dire ? Il semble qu'en proposant une première catégorie de ce qui existe nécessairement, Newton n'ait en tête que le cas de la divinité : seul Dieu existerait nécessairement, et c'est la nécessité de son existence qui expliquerait le fait qu'il soit éternel et omniprésent.

³⁵² « *Quicquid necessario existit illud semper et ubique existit [...]* »

³⁵³ TL, p. 191.

Au mode d'existence de la divinité s'oppose celui des choses qui existent de façon contingente : de la même manière, ce mode d'existence s'explique ou explique un certain rapport au temps et à l'espace. Les choses contingentes sont donc situées de façon déterminée et relativement les unes aux autres. En outre, elles tirent la raison de leur existence de la volonté divine. Ce §8 renoue avec une conception volontariste traditionnelle et avec la démarche physico-théologique déjà proposée dans le §4 : les astres disposés loin les uns des autres, dans l'immensité d'un espace majoritairement vide, sont présentés comme les preuves d'un agencement savant. Le Dieu newtonien est une divinité créatrice, qui gouverne le monde sans le quitter jamais et auquel on accède par la connaissance de la nature.

6. « *Tempus et Locus* » : du lieu à l'espace et de l'espace à la divinité

Nous nous demandions au début de cette lecture si « *Tempus et Locus* » déterminait plus avant ce que Newton entendait par « *spatium* » dans le « *De Gravitatione* » et, au-delà de cela, s'il témoignait de l'unité de la pensée newtonienne. Ce texte montre de façon remarquable que la réflexion newtonienne est commandée par le souci d'une unité profonde. En l'occurrence, le §5 est particulièrement révélateur : c'est à partir de la considération d'exemples mathématiques tirés de l'histoire des idées et de sa propre œuvre que Newton en vient à distinguer la perfection de l'espace de celle, absolue, de Dieu. C'est aussi à ce moment-là qu'il passe du terme de lieu à celui d'espace, dans la mesure où le lieu que Dieu « habite » se confond avec ce que le Scholie des Définitions appelle l'espace absolu.

A partir de là, que dit exactement « *Tempus et Locus* » de cet espace et comment détermine-t-il sa relation à la divinité ? Lorsqu'il n'est question que du « lieu » dans la première moitié du manuscrit, celui-ci est désigné comme une affection commune de toutes les choses, au même titre que le temps. Nous avons vu que ce terme – qui était déjà utilisé dans le « *De Gravitatione* » et qui permettait à Newton de prendre ses distances par rapport à l'étendue cartésienne – est enrichi d'un sens et d'une fonction supplémentaires ici, dans la mesure où le lieu affecte les choses d'une certaine extension et se présente comme une condition sans laquelle elles ne pourraient pas exister.

Parallèlement à cela, deux déterminations disparaissent : le lieu n'est plus désigné ni comme une quantité, ni comme un effet émanant de la divinité. La catégorie de la quantité continue d'être utilisée dans le Scholie des Définitions, sans doute parce que les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* est texte qui vise à expliquer les phénomènes dans le seul champ de la physique mathématique. « *Tempus et Locus* », après avoir rapidement

distingué le lieu et le temps vrais du lieu et du temps apparents, répond à une intention davantage métaphysique et à des enjeux théologiques. La référence à l'émanation néoplatonicienne, voire alchimique, que le « *De Gravitatione* » utilisait est également évacuée. Peut-être est-ce une façon pour Newton de se garder du risque d'être considéré comme un néoplatonicien et de conserver l'unicité indivisible de la substance divine, conformément au dogme central de l'arianisme ? Une autre hypothèse, qui pourrait être complémentaire à la première, serait de considérer que c'est au *lieu* qu'il refuserait le statut d'émanation divine tandis que cela resterait le cas pour l'*espace* pris dans son ensemble. Toutefois, nous voyons qu'au terme de la lecture du manuscrit, l'*espace* n'est jamais non plus présenté comme un effet émanant de Dieu.

C'est à partir du §3 qu'il est question du *spatium* et non plus du lieu : le point de bascule se trouve dans la question de la perfection et dans l'affirmation selon laquelle l'existence dans le temps et l'*espace* n'est pas une imperfection en elle-même : l'*espace*, infini, universel et très simple, est parfait en son genre. Pour autant, ce basculement très clair d'une notion à l'autre n'est pas une opposition, et il s'agit d'un apport nouveau par rapport au « *De Gravitatione* », qui utilisait les deux termes de façon parfois indistincte. Il n'y a pas d'abandon de la notion de lieu : l'*espace* est un *ensemble* de lieux sans être une *juxtaposition* de lieux. Il reste indivisible, pouvant être habité à certains endroits pendant une certaine durée. La multitude des lieux occupés par les choses ne divise pas le tout qu'ils forment en vérité, à savoir un *espace universel* – ou absolu, dirait le Scholie des Définitions. Ainsi l'*espace* conserve-t-il sa nature à la fois physique et mathématique : il continue de ressembler à ce que le jeune Newton écrivait dans le « *De Gravitatione* », c'est-à-dire à un *espace géométrique* dans lequel existe en acte une diversité innombrable de figures existantes et possibles.

Preuve que la nature de l'*espace* et la théologie sont liées, « *Tempus et Locus* » dessine en parallèle le portrait plus précis du Dieu newtonien. La question de la nature substantielle de l'*espace* n'est plus abordée, comme si elle était déjà tranchée : l'*espace* est inerte tandis que la divinité est sage, puissante et vivante. Bien que l'*espace* ait une certaine part de perfection, bien qu'il soit unique et très simple, il n'est pas un agent. C'est la divinité qui est puissante, et c'est sur cet attribut ainsi que sur celui d'*omniprésence* que Newton insiste le plus, jusqu'à dire de l'*espace* qu'il *est* l'*espace* (*spatii sui*) ou l'*omniprésence éternelle* de Dieu. Ainsi comprenons-nous la raison métaphysique dans laquelle s'origine le concept d'*espace absolu* des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* : bien sûr, il permet de calculer les positions, les trajectoires et les vitesses des corps, mais il renvoie surtout à l'une des *choses* qui existent dans

un temps et un lieu, à savoir Dieu. Ce Dieu étant lui-même infini, le lieu de Dieu est l'espace pris dans sa totalité. Il n'y a alors qu'en insistant sur la passivité de l'espace et la puissance de Dieu et qu'en mettant l'accent sur la nature en partie mathématique de l'espace que Newton sauve Dieu de la matérialité et du panthéisme.

Même s'il prend le risque ici d'être accusé d'athéisme, Newton fait montrer en vérité d'une grande cohérence métaphysique. Cela est visible dans les derniers paragraphes du manuscrit, et particulièrement dans la compréhension newtonienne de l'adage théologique « *deus est ubique* » : Dieu est partout au sens propre et au sens figuré, par sa substance et par sa puissance. L'analogie avec l'âme de l'homme qui régit son propre corps est dangereuse mais didactique, et il n'est pas moins difficile de penser la présence substantielle d'une divinité au monde que de penser celle d'une âme immatérielle dans un corps. Par voie de conséquence, la faiblesse de la position newtonienne par rapport à la ligne doctrinale orthodoxe est une force lorsqu'on en regarde la cohésion interne.

« *Tempus et Locus* » n'a pourtant pas été publié par l'auteur, et si l'intention qui présidait à son écriture était de le faire figurer comme préface aux *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, Newton aura finalement préféré y substituer un texte plus proche de celui qui ouvre *La Méthode des fluxions* ainsi qu'un Scholie des Définitions qui intéressent davantage les physiciens que les métaphysiciens. Pourquoi ? Est-ce la crainte d'une controverse publique, le désir de garder secrète son adhésion à l'arianisme, le souci de cloisonner en public les différents champs de sa pensée ou bien l'impression de ne pas avoir encore atteint une réflexion aboutie ? La comparaison de ce manuscrit avec les trois textes physico-théologiques publiés de son vivant que sont les questions 28 et 31 de l'*Optique* et le Scholie Général nous permettra peut-être de mieux comprendre, rétrospectivement, « *Tempus et Locus* ».

Chapitre 4

Les Questions 28 et 31 de l'*Optique* : le vide, les atomes, Dieu

« Il ne faut pas redouter l'illimitation de l'intelligible »

Plotin, *Ennéades* V, 7, 1.

Les Epicuriens situent leurs dieux bienheureux dans des intermondes, à l'écart des soucis des mortels qui ne les concernent en rien. Le démiurge platonicien du mythe du *Timée* est comme penché sur sa table de travail, ne se confondant pas avec elle, gardant les yeux fixés sur les formes intelligibles et les mains dans la matière. Le Premier Moteur aristotélicien s'aime lui-même dans le ciel supra-lunaire, là où règne un mouvement qui ne corrompt rien. Nous ne pouvons prendre le temps ici d'en faire un exposé exhaustif, mais rappelons simplement que tout en reprenant à leur compte cette question de la localisation du divin, les philosophes et théologiens chrétiens du Moyen Âge distinguent l'idée de localisation de l'idée de spatialité : ils évitent ainsi de mêler leur divinité transcendante au monde matériel, divisible et périssable. Se distinguant du modèle artisanal de certains des philosophes grecs, ils se montrent désireux de maintenir un lien entre Dieu et ce qu'il aurait fait surgir du non-être : sa création. S'il y a quelque chose plutôt que rien, si Dieu a fourni cet effort et a œuvré en usant de sa volonté et de son entendement depuis des hauteurs symboliques, alors il serait contradictoire de l'imaginer se retirer du monde à la manière d'un ouvrier délaissant son établi le soir venu. Dieu doit être *là*, et plus encore : il doit être *partout*. Pourtant, comme il est purement spirituel, il ne peut pas être présent sur le même mode que le sont les êtres finis et tangibles. Contrairement à eux, il ne constitue pas le monde, mais il le gouverne. Il l'observe, il le juge et intervient éventuellement, selon les lois de la nature qu'il a instituées ou selon des décrets ponctuels que l'humanité nomme « miracles ». La solution qui consiste à placer Dieu au niveau ou au-delà de la sphère des fixes se désagrège au fur et à mesure que les représentations du monde changent : le *cosmos* s'étire, la Terre n'en est plus le centre, et plusieurs soleils forment comme autant de systèmes planétaires. Les nouvelles découvertes astronomiques contribuent à l'abandon d'une hiérarchie entre plusieurs cieux, ou plus exactement entre la petite zone occupée par notre Terre imparfaite

et le ciel régulier et divin.³⁵⁴ Présent sans être localisé, partout sans être nulle part : ce sont donc les deux réquisits qu'il s'agit d'essayer de tenir ensemble. Ce faisant, la question se transforme à l'âge classique : il ne s'agit plus de se demander *où* est la divinité, mais *sous quelle modalité* elle est là. Chez Newton, Dieu n'est pas d'abord considéré par rapport à sa bonté mais par rapport à sa puissance. Et pour exercer sa puissance, sans intermédiaire, il doit être directement présent au monde qu'il a créé. C'est la raison pour laquelle « *Tempus et Locus* » comparait rapidement et discrètement la présence divine au monde à celle de l'âme au corps. Newton semble y voir une bonne manière de parler de la nature de cette relation puisqu'il la développe dans les Questions 28 et 31 de l'*Optique*. Ainsi est-elle publiquement connue de son vivant et désignée comme « l'analogie du *sensorium Dei* ». C'est pour la comprendre, dans son contexte, dans ses enjeux et avec ses conséquences, et c'est pour voir ce que cela fait au concept d'espace, que nous nous proposons de nous pencher sur ces deux textes.

Newton s'est intéressé aux questions d'optique dès les années 1660, donc bien avant la rédaction de « *Tempus et Locus* ». Il fait remonter l'expérience du prisme à l'année 1666. Ce n'est pourtant qu'en 1704 qu'il publie pour la première fois le résultat de plusieurs années de recherche : le *Traité d'Optique sur les réflexions, réfractions, inflexions et couleurs de la lumière*.³⁵⁵ A ce moment-là, Newton est célèbre comme mathématicien, mais aussi comme physicien, puisqu'Edmond Halley a déjà fait publier la première édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. L'*Optique* est un ouvrage que Newton veut rendre accessible aux non-mathématiciens, qu'il rédige d'emblée en anglais et qu'il fait traduire rapidement en latin et en français.

³⁵⁴ Comme l'écrit Galilée, encourageant à un profond renversement de perspective : « l'examen de nouvelles tâches solaires nous a conduit à cette pensée : nous comprenons avec certitude que la surface de la lune n'est pas polie, régulière et d'une sphéricité parfaite comme la grande cohorte des philosophes l'a estimé, à son sujet et à celui des autres corps célestes, mais au contraire irrégulière, rugueuse, pourvue de cavités et de gonflements, tout comme la surface de la terre elle-même qui est rendue partout différente par les hauteurs des montagnes et les profondeurs des vallées. », *Le messager céleste*, introduction et traduction d'Isabelle Pantin, Les Belles Lettres, collection Science et humanisme, Paris, 1992, p.9.

³⁵⁵ Il explique cela dans l'Avis de l'auteur de cette première édition : « Une partie de ce traité fut écrite en 1675, à la prière de quelques Membres de la Société royale, et lue ensuite aux assemblées de cette Société. Douze ans après, voulant compléter la théorie de la lumière, j'ajoutai le reste, à l'exception du livre III, et de la dernière proposition du livre II. », et il ajoute en guise d'explication : « Si j'ai différé si longtemps l'impression de ce Traité, c'était par crainte d'entrer en lice sur les matières qui en font l'objet : je l'aurais différée plus longtemps encore, sans les instances de quelques amis, auxquelles il a fallu me rendre. », *Optique*, traduction par Jean-Paul Marat, Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989, p. 33. La partie de ce traité dont il est question a été envoyée à Oldenburg dans un courrier daté du 7 décembre 1675, sous le titre : « An Hypothesis explaining the Properties of Light discoursed of in my severall Papers », *Correspondence of Isaac Newton*, volume I, *Op.cit.*, pp. 362-392.

Cent ans exactement avant cette première édition de l'*Optique*, Kepler écrivait l'*Astronomiae Pars Optica*.³⁵⁶ Cette œuvre a été lue durant tout le XVII^e siècle : Gérard Simon a montré que, malgré la fausseté *scientifique* (au sens étroit) de son travail en optique, Kepler a accompli deux grands gestes qui ont rendu possible le développement de l'optique et l'ont fait véritablement entrer dans le champ de la science physique.³⁵⁷ Premièrement, Kepler rompt définitivement avec le modèle de la vision du *De Anima* auquel tout le Moyen Âge avait souscrit et qui faisait de la couleur et de la lumière les propriétés *actualisées* des objets.³⁵⁸ Cela s'accompagne d'un deuxième geste, qui consiste à donner un statut autonome à la lumière : tandis qu'elle était auparavant définie comme une propriété des corps, Kepler en fait un objet physique à part entière. Il s'intéresse moins au phénomène de la vision qu'au phénomène qu'est la lumière en tant que telle. Il commence par la présenter comme un analogue du Saint-Esprit : de la même manière que le Saint-Esprit relie le Père et le Fils, la lumière relie sa source – le soleil – aux confins du monde, la sphère des fixes. Et elle les relie *immédiatement* puisque Kepler lui attribue une vitesse infinie : aussi paradoxal que cela soit, elle ne met aucun laps de temps à parcourir l'espace depuis son centre jusqu'à ses limites. A partir d'un mouvement originel violent, elle se répand par nappes sphériques successives, chaque faisceau de rayons se propageant en ligne droite. Kepler la conçoit comme une surface en déplacement et, en tant que telle, elle est assimilée à un corps, mais à un corps sans matière pondérable. Bien qu'à mi-chemin entre le sensible et l'intelligible, ce statut de corps la soumet aux mêmes lois auxquelles tous les corps matériels obéissent : singulière sur le plan ontologique, elle n'est cependant pas un phénomène physique extraordinaire et s'inscrit dans le régime causal naturel et universel. Comme l'écrit Gérard Simon :

[...] sous ces oripeaux bizarres, apparaît quelque chose de radicalement nouveau en optique. Pour la première fois, les lois de propagation, telles qu'on les utilise dans un ouvrage technique, dépendent explicitement d'une conception d'ensemble de la lumière. Celle-ci devient de ce fait, au moins à titre programmatique, une entité physique indépendante, à partir de laquelle on doit pouvoir expliquer ce que l'expérience donne à constater.³⁵⁹

³⁵⁶ Kepler, Johannes. *Astronomiae Pars Optica*, in *Gesammelte Werke*, II, C.H. Beck, 1939.

³⁵⁷ Simon, Gérard. *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, tome 1, Service de reproduction des thèses, Université de Lille III, 1979, pp. 388-589.

³⁵⁸ Aristote, *De l'âme*, *Oeuvres complètes*, Op.cit., pp. 967-1040. Sur la vision : II, 7, 418a-419b.

³⁵⁹ Simon, Gérard. *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, Op.cit., p. 397.

A titre programmatique : et c'est en effet ce qu'il va se passer, l'*Optique* newtonienne n'existant que compte tenu de cet élan keplérien. C'est peut-être sur la question de la nature des couleurs que nous pouvons le mieux nous rendre compte de cette filiation en forme de rupture. Kepler définit les couleurs comme une certaine lumière *à l'intérieur de* la matière, mais une lumière qui aurait besoin d'être révélée par une lumière adventice. Si cette théorie ne satisfait pas entièrement Kepler (pourquoi la lumière, qui n'est pas de la matière pondérale, serait-elle à l'intérieur de la matière pondérale ? pourquoi aurait-elle besoin d'une lumière adventice ?), elle permet pourtant de penser les couleurs non pas relativement à la seule vision, mais avant tout par rapport à la lumière. L'expérience du prisme et la démonstration de la composition de la lumière blanche par Newton prouve que ce rapport est encore plus étroit que Kepler le supposait. Tout en démontrant la vacuité des conclusions képlériennes sur les couleurs, Newton renforce donc la conception générale qui en était à l'origine.

La *Dioptrique* de Descartes, publiée en 1637, est également l'un des stolons de la recherche keplérienne. Comme en écho au premier chapitre de l'*Astronomiae Pars Optica*, le premier discours porte sur la nature de la lumière. Descartes la présente comme s'étendant en un instant autour des corps lumineux, chaque rayon se diffusant en ligne droite.³⁶⁰ La lumière pour Descartes, conformément aux règles de son système physique, n'est pas non plus un ensemble de particules ou d'ondes, mais seulement...

[...] un certain mouvement, ou une action fort prompte et fort vive, qui passe vers nos yeux, par l'entremise de l'air et des autres corps transparents, en même temps que le mouvement ou la résistance des corps, que rencontre cet aveugle, passe vers sa mai, par l'entremise de son bâton ».³⁶¹ Les couleurs perdent toute existence objective : elles sont le résultat de la combinaison d'une agitation très forte des filaments du nerf optique et d'un certain angle d'entrée de la lumière jusqu'à la rétine.³⁶²

³⁶⁰ Descartes, René. *Œuvres complètes*, tome III, Gallimard, Tel, 2009, pp. 149-156. Le deuxième discours porte sur les lois de la réfraction et ouvre la porte à la loi des sinus. Comme chez Kepler, l'étude de l'œil et du phénomène de la vision vient dans un deuxième temps, à partir du troisième discours. Voir : Delphine Bellis, « La nature de la lumière entre physique et ontologie : Descartes et Boulliau », in *Descartes en dialogue*, Bâle, 2019, pp. 189-217. L'autrice y montre que Descartes n'a pas négligé de s'intéresser à la nature de la lumière. Le fait qu'il ne reprenne pas à son compte la tentative de Kepler à faire de la lumière un corps qui n'en serait pas tout à fait un, ne signifie pas qu'il fuit cette question : en la définissant comme un mouvement ou une action, il cherche une autre voie.

³⁶¹ *Ibid.*, p. 150.

³⁶² *Ibid.*, pp. 182-194.

L'*Optique* newtonienne, qui s'inscrit en faux par rapport à ces thèses cartésiennes, s'oppose surtout au travail de Robert Hooke. Bien qu'il ne soit pas explicitement désigné dans l'Avis de l'auteur, il est admis que c'est contre lui que Newton ne souhaitait pas entrer dans une nouvelle dispute publique. Hooke publie *Micrographia* en 1665, soit à l'époque où Newton commence à élaborer sa théorie de la lumière. *Micrographia* présente les couleurs comme des pulsations confuses et obliques de la lumière. En effet selon Hooke, la lumière blanche n'est pas composée ; elle est simple et les couleurs viennent donc après coup, comme des intermédiaires entre la lumière et l'obscurité. Ce n'est sans doute pas l'œuvre du hasard s'il publie la première édition de l'*Optique* un an après la mort de son adversaire.

L'importance qu'il lui accorde et la célébrité de l'ouvrage se traduisent par un nombre important de rééditions : du vivant de Newton et toutes langues confondues, huit éditions sont publiées. La première édition de 1704 est en anglais et est suivie d'une série de onze « *Queries* » et de deux traités mathématiques, le « *Tractatus de quadratura curvarum* » et l'« *Enumeratio linearum tertii ordinis* ». Trois autres éditions anglaises suivent en 1717, en 1718 puis après sa mort en 1730. Dès 1717 nous trouvons l'ensemble des Questions telles que nous les connaissons aujourd'hui. Pour les éditions latines de 1706 et de 1719 et les éditions françaises de 1720 et 1722, Newton supervise directement ou indirectement les traductions. La traduction latine est confiée à Samuel Clarke. Pour la traduction française, c'est Pierre Coste qui s'en occupe : il est un traducteur compétent et déjà rompu à l'exercice philosophique ; sur le plan scientifique il est grandement aidé par des proches de Newton : Abraham de Moivre, Jean-Théophile Desaguliers et, pour la seconde édition, Pierre Varignon. Entre la toute-première édition de 1704 et la quatrième édition anglaise de 1730, Newton augmente grandement le nombre de Questions, la densité de certaines d'entre elles et ajoute le livre III, intitulé « Observations sur les inflexions des rayons de lumière, et les couleurs qui en résultent. ». *In fine*, l'*Optique* comprend trois grandes parties et trente-et-une Questions.³⁶³

Dans le cadre de notre reconstitution de l'histoire du concept d'espace chez Newton, ce sont les Questions 28 et 31, publiées dès l'édition de 1706, qui nous intéressent puisqu'elles

³⁶³ Le dernier paragraphe du livre III ouvre ainsi la partie des Questions : « Dans le temps que je m'occupais de ces phénomènes, j'avais dessein de refaire avec plus de soin la plus grande partie des Observations qui précédent, et même d'en faire de nouvelles, propres à déterminer la manière dont les rayons se plient en passant près des corps pour produire ces franges colorées, et les intervalles obscurs qui les séparent : mais d'autres occupations vinrent à la traverse, et aujourd'hui je ne saurais me résoudre à reprendre cet examen. Puis donc que cette partie de mon ouvrage reste imparfaite, je me bornerai à proposer quelques Questions qui pourront engager les physiciens à pousser plus loin ces recherches. », *Op.cit.*, pp. 291-292. Richard Westfall donne un compte-rendu clair et synthétique de l'histoire des Questions, *Newton*, *Op.cit.*, pp. 673-674.

présentent et développent l'analogie du *sensorium Dei*. Nous les lirons dans plusieurs éditions : pour la langue anglaise, nous consulterons régulièrement la quatrième édition anglaise, republiée en 1952 par Bernard Cohen.³⁶⁴ En français, nous consulterons alternativement trois traductions : celle de 1722 de Pierre Coste³⁶⁵, celle de Jean-Paul Marat de 1787 (dans l'édition de 1989 citée plus haut et qui est relative à la quatrième édition anglaise), et celle de Luc Peterschmitt de 2013, qui ne concerne que des extraits et qui a été faite à partir de l'édition latine de 1706 et de l'édition anglaise de 1717.³⁶⁶ Il ne s'agira nullement d'un travail de comparaison exhaustif entre les traductions françaises, et nous nous aiderons principalement de la traduction de Jean-Paul Marat : bien que moins littérale, elle est plus claire et agréable à lire.³⁶⁷ Les traductions de Pierre Coste et de Luc Peterschmitt viendront en complément de cette lecture, afin de rendre mieux compte des passages anglais les plus complexes et de montrer les différentes façons dont ils ont pu être reçus.³⁶⁸

En-dehors de l'analogie du *sensorium Dei*, les Questions 28 et 31 donnent à l'ouvrage un tour métaphysique supplémentaire en défendant la nécessité de l'existence d'une première cause et, corrélativement, l'importance de ne pas se limiter aux explications purement mécanistes. Par rapport à l'ouvrage pris dans son ensemble, en sont-elles des excroissances ou sont-elles centrales ? Si nous les considérons comme des excroissances, elles sont suffisamment développées pour attirer l'attention et dévier la compréhension du projet de l'ouvrage. Mais si

³⁶⁴ Newton, Isaac. *Opticks, or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions & Colours of Light*, based on the fourth edition London, preface by I. Bernard Cohen, Dover Publications, New York, 1952. Lorsque nous la citerons, nous indiquerons « BC » en note. Pour la deuxième anglaise, nous renvoyons à sa retranscription en ligne sur le site du *Newton Project*.

³⁶⁵ Newton, Isaac. *Traité d'optique*, traduction de Pierre Coste, préface de Maurice Solovine, Gauthier-Villars, Les Maîtres de la pensée scientifique, Paris, 1955. Dans un souci de clarté, nous prendrons la liberté de moderniser parfois l'orthographe. Lorsque nous la citerons, nous indiquerons « PC » en note.

³⁶⁶ Newton, Isaac. « Questions 28 et 31 (extraits) », *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant*, *Op.cit.*, pp. 192-194. Lorsque nous la citerons, nous indiquerons « LP » en note.

³⁶⁷ Ce sera la traduction française donnée par défaut tout au long de ce chapitre, indiquée JPM.

³⁶⁸ A partir des travaux et des intentions de Pierre Coste d'un côté, et de Jean-Paul Marat de l'autre, Jean-François Baillon montre que ces deux traductions françaises servent des projets différents et n'ont donc pas le même statut dans l'histoire des sciences. La traduction de Pierre Coste sert les intérêts de Newton lui-même, qui dans le contexte de sa querelle avec Leibniz et en vue d'une nouvelle édition des *Principes*, souhaite diffuser son travail en Europe ; c'est d'ailleurs dans cette perspective qu'il envoie un exemplaire de l'*Optique* avant 1704 à l'abbé Bignon de l'Académie Royale des sciences, ou encore un autre en 1719 à Fontenelle. Jean-François Baillon voit au contraire dans la traduction de Jean-Paul Marat un geste symbolique, voire une tentative de désacralisation : Jean-Paul Marat, qui cherche à faire connaître ses conclusions anti-newtoniennes en optique, est rejeté par le milieu universitaire. Il plonge dans le texte de son prédécesseur et adversaire, le traduit et l'accompagne d'un long commentaire critique. S'il espère ainsi attirer l'attention sur son propre travail, la postérité ne retient que sa – belle, ô ironie du sort – traduction. Baillon, Jean-François. « Retraduire la science. Le cas de l'*Optique* de Newton, de Pierre Coste (1720) à Jean-Paul Marat (1787) », *Traduire la science : Hier et aujourd'hui*, Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, Pessac, 2008, pp. 69-88.

elles étaient vraiment centrales, pourquoi Newton les aurait-il reléguées à la toute fin de l'annexe de l'ouvrage ?

La lecture positiviste, qui consiste à minimiser leur importance, ne date pas de l'époque contemporaine mais s'installe dès le vivant de Newton. Souvenons-nous que les textes que nous venons d'analyser, le « *De Gravitatione* » et « *Tempus et Locus* », ne sont alors pas encore connus du public. La correspondance avec Bentley, somme toutes très conventionnelle, ne dit rien des positions hérétiques de Newton. Les lectures nombreuses des textes sacrés, des prophéties bibliques, de la littérature patristique et de l'histoire du Concile de Nicée sont de l'ordre de l'intime et il n'y a qu'avec Locke que Newton correspond explicitement à l'écrit sur ces sujets. Dès lors, il est compréhensible que ce soit les travaux scientifiques et novateurs du savant anglais qui aient d'abord attiré l'attention, et nous pouvons nous faire une idée de la réputation qu'il acquit également sur le continent lorsque nous lisons l'*Eloge de Newton* de Fontenelle. Fontenelle présente en effet l'*Optique* comme une étude de « l'anatomie de la lumière » et comme un discours de la méthode expérimentale appliquée.³⁶⁹ Il est en effet indéniable que l'*Optique* est, peut-être plus que les très géométriques *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, le lieu de la plus belle expression de l'empirisme newtonien. Cette lecture peut conduire toutefois à ne lire l'ouvrage *que* comme un monument de la science moderne et à considérer que l'insistance sur les autres travaux – en alchimie et sur les prophéties – et sur les croyances de Newton est exagérée, voire dommageable. Après quelques rappels de bon sens, telle que l'importance de se garder des anachronismes et de lire attentivement les textes, Stephen Toulmin prend l'exemple de la recherche philosophique autour des textes de Newton.³⁷⁰ Il discute surtout de la lecture du Scholie des Définitions des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, précisant dans une note que l'*Optique* se prête davantage aux discussions dans la mesure où c'est un texte formellement plus libre. Cependant, il accuse globalement certains commentateurs et philosophes de céder aux « modes »³⁷¹ interprétatives de leur temps et de réduire depuis quelques décennies les concepts de temps,

³⁶⁹ Fontenelle, Bernard le Bouyer de. *Eloges*, « *Eloge de Newton* », Classiques Garnier, collection Classiques Jaunes, Paris, 2014, pp. 220-240. « Une utilité de ce livre, aussi grande peut-être que celle qu'on tire du grand nombre de connaissances nouvelles dont il est plein, est qu'il fournit un excellent modèle de l'art de se conduire dans la philosophie expérimentale. Quand on voudra interroger la nature par les expériences et les observations, il la faudra interroger, comme Newton, d'une manière aussi adroite et aussi pressante. Des choses qui se dérobent presque à la recherche pour être trop déliées, il les sait réduire à souffrir le calcul, et un calcul qui ne demande pas seulement le savoir des bons géomètres, mais encore plus une dextérité particulière. L'application qu'il fait de sa géométrie a autant de finesse que sa géométrie a de sublimité. », p. 231.

³⁷⁰ Toulmin, Stephen. « Criticism in the History of Science : Newton on Absolute Space, Time and Motion, I », *The Philosophical Review*, volume 68, n°1, 1959, pp. 1-29.

³⁷¹ Le terme est le nôtre, et non celui de Stephen Toulmin.

d'espace et de mouvement absous au seul champ de la métaphysique. Il propose un plaidoyer en faveur d'une lecture fidèle de ce scholium, qui le prendrait pour ce qu'il *serait*, à savoir un passage posant uniquement les axiomes de la nouvelle physique newtonienne.³⁷² Malgré l'intérêt méthodologique de cet article, nourri par ailleurs d'une connaissance érudite de la littérature newtonienne, il semble que Stephen Toulmin néglige l'importance du croisement des textes – à sa décharge, à une époque où les manuscrits non publiés du vivant de Newton étaient peut-être moins connus. Faire se rencontrer les textes ne conduit pas nécessairement à y apposer ses propres préjugés et à trahir ce qu'il s'y dit et les enjeux qui s'en dégagent. Par ailleurs, s'il est nécessaire de prendre les textes de physique et de mathématique de Newton pour des jalons de l'histoire des sciences, il est également important de prendre en compte l'adhésion de Newton à la *prisca sapientia* et le souci d'unité qui en découle et qui se traduit dans ses différents travaux. Il est tout aussi fondamental, sinon plus de reconnaître que la conception de la science à laquelle Newton souscrit est plus large que celle que nous avons de nos jours, et il nous paraît dommageable que Stephen Toulmin ne prenne pas suffisamment en compte le lien fort entre philosophie naturelle et philosophie première à l'âge classique.³⁷³

Si nous ne partageons pas son jugement, nous pouvons toutefois comprendre que Stephen Toulmin en soit venu à le formuler compte tenu de l'engouement que la découverte des lots de manuscrits alchimiques et théologiques de Newton a engendré. Les interprétations plus ou moins radicales qui ont alors vu le jour ont conduit à fabriquer dans le meilleur des cas l'image d'un Newton moins scientifique que métaphysicien, et dans le pire des cas le portrait d'un homme obscur et membre des mouvements les plus secrets de son époque. En insistant sur les croyances théologiques et sur le finalisme newtoniens, le risque est de passer sous silence la réalité et la fécondité de ses travaux scientifiques *par rapport* aux progrès de la science moderne et contemporaine. Dans le cas de l'*Optique*, il ne faudrait pas n'en retenir que les Questions 28 et 31, comme si les trois livres et les Questions qui les précèdent n'existaient pas ou n'avaient plus aucune valeur. L'*Optique* est principalement un ouvrage qui traite de la nature de la lumière et des phénomènes de réfraction ; il a eu des conséquences concrètes dans le

³⁷² « *Discovering this [scientific] function is not a purely historical task. In fact, it requires us to restrain for the moment our very proper interest in historical questions of two kinds : first, those about the background from which Newton's ideas sprang, and, second, those about the wider implications Newton himself might have wanted to read into his distinctions. [...] So long as a dynamical interpretation remains open to us we should accept it, just because of what it is, in preference to a metaphysical or theological one. We may perhaps, on further study of the scholium, be driven to conclude that at a certain point Newton leaves physics for metaphysics – that not everything he says there can be understood in a dynamical sense ; but in reading so austere and carefully phrased a treatise, our initial presumption must surely be against it. », *Ibid.*, pp. 20-21.*

³⁷³ Nous partageons tout à fait le point de vue défendu par Stephen Snobelen dans « La lumière de la nature : Dieu et la philosophie naturelle dans l'*Optique* de Newton », *Lumières*, numéro 4, 2004, pp. 65-104.

progrès technique de la fabrication des lunettes astronomiques et dans le progrès théorique de l'explication des phénomènes célestes. En outre, tout en s'inscrivant dans le cadre de la théorie corpusculaire, certains passages ouvrent la voie à une future conception ondulatoire de la lumière. Toutefois, il n'est *pas que cela* et nous souscrivons à lecture qu'en propose Jean-François Baillon :

L'optique newtonienne n'est en effet pas seulement une suite de propositions sur la nature de la lumière ni même sur les mécanismes de la vision. C'est aussi – et peut-être avant tout – une réflexion sur la possibilité même d'avoir des expériences visuelles du monde réel. Qu'est-ce qui garantit que mes expériences visuelles ont bien leur source dans les phénomènes et non dans mes propres hallucinations ? Telle est en effet la question qui conditionne la possibilité même d'écrire un texte tel que l'Optique. Newton a besoin de cette hypothèse réaliste : le succès de l'entreprise expérimentale décrite dans le traité de 1704 est tout entier déterminé par la rigueur de ce fondement. Dès lors, un nouveau hors-texte apparaît : celui des expériences par lesquelles Newton, dès ses années de formation, s'assure de la validité du témoignage de la vue. L'épistémologie de l'Optique est en effet sous-tendue par une réflexion et une expérimentation portant sur le rôle de l'imagination dans les phénomènes de la vision. [...] Pourtant les investigations menées par Newton ne s'arrêtent pas au seul domaine de la physique expérimentale. L'extension de la notion d'imagination affecte le champ de la théologie et participe d'une entreprise systématique d'invalidation du discours « enthousiaste », invalidation dans laquelle je propose de repérer le véritable point d'application de l'épistémologie de l'Optique. L'imagination est une faculté mobilisée par Newton au service d'une critique des formes aberrantes ou fanatiques, « enthousiastes » ou « idolâtres » de la religion (chrétienne).³⁷⁴

³⁷⁴ Baillon, Jean-François. « Théologie newtonienne et théorie de la vision : quels contextes pour les éditions de l'Optique de Newton de 1704 à 1722 ? », XVII-XVIII. *Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVII^e et XVIII^e siècles*, volume 62, 2006, pp. 129-141. La citation se trouve aux pages 133-134. Nous renvoyons aux dernières pages de cet article, dans lesquelles Jean-François Baillon propose de comprendre, à partir de la position théologique explicite de Newton et à partir de sa relation avec Fatio de Duillier, le rapport de Newton aux millénaristes cévenols exilés en Angleterre.

C'est à partir d'une relecture de l'injonction étrange selon laquelle il ne faudrait pas forger d'hypothèses³⁷⁵ que Jean-François Baillon conçoit l'imagination raisonnable et la lutte de Newton contre les corruptions de la *prisca sapientia* comme les deux faces d'un même projet. Dès lors, la question n'est plus de se demander si l'*Optique* doit être lu comme un texte scientifique accompagné d'une ouverture physico-théologique ou comme le produit d'une intention physico-théologique originelle et centrale. A la place, il s'agit de lire l'*Optique* comme une sorte...

... de « *cheval de Troie* » à la défense d'une position théologique beaucoup moins consensuelle.³⁷⁶

Bien que la démonstration de Jean-François Baillon nous paraisse pertinente, nous ne le suivons pas jusqu'au bout lorsqu'il suppose que Newton aurait pu chercher à promouvoir activement, à partir des nombreuses publications de l'*Optique* puis des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, des thèses scientifiques compatibles avec ses positions hérétiques, et qui en seraient en quelque sorte la porte d'entrée. Selon nous, il s'agit plutôt de la manifestation, précieuse parce que très rare, d'une tentation d'exprimer pour une fois publiquement ses vues antitrinitaires.

L'étude qui va suivre des Questions 28 et 31 ne doit donc pas se comprendre comme le corollaire d'un oubli de l'*Optique* pris dans son ensemble. Nous ne les considérons pas comme le centre et l'origine du traité, comme si elles en expliquaient les moindres démonstrations. C'est parce qu'elles sont plus proprement philosophiques et parce que s'y dégage une réflexion sur le rapport de la divinité à l'espace que nous faisons le choix de nous y limiter. Dans cette perspective, nous nous poserons les questions suivantes :

- ❖ Dans quelle mesure les Questions 28 et 31 permettent-elles de mieux comprendre les étapes du processus d'élaboration de la conception newtonienne de l'espace ?
- ❖ Par rapport au « *De Gravitatione* » et à « *Tempus et Locus* », quel degré d'importance devons-nous accorder à l'analogie du *sensorium Dei* ? Dit-elle quelque chose *de plus* ou *de différent* de

³⁷⁵ Dans la préface de l'édition anglaise republiée en 1952, Bernard Cohen rappelle en effet que, malgré la célébrité de cette petite formule, « *it should, of course, be borne in mind that Newton's phrase Hypotheses non fingo was applied by him to the nature of the gravitational attraction and was never a guiding principle in his work.* », *Op.cit.*, page xxiv.

³⁷⁶ *Ibid.*, p. 141.

ce que disaient les deux manuscrits ? Et que signifie-t-elle *en elle-même*, à l'intérieur de la pensée de Newton et indépendamment de l'encre qu'elle a fait couler ?³⁷⁷

- ❖ Enfin, comment comprendre qu'elle fut si mal reçue, et peut-être tout à fait incomprise, par Leibniz ?

1. La Question 28

a. De la lumière au vide

La Question 28 s'ouvre ainsi :

Les hypothèses qui font consister l'action de la lumière en une pression, ou en un mouvement propagé à travers un milieu fluide, ne sont-elles pas toutes erronées ; puisque d'après ces hypothèses on a expliqué jusqu'ici les phénomènes de la lumière par de nouvelles modifications que recevaient les rayons, ce qui est évidemment faux ?³⁷⁸

Newton s'oppose à cette hypothèse, et tout en avançant les raisons physiques pour lesquelles il la refuse, il la précise : cette théorie qui fait de la lumière une pression empêche en même temps de la définir comme un mouvement de transport. En effet, elle repose sur l'idée selon laquelle la lumière se propagerait « instantanément à des distances prodigieuses ».³⁷⁹ Si cela n'avait pas été assez clair dans le corps de l'ouvrage, il s'agit là d'une confirmation : Newton prend ses distances vis-à-vis de l'optique keplérienne et de l'optique cartésienne. De la même manière que dans le « *De Gravitatione* » il refusait *d'abord* la physique cartésienne pour des raisons physiques, il refuse cette conception de la lumière à partir d'observations empiriques. Premièrement, si elle était une pression sans mouvement, elle ne mettrait pas en branle les corps qu'elle heurte et qui la réfléchissent, en les agitant ou en augmentant leur température – ce qu'elle fait pourtant. Deuxièmement, dans la mesure où l'on admet que la lumière puisse parcourir de grandes distances à une vitesse infinie, chaque corpuscule qui la compose devrait être animé d'une force elle-même infinie, et ce sans discontinue – ce qui ne se vérifie pas. Troisièmement, si c'était le cas, les rayons de lumière « s'infléchiraient autour des corps [...] »

³⁷⁷ Notre démarche est la même que celle adoptée par Patrick J. Connolly dans « Newton and God's Sensorium », *Intellectual History Review*, volume 24, n°2, 2014, pp. 185-201. « *Between though passages are well known, it is rare to see a sustained discussion or systematic interpretation of them. Instead, they are normally a source of puzzlement or embarrassment for commentators. [...] And several commentators have done well to show how Leibniz's various criticisms were insightful and well-motivated from within the Leibnizian system. So despite the fact that Newton's claims about God's sensorium are often mentioned, they are rarely understood.* », p. 185.

³⁷⁸ JPM, p. 312.

³⁷⁹ *Ibid.*

et tomberaient sur l'ombre ».³⁸⁰ Pour bien comprendre cette réfutation, il faut prendre en compte que dans la conception de la lumière comme pression instantanée, la trajectoire attribuée à la lumière est celle de la ligne droite. Si cette propagation était simplement déviée, explique Newton, elle ferait le tour des corps en se propageant y compris dans leur ombre. Or dans les faits, « on n'a jamais vu la lumière suivre des routes tortueuses, et se plier derrière le corps qui fait ombre ».³⁸¹ Contrairement à ce qu'en dit la théorie aristotélicienne, l'ombre n'est pas une sorte de lumière mais bien son opposé ; il est donc non seulement absurde de supposer que la lumière se propage en ligne droite et, en même temps, puisse se courber autour des corps qu'elle rencontre, mais également d'imaginer qu'elle puisse exister dans l'ombre de ces corps.

La dernière raison qu'avance Newton renvoie à l'impossibilité d'expliquer avec cette hypothèse de quelle manière les rayons pourraient être « tour à tour dans des *accès de facile réflexion et de facile transmission* ».³⁸² Ce passage constitue en vérité une sorte de porte d'entrée vers la question de la nature de l'éther : tout en réfutant l'hypothèse contradictoire selon laquelle il pourrait exister deux sortes d'éther dans l'espace, il en vient rapidement à avancer l'idée qu'il faut imaginer un éther *peu résistant* pour concevoir la régularité des mouvements des astres. C'est alors que Newton bascule de la question de la valeur de la théorie de la lumière comme pression immédiate, à la question de l'importance du vide et de la nature de l'éther :

*Les espaces célestes sont donc privés de toute matière sensible : car la résistance des milieux fluides vient de l'attrition de leurs parties, et de leur force d'inertie, force commune à toute matière.*³⁸³

La force d'inertie d'un milieu est corrélée à sa densité. Comme les astres se meuvent avec constance, le savant suppose qu'ils ne traversent pas de milieux trop épais. L'univers qui se dessine est donc celui que nous imaginions dès le « *De Gravitatione* » : c'est un espace majoritairement vide, dans lequel circulent quelques corps célestes et des nuages d'un éther très fin. Newton établit alors un parallèle entre les expériences sur le vide faites sur Terre, sur laquelle l'atmosphère exerce une pression, et la raréfaction de la densité de l'air au fur et à mesure qu'on s'éloigne de notre planète :

³⁸⁰ *Ibid.*

³⁸¹ *Ibid.*, pp. 312-313.

³⁸² *Ibid.*, p. 314.

³⁸³ *Ibid.*, p. 314.

[...] dans un vase où l'on a bien fait le vide, la résistance, étant supposée seulement 100 fois moindre qu'en plein air, serait environ 1000000 de fois moindre que dans le mercure. Mais elle paraît être beaucoup moindre sous le récipient, et beaucoup moindre encore dans les espaces célestes, à trois ou quatre cents milles de la surface du globe ; Boyle ayant fait voir que l'air peut être raréfié 10000 fois plus qu'il ne l'est à la surface de la Terre. Dans les espaces célestes le vide est porté par la Nature beaucoup plus loin, qu'il ne l'est par l'art sous un récipient : car l'air étant comprimé par le poids de l'atmosphère, et sa densité étant proportionnelle à la force qui le comprime, il suit qu'à 8 milles au-dessus du niveau de la mer, il est 4 fois plus rare qu'à ce niveau ; à 16 milles au-dessus, il est 16 fois plus rare ; à 24, 32 ou 40 milles au-dessus, 64, 256 ou 1024 fois plus rare ; et à 80, 160 ou 240 milles au-dessus, environ 1000000, 1000000000000 ou 1000000000000000000 de fois plus rare, même davantage.³⁸⁴

Cette parenthèse comparative le conduit à progresser dans sa démonstration, qu'il est important de lire en entier :

La chaleur contribue beaucoup à la fluidité des corps. En diminuant l'adhésion de leurs parties, elle en rend fluides plusieurs, qui cessent de l'être dès qu'ils sont froids ; et toujours elle augmente la fluidité des liquides qui ont beaucoup de consistance, tels que l'huile, les baumes, le miel. Par là elle diminue donc leur résistance. Mais la chaleur ne diminue pas considérablement la résistance de l'eau, comme elle le ferait si cette résistance venait surtout de l'attrition ou de l'adhésion des globules aqueux : ce qui prouve qu'elle vient presque uniquement de leur force d'inertie. Donc, si les espaces célestes étaient remplis d'un fluide aussi dense que l'eau ou le mercure, sa résistance ne serait guère moindre que la leur ; et si ce fluide était d'une densité extrême, quelque subtil qu'il fût d'ailleurs, sa résistance serait incomparablement plus grande que celle du mercure. Dans un pareil milieu, un globe solide perdrait plus de la moitié de son mouvement, en parcourant un espace de trois de ses diamètres ; et un globe qui ne serait pas parfaitement solide (tel qu'un des globes célestes), perdrait son mouvement

³⁸⁴ *Ibid.*, p. 316.

beaucoup plus tôt. Aussi, les mouvements réguliers des planètes et des comètes ne peuvent-ils s'entretenir qu'autant que les espaces immenses des cieux sont vides de toute matière, à quelques exhalaisons près qui viennent peut-être des atmosphères de la Terre, des planètes, ou des comètes ; et à un fluide éthéré extrêmement rare, tel que celui dont nous avons traité plus haut. Un fluide dense serait plus qu'inutile pour rendre raison des mouvements des astres ; puisqu'il ne servirait qu'à retarder ces mouvements, et à embarrasser le jeu des ressorts de la Nature. Introduit dans les interstices des corps, il ne servirait non plus qu'à arrêter les vibrations de leurs parties, d'où dépendent leur chaleur et leur activité. D'après cela, faut-il être surpris que rien ne prouve l'existence d'un pareil fluide ? Il doit donc être regardé comme un être fictif. Ainsi, les hypothèses qui font consister l'action de la lumière en une pression ou un mouvement propagé à travers un pareil milieu sont insoutenables.³⁸⁵

La réfutation de la théorie de la lumière comme pression va de pair avec le refus de l'existence d'un milieu dense et omniprésent, puisque pour concevoir un mouvement des corpuscules de lumière, il faut commencer par poser la possibilité-même de ce mouvement, à savoir du vide. Tout cela se trouve à l'état embryonnaire dans l' « *Hypothesis* » de 1675, lorsque Newton disait déjà de l'éther qu'il se trouvait en très rare quantité dans les pores des fluides et des corps.³⁸⁶ Cela se lit également dans la proposition III de la troisième partie du livre II de l'*Optique* : Newton y démontre l'idée selon laquelle les corps, en particulier les corps opaques, sont composés d'une matière discontinue dans les pores de laquelle se trouvent « des espaces vides ou remplis de quelques fluides d'une densité différente », à savoir plus faible.³⁸⁷

³⁸⁵ *Ibid.*, pp. 316-317.

³⁸⁶ « So I suppose aether, though it pervades the pores of crystal, glass, water, and other Naturall bodyes, yet it stands at a greater degree of rarity in those pores then in the free aetherall Spaces, & at so much a greater degree of rarity as the pores of the body are Smaller. », *Op.cit.*, p. 367. L'éther est un objet sur lequel Newton s'est penché tout au long de son œuvre et ce dès les années 1670, comme l'atteste le manuscrit « *De Aere et Aethere* » (Add.3970, f.652-3). Dans ses dernières années, il mêle à sa conception de l'éther ce qu'il présente comme un esprit élastique et électrique : à ce sujet, nous renvoyons au manuscrit « *De Vi Electrica* » (Add.3970, f.425-9), qui se trouve accompagné d'une traduction anglaise dans le volume 5 de sa *Correspondence*, pp. 362-369. Hall et Tilling le datent des années 1710, et Dobbs évoque cette confusion dans *The Janus faces of genius*, *Op.cit.*, pp. 213-249. Néanmoins, si la position de Newton varie aussi dans le temps au sujet du rapport entre l'éther et la force gravitationnelle, il ne remet jamais en question sa conception d'un espace très vide de matière, y compris de matière subtile. Pour se faire une première idée de l'évolution de la conception newtonienne de l'éther, nous renvoyons au compte-rendu qu'en donne Arnold Thackray dans *Atoms and Powers, An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry*, Harvard University Press, Harvard Monographs in the History of Science, Massachusetts, 1970, pp. 26-32.

³⁸⁷ *Ibid.*, pp. 220-221.

b. Mécanisme et finalisme : l'unification du réel

Pour rejeter cette hypothèse d'un fluide éthéré épais, Newton ne s'arrête pas à la démonstration mécanique qu'il vient de donner. Comme pour asseoir son propos, il fait référence aux...

[...] plus célèbres philosophes de la Grèce et de la Phénicie, qui établissent, pour base de leur doctrine, le vide, les atomes, et la pesanteur de ces atomes ; attribuant de la sorte la pesanteur³⁸⁸ à une cause différente de la pression d'un fluide.³⁸⁹

De nouveau – pour la première fois dans un travail publié – Newton rend manifeste sa lecture des philosophes atomistes. Partisan de la théorie corpusculaire et ayant démontré l'existence du vide, il est logique qu'il se sente des accointances avec cette physique antique. Ce qui est intéressant par rapport à ce qui va suivre immédiatement, c'est que pour s'émanciper du strict mécanisme, Newton compare cette ancienne doctrine matérialiste et la démarche mécaniste moderne :

Les philosophes modernes, ayant banni de leurs spéculations physiques l'influence de cette cause, ont imaginé des hypothèses pour tout expliquer mécaniquement.³⁹⁰ Mais le plus grand but qu'on doit se proposer dans l'étude de la Nature, c'est de raisonner sur les phénomènes sans le secours d'aucune hypothèse³⁹¹, de déduire les causes des effets, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à la Cause première, qui très certainement n'est pas mécanique ; d'expliquer par ce moyen le mécanisme du monde, et de résoudre mille questions de l'importance de celles qui suivent.³⁹²

Pour Newton, le mécanisme est limité et ne permet pas de rendre raison de l'ensemble des phénomènes, et en particulier de celui de la gravitation. La physique atomiste ancienne renvoie dos à dos les explications téléologiques et les superstitions, et est bien-sûr dénuée de tout arrière-plan créationniste. La pesanteur des corps et l'attraction des atomes les uns par rapport aux autres s'expliquent en vertu de leurs poids et de leur nature élémentaire. Mais parce que

³⁸⁸ « gravité », LP, p. 192.

³⁸⁹ *Ibid.*, p. 317.

³⁹⁰ « et en rapportant les autres causes à la métaphysiques », LP, p. 192 ; « et renvoyant les autres Causes à la Métaphysique », PC, p. 444.

³⁹¹ « the main Business of natural Philosophy, feigning Hypotheses for explaining all things mechanically », BC, p. 369.

³⁹² *Ibid.*, pp. 317-318.

c'est une physique qui hisse le vide au rang de principe, elle évite ce faisant l'erreur de considérer la pression à l'intérieur d'un éther dense comme la cause de la pesanteur. Autrement dit, la physique atomiste a l'avantage d'avoir offert il y a longtemps déjà une démonstration de l'importance du vide pour penser le mouvement de la lumière et des astres. Toutefois, dès que nous prenons en compte la suite du texte, nous voyons que Newton regrette qu'elle ne propose qu'une explication purement mécaniste de ces mouvements.

Ce qui semble se dégager de la critique des « philosophes modernes », c'est l'idée qu'ils ont fait finalement la même chose que leurs prédecesseurs : ils se sont heureusement défait de l'hypothèse d'un éther dense et de l'explication du mouvement par pression, mais pour rester tributaires du seul mécanisme. Les hypothèses par lesquelles ils ont remplacé l'hypothèse de l'éther dense ne valent finalement pas mieux. Sauf que la raison pour laquelle elles ne valent pas mieux n'est pas à proprement parler physique, mais métaphysique : en se cantonnant au cadre strict du mécanisme, ils évacuent toute causalité finale. Les fameuses « hypothèses » qu'il faut se garder de fabriquer, pour Newton, ce ne sont pas les hypothèses en général qui guident les travaux de recherches. Ce sont les « hypothèses imaginaires », c'est-à-dire celles qui prétendent déterminer mécaniquement, et seulement mécaniquement, la source de la causalité physique. L'imagination mécaniste limite la science de la nature : elle l'empêche de remonter à la cause première et unique de l'ensemble des phénomènes.

La philosophie naturelle a pour but la connaissance de cette cause première. Cette finalité unifie les différents domaines de recherche que sont la physique terrestre, la mécanique céleste, l'alchimie et l'analyse de la composition de la matière. Ainsi s'explique l'apparente hétérogénéité de cette réponse à la Question 28, qui commence par interroger la façon dont la lumière se propage, qui s'intéresse ensuite à la composition du *medium* qui permet sa transmission et à l'importance du vide dans la nature, et qui conduit enfin à prendre en compte l'existence d'une cause première. La course des planètes et la composition des liquides sont les résultats d'une même origine causale : de l'infiniment grand à l'infiniment petit, il n'y a donc qu'un pas. Le faire nécessite une souplesse intellectuelle à laquelle la pratique alchimique de Newton, fondée sur les analogies entre les corps qui composent l'univers et sur l'idée d'une structure fondamentale et universelle de la matière, contribue sans doute. L'*Optique* est, comme tous ses autres travaux, une manière de regarder le monde pour s'efforcer de remonter à sa source. Le mécanisme n'est pas sa propre fin : il est l'outil d'une recherche des origines et des finalités.

Bien que limité, il n'en demeure pas moins un outil puissant que Newton ne rejette jamais. Pour montrer son importance, Newton juxtapose plusieurs questions auxquelles il permet de répondre :

Qu'y a-t-il dans des lieux presque vides de matière ? D'où vient que le Soleil gravite vers les planètes, et que les planètes gravitent vers le Soleil, sans qu'ils soient environnés d'un fluide dense ? Pourquoi la Nature ne fait-elle rien d'inutile ? D'où procède l'ordre que nous voyons établi dans l'Univers ?³⁹³ Pourquoi les planètes se meuvent-elles toutes suivant la même direction et dans des orbes concentriques ; tandis que les comètes se meuvent suivant toutes les directions, dans des orbes très excentriques ? Qu'est-ce qui empêche les étoiles fixes de tomber les unes sur les autres ? Pourquoi le corps des animaux est-il d'une organisation si recherchée, et à quelles fins leurs diverses parties ont-elles été formées ?³⁹⁴ La structure de l'œil ne supposerait-elle aucune connaissance de l'Optique ; et celle de l'oreille, aucune connaissance de l'Acoustique ? Comment les mouvements du corps dépendent-ils de la volonté ? Qu'est l'instinct dans les bêtes ?³⁹⁵

Cette liste de questions s'ancre dans les cieux pour descendre très rapidement jusqu'aux corps vivants. Newton, bien qu'il n'en fasse pas l'objet d'un travail à part entière, inclut la physiologie (au sens de l'étude du vivant) dans l'analyse à la fois mécaniste et finaliste de la nature. La disposition belle et ordonnée des planètes, des comètes et des étoiles fixes est analogue à celle des parties du corps : elle répond à certaines finalités. De la même manière que les astres sont éloignés les uns des autres de façon à ne pas se heurter, les organes sont constitués et disposés les uns par rapport aux autres afin de pouvoir remplir certaines fonctions. Ces agencements font signe, à travers le caractère rhétorique de certaines de ces questions, vers la divinité créatrice dont Newton disait déjà à Bentley qu'elle était intelligente et douée en géométrie et en mécanique. Ici, elle est présentée comme douée de connaissances en optique et en acoustique.

³⁹³ « D'où procède tout cet Ordre & toute cette Beauté que nous voyons dans le Monde ? », PC, p. 445 ; « d'où vient tout cet ordre et toute cette beauté que nous voyons dans le monde ? », LP, p. 193.

³⁹⁴ « D'où vient que les Corps des Animaux ont été composés avec tant d'art ; & pour quelles fins ont été formées leurs différentes parties ? », PC, p. 445.

³⁹⁵ *Ibid.*, p. 318. « How do the Motions of the Body follow from the Will, and whence is the Instinct in Animals ? », BC, p. 370.

Ainsi nous trouvons-nous au cœur de l'une des expressions de la physico-théologie newtonienne et de l'argument du Dessein.³⁹⁶

c. Du sensorium animal à l'espace comme sensorium de Dieu

• Le premier énoncé de l'analogie du sensorium Dei

Les deux dernières questions de cet extrait renvoient au rapport entre le corps et la volonté. Parce que Newton n'est pas cartésien et parce qu'il hérite de la vision moins strictement dualiste des néoplatoniciens de Cambridge, il s'agit d'une difficulté moins grande que celle que Descartes était tenu d'affronter. Il n'est donc pas question pour lui de se demander, comme le faisait Descartes, comment deux substances de natures radicalement différentes peuvent communiquer. Pour autant, le processus de perception reste énigmatique : comment notre esprit prend-t-il connaissance de ce que lui transmettent nos sens externes ? Les données sensibles sont-elles des parties des objets extérieurs ? Ou en sont-elles des images ? Si elles en sont des images, sont-elles des représentations fidèles ? Quelle est leur nature et comment se fait-il qu'elles puissent être saisies, voire réinterprétées, par l'esprit ? Ces questions redoutables font l'objet de recherches et de propositions nombreuses sur le continent et en Angleterre aux XVII^e et XVIII^e siècles. Nous reviendrons un peu plus tard et en détail sur tout cela au sujet de la perception visuelle, mais rappelons déjà qu'elles accentuent la fracture entre, d'une part, l'empirisme et l'importance qu'il accorde aux faits physiologiques et, d'autre part, l'intellectualisme et l'accent qu'il met sur la substance pensante. Au-delà de ces débats, ces questions encouragent à recourir à l'hypothèse ancienne de l'existence d'un sens commun, qui serait le cerveau ou un autre organe, comme par exemple la glande pinéale. C'est dans cette perspective que Newton écrit alors :

Le sensorium des animaux n'est-il pas le siège de la substance sensitive et pensante et le lieu où elle aperçoit les impressions des objets transmises par les nerfs ?³⁹⁷

Il se trouve que Jean-Paul Marat a ajouté « et pensante » dans sa traduction. Dans la version anglaise, il est seulement écrit :

Is not the Sensory of Animals that place to which the sensitive Substance is present, and into which the sensible Species of Things are carried through

³⁹⁶ Harrison, Peter. « Naturalism and the Success of Science », *Op.cit.* Sur l'argument du Dessein chez Newton : pp. 11-13.

³⁹⁷ JPM, p. 318.

*the Nerves and Brain, that there they may be perceived by their immediate presence to that Substance ?*³⁹⁸

De plus, Jean-Paul Marat comme Pierre Coste ont tous deux enlevé la mention du cerveau pour ne conserver que celle des nerfs. Enfin, la fin de la phrase anglaise est tronquée, faisant s'évanouir la notion de *présence*, dont nous verrons qu'elle a une importance primordiale dans la Question 31. Ces modifications, toutes légères et insignifiantes qu'elles puissent paraître, nous semblent symptomatiques d'une certaine lecture du texte newtonien. Que ce soit deux Français, même à plusieurs décennies d'intervalle, qui les aient commises renvoie peut-être au présupposé intellectualiste hérité de Descartes et de ses disciples. Or, ce que nous voyons dans le texte de première main de Newton, c'est qu'il est d'abord question de *faits physiologiques* : nulle référence à un esprit ou une âme, mais seulement à une substance sensible ou sensitive, au cerveau et aux nerfs. Nous y reviendrons en détail plus loin, mais notons d'ores et déjà que l'usage de la notion de *sensorium* ou de *sensory* doit visiblement être comprise à partir d'un système de représentations qui n'est pas celui du dualisme cartésien, mais de l'empirisme anglais.³⁹⁹

Sans développer plus avant, Newton avance alors l'analogie du *sensorium Dei* :

*And these things being rightly dispatch'd, does it not appear from Phaenomena that there is a Being incorporeal, living, intelligent, omnipresent, who in infinite Space, as it were in his Sensory, sees the things themselves intimately, and throughly perceives them, and comprehends them wholly by their immediate presence to himself : Of which things the Images only carried through the Organs of Sense into our little Sensoriums, are there seen and beheld by that which in us perceives and thinks.*⁴⁰⁰

La traduction de Jean-Paul Marat omet de rendre compte de l'adjectif « *living* », dont nous avons vu précédemment qu'il était l'une des caractéristiques divines sur lesquelles Newton insistait, en particulier pour l'opposer à l'espace. Plus révélateur, il ne traduit pas l'expression « *as it were in his sensory* » alors qu'elle prouve qu'il s'agit d'une analogie.⁴⁰¹ Sans elle,

³⁹⁸ BC, p. 370.

³⁹⁹ Sur ce point : Burtt Edwin Arthur, *The Metaphysics of sir Isaac Newton*, Op.cit., sections 3 et 4 ; Glauser, Richard. *Berkeley et les philosophes du XVII^e siècle. Perception et scepticisme*, Mardaga, Philosophie et Langage, Belgique, 1999, pp. 33-165.

⁴⁰⁰ BC, p. 370.

⁴⁰¹ La traduction de Jean-Paul Marat dit : « De l'explication satisfaisante de ces questions ne résulte-t-il pas qu'il est un Être immatériel, intelligent, présent partout, et qui voit immédiatement le fond des choses dans l'infinité de l'espace et du temps ? Puisqu'il n'y a que les images des objets qui soient transmises par les organes des sens à

l'espace et le temps apparaissent comme *ce dans quoi* la divinité perçoit les choses mondaines – ce que ne dit pourtant pas le texte anglais. En revanche, la traduction de Pierre Coste respecte fidèlement l'analogie, et c'est sans doute un point sur lequel Newton a été particulièrement vigilant :

[...] ne paraît-il pas par les *Phénomènes*, qu'il y a un *Être incorporel, vivant, intelligent, tout-présent ?* qui dans l'*Espace infini*, comme si c'était dans son *Sensorium*, voit intimement *les choses en elles-mêmes*, les aperçoit, les comprend entièrement & à fond, parce qu'elles lui sont immédiatement présentes : desquelles choses, il n'y a que les *Images* seules qui étant portées par les *Organes des Sens* dans le lieu étroit de nos *Sensations*, puissent être aperçues par ce qui sent & pense en nous.⁴⁰²

Avant de nous demander plus avant ce que signifie exactement cette analogie, et quelle(s) fonction(s) elle remplit, sa singularité – au moins apparente – encourage à chercher si elle est une invention newtonienne ou si elle est la reprise d'un motif antérieur à Newton.

• Les origines possibles de cette analogie

Nous l'avons vu au cours de l'analyse de « *Tempus et Locus* » : dans un passage du chapitre XI du premier tome de *An Antidote against Atheism*, Henry More comparait l'âme humaine à une petite statue à l'effigie de la divinité. Nous avions vu qu'à partir de cette comparaison, More supposait que nous pourrions être en mesure d'appréhender la nature de la divinité grâce à l'étude psychologique de l'être humain. Ce faisant, il transposait la preuve ontologique cartésienne dans le cadre d'une démonstration *a posteriori* : si l'esprit humain est capable de penser l'infini, c'est parce qu'il en est à la fois une créature et un condensé ; ce faisant, il peut tâcher de le connaître, dans les limites de son entendement fini en se prenant lui-même comme point de départ. Nous ne trouvons nulle part trace ni d'une telle comparaison, ni d'étude de la psyché humaine, dans les textes newtoniens. Néanmoins, nous pouvons nous demander si, compte tenu de l'importance de la philosophie de More dans la formation de Newton, l'image du médaillon ne l'aurait pas marqué et n'aurait pas quelque peu à voir avec l'analogie du *sensorium Dei*.

l'endroit où se forment nos sensations, n'est-il pas manifeste que c'est là seulement que peut apercevoir ces images ce qui sent et qui pense en nous ? », p. 318.

⁴⁰² PC, pp. 446.

Il est une piste qui semble plus probable puisqu'on y trouve une analogie très ressemblante : il s'agit d'un passage, unique, dans l'œuvre de Kepler, et plus précisément dans la première partie du livre IV de l'*Epitome Astronomiae Copernicanae*.⁴⁰³ Plus haut, au sujet de l'*Astronomia Pars Optica*, nous avons vu que Kepler présente la lumière comme l'analogue du Saint-Esprit. Se propageant depuis le soleil, elle relie le centre de l'univers à ses confins. La disposition de l'univers, centrée autour d'un point lumineux et dispensant la vie, traduit la structure trinitaire de la substance divine. Ainsi Kepler hérite-t-il à la fois du renouveau du néoplatonisme chrétien de la Renaissance⁴⁰⁴ et de la lecture de Platon par Augustin. Arrêtons-nous un instant sur ce point pour mieux comprendre ensuite le geste keplérien. Dans le *Timée*, nous pouvons en effet deviner combien les passages décrivant la fabrication mythique du monde, tel que celui-là, ont pu attirer son attention :

*Eh bien, avons-nous eu raison de déclarer que le ciel est unique, ou eût-il été plus juste de dire qu'il y en a plusieurs et même une infinité ? Nous devons dire qu'il est unique, dès lors que le démiurge l'a fabriqué d'après ce modèle. En effet, ce qui enveloppe tout ce qu'il y a de vivants intelligibles ne saurait jamais venir après un autre au second rang. Car il faudrait encore un autre vivant qui enveloppe les deux précédents, et dont ces deux-là seraient chacun une partie ; et ce ne serait plus à ces deux-là, mais à celui qui les enveloppe que notre monde ressemblerait, serait-il plus juste de dire. C'est donc bien pour que notre monde ressemblât par son unicité au vivant total, que celui qui a fabriqué le monde n'en a pas fait deux ou une infinité ; aussi notre ciel a-t-il été engendré seul de son espère, et il le restera.*⁴⁰⁵

Timée explique ensuite que le démiurge utilisa de la terre et du feu pour former le corps du monde, et qu'il pût les unir et embellir leur mélange grâce à deux autres éléments, l'air et l'eau. Or, avant d'expliquer qu'il faut toujours deux médiétés afin qu'un solide soit beau (32b) et que c'est la raison pour laquelle le corps du monde est composé de quatre éléments, Timée précise

⁴⁰³ Kepler, Johannes. *Epitome Astronomiae Copernicanae*, in *Gesammelte Werke*, VII, CH.Beck, 1953, pp. 258-289.

⁴⁰⁴ Renouveau qui se fonde lui-même sur le lien, affirmé depuis Sceusippe et Xénocrate jusqu'aux néoplatoniciens tardifs, entre la pensée de Pythagore et celle de Platon dans le *Timée*. Sur ce point, et en particulier sur la lecture mathématico-théologique qu'en a Proclus, voir : Lernould, Alain. *Physique et théologie, Lecture du Timée de Platon par Proclus*, Presses Universitaires du Septentrion, collection Problématiques philosophiques, Villeneuve-d'Ascq, 2001.

⁴⁰⁵ Platon. *Timée*, présentation et traduction de Luc Brisson, Flammarion, collection GF Flammarion, Paris, 1992, 31a-31b, pp. 119-120.

qu'en général, si on veut produire un beau mélange sans profondeur, alors il faut un troisième élément :

Mais deux éléments ne peuvent seuls former une composition qui soit belle, sans l'intervention d'un troisième ; il faut en effet, entre les deux, un lien qui les réunisse. Or, de tous les liens, le plus beau, c'est celui qui impose à lui-même et aux éléments qu'il relie l'unité la plus complète, ce que, par nature, la proportion réalise de la façon la plus parfaite. Chaque fois que de trois nombres quelconques, que ces nombres soient entiers ou en puissance, celui du milieu est tel que ce que le premier est par rapport à lui, lui-même l'est par rapport au dernier, et inversement que ce que le dernier est par rapport à celui du milieu, celui du milieu l'est par rapport au premier, celui du milieu pouvant devenir premier et dernier, le dernier et le premier pouvant à leur tour devenir moyens, il en résulte nécessairement que tous se trouvent être dans une relation d'identité, et que, parce qu'ils se trouvent dans cette relation d'identité les uns par rapport aux autres, ils forment tous une unité.⁴⁰⁶

Il est possible de lire le *Timée* avec des lunettes chrétiennes en supprimant les passages qui ne concordent pas suffisamment avec l'idée d'une création *ex nihilo*. C'est ainsi par exemple que, dans *La Cité de Dieu*, Augustin évoque ce passage en le mettant en regard du récit de la *Genèse*, 1, 1, dans lequel la Terre est présentée comme une masse de terre informe. Augustin propose de voir dans la mention platonicienne du feu une référence au ciel. Au sujet des deux autres éléments, il cite le verset « L'esprit de Dieu était porté sur les eaux », proposant de considérer que Platon, dans l'hypothèse où il aurait eu connaissance des *Ecritures* en discutant avec des Juifs, aurait compris « air » à la place d'« esprit ».⁴⁰⁷ Concernant les deux extraits que nous venons de voir, Augustin les a-t-il sans doute lus comme une preuve de l'unité du monde et comme une preuve, *via* le recours aux proportions entre trois nombres et au principe d'identité, de l'unicité d'une substance divine qui est pourtant, en même temps et sans que cela la divise véritablement, trine. Autrement dit, dans cette page du mythe vraisemblable de la formation du monde, Augustin met en avant trois idées qui convergent avec la doctrine chrétienne officielle :

⁴⁰⁶ *Ibid.*, 31b-32a.

⁴⁰⁷ Augustin. *La Cité de Dieu*, tome 1, traduction de Louis Moreau revue par Jean-Claude Eslin, Editions du Seuil, collection Points, 1994. Il s'agit du §XI du livre VIII, pp. 340-342.

la création du monde qui commence par celle de la terre et du ciel, l'unicité de ce monde, et l'importance d'un troisième terme pour penser cette unité.

Comme Augustin avant lui – dont il est un grand lecteur – et comme certains de ses contemporains, Kepler juge que le lien entre le platonisme du *Timée* et le christianisme tombe sous le sens. En-deçà des points sur lesquels nous venons de nous concentrer, en-deçà aussi du parallèle qu'il serait possible de faire entre les formes intelligibles et les pensées divines, il y a un pont entre la rationalité du démiurge géomètre et celle du Verbe ou, pour être plus précis, du *Logos* créateur.⁴⁰⁸ Dans son travail de thèse, Nicolas Roudet avance l'idée selon laquelle Kepler « se devait d'être en possession d'une doctrine rendant possible une mathématisation du réel – ce que permettait le platonisme ». ⁴⁰⁹ C'est de nouveau vers le *Timée* qu'il faut se tourner, puisque les éléments qui composent le monde sont réduits à des solides qui sont, eux-mêmes, réductibles à des surfaces planes d'origine triangulaire.⁴¹⁰ Le néoplatonisme chrétien donne ainsi une raison d'être à l'enquête sur les structures de l'univers. Corrélativement, il en résulte la conception d'un Dieu architecte, semblable à un démiurge qui aurait créé le monde, sans aucune aide, et qui se serait pris lui-même pour modèle.⁴¹¹ C'est, comme l'explique Gérard Simon, l'idée primordiale de Kepler et celle qui guide tout son travail.⁴¹² C'est dans cette mesure que, contrairement à Augustin, ce qui compte pour l'astronome est moins la *Bible* que le livre de la nature. Quand dans ses écrits théologiques, Newton considère les prêtres anciens

⁴⁰⁸ Simon, Gérard. *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, *Op.cit.*, 2^{ème} partie, chapitre IV, pp. 188-257 ; Crombie, Alistair Cameron. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition, The history of arguments and explanation especially in the mathematical and biomedical sciences and arts*, Volume I, Gerald Duckworth & Company, Londres, 1994, pp. 93-182.

⁴⁰⁹ Roudet, Nicolas. *Un monde parfait : « cosmologie » et « théologie » dans l'Harmonice Mundi de Kepler*, Thèse d'Etat de l'Université de Lille, 2001, p. 165.

⁴¹⁰ Platon. *Timée*, *Op.cit.*, 53c-55d, pp. 154-158.

⁴¹¹ « *Taceo, quod haec materia, Creationis, quam negarunt Philosophie, magnum argumentum est : dum cernimus, vt Deus instar alicuius ex nostratis Architectis, ordine et norma ad mundi molitionem accesserit, singulaque sit ita dimensus ; quasi non ars naturam imitaretur, sed Deus ipse ad hominis futuri morem aedificandi, respexisset.* », Kepler, Johannes. *Gesammelte Werke*, I, CH.Beck, 1938, p. 6, lignes 7 à 9. Quelques pages plus loin, dans la préface au lecteur, nous pouvons également lire : « *Propositum est mihi, lector, hoc libello demonstrare, quod Creator Optimus maximus, in creatione Mundi huius mobilis, et dispositione Coelorum, ad illa quinque regularia corpora, inde à PYTHAGORA et PLATONE, ad nos vsque, celebratissima respexerit, atque ad illorum naturam coelorum numerum, proportiones, et motuum rationem accommodauerit.* », p.9, lignes 2 à 7. Cette image classique du Dieu architecte se lit également dans le *De Revolutionibus* de Copernic : « [...] le scintillement de leurs lumières démontre qu'il y a encore un grand espace entre la plus haute des planètes, Saturne, et la sphère des fixes. C'est par cet indice-ci qu'elles se distinguent profondément des planètes, puis donc qu'il convient qu'entre les mues et les non mues il y ait la plus grande différence. Tellement parfaite, en vérité, est cette fabrique divine du meilleur et suprême Architecte. », *Op.cit.*, p. 118.

⁴¹² Simon, Gérard. « Kepler ou les leçons d'un contre-exemple en épistémologie », *Savoirs et sciences aux XVI^e et XVII^e siècles*, *Op.cit.*, pp. 77-101. Plus généralement, sur la critique d'une première distinction entre le naturalisme épistémologique et le naturalisme ontologique et d'une seconde distinction qui aurait une sorte de valeur intemporelle entre des explications naturalistes et des explications surnaturelles : Harrison, Peter, « *Naturalism and the Success of Science* », *Op.cit.*, pp. 274-291.

comme de véritables savants, son prédecesseur Kepler s'identifie clairement lui-même, en tant qu'astronome, à un prêtre.⁴¹³

Kepler fait de la sphère une image de la divinité, sa tridimensionnalité augmentant sa perfection géométrique. Composée d'un centre, d'une surface et d'un intervalle ou d'une contenance, elle représente les trois personnes de Dieu. L'égalité de longueur des lignes qui partent de son centre pour rejoindre sa surface et sur laquelle Platon déjà insistait⁴¹⁴, fait écho chez l'astronome chrétien à l'égalité entre le Père, le Fils et le Saint-Esprit. A partir de là, *dans la mesure où* le *cosmos* est sphérique, il peut être pensé comme une manifestation des rapports entre les trois personnes divines.⁴¹⁵

TRINITE	SPHERE	COSMOS
Le Père	Le centre	Le soleil
Le Saint-Esprit	L'intervalle / la contenance	L'éther / le <i>medium</i> / l'espace
Le Fils	La surface	La sphère des fixes

Cette forte relation d'analogie et d'expression entre Dieu, la sphère et le monde est tout à fait explicite dans le travail de Kepler, comme en témoigne par exemple ce passage de l'*Epitome* :

L'archétype du monde est Dieu lui-même, à qui aucune figure ne ressemble mieux (dans la mesure où il y a lieu de parler de ressemblance) que la surface sphérique. Car Dieu est l'Être des Êtres, antérieur à tout, inengendré, le plus simple, le plus parfait, immobile, se suffisant totalement à lui-même et à toutes les créatures, créateur et sustenteur de toute chose, un en essence, trois

⁴¹³ « *Ego vero sic censeo, cum Astronomj, sacerdotes dej altissimj ex parte librj Naturae simus : decere non ingenij laudem, sed Creatoris praeripiè gloriam spectare.* », *Gesammelte Werke*, XIII, C.H.Beck, 1945, p. 193, lignes 182-187.

⁴¹⁴ « Comme figure, il donna [au monde] celle qui lui convenait et qui lui était apparentée. Au vivant qui doit envelopper en lui-même tous les vivants, la figure qui pourrait convenir, c'était celle où s'inscrivent toutes les autres figures. Aussi est-ce la figure d'une sphère, dont le centre est équidistant de tous les points de la périphérie, une figure circulaire, qu'il lui donna comme s'il travaillait sur un tour – figure qui entre toutes est la plus parfaite et la plus semblable à elle-même –, convaincu qu'il y a mille fois plus de beauté dans le semblable que dans le dissemblable. », *Timée*, 33b, *Op.cit.*, p. 122.

⁴¹⁵ Nicolas Roudet propose le syllogisme suivant : (1) Tout ce qui est sphérique a un rapport avec la Trinité, (2) Or, le *cosmos* est sphérique, (3) Donc, le *cosmos* a un rapport avec la Trinité. (*Un monde parfait*, *Op.cit.*, p. 404) Voir également : Hallyn, Fernand. *La structure poétique du monde : Copernic, Kepler*, Editions du Seuil, collection Des travaux, Paris, 1987, pp. 176-196. Fernand Hallyn insiste sur le fait que ce système de ressemblance est fondé, pour Kepler, sur le principe de raison suffisante et sur l'observation des phénomènes. Ainsi l'étude de la forme du flocon dans *L'étrenne* est-elle l'une des traces qui attesteraient des archétypes géométriques qui structurent la réalité.

*en personne. Parmi les différentes figures, [seule] la surface sphérique possède, quoique sur un mode rudimentaire, les mêmes propriétés.*⁴¹⁶

Le *cosmos*, s'il manifeste la divinité, n'est pas la divinité. Kepler ne souscrit pas à un panthéisme de type stoïcien : bien que Dieu soit dans les choses et bien que les choses expriment l'essence et la volonté créatrice de Dieu, Dieu ne se confond pas avec le monde et n'est pas localisé. C'est notable dans le cas du Fils : selon la *Bible*, il est au ciel, et il incarne et diffuse la parole divine. Pour ces raisons, il est représenté par la surface de la sphère – qui émane du point central et des lignes qu'on en tire – et par la sphère des fixes – qui englobe un monde illuminé par la source solaire. Pour autant, il n'est pas corporellement dans la sphère des fixes : il est au ciel partout sans être nulle part. Sa corporéité n'est donc pas une condition nécessaire pour attester de sa présence. Il nous faut garder en tête pour plus tard que, de son côté, et tout en refusant aussi une identification du monde et de Dieu, Newton pense la présence divine de façon plus substantielle ; c'est sans doute le point métaphysico-théologique qui sépare le plus les deux savants.

Compte tenu de tout cela, il est possible de relire le passage de l'*Epitome* dont nous parlions plus haut. Kepler propose d'abord une analogie entre certaines composantes du monde et les facultés de l'âme :

*La perfection du monde consiste dans la lumière, la chaleur, le mouvement, et l'Harmonie du mouvement, qui sont analogues aux facultés de l'âme : la lumière [est comparable] à la [faculté] sensitive, la chaleur à la [faculté] vitale et naturelle, le mouvement à [la faculté] animale, et l'Harmonie à la [faculté] rationnelle.*⁴¹⁷

Le raisonnement se développe ensuite autour de l'importance de l'harmonie et du soleil pour, quelques lignes plus loin, se conclure ainsi :

Ainsi, dans les animaux, le cerveau, siège de la faculté sensitive, communique tous les sens à l'animal tout entier, et par une action du sens commun, il

⁴¹⁶ « *Mundi Archetypus Deus ipse est, cuius nulla figura similior est, (si qua similitudo locum habet) quam sphaerica superficies. Nam vti Deus est Ens Entium, antecedens omnia, ingenitum, simplicissimum, perfectissimum, immobile, sibi ipsi creaturisque omnibus sufficientissimum, creans et sustentans omnia, unus essentiâ, in personis trinus : sic sphaericum etiam easdem rudi quodam modo proprietates habet inter figuras caeteras.* », Op.cit, livre I, partie II, p. 47, lignes 2-6. La traduction est celle de Nicolas Roudet, *Ibid.*, pp. 403-404.

⁴¹⁷ « *Mundi perfectio consistit in luce, calore, motu, et Harmonia motuum ; quae sunt analoga facultatibus animae, lux sensitivae, calor vitali et naturali, motus animali, Harmonia rationali.* », *Ibid.*, p. 259, lignes 9 à 11 (nous traduisons).

produit la présence vive de tous ces sens, les excitant, pour ainsi dire, et leur ordonnant d'être éveillés. Autrement dit, dans cette comparaison, le soleil se tient à la place du sens commun lui-même, les globes planétaires dans l'espace intermédiaire à la place des instruments (sensoriorum), les [étoiles] fixes à la place des objets des sens.⁴¹⁸

Il s'agit là de l'unique occurrence dans l'œuvre de Kepler du terme « *sensorium* », et elle a lieu à l'intérieur d'une analogie qui réunit la structure du *cosmos* et celle de la perception sensible.⁴¹⁹ En schématisant cette analogie et en la recontextualisant à l'intérieur du système keplérien de renvois entre mathématique, cosmologie et théologie, cela donne :

Epitome, livre IV, p259, 27-31 :			
GEOMETRIE	THEOLOGIE	COSMOLOGIE	PHYSIOLOGIE
Sphère	Trinité	Cosmos	Faculté sensitive
centre	le Père	soleil	sens commun (à l'intérieur du cerveau)
Contenance ou intervalle	Saint-Esprit	Ether, <i>medium</i> , espace	<i>Sensoriorum</i> (les sens)
Superficie	le Fils	sphère des étoiles fixes	objets des sens/sentis

Devons-nous trouver dans ce passage de l'œuvre de Kepler l'origine, ou à tout le moins l'un des facteurs explicatifs, de l'analogie newtonienne du *sensorium Dei* ? Il est certain que Newton a lu son prédécesseur ; peut-être que cette comparaison lui est restée en mémoire, plus ou moins consciemment, et lui a paru utile. Toujours est-il que la ressemblance du procédé est frappante. En effet, l'analogie keplérienne et l'analogie newtonienne ont d'abord pour point commun et pour raison d'être le fait qu'elles s'inscrivent dans un système de représentations, hérité de la Renaissance, où l'infiniment petit et l'infiniment grand se signifient l'un, l'autre. Chaque phénomène fait signe vers ceux qui lui ressemblent et auxquels il ressemble. Nous trouvons cela dans les disciplines qui, depuis, ne sont plus considérées comme des sciences, et en particulier dans l'alchimie et l'astrologie. Ce que nous constatons donc, c'est que deux astronomes modernes, tous deux soucieux de découvrir la rationalité mathématique à l'œuvre

⁴¹⁸ « *Sic in animalibus cerebrum, sedes sensitivae facultatis, toti animali sensus omnes communicat, et actu sensus communis, causatur illorum sensum omnium praesentiam, eos veluti excitans et vigilare jubens. Et aliter, in hac comparatione Sol sese habet instar ipsius sensus communis, Globi in intermedio, instar organorum sensoriorum ; fixae intar objectorum sensilium.* », *Ibid.*, lignes 27 à 31. (traduction de Valentin Declouet, que je remercie.)

⁴¹⁹ Nous remercions vivement Edouard Mehl, qui remarqua cette occurrence et nous encouragea à poursuivre cette piste de recherche.

dans la nature et tous deux partisans de la démarche physico-théologique, établissent dans les deux cas au sein d'une réflexion sur l'agencement merveilleux des astres, un rapport plus ou moins direct entre la physiologie animale et la théologie. Chez Newton, le rapport est immédiat : l'espace est comparé à un *sensorium* divin ; tandis que chez Kepler, le rapport est médiatisé : il n'est donc pas question à proprement parler de *sensorium* divin.

Analogie keplérienne		Analogie newtonienne	
COSMOLOGIE	PHYSIOLOGIE	THEOLOGIE	PHYSIOLOGIE
Cosmos	Faculté sensitive	Rapport de Dieu au monde	Rapport de l'âme au monde
soleil	sens commun (à l'intérieur du cerveau)	Dieu (incorporel et intelligent)	l'âme (immatérielle et intelligente)
Ether, <i>medium</i> , espace	<i>Sensoriorum</i> (les sens)	l'espace infini	<i>sensorium</i>
sphère des étoiles fixes	objets des sens/sentis	la création (le vide et l'ensemble des êtres)	les objets des sens/sentis

En outre, deux autres différences empêchent de confondre ces deux comparaisons. D'une part, sur le plan théologique et contrairement à Newton, Kepler souscrit entièrement à la doctrine de la Trinité. Par conséquent, chez Kepler l'analogie se comprend comme si elle était en vase clos : la divinité ne perçoit pas quelque chose qui lui serait radicalement extérieur ; elle perçoit ce qui émane d'elle et qui la constitue intimement. Chez Newton, qui considère que la doctrine de la Trinité est l'une des plus importantes corruptions de la religion primitive, l'univers n'est jamais identifié à Dieu ou n'est jamais défini comme une représentation de Dieu ou d'une personne concourant à l'unicité divine. D'autre part, Dieu n'est pas littéralement présent dans l'univers de Kepler alors qu'il l'est dans celui de Newton. Sans doute ces deux points expliquent-ils que Newton pousse plus loin l'analogie que ne le faisait Kepler : au niveau théologique, l'écart entre Dieu et la création est plus grand chez Newton et pourtant, parce que le Dieu newtonien est lui-même présent au monde qu'il gouverne à chaque instant, il en est finalement plus proche. Si Kepler et Newton se donnent donc à eux-mêmes la tâche de s'approcher du mieux possible de la nature divine en saisissant la rationalité du réel, ils n'ont pas la même façon de voir le lien entre cette divinité et ce réel.

- **Plasticité et limite de l'analogie**

Pour Newton, puisque Dieu est non seulement *per potentiam* mais aussi actuellement présent au monde, alors le monde est immédiatement saisi par Dieu. C'est dans cette perspective qu'il faut être vigilant au texte anglais et à la traduction de Pierre Coste, qui précisent bien que Dieu...

... dans l'Espace infini, comme si c'était dans son Sensorium, voit intimement les choses en elles-mêmes, les aperçoit, les comprend entièrement & à fond, parce qu'elles lui sont immédiatement présentes [...]

... alors que dans le cas de l'âme humaine et, plus généralement, animale :

... il n'y a que les Images seules qui étant portées par les Organes des Sens dans le lieu étroit de nos Sensations, puissent être aperçues par ce qui sent & pense en nous.

Les choses, à savoir les êtres qui composent l'univers créé, sont immédiatement présentes à Dieu, alors qu'elles sont présentes à l'âme *en tant qu'elles* sont représentées par des images qui leur ressemblent. Si le « comme si » n'avait pas suffisamment marqué le lecteur, cette différence dans le mode de présence aux choses montre qu'il ne s'agit *que* d'une analogie. Toutefois il s'agit quand même d'une prise de risque : l'analogie d'un *sensorium* divin semble ouvrir la porte au panthéisme. En effet, elle pourrait traduire une forme d'*anthropomorphisme* qui pose problème au niveau théologique : elle donnerait à penser que le monde sensible existerait antérieurement à Dieu et que celui-ci viendrait, après coup, le percevoir. Ce risque théologique explique sans doute que Newton y revienne plus en détail dans la Question 31. C'est ce qui explique aussi la réaction de Leibniz dans sa correspondance avec Clarke. Sur tout cela, nous reviendrons plus tard. Pour Newton, cela semble suffisant pour ce qui est de la Question 28. Il ajoute alors ces lignes conclusives :

And though every true Step made in this Philosophy brings us not immediately to the Knowledge of the First Cause, yet it brings us nearer to it, and on that account is to be highly valued.⁴²⁰

⁴²⁰ BC, p. 370.

Comme pour l'analogie du *sensorium*, la traduction de Pierre Coste est plus fidèle que celle de Jean-Paul Marat⁴²¹ et conserve la subtilité du texte anglais :

*Quoique chaque pas que nous faisons dans cette Philosophie, ne nous conduise pas nécessairement à la connaissance de la Cause Première, il nous en approche toujours plus ; & par cette raison, c'est une manière de philosopher très estimable.*⁴²²

Cette courte conclusion permet en vérité de mieux comprendre l'ensemble de la Question 28. Premièrement, cette philosophie dont il est question, c'est – Newton l'a expliqué plus haut – une recherche qui pose l'existence d'une cause première et qui s'efforce d'y remonter à partir de l'étude des phénomènes observables. Pour ce (bien) faire, il s'agit de bannir toute hypothèse qui s'éloignerait du credo selon lequel la nature agit conformément à elle-même et attribue les mêmes effets aux causes semblables. Il s'agit aussi, nous venons de le voir, de ne pas se contenter d'hypothèses qui seraient purement mécaniques : dans la mesure où Newton suppose que Dieu a créé les êtres qui composent l'univers en vue de certaines fins, l'étude de ces êtres doit avoir l'intention et la puissance divines comme ligne d'horizon. Autrement dit, Newton ne se contente pas de poser une cause première pour éviter une régression à l'infini : il affirme que cette cause est Dieu et que c'est donc Dieu qu'il faut s'évertuer de rechercher dans la nature – que ce soit dans les vides entre les planètes, dans les attractions des corps entre eux ou dans l'instinct et la perception sensorielle des animaux. En réaction à l'insistance de certains commentateurs sur la finalité théologique de la physique naturelle, on a pu penser qu'il fallait cesser de voir dans les textes newtoniens la trace de ce projet. Philippe Hamou défend l'idée que le concept d'espace absolu, que Newton a déjà formulé dans la première édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* avant l'*Optique*, se rattache sans doute d'abord, et peut-être uniquement « en vertu des nécessités internes aux considérations physico-chimiques de Newton ». ⁴²³ Au contraire, il nous semble évident que la fin de la Question 28, à savoir le passage qui s'ouvre sur l'existence d'une première cause non-mécanique et qui se clôt

⁴²¹ « A mesure que nous avançons dans la carrière, chaque pas nous rapproche de plus en plus de la connaissance d'une PREMIERE CAUSE : ce qui fait assez sentir le prix de cette manière de philosopher. », *Op.cit*, p. 318. L'image de la carrière est-elle une allusion plus ou moins consciente et volontaire qu'ajoute Jean-Paul Marat à l'allégorie platonicienne de la caverne ?

⁴²² PC, pp. 445-446.

⁴²³ Hamou, Philippe. « *Sensorium Dei. Espace et présence sensible de l'esprit chez Newton* », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, tome 139, 2014, pp. 47-72.

sur l'importance de la rechercher coûte que coûte, montre que l'intention qui préside au travail de physicien du savant anglais n'est pas celle d'un positiviste, mais d'un prêtre.⁴²⁴

Deuxièmement, ces quelques lignes montrent combien Newton est conscient des faiblesses éventuelles de la pensée humaine. Dans la mesure où elles suivent tout de suite l'analogie du *sensorium* de Dieu, nous pouvons supposer qu'il se rend compte que cette analogie a toutes les imperfections des analogies, mais que pour autant il affirme par-là qu'elle reste un outil intéressant pour penser le rapport de la cause première – Dieu – au monde. Cette analogie ne nous y mène pas « *immediatly* », mais elle constitue une avancée de laquelle, pour reprendre l'un des principes de la doctrine de la *prisca sapientia*, il y a du bon à garder. Il ne s'agit donc pas de prendre au sérieux toutes les hypothèses qui nous viendraient à l'esprit, de voir des signes là où il n'y en a pas ou d'ajouter au réel une couche obscure d'imaginaire. Il s'agit, compte tenu de certains principes de méthode et de certains présupposés métaphysico-théologiques, de peser la valeur des instruments qui pourraient nous rapprocher de la divinité.

Dans une lettre à Joachim Tanckius, Kepler écrit :

*Ludo quippe et ego Symbolis, et opusculum institui, Cabalam Geometricam,
quae est de Ideis rerum Naturalium in Geometria : sed ita ludo, ut me ludere
non obliuiscar.*⁴²⁵

La formule a certes la saveur d'un bon mot, mais elle est bien plus que cela : elle montre que Kepler, malgré toute l'étrangeté de sa pensée pour nous aujourd'hui, est un grand savant. Elle montre qu'il n'est pas un poète ou un curieux qui se pique de mathématique simplement pour étayer ses croyances. Parmi les principes de méthode qui structurent son travail, le souci des données observationnelles est peut-être le premier. Ainsi n'en joue-t-il pas avec désinvolture. Et ainsi Newton a-t-il hérité, directement ou non, d'autre chose de son prédécesseur : de cette importance de bien jouer, c'est-à-dire de jouer à l'intérieur de règles prédéfinies.

⁴²⁴ Simon, Gérard. « De la reconstitution du passé scientifique », *Savoirs et sciences aux XVI^e et XVI^e siècles*, *Op.cit.*, pp. 11-29 : « Car l'envers de la téléologie spontanée qui guette l'histoire des sciences (et la raison pour laquelle elle peut rester inaperçue) est qu'on peut en toute bonne conscience tenir pour négligeables tous les textes et les contextes qui viendraient la démentir – puisque si on s'assigne pour travail de dégager ce qui jadis a été *purement* scientifique, parascientifique ou philosophique, on épure sans s'en rendre compte les cultures du passé de tout ce qu'elles avaient d'irréductible à la nôtre, et qui pourtant conditionnait la démarche scientifique elle-même. », p. 13.

⁴²⁵ Kepler, Johannes. *Gesammelte Werke*, XVI, C.H. Beck, 1954, p. 158, lignes 150 à 152 : « Et certes, je joue avec les symboles dans la *Cabale Géométrique*, l'ouvrage que j'ai commencé et qui touche aux essences géométriques des choses naturelles : toutefois, si je joue ainsi, je n'oublie pas que je joue. » (nous traduisons).

2. La Question 31

a. Dire et ne pas dire, un témoignage de James Gregory

La Question 31 est également devenue célèbre parce qu'elle présente la seconde occurrence de l'analogie du *sensorium Dei* et qu'elle est donc l'un des textes auxquels la correspondance de Clarke et de Leibniz fait référence. Richard Westfall rapporte l'extrait d'une note que James Gregory écrivit à la suite d'un entretien qu'il eut avec Newton le 21 décembre 1705, au sujet de cette dernière Question :

*Son doute concernait la question de savoir s'il pouvait inscrire les dernières Questions sous cette forme : De quoi est rempli l'espace qui est vide ? La vérité simple est qu'il croit Dieu omniprésent au sens littéral ; et que de même que nous sommes des êtres sensibles aux objets quand leurs images nous arrivent dans l'esprit, de la même façon Dieu doit être sensible à toutes choses, étant intimement présent en toute chose : car il suppose que de même Dieu est présent dans l'espace où il n'y a pas de corps, il est présent dans l'espace où il y a également un corps. Mais si cette façon de présenter cette notion est trop hardie, il pense procéder ainsi. Quelle cause les anciens assignaient-ils à la gravité ? Il croit qu'ils admettaient Dieu comme sa cause, rien d'autre, c'est-à-dire nul corps n'étant la cause ; puisque tout corps est lourd.*⁴²⁶

Ces quelques lignes disent beaucoup et éclairent en avance ce que nous allons tâcher de comprendre. Premièrement, Gregory relie intimement la thèse du vide physique à celle, théologique, de la présence divine. Il semble qu'il n'y ait qu'un pas à faire pour affirmer que c'est la seconde qui commande la rédaction de la Question 31 – et peut-être de la Question 28. Autrement dit, c'est comme si la question du vide était un prétexte pour aborder un « plein » immatériel. Deuxièmement, Gregory insiste sur la croyance de Newton dans une présence

⁴²⁶ Westfall, Richard. *Newton, Op.cit.*, p. 678. Il ajoute ensuite : Au dernier moment, et même après, Newton considéra qu'il s'était montré effectivement trop audacieux. Il tenta de rattraper l'édition entière ; et il coupa ce passage dans tous les exemplaires dont il put se saisir, le remplaçant par un autre où il affirmait non point que l'espace infini est le sensorium de Dieu, mais qu'« il est un Être immatériel, intelligent, présent partout, et qui voit immédiatement le fond des choses dans l'infinité de l'espace et du temps... ». Mais il ne put modifier tous les exemplaires, et l'un des originaux parvint à Leibniz, qui ne manqua pas de tourner en ridicule le concept d'espace défini comme le sensorium de dieu. Sous sa forme initiale, le passage rappelait le « De gravitatione », début de la rébellion de Newton contre les tendances athées de la philosophie cartésienne – une rébellion qui l'avait entraîné loin. Dans l'édition latine de l'*Optique* il livra l'exposé le plus complet encore jamais imprimé de sa conception de la nature, avant, sur ses vieux jours, de se replier sur des positions plus conventionnelles, afin d'apaiser les critiques. ».

littérale, c'est-à-dire substantielle, de Dieu. Cette insistance rejoue ce que nous avons déjà pu deviner de l'importance de l'idée-même de *présence*. C'est elle qui est utilisée par Gregory pour justifier l'analogie du *sensorium*. Troisièmement, l'image de Newton qui se dessine – et cela confirme ce que nous avons vu auparavant – est celle d'un homme qui ne souhaite pas trop agiter son lectorat. La thèse de l'omniprésence substantielle de Dieu est hardie et il est loin de vouloir provoquer une polémique et préfère la discréetion. C'est ainsi que Gregory rend compte du recours au finalisme supposé des « anciens », le caractère vague de cette désignation renvoyant en arrière-plan au syncrétisme assumé de Newton. Se croisent donc plusieurs éléments : la thèse de l'existence du vide, la représentation newtonienne d'un univers plus vide que plein, l'affirmation d'une omniprésence substantielle de Dieu et l'adhésion à la croyance d'une *prisca theologia*. Il s'agit peu ou prou de ce que nous trouvions déjà dans « *Tempus et Locus* », à l'exception près que la partie physique du raisonnement ne mobilisait pas la question de la gravité et celle du vide, mais la notion d'espace universel et la possibilité de sa quantification. C'est également ce que nous trouvions à l'instant dans la Question 28, mais dans le cadre d'une réflexion sur la nature de la lumière. La Question 31 présente le même entrelacement et, ayant en ligne de mire la défense d'une omniprésence substantielle de Dieu, elle se lit comme un nouvel argument en faveur d'une lecture métaphysique de la construction du concept newtonien d'espace. A cela s'ajoute la toute fin du texte, que Jean-Paul Marat n'a pas traduit dans la version française la plus lue de nos jours ; or celle-ci, nous le verrons, rejoue intimement les écrits religieux de Newton.

b. Des atomes de matière aux forces universelles

- Des atomes sans force intrinsèque**

Entrons maintenant dans la question qui guide cette dernière des Questions de l'*Optique* :

Les petites particules des corps n'ont-elles pas certaines propriétés, non seulement au moyen desquelles elles agissent, à certaine distance, sur les rayons de lumière pour les réfléchir, les rompre, et les infléchir ; mais au moyen desquelles ces particules agissent les unes sur les autres par des attractions de gravité, de magnétisme, d'électricité ?⁴²⁷

Nous ne sommes plus du côté des sources lumineuses mais du côté des corps illuminés, et il s'agit de se demander si les particules de ces corps ont la propriété d'agir les unes sur les autres,

⁴²⁷ JPM, p. 323.

y compris sur des particules lumineuses. Au-delà de l'enjeu de cette question dans le cadre d'une étude des phénomènes d'optique, il s'agit de prendre position vis-à-vis d'une question centrale pour les partisans (pour la plupart anglais) de la théorie des corpuscules à l'âge classique.⁴²⁸ Cette question, c'est celle du rapport qu'entretiennent les corpuscules avec le mouvement : le fait de se mouvoir est-il l'une de leurs propriétés (comme c'était le cas chez Epicure et Lucrèce) ? Ou bien sont-ils mus par quelque chose qui leur est extérieur ? Si c'est le cas, par quoi ? Durant la seconde moitié du XVII^e siècle, tandis que plusieurs matérialistes défendent sur ce point une vision très proche de celle des premiers atomistes⁴²⁹, d'autres s'inquiètent des conséquences théologiques qu'elle impliquerait : ne serait-ce pas s'approcher d'un pur matérialisme soumis à la seule nécessité naturelle ? C'est en ce sens que s'explique l'ambivalence de Charleton et la distance que prend Boyle vis-à-vis de l'atomisme renaissant.⁴³⁰

Newton est donc amené à prendre position dans une discussion qui met en relation les différents pans et enjeux de ses recherches. Immédiatement après avoir posé cette question et avoir rappelé le principe ontologique selon lequel la nature agirait toujours conformément à elle-même, il écrit :

*Je n'emploie ici ce terme [celui d'attraction] que pour désigner une force, en vertu de laquelle les corps tendent réciproquement à s'approcher, quel qu'en soit le principe : car il importe d'apprendre à connaître les corps qui s'attirent mutuellement, et les lois suivant lesquelles ils s'attirent, avant de rechercher la cause de leur attraction.*⁴³¹

Le fait qu'il passe de la question des actions possibles des particules les unes sur les autres à l'idée d'une force attractive confirme ce que les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* montraient déjà : Newton rejette l'idée que le mouvement puisse être une propriété inhérente à la matière. La matière est mue par des forces qui lui sont extrinsèques et qui, en elles-mêmes, n'ont pas de matérialité. Newton rédige plusieurs pages sur des phénomènes qui seraient des effets d'une force attractive : la déliquescence du sel de tartre, du salpêtre et du

⁴²⁸ Clericuzio, Antonio. *Elements, Principles and Corpuscles. A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000. Sur les différents courants atomistes en Angleterre, leur rapport à l'aristotélisme et leur lien avec l'alchimie et la médecine paracelsienne, voir en particulier les pages 73 à 162.

⁴²⁹ Tel que Pierre Gassendi, qui avance la thèse de la matière active, ou Margaret Cavendish, qui défend une position matérialiste au sens fort, considérant que, non seulement la formation des corps, mais également la vie et les sensations résultent uniquement du mouvement des atomes.

⁴³⁰ Clericuzio : « Gassendi, Charleton and Boyle on Matter and Motion », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 467-482.

⁴³¹ JPM, p. 324.

vitriol en contact avec l'eau, la dissolution du fer par l'acide, l'évaporation du sel avant celle du vitriol lorsqu'ils sont tous deux mélangés, la combustion de l'huile lorsqu'elle est mise en contact avec de l'acide nitreux, l'explosion de la poudre à canon et de la poudre fulminante, le rapport entre la violence et la température d'une combustion et la rapidité de la dissolution qui l'a précédée (depuis les expériences sur le soufre jusqu'aux phénomènes atmosphériques, en passant par les tremblements de terre causés par les vapeurs et les explosions dans le ventre de la planète), la précipitation de certaines dissolutions par l'ajout de sel, de nitre ou d'autres métaux, la formation du sel d'ammoniac et la façon dont il peut servir à dissoudre l'or, l'état très volatil que peut prendre l'arsenic, les goûts différents des dissolutions de métaux, la distribution uniforme des particules de sel dans l'eau et la formation de cristaux de sel. Après cette liste qui donne à imaginer l'ampleur et la diversité des expériences que Newton mena dans son laboratoire d'alchimie pendant des années, il est également fait mention du fait que la mer soit répandue sur les « parties les plus denses »⁴³² de la Terre, ainsi que de la digestion animale. Newton émet l'hypothèse que c'est aussi grâce à cette force attractive que s'expliquerait le fait que les animaux et les végétaux conservent la même forme dans le temps. La corruption et la mort pourraient s'expliquer dès lors par un changement dans la matière ingérée, qui ne pourrait plus être digérée, ou par un changement des particules de l'organisme, qui ne parviendrait plus à la digérer. Newton n'en dit pas plus, de sorte que nous ne pouvons pas savoir s'il refuse toute évolution des espèces. Ces exemples ont servi à mettre en avant l'existence de cette force ainsi que celle d'une force répulsive entre les particules des corps. Concernant l'adhésion entre les particules de matière, il refuse explicitement l'hypothèse atomiste des atomes crochus, ainsi que celle de Descartes sur le rôle du repos, érigé au rang de qualité occulte, dans la cohésion des particules, et enfin celle d'un repos dit relatif, c'est-à-dire résultant de « mouvements conspirants »⁴³³ :

⁴³² *Ibid.*, p. 332.

⁴³³ *Ibid.*, p. 334. Frédéric De Buzon, dans « Repos ou mouvement conspirant : Leibniz et les articles 54 et 55 de la partie II des *Principia philosophiae* », *Revue d'histoire des sciences*, tome 58, n°1, 2005, pp. 105-122, montre que Leibniz emploie le concept de mouvement conspirant dès 1671 dans une lettre à Arnauld et qu'il le réutilise dans ses notes de lecture de la deuxième partie des *Principes de la philosophie* de Descartes, dans les années 1675-1676. Cette idée naît du problème de la cohérence et de la résistance des corps composés, Leibniz refusant la solution atomiste (les atomes seraient liés par des atomes crochus) et le recours à un espace qui maintiendrait les corps unis. C'est selon lui un certain mouvement, circulaire, qui presse les atomes les uns contre les autres, et ce quel que soit la nature de la matière considérée. Comme l'explique l'auteur, Leibniz passe d'une représentation dans laquelle le mouvement s'oppose radicalement au repos, à une représentation dans laquelle le mouvement stabilise les corps (p. 121). Newton, en reprenant ce concept de mouvement conspirant, souscrit visiblement à ce changement de représentation du rapport du mouvement au repos.

Pour moi, j'aime mieux inférer de la cohésion des corps, que leurs particules s'attirent naturellement en vertu d'une force, qui dans le contact intime est très énergique, qui à de petites distances produit les phénomènes chimiques dont nous avons fait mention, et qui à de fort grandes distances cessent d'agir, au moins d'une manière sensible.⁴³⁴

• D'autres atomes, un autre vide

Ces particules de matière sont caractérisées par trois propriétés principales et universelles : la dureté (y compris lorsque le corps qu'elles composent est à l'état liquide et lorsqu'il s'agit des particules qui composent les rayons de lumière), l'impénétrabilité et l'indivisibilité. Ce qui nous intéresse dans ce manifeste corpusculariste et expérimental, c'est qu'il sert à la démonstration de l'existence de la force attractive : en effet, il est inconcevable pour Newton que ces atomes de matière extrêmement durs et impénétrables, qui ne se touchent donc qu'à de rares endroits, puissent rester collés les uns aux autres par eux-mêmes. Il faut qu'une force les y contraigne, et cette force doit être très puissante. En affirmant cela, Newton montre à quel point la représentation du vide chez les partisans des théories corpuscularistes au XVII^e siècle a rapidement changé par rapport à celle des atomistes médiévaux. Chez les atomistes antiques, le vide est admis comme principe au même titre que les atomes de matière, et il est possible de distinguer, sinon deux vides, du moins deux manifestations du vide : il y a le vide dans lequel les atomes se meuvent et le vide dans les interstices des agglomérats d'atomes. Aurélien Robert analyse le rapport de trois théologiens du XIV^e siècle – Nicolas d'Autrecourt, Gauthier Chatton et Gérald d'Odon – qui se revendiquent d'un atomisme plus mathématique que physique.⁴³⁵ Aurélien Robert montre qu'ils pensent le mouvement de la matière en distinguant deux plans : d'un côté, ils posent un monde plein et continu, et de l'autre côté ils pensent le déplacement des corps qui constituent ce monde physique à partir d'un espace abstrait et vide. Ce système de représentation à deux niveaux se distingue donc à la fois du système physique et logique des Epicuriens de l'Antiquité et de celui, nourri par la prégnance de la mathématique, des atomistes modernes.⁴³⁶ L'univers newtonien confirme ce changement profond : il est un espace vide à la fois mathématique *et* physique, et c'est pour cette raison

⁴³⁴ *Ibid.*

⁴³⁵ Robert, Aurélien. « Le lieu, le vide et l'espace chez quelques atomistes du XIV^e siècle », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 67-98.

⁴³⁶ Festa, Egidio. « Le galiléisme de Gassendi. », *Op.cit.*, pp. 213-227 ; Koyré, Alexandre. « Sens et portée de la synthèse newtonienne », *Op.cit.*, pp. 25-49.

qu'il faut une force attractive importante pour souder les corpuscules les uns aux autres et former des corps.

S'ensuit une nouvelle série d'exemples : l'adhérence de plaques de marbre polies, l'élévation du mercure dans le vide en fonction de la pression atmosphérique, le rapport d'élévation d'une quantité d'eau proportionnellement au rapprochement de parois qui l'enserrent, l'attraction de l'eau par des cendres, son absorption par une éponge et l'extraction de certaines matières hors du sang par les glandes animales. Cette fois-ci, ces exemples sont plutôt d'ordre physique et recourent à l'affirmation de l'existence du vide. Ils adjoignent à l'hypothèse de l'existence d'une force attractive la loi selon laquelle cette force varie en proportion de la distance entre les corps. Cette force – ou ce que Newton appelle aussi parfois ces agents de l'attraction – est l'objet d'une physique expérimentale qui doit donc l'étudier dans l'infiniment petit comme dans l'infiniment grand, dans l'intimité des réactions chimiques comme dans les relations entre les corps célestes. Cela se remarque particulièrement quand la rotundité des gouttes d'eau est expliquée juste avant celle de la Terre.⁴³⁷

- **Un mouvement en déperdition, une vie en fermentation**

Une deuxième loi sous forme à la fois d'hypothèse et d'analogie est proposée :

*Et comme en Algèbre les quantités négatives commencent où les affirmatives finissent ; de même en Mécanique, la force répulsive doit commencer d'agir où la force attractive vient à cesser.*⁴³⁸

A partir de là, Newton énumère trois grands principes physiques : le principe (passif) d'inertie, le principe (actif) de mise en mouvement du monde et le principe (actif) du maintien du mouvement dans le monde. Le mouvement dans le monde newtonien, en raison de la grande dureté et donc du manque de souplesse des corps, est un mouvement qui peut ne pas rebondir et qui est sans cesse en danger de s'éteindre.⁴³⁹ Nous sommes donc loin du monde tourbillonnaire de Descartes : après l'avoir refusé par rapport à la *res extensa* et à ses

⁴³⁷ « Au reste, ce qui fait que les gouttes des liquides prennent une figure ronde, c'est l'attraction réciproque de leurs parties. Ainsi est déterminée la figure de notre globe par l'attraction mutuelle de ses parties, effet de la gravité. », *Ibid.*, p. 339. Page suivante, Newton ajoute en faisant de nouveau référence au principe de conformité de la nature à elle-même : « Dans tous les cas, la marche de la Nature est donc très simple et toujours conforme à elle-même : puisqu'elle produit tous les grands mouvements des corps célestes, par la gravitation ou l'attraction réciproque de ces corps ; et presque tous les petits mouvements des particules des corps, par d'autres forces attractives et répulsives, réciproques entre ces particules. »

⁴³⁸ *Ibid.*, p. 339.

⁴³⁹ Charrak, André, *Contingence et nécessité des lois de la nature au XVIII^e siècle*, *Op.cit.*, pp. 32-33.

conséquences, Newton le refuse en défendant l'existence du vide et d'atomes de matière et en tirant les conséquences des propriétés qu'il accorde à ces derniers.

Cette déperdition mécanique du mouvement, mise en avant par le calcul de la précession de l'axe de rotation de la Terre dans la troisième partie des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*⁴⁴⁰, a été fortement critiquée par Leibniz dans sa correspondance avec Clarke. C'est lui qui a proposé l'image du Dieu horloger de Newton, qui ne serait pas suffisamment bon artisan pour fabriquer une machine régulière et autonome. Toutefois dans les textes, il n'est jamais fait mention d'une telle comparaison, Newton ne concevant pas Dieu comme un artisan mais comme un géomètre ou un gouverneur. Stephen Snobelen a bien montré qu'il s'agit d'un mythe qui a été repris par certains newtoniens mais qui n'est pas conforme à la pensée de Newton lui-même. Et lorsque Leibniz le formule, Clarke lui répond que c'est justement risquer de sombrer dans le matérialisme que de rendre la création indépendante de son créateur.⁴⁴¹

Quels sont ces deux principes actifs qui mettent du mouvement et le maintiennent dans le monde ? Si Newton les distingue et les présente comme des « *Principles* », c'est qu'il ne s'agit pas encore de la cause première et finale qu'est Dieu.⁴⁴² C'est tout d'abord le principe de la gravité...

⁴⁴⁰ Grell, Chantal. « La réception des travaux chronologiques d'Isaac Newton en France au XVIII^e siècle », *Archives internationales d'histoire des sciences*, volume 62, n°168, 2012, pp. 85-157.

⁴⁴¹ Clarke répète cela dans toutes ses lettres, refusant dans le même temps de dire de Dieu qu'il est une *mundane intelligence* ou une *supramundane intelligence*. Pour rejeter l'image de l'horloge défectueuse, il rappelle dans sa lettre d'avril 1716 que la déperdition du mouvement s'explique parce que les forces actives dans l'univers diminuent et parce que cette diminution est « *the consequence of the nature of DEPENDANT THINGS.* », *Correspondance Leibniz-Clarke*, *Op.cit.*, p. 71. Stephen Snobelen précise par ailleurs que : « *Clarke's familiarity with Newton's natural philosophy and theology endows his rejection of the clockwork analogy with a great deal of authority.* », « The Myth of the Clockwork Universe : Newton, Newtonianism, and the Enlightenment. », in *The persistence of the sacred in modern thought*, Chris L. Firestone and Nathan Jacobs (ed.), University of Notre Dame Press, 2012, pp. 149-184. En disant que les créatures sont dépendantes de Dieu, Clarke prend le contrepied de l'interprétation que Newton fait de la philosophie cartésienne. Dans l'article 51 du « petit traité de la substance » de la première partie des *Principes de la philosophie*, Descartes établit que seul Dieu ne dépend que de lui-même et que, par conséquent, toutes les créatures sont dans un même rapport de dépendance à Dieu. Descartes ne nie donc pas cette relation de dépendance, qui s'avère être une propriété commune à toutes les créatures. Toutefois, puisqu'elle est commune et équivalente chez toutes, elle ne se remarque pas davantage selon qu'on considère telle ou telle autre créature. Bien qu'existant sur le plan métaphysique, elle n'a donc pas de manifestation ou de traduction phénoménale : autrement dit, elle ne se « remarque » pas. Le passage sous silence de cette dépendance sur le plan physique justifie la critique du nullibisme par More et Newton. Quand Clarke réfute l'image de l'horloge défectueuse, le fait qu'il insiste sur la dépendance des créatures est un moyen de renouer le lien, que Descartes a défait, entre sa réalité métaphysique et sa manifestation physique.

⁴⁴² BC, p. 399. La traduction de Pierre Coste, qui présente la gravité et la fermentation comme des « causes » est donc trompeuse. Il s'agit d'un écart important dans la mesure où, compte tenu de son antitrinitarisme, Newton se garde de donner à croire dans l'existence d'une causalité seconde qui participerait de celle de la divinité – comme lorsqu'il effaçait plus tôt dans « *Tempus et Locus* » toute référence à l'émanatisme.

...qui fait que le mouvement des corps augmente si fort dans leur chute, et que les planètes et les comètes conservent leur mouvement dans leurs orbes ;

...et celui de la fermentation...

...qui fait que les organes de la circulation conservent un mouvement continu, que les parties intérieures de la Terre, constamment échauffées acquièrent même en certains endroits un très grand degré de chaleur, que les corps brûlent et jettent une lumière éclatante, que les montagnes s'enflamme, que les volcans font éruption, que le Soleil continue d'être extrêmement chaud et lumineux et qu'il échauffe l'Univers par sa lumière.⁴⁴³

Sans eux, précise l'auteur,

...il n'y aurait plus ni destruction, ni génération, ni végétation, ni vie.⁴⁴⁴

Que penser de tout cela ? Il est avant tout remarquable que Newton ne fasse en vérité référence qu'au maintien du mouvement déjà existant *via* des enchaînements causaux qui ne se situent que sur le plan des phénomènes. Autrement dit, ces deux principes ne créent pas de nouveaux mouvements mais fabriquent des mouvements à partir de ceux existant déjà. Ils sont donc impliqués dans tous les exemples chimiques et physiques donnés plus haut. De plus, il s'agit d'une nouvelle démonstration du lien intrinsèque qui existe entre les différentes activités de Newton – à savoir ici entre son travail de physicien, et en particulier de mécanicien des cieux, et ses recherches alchimiques. Le principe de fermentation est celui que nous trouvons dans ses manuscrits de *philosopher by fire*. Notons à ce sujet que la « destruction » qui aurait lieu si ces principes venaient à manquer traduit en fait le mot anglais « *putrefaction* » et renvoie à une façon cyclique de concevoir un lien d'interdépendance entre la vie et la mort.⁴⁴⁵ Ainsi se dessine plus précisément l'univers newtonien : la littérature autour de son œuvre insiste régulièrement sur le fait qu'il s'agisse d'un espace très vide, dans lequel la matière, et donc les astres, sont rares et très éloignés les uns des autres. Cette représentation tranche d'avec la vision cartésienne d'un monde plein où le mouvement est une pression continue et perpétuelle de corps qui ne se singularisent justement qu'ainsi. Mais tout en étant très vide, l'espace newtonien accueille la vie. Le mouvement qui agite les rares portions de matière qui l'occupent et dont la quantité est sans cesse en train de décroître, est en vérité un mouvement *vital*. Il engendre

⁴⁴³ JPM, p. 343.

⁴⁴⁴ *Ibid.*

⁴⁴⁵ BC, p. 400.

immédiatement une vie végétative. S'il n'y a aucune matière sans mouvement, il n'y a aucune matière sans vie ou, à tout le moins, sans une certaine vitalité.⁴⁴⁶

C'est donc selon plusieurs critères que l'espace newtonien diffère du monde cartésien. Quand le monde cartésien est plein d'une unique étendue matérielle dont les parties se pressent les unes les autres, l'univers newtonien est un espace infini où le vide est la norme. Quand le monde cartésien est sans couleur, l'univers newtonien, dès lors qu'il contient de la lumière, est chatoyant des couleurs qui la composent. Et quand le monde cartésien s'apparente à un rouage, l'univers newtonien est comme un organisme qui s'auto-digère, se dégrade et se reconstitue. Pour Newton, le monde de Descartes est mort au sens où le philosophe français refuse délibérément d'utiliser l'ancien modèle biologique pour penser les mécanismes physiques. Non seulement la Terre mais tout l'univers...

*...ressembles a great animall or rather inanimate vegetable, draws in
aetherall breath for it dayly refreshment and vital ferment & transpires again
wth gross...exhalations.⁴⁴⁷*

Nous sommes face à une autre représentation de l'univers – représentation qui s'avère complètement tributaire des principes alchimiques et des expériences chimiques du philosophe anglais. Sans doute est-elle aussi le fruit de sa fréquentation des néoplatoniciens de Cambridge et de ceux, antérieurs, de Florence. Pensons aussi à la vapeur chaude, dont Kepler dit dans *L'Etrenne* qu'elle serait le véhicule d'une *anima formatrix* – sorte de puissance qui déterminerait, à partir des archétypes géométriques, la génération et l'accroissement des êtres vivants et inertes.⁴⁴⁸ Ce rapport étroit entre la physique et ce que nous appelons de nos jours la

⁴⁴⁶ Joly, Bernard. *La rationalité de l'alchimie au XVII^e siècle*, Vrin, Paris, 1992. Bernard Joly précise que cette vie doit être pensée sur un mode extra-biologique et l'assimile plutôt à l'idée d'une animation universelle. Après avoir montré un lien, plus ou moins fort, entre le *pneuma* stoïcien et le principe végétatif de l'alchimie, il écrit : « Tout est vie, de cette manière, à la condition toutefois de ne pas concevoir la vie à l'aide des concepts de la biologie moderne. C'est bien plutôt d'une animation dont il s'agit et de la circulation d'un principe unificateur qui produit la sympathie universelle. », pp. 62-63. Voir aussi, sur les différentes définitions des *semina* chez les héritiers de Paracelse et chez les atomistes du XVII^e siècle, la seconde partie de l'article déjà cité d'Antonio Clericuzio, « Gassendi, Charleton and Boyle on Matter and Motion », pp. 476-481, ainsi que son ouvrage *Elements, Principles and Corpuscles. A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000, pp. 75-162. Plus généralement, sur la mort alchimique comme point de départ et sur le lien entre la mort et la vie dans le travail des métaux, voir : Faivre, Antoine. « Pour une approche figurative de l'alchimie », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, volume 26, n°3/4, 1971, pp. 841-853.

⁴⁴⁷ « Of Natures obvious laws & processes in vegetation », retracé par Dobbs, *The Janus faces of genius*, Op.cit., p. 264.

⁴⁴⁸ « Il y a donc, dans le corps de la terre, une faculté formatrice, dont le véhicule est la vapeur, comme le souffle humain est celui de l'esprit, si bien que toute vapeur qui se produit quelque part, de même qu'elle tient de la chaleur sa nature de vapeur et qu'elle est conservée par la même chaleur pour continuer de l'être, ainsi est maintenue par la raison formatrice, que d'autres appellent la chaleur ouvrière. [...] Admettons que chaque plante possède des facultés individualisées ; mais celles-ci sont toutes les rejetons d'une seule et même faculté universelle, qui est

biologie permet aussi de comprendre pourquoi il n'est pas étrange pour lui de considérer du même œil et de placer sous les mêmes lois les phénomènes célestes et les processus animaux. C'est aussi pourquoi cela ne le dérange pas non plus, nous le verrons de nouveau bientôt, de proposer une analogie qui traverse les champs de la physique, de la théologie et de la physiologie.

Mais cette matière en mouvement ne court-elle pas le risque, elle aussi, de diminuer ? de se désagréger ? de s'approcher du rien à force d'être agitée, brisée, érodée ? Non, et précisément parce que les particules qui la composent sont d'une dureté et d'une résistance absolues. C'est ce que Newton prend le temps de préciser :

Tout cela bien considéré, il me paraît très probable que Dieu forma au commencement la matière de particules solides, pesantes, dures, impénétrables, mobiles, de telles grosseurs, figures, et autres propriétés, en tel nombre et en telle proportion à l'espace qui convenait le mieux à la fin qu'il se proposait ; par cela même que ces particules primitives sont solides, et incomparablement plus dures qu'aucun des corps qui en sont composés, et si dures qu'elles ne s'usent et ne se rompent jamais, rien n'étant capable (suivant le cours ordinaire de la Nature) de diviser ce qui a été primitivement uni par Dieu même. Tant que ces particules restent entières, elles peuvent former des corps de même essence et de même contexture. Mais si elles venaient à s'user ou à se briser, l'essence des choses, qui dépend de la structure primitive de ces particules changerait infailliblement. L'eau et la terre, composées de vieilles particules usées ou de fragments de ces particules, ne seraient plus cette eau et cette terre primitivement composées de particules entières. Pour que l'ordre des choses puisse être constant, l'altération des corps ne doit donc consister qu'en séparations, nouvelles combinaisons, et mouvements de ces particules : car si les corps se rompent,

dans la terre et qui se comporte à l'égard des plantes comme la faculté de l'eau à l'égard des poissons, la faculté du corps humain vis-à-vis des poux, celle du corps du chien vis-à-vis des puces, celles du corps du mouton à l'égard d'une autre espèce de poux. En effet, toutes les plantes ne proviennent pas de la semence. La plupart naissent spontanément bien qu'elles se sèment elles-mêmes dans la suite. [...] O que vie est morte sans philosophie. Si la femme adultère de la fable ésopique avait connu la force formatrice présente dans la neige, elle aurait pu persuader à son mari qu'elle avait conçu à partir de la neige, et elle n'aurait pas été privée si facilement de son bâtard par la ruse de son mari. », Kepler, Johannes. *L'Étrenne ou La neige sexangulaire*, traduction, introduction et notes par Robert Halleux, préface de René Taton, Vrin, collection d'histoire des sciences, Paris, 1975, pp. 73-75. Voir aussi : Simon, Gérard, *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, Op.cit., tome 1, pp. 273-275 et tome 2, pp. 653-687. Nous recommandons également la très belle adaptation illustrée de *L'Etrenne* par Laurent Gapaillard et Bertrand Santini : *Le Flocon*, Gallimard, collection Albums jeunesse, Paris, 2020.

*ce n'est point à travers ces particules solides, inaltérables ; c'est aux endroits de leurs jonctions, où elles ne se touchent que par un petit nombre de points.*⁴⁴⁹

Ces particules n'ont pas de crochets et sont toutes d'une dureté extrême parce que composées par les mains de la divinité. Elles sont aussi en petit nombre, alors qu'elles étaient en nombre infini à s'écouler dans l'espace épicurien. Néanmoins leur poids, leur impénétrabilité, leurs structures élémentaires qui les portent à s'assembler avec leurs semblables et leurs différentes figures les rapprochent des atomes démocritéens. Incorruptibles, elles sont des points physiques et s'apparentent aux points mathématiques qui composent un triangle ou un cercle. Elles ne sont pas les objets d'une érosion continue mais de mouvements multiples et incessants.

Ces mouvements, nous venons de le voir, résultent des principes de la gravité, de la fermentation et, ajoute sans plus de détail Newton, « de la cohésion des corps ». ⁴⁵⁰ Et ces principes, il les considère...

... non comme des qualités occultes, qui résulteraient de la forme spécifique des choses ; mais comme des lois générales de la nature, par lesquelles les choses mêmes sont formées. La vérité de ces lois se manifeste par l'examen des phénomènes, quoique leurs causes aient échappé jusqu'à ce jour. Mais si ces causes sont occultes, leurs effets⁴⁵¹ sont évidents. Les Aristotéliciens ont donné le nom de qualités occultes, non à des qualités évidentes, mais à des qualités qu'ils supposaient cachées dans les corps, causes inconnues d'effets connus, telles que celles de la pesanteur, des attractions magnétiques,⁴⁵² des fermentations, etc., en supposant que ces effets venaient de qualités qui nous étaient inconnues, et qui ne pouvaient jamais être découvertes.⁴⁵³ Ces sortes de qualités occultes arrêtent les progrès de la Physique, et c'est pour cela que les philosophes modernes les ont rejetées. Dire que chaque espèce de choses est douée d'une qualité occulte particulière, par laquelle elle agit et produit des effets sensibles ; c'est ne rien dire du tout. Mais déduire des phénomènes de la Nature deux ou trois

⁴⁴⁹ JPM, pp. 343-344.

⁴⁵⁰ *Ibid.*

⁴⁵¹ « *Qualities* », BC p. 401.

⁴⁵² « *of magnetick and electrick Attractions* », *Ibid.*

⁴⁵³ « *if we should suppose that these Forces or Actions arose from Qualities unknown to us, and uncapable of being discovered and made manifest.* », *Ibid.*

*principes généraux de mouvements, ensuite faire voir comment les propriétés de tous les corps et les phénomènes découlent de ces principes constatés, serait faire de grands pas dans la science, malgré que les causes de ces principes demeurassent cachées. Aussi n'ai-je pas hésité d'exposer ici divers principes de mouvement, puisqu'ils sont d'une application fort générale, laissant à d'autres le soin d'en découvrir les causes.*⁴⁵⁴

Nous sommes au tout début du XVIII^e siècle, et la notion de qualité occulte est devenue une idée-repoussoir. Newton distingue donc bien les principes des corps que ces principes régissent. De même qu'il rejette l'idée qu'il puisse y avoir des lieux naturels que les corps tendraient à rejoindre naturellement, de même il rejette l'idée qu'il y aurait à l'intérieur de ces corps une forme ou une matière durable qui serait la cause finale de leur développement.⁴⁵⁵ En-dehors de cela et de la dimension méthodologique de ce passage, nous voyons que Newton distingue quatre catégories d'objets d'étude pour la philosophie naturelle : les corps (composés des particules insécables), les phénomènes (qui mettent en relation ces corps), les principes ou lois de la nature (qui meuvent ces corps), et les causes de ces principes (qui sont au pluriel mais qui renvoient *in fine* à une cause unique et première).

Newton dit de ces causes qu'elles n'ont pas encore été découvertes mais nous savons déjà que sa pensée se tourne vers Dieu. Cela est manifeste par rapport à tout ce que nous avons vu précédemment, mais aussi parce que ce passage s'ouvre immédiatement sur un nouvel exposé, bref et classique, de l'argument du Dessein : de nouveau, Newton refuse l'hypothèse d'un destin aveugle mais acquiesce en faveur de l'existence d'une divinité intelligente. Ainsi semble-t-il conclure que l'organisation des cieux, parce qu'elle apparaît justement comme une organisation soumise à des lois universelles et constantes...

*...doit être regardée comme l'effet d'un plan admirable.*⁴⁵⁶

⁴⁵⁴ *Ibid.*, pp. 344-345.

⁴⁵⁵ Sur la croissance des corps vivants, à titre d'exemple de comparaison entre la physique aristotélicienne et sa lecture par Averroès, voir : Cerami, Cristina. « Mélange, *minima naturalia* et croissance animale dans le *Commentaire moyen* d'Averroès au *De generatione et corruptione*, I, 5 », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 137-164, ainsi que Murdoch, John E. « The Medieval and Renaissance Tradition of *Minima Naturalia* », *Op.cit.*, pp. 91-131.

⁴⁵⁶ JPM, p. 345. Betty Jo Teeter Dobbs développe cela au sujet de la gravité, au sein de sa lecture des implications de la pratique alchimiques de Newton dans l'ensemble de son travail. Dans *The Janus faces of genius*, *Op.cit.*, page 210, elle montre que la gravité renvoie en dernière instance à la volonté arbitraire de Dieu.

Cependant la traduction de Jean-Paul Marat souligne davantage la dimension théologique de la physique newtonienne et le point de vue proprement humain qu'elle manifeste. En vérité, Newton écrit plus simplement que l'uniformité du système planétaire est...

*...the Effect of Choice.*⁴⁵⁷

c. Le second énoncé de l'analogie du *sensorium Dei*

• Deux énoncés, une même analogie ?

Sitôt cela dit, comme dans la Question 28, Newton fait de nouveau le lien entre l'organisation des cieux et celle des corps vivants – et c'est ce lien qui introduit très rapidement le second énoncé de l'analogie du *sensorium Dei*. Nous donnons la traduction de Pierre Coste, bien plus fidèle ici que celle de Marat⁴⁵⁸ :

Il en est de même de l'uniformité qui paroît dans les Corps des Animaux : car en général les Animaux ont deux Côtés, l'un droit, & l'autre gauche, formés de la même manière ; & sur ces deux Côtés, deux Jambes par derrière, & deux Bras ou deux Jambes ou deux Aîles par devant sur leurs Epaules ; & entre leurs Epaules un Col qui tient par en bas à l'épine du Dos avec une Tête par-dessus, où il y a deux Oreilles, deux Yeux, un Nez, une Bouche & une Langue, dans une même situation. Si après cela vous considérez la première formation de ces mêmes Parties, dont la structure est si exquise,

⁴⁵⁷ BC, p. 402.

⁴⁵⁸ « Il en est de même de l'uniformité de l'organisation des animaux. Car ils ont presque tous deux côtés semblables : sur leurs côtés sont deux jambes par-derrière ; et deux jambes, deux bras, ou deux ailes par-devant : entre leurs épaules et à l'extrémité de l'épine du dos est placé leur cou, que surmonte leur tête : cette tête a deux oreilles, deux yeux, un nez, une bouche, et une langue. Si on considère séparément ces parties, dont la structure est si merveilleuse, surtout celle des yeux, des oreilles, du cerveau, des muscles, du cœur, des poumons, du diaphragme, des glandes, du larynx, des mains, des ailes, de la vessie d'air qui soutient les poissons dans l'eau, des membranes transparentes dont certains animaux se couvrent à volonté les yeux et se servent comme de lunettes ; si de là on passe à l'examen des autres organes des sens et du mouvement, à celui de l'instinct des bêtes : on sentira que tant de merveilles ne peuvent être que l'ouvrage de la sagesse et de l'intelligence d'un Être tout-puissant, présent partout, et infiniment plus en état de créer, de mouvoir, de gouverner le Monde, que nous ne le sommes de mouvoir quelque partie de notre propre corps. Nous ne devons pourtant pas regarder le Monde comme faisant partie de Dieu, lui qui est un Être immatériel. L'Univers, étant son ouvrage, est subordonné à sa volonté sans doute ; mais il n'en est point l'âme ; pas plus que l'âme de l'homme n'est celle des images corporelles que les sens transmettent au *sensorium*, où nous les apercevons immédiatement. Les organes des sens ont été formés, non pour mettre l'esprit en état d'apercevoir les images des choses dans le *sensorium*, mais pour y transmettre ces images. Et Dieu aurait-il besoin de pareils organes, lui qui est présent partout. », *Op.cit.*, p. 346. Jean-Paul Marat omet pour la seconde fois de traduire l'une des caractéristiques principales que Newton donne à Dieu : « *ever-living* ». Il étudie aussi l'expression « *and thereby to form and reform the Parts of the Universe* » alors que cette expression est importante en ce qu'elle renvoie à la doctrine théologique de l'*opus recreationis* selon laquelle, si Dieu a besoin d'intervenir régulièrement dans la nature, ce n'est pas parce qu'il l'aurait mal créée mais parce qu'elle a été souillée par le péché originel. Mais ce qui éloigne le plus cette traduction du texte original, c'est la frilosité manifeste de Marat par rapport au terme de *sensorium*. En anglais, il apparaît trois fois, dont une au sujet de Dieu. Marat ne conserve que les occurrences relatives à la perception humaine.

comme celle des Yeux, des Oreilles, du Cerveau, des Muscles, du Cœur, des Poumons, du Diaphragme, des Glandes, du Larinx, des Mains, des Ailes, de la Vessie d'air qui soutient les Poissons dans l'Eau, des Membranes pellucides dont certains Animaux se couvrent les yeux à leur gré, & qui leur tiennent lieu de Lunettes naturelles ; & la formation des autres Organes des Sens & du Mouvement : si vous joignez à ces considérations celle de l'Instinct des Brutes & des Insectes, vous conviendrez que tout cet Artifice ne peut être que l'effet de la sagesse & de l'intelligence d'un Agent puissant, & toujours vivant, qui par cela qu'il est présent partout, est plus capable de mouvoir par la volonté les Corps dans son Sensorium uniforme & infini, & par ce moyen de former & de reformer les parties de l'Univers que nous ne le sommes par notre Volonté, de mettre en mouvement les parties de notre propre Corps. Nous ne devons pourtant pas considérer le Monde comme le Corps de Dieu, ni les différentes parties du Monde comme autant de parties de Dieu. Dieu est un Être uniforme, sans organes, sans membres ou parties ; & toutes les différentes parties du Monde étant ses Créatures, lui sont subordonnées, & dépendent entièrement de sa Volonté : il n'est non plus leur Ame que l'Ame de l'Homme est l'Ame des Images, qui par les Organes des Sens sont portées dans le lieu de ses Sensations où elle les aperçoit par sa présence immédiate sans l'intervention d'aucune troisième Chose. Les Organes des Sens n'ont pas été formés pour mettre l'Ame en état d'apercevoir les Espèces ou Images des Choses dans son Sensorium, mais seulement pour les conduire en cet endroit-là ; & Dieu n'a pas besoin de pareils Organes, parce qu'il est présent partout aux Choses mêmes.⁴⁵⁹

Etant donné l'importance de ce passage, considérons aussi la version anglaise :

[...] those very artificial Parts of Animals [...] and other Organs of Sense and Motion ; and the Instinct of Brutes and Insects, can be the effect of nothing else than the Wisdom and Skill of a powerful ever-living Agent, who being in all Places, is more able by his Will to move the Bodies within his boundless uniform Sensorium, and thereby to form and reform the Parts of the Universe, than we are by our Will to move the Parts of our own Bodies.

⁴⁵⁹ PC, pp. 490-491.

And yet we are not to consider the World as the Body of God, or the several Parts thereof, as the Parts of God. He is an uniform Being, void of Organs, Members or Parts, and they are his Creatures subordinate to him, and subservient to his Will ; and he is no more the Soul of them, than the Soul of Man is the Soul of the Species of Things carried through the Organs of Sense into the place of its Sensation, where it perceives them by means of its immediate Presence, without the Intervention of any third thing. The Organs of Sense are not for enabling the Soul to perceive the Species of Things in its Sensorium, but only for conveying them thither ; and God has no need of such Organs, he being every where present to the Things themselves.⁴⁶⁰

C'est un passage dense, sur lequel nous allons nous arrêter longuement pour tâcher, comme nous le disions plus haut, de le comprendre *d'abord pour lui-même*.

La première chose que nous pouvons remarquer, c'est l'écart par rapport au déploiement de cette analogie dans la Question 28 :

	Question 28		Question 31
Succession de phénomènes physiologiques présentés dans une perspective téléologique et ouvrant à la question de la communication entre la volonté et le corps.	How do the Motions of the Body follow from the Will, and whence is the Instinct in Animals ?	Succession de phénomènes physiologiques présentés comme les effets d'un Dieu : [1] agent, [2] vivant, [3] intelligent, [4] puissant.	[...] those very artificial Parts of Animals [...] and other Organs of Sense and Motion ; and the Instinct of Brutes and Insects, can be the effect of nothing else than the Wisdom and Skill of a powerful ever-living Agent...
Existence d'un <i>sensory animal</i> [1] dans lequel sont conduits les exemplaires des choses (sensations) <i>via</i> le cerveau et les nerfs, [2] et dans lequel la substance	Is not the Sensory of Animals that place to which the sensitive Substance is present, and into which the sensible Species of Things are carried through the Nerves and Brain, that there they may be perceived by their immediate presence to that Substance ?	Existence d'un <i>sensorium divin</i> : [1] sans limite et uniforme, [2] dans lequel Dieu peut mouvoir et modifier les corps grâce à sa volonté, [3] dans lequel Dieu est présent. Comparaison du pouvoir divin sur les corps au pouvoir de	...who being in all Places, is more able by his Will to move the Bodies within his boundless uniform <i>Sensorium</i> , and thereby to form and reform the Parts of the Universe, than we are by our Will to move the Parts of our own Bodies.

⁴⁶⁰ BC, p. 403.

sensitive est présente.		la volonté humaine sur son corps propre.	
<p>Ces phénomènes prouvent l'existence d'un Dieu : [1] incorporel, [2] vivant, [3] intelligent, [4] omniprésent.</p> <p>L'espace infini ~ le <i>sensory</i> de Dieu dans lequel : [1] Dieu perçoit et comprend les choses elles-mêmes, [2] parce qu'elles lui sont directement présentes.</p> <p>Comparaison avec notre perception humaine.</p>	<p>And these things being rightly dispatch'd, does it not appear from Phaenomena that there is a Being incorporeal, living, intelligent, omnipresent, who in infinite Space, as it were in his Sensory, sees the things themselves intimately, and thoroughly perceives them, and comprehends them wholly by their immediate presence to himself : Of which things the Images only carried through the Organs of Sense into our little <i>Sensoriums</i>, are there seen and beheld by that which in us perceives and thinks.</p>	<p>Le monde n'est pas le corps de Dieu. Dieu n'est pas l'âme de ses créatures. Dieu est : [1] uniforme, [2] sans partie, [3] sans organe, [4] et il domine ses créatures par sa volonté. Dieu n'a pas besoin d'organes comme ceux de ses créatures. Il est présent aux choses elles-mêmes.</p>	<p>And yet we are not to consider the World as the Body of God, or the several Parts thereof, as the Parts of God. He is an uniform Being, void of Organs, Members or Parts, and they are his Creatures subordinate to him, and subservient to his Will ; and he is no more the Soul of them, than the Soul of Man is the Soul of the Species of Things carried through the Organs of Sense into the place of its Sensation, where it perceives them by means of its immediate Presence, without the Intervention of any third thing. The Organs of Sense are not for enabling the Soul to perceive the Species of Things in its <i>Sensorium</i>, but only for conveying them thither ; and God has no need of such Organs, he being every where present to the Things themselves.</p>

Nous voyons que la stratégie n'est pas la même : tandis que la Question 28 avançait prudemment vers l'analogie à partir de la théorie du sens commun de l'être humain, la Question 31 met directement l'accent sur le rapport de la volonté divine au monde, que ce soit dans sa tâche de le reformer régulièrement comme dans celle de le mouvoir continuellement. Bien sûr, Newton ajoute dans cette deuxième édition anglaise qu'il rejette l'idée païenne selon laquelle la divinité aurait un corps (ainsi que son corollaire, qui ferait d'elle l'âme des choses matérielle). Néanmoins, la formule « *as it were* » de la Question 28 n'est plus là, et ce ne sont plus les créatures qui sont dites présentes à Dieu, mais Dieu qui est leur est présent. Par ailleurs et comme Philippe Hamou l'a remarqué,⁴⁶¹ il y a un double infléchissement par rapport à

⁴⁶¹ Hamou, Philippe. « *Sensorium Dei*. Espace et présence sensible de l'esprit chez Newton », *art.cit.*, pp. 58-59.

l'analogie telle qu'elle est présentée dans la Question 28. Dans la Question 31, il n'est pas question du seul *sensorium* de l'être humain, mais de celui de *toutes* les créatures. En outre, l'analogie se double d'une différence de degré de pouvoir de la volonté, la volonté divine étant présentée comme bien plus puissante vis-à-vis des créatures et des parties du monde que ne l'est la volonté des créatures vis-à-vis de leurs corps propres. Remarquons enfin que ce qui serait comme le *sensorium* de Dieu, ce n'est plus « *an infinite Space* » : il est directement fait mention d'un « *boundless uniform sensorium* ». La structure de l'analogie, que nous percevions dans la Question 28, n'apparaît donc plus explicitement comme telle, et Newton court davantage le risque d'être jugé comme un matérialiste.

- **L'arrière-plan « picturaliste »**

Afin de mieux comprendre ce passage, il est nécessaire de faire le point sur la conception de la perception à laquelle il souscrit. Cette conception, généralement appelée « picturaliste » est, au moment où Newton écrit l'*Optique*, assez partagée, en particulier en Angleterre. Pourquoi ? Parce qu'elle est fortement liée au développement outre-Manche de l'empirisme et à la théorie corpusculaire. Nous la trouvons par exemple chez Locke lorsqu'il part de l'idée, dans l'*Essai sur l'entendement humain*, que l'esprit perçoit, dans un second temps, les données sensibles que lui transmet le corps. Locke reprend la métaphore keplérienne⁴⁶² de la *camera obscura* :

*Car, à mon avis, l'entendement ne ressemble pas mal à un cabinet entièrement obscur, qui n'aurait que quelques petites ouvertures pour laisser entrer par dehors les images extérieures et visibles, ou, pour ainsi dire, les idées des choses : de sorte que si ces images venant à se peindre dans ce cabinet obscur, pouvaient y rester, et y être placées en ordre, en sorte qu'on pût les trouver dans l'occasion, il y aurait une grande ressemblance entre ce cabinet et l'entendement humain, par rapport à tous les objets de la vue, et aux idées qu'ils excitent dans l'esprit.*⁴⁶³

Cette métaphore rend compte également de la nécessité, dans cette conception picturaliste, d'un lieu où se ferait la rencontre entre l'esprit et les données sensibles.⁴⁶⁴ C'est sur ce point peut-être que le lien avec le corpuscularisme est le plus manifeste : en effet, bien qu'il s'agisse de

⁴⁶² Kepler usait de cette métaphore au sujet, non pas de l'esprit, mais de l'œil.

⁴⁶³ Locke, John. *Essai sur l'entendement humain*, traduction par Pierre Coste, présentation et notes par Philippe Hamou, Le Livre de Poche, Classiques de la philosophie, Paris, 2009, livre II, chapitre 11, §17, pp. 294-295.

⁴⁶⁴ Philippe Hamou parle d'un « contact spatial de la cause et de l'effet », dans *Dans la chambre obscure de l'esprit, John Locke et l'invention du Mind*, Editions d'Ithaque, Paris, 2018, p.84.

penser le lien entre le corps et l'esprit, la perception est toujours fondamentalement conçue dans son rapport à la sensation, et ce que l'esprit perçoit, ce sont les particules qui émanent des corps environnants et qui pénètrent le corps propre *via* le système nerveux. C'est à l'opposé de la conception cartésienne de la perception, et tout particulièrement de la vision. Dans le monde plein de Descartes, la vision se fait par la pression des corps environnants sur l'œil : ainsi y a-t-il une continuité entre eux, et les images que l'esprit prend en charge ne sont-elles jamais vraiment détachées des objets sentis qu'elles représentent. En même temps, comme il s'agit d'un dualisme substantiel, il est nécessaire de poser l'existence, non pas tant d'un lieu que d'une faculté de l'âme. C'est pourquoi le *sensorium* cartésien, bien qu'étant situé dans la glande pinéale est un mode de la *res cogitans*.⁴⁶⁵ Chez les « picturalistes », il s'agit d'un endroit, et cela conduit à s'interroger sur l'une des conséquences logiques possibles d'une telle conception, à savoir sur une extension de l'esprit.⁴⁶⁶

Newton s'inscrit donc dans ce cadre conceptuel, présentant la perception comme un fait sensoriel qui advient à un corps et à un esprit qui ne sont pas aussi radicalement hétérogènes que dans la philosophie cartésienne. Les quelques manuscrits dans lesquels il est question du processus de perception montrent en outre que, s'il s'est intéressé à la question, il ne l'a pas creusée au point d'aboutir à des conclusions précises. Dans le cahier de notes des années 1664-1665 connu sous le nom « *Questiones quaedam philosophicae* »⁴⁶⁷, dans une page appelée « *Philosophy Occult Qualities* », Newton s'interrogeait déjà sur la part qui revenait à l'âme et sur la part qui revenait au corps.⁴⁶⁸ Un peu plus tard, dans l'entrée « *Of sensation* », il énumère

⁴⁶⁵ Depuis l'intérieur du cerveau, l'âme sent, c'est-à-dire « exerce cette faculté qu'ils appellent le sens commun », écrit-il dans le Discours IV de *La Dioptrique*, *Op.cit.*, p. 167. C'est dans cette perspective que nous pouvons comprendre la présence du petit personnage à figure humaine dans le schéma de l'œil de l'ouvrage : le phénomène de la vision se fait à deux niveaux, à un premier niveau sensible, puis au niveau de l'interaction de l'âme et du corps.

⁴⁶⁶ Chez Locke en particulier il y a l'idée plus ou moins assumée d'un espace qui existerait indépendamment des corps mais auxquels on aurait tendance à l'identifier à cause de notre habitude de voir et de sentir : *Op.cit.*, livre II, chapitre 13, §25, pp. 315-316. Dans le §27, Locke va jusqu'à sous-entendre que Dieu serait omniprésent en citant, comme Newton, les paroles de saint Paul : « Mais soit qu'on ne regarde l'espace que comme une relation qui résulte de l'existence de quelques êtres éloignés les uns des autres, ou qu'on croie devoir entendre littéralement ces paroles du sage roi Salomon, *les cieux et les cieux des cieux ne te peuvent contenir*, ou celles-ci de saint Paul, ce philosophe inspiré de Dieu, lesquelles sont encore plus emphatiques, *c'est en lui que nous avons la vie, le mouvement, et l'être*, je laisse examiner ce qui en est à quiconque voudra en prendre la peine, et je me contente de dire, que l'idée que nous avons de l'espace, est, à mon avis, telle que je viens de la représenter, et entièrement distincte de celle du corps. », p. 317.

⁴⁶⁷ JPM, pp. 328-489.

⁴⁶⁸ « *The nature of things is more securely and naturally deduced from their operations one upon another than upon our senses. And when by the former experiments we have found the nature of bodies, by the latter we may more clearly find the nature of our senses. But of both soul and body we cannot clearly distinguish how far an act of sensation proceeds from the soul and how far from the body.* », *Ibid.*, p. 377.

les différentes possibilités de localisation du *sensorium*, et ne propose pas de trancher.⁴⁶⁹ Au moment de la rédaction de l'*Optique*, soit il a tranché en faveur d'un processus qui serait plus physique que spirituel, soit il n'a guère plus avancé qu'à l'époque de ces prises de notes mais s'inscrit tout de même dans la conception alors la plus largement partagée en Angleterre et qui s'agence le mieux avec sa physique corpusculariste.

Philippe Hamou propose également de voir dans le choix de ce cadre de pensée une stratégie :

*Et c'est précisément parce que ce modèle [picturaliste] est bien reçu que Newton estime pouvoir s'appuyer sur son intelligence partagée pour faire entendre la métaphore du sensorium et de la présence sensible dans ses textes sur Dieu et l'espace.*⁴⁷⁰

C'est pourquoi la notion de présence, sur laquelle Newton insiste tant, que ce soit dans la Question 28 comme dans la Question 31, est importante. A l'omniprésence substantielle de Dieu telle que nous l'avons trouvée dans le « *De Gravitatione* » et dans « *Tempus et Locus* », répond la nécessité d'une présence de l'esprit *quelque part* dans le corps, là où sont aussi présentes les images ou les échantillons des choses perçues. Le *sensorium* newtonien, où qu'il soit, n'est pas une faculté de l'âme sensitive : c'est un *quelque part* qui peut accueillir la chose immatérielle qu'est l'âme justement parce qu'il a déjà été, dans la pensée et l'œuvre à l'époque non-publiée de Newton, désolidarisé de la corporéité. Par conséquent, ce *quelque part* qu'est le *sensorium* animal s'apparente fortement à l'espace à la fois physique et mathématique qui, tout en étant indivisible, abrite à la fois des corpuscules de matière et une infinité de figures géométriques existant en acte.

Nous pensons que c'est tout cela qui permet de véritablement comprendre l'analogie du *sensorium Dei*. Elle n'est pas une invention étrange mais une comparaison logique compte tenu de la façon dont Newton conçoit la perception sensible, le concept d'espace et l'omniprésence divine. En revanche elle a dû paraître étrange aux lecteurs et lectrices de l'*Optique* qui n'avaient pas connaissance des textes que nous avons analysés ensemble et qui n'acceptaient pas, en amont, la possibilité d'une extension des choses immatérielles. Elle a également pu leur donner

⁴⁶⁹ « [...] *The common sensorium is either : (1) the whole body, (2) the orifice of the stomach, (3) the heart, (4) the brain, (5) the membranes, (6) the septum lucidum, (7) some very small and perfectly solid particle in the body, (8) the conarium, (9) the concourse of nerves about the 4th ventricle of the brain, or (10) the animal spirits in the 4th ventricles. [...]* », *Ibid.*, p. 383.

⁴⁷⁰ Hamou, Philippe. *Dans la chambre obscure de l'esprit*, *Op.cit.*, p. 64. Voir également, du même auteur : « Quelle théorie de la vision pour l'optique newtonienne ? », *Lumières*, numéro 4, 2004, pp. 33-63.

à croire que Newton souscrivait à la doctrine de l'holenmérisme, critiquée avant lui par Henry More dans le chapitre XXVII de l'*Enchiridion metaphysicum*. Cette doctrine veut qu'une chose existe à la fois toute entière dans un lieu et toute entière dans chacune de ses parties : l'analogie du *sensorium Dei* conduirait ainsi à dire de Dieu qu'il est, à la manière cartésienne de l'âme dans un corps⁴⁷¹, présent dans partout et tout entier dans chaque partie de la matière du monde. Il n'est pas possible de conclure cela : il n'y a pas seulement deux entités en présence, Dieu d'une part et le monde d'autre part, mais une troisième – l'espace – tout aussi immatériel que Dieu. Néanmoins, cette subtilité ne diminue pas le risque pour Newton de se voir accuser de matérialisme, et peut-être que Newton, cet homme discret qui a si peu fait connaître son travail auparavant, n'a-t-il pas anticipé la réaction qu'une telle analogie pouvait provoquer.

• La critique leibnizienne

C'est Leibniz qui, s'adressant à Clarke, incarne la critique de l'analogie du *sensorium Dei*. Leur correspondance court de 1715 à 1716, et commence après la publication de la deuxième édition (de 1713) des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* à laquelle est adjoint pour la première fois le Scholie Général. Ce bond dans le temps constitue une parenthèse qui nous permettra de mieux comprendre ce qu'est, *via* la réaction de Leibniz et les réponses du disciple de Newton, l'analogie du *sensorium Dei*. Nous reviendrons plus tard sur les autres points qu'ils abordent dans leur correspondance et qui intéressent notre étude.

Précisons en guise de préambule que Leibniz reçoit de la part de Rémond et avant d'écrire sa première lettre à Clarke, une lettre écrite par Conti et datée du 30 juin 1715. Conti y présente brièvement quelques thèses newtoniennes, et dit au sujet de la nature de l'espace que Newton et « les newtoniens » en font une propriété de Dieu.⁴⁷² Bien sûr, Leibniz a sans doute fait la part des choses en comparant ce compte-rendu peu fidèle au texte de l'*Optique* ; néanmoins cela montre que, très rapidement après sa diffusion en Angleterre et en Europe, l'idée selon laquelle Newton attribuerait un statut divin à l'espace s'est propagée et a pu encourager à mal lire l'analogie du *sensorium Dei*. Cette analogie est l'un des premiers points

⁴⁷¹ Anfray, Jean-Pascal. « L'étendue spatiale et temporelle des esprits : Descartes et le holenmérisme », *Revue philosophique de la France et de l'Etranger*, volume 1, 2014, pp.23-46.

⁴⁷² « Mr. Newton pretend de prouver par les phenomenes que l'espace est une propriété de la divinité [...]. [...] les newtoniens vous repondent, que comme l'espace est une propriété de la divinité, il y a tout ce qui accompagne la divinité. ». Clarke, Samuel & Leibniz, Gottfried Wilhelm. *Correspondance Leibniz-Clarke*, d'après les manuscrits originaux des bibliothèques de Hanovre et de Londres, Introduction et présentation d'André Robinet, Presses Universitaires de France, Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1957 : cette lettre de Conti est consultable au début de l'ouvrage, p. 19.

sur lesquels porte la critique leibnizienne. Celui-ci écrit à Clarke dans sa première lettre, en novembre 1715 :

*Mr. Newton dit que l'Espace est l'organe, dont Dieu se sert pour sentir les choses. Mais s'il a besoin de quelque moyen pour les sentir, elles ne dependent donc point entierement de luy, et ne sont point sa production.*⁴⁷³

La critique, au fil des pages et des mois, se construit autour de trois refus : premièrement, Leibniz refuse d'admettre que l'analogie du *sensorium Dei* ne soit qu'une analogie. Pour lui, il s'agit d'une identification dissimulée, et Newton fait de Dieu une âme du monde.⁴⁷⁴ Deuxièmement, il refuse de conditionner la connaissance que Dieu a du monde à sa présence substantielle *dans* le monde. Le fait qu'il créé le monde continument et le fait qu'il y soit présent *per essentiam* sont suffisants. Enfin, tout au long de cet échange, Leibniz reproche à Newton son usage du mot « *sensorium* » : il lui reproche de ne pas l'utiliser dans le sens qui lui serait communément attribué et qui est celui du *Lexicon Philosophicum* de Rudolphe Goclenius et des cartésiens.⁴⁷⁵

Face à ces arguments, la ligne d'argumentation de Clarke reste semblable : il s'en tient à rappeler qu'il ne s'agit que d'une analogie – ou plus précisément de ce qu'il appelle une « similitude » – et que Newton ne sombre pas dans le matérialisme :

*But on the contrary, that he [Dieu], being OMNIPRESENT, perceives all things by his IMMEDIATE PRESENCE TO THEM, in All Space whereever they are, without the intervention or assistance of ANY ORGAN or MEDIUM whatsoever. In order to make this more intelligible, he illustrates it by a Similitude [...]*⁴⁷⁶

⁴⁷³ *Ibid.*, p. 23.

⁴⁷⁴ Dans sa dernière lettre, au mois d'août 1716, Leibniz concède, visiblement excédé, qu'il ne puisse s'agir en effet que d'une analogie. Il la refuse toutefois : « On s'excuse de n'avoir point dit que l'espace est le SENSORIUM de Dieu, mais seulement COMME son SENSORIUM. Il semble que l'un est aussi peu convenable, et aussi peu intelligible que l'autre. », et ajoute que si ce n'est qu'une analogie, il ne faut donc pas l'utiliser. *Ibid.*, pp. 162-163.

⁴⁷⁵ Voir la lettre du 25 février 1716, *Ibid.*, p. 55, puis celle du 6 juin 1716 dans laquelle il est question des cartésiens, p.93. Si on se reporte à ce dictionnaire, on remarque en effet, à l'entrée « *Sensiterium* », cette courte définition : « *Barbarum Scholasticorum, qui intermedium sunt Simiae Graecorum. Hi dicunt αἰσθητήριον, ex quo illi secerunt sensiterium pro sensorio, id est, organo sensus. Hoc agendo patitur, ait Simplicius ; Et sensus paritur sensorio principaliter paciente, dum in propriam excitatur & incumbit actionem, teste eodem.* », Goclenius, Rodolphus. *Lexicon Philosophicum*, *Quo tanquam clave philosophiae fores aperiuntur*, Francofurti, 1613, p. 1024 (nous soulignons). Les définitions de *αἰσθητήριον* du Bailly et du *Greek-English Lexicon* de Liddell & Scott en font aussi tous deux un « organe des sens ». Merci à Zoé McConaughey.

⁴⁷⁶ *Ibid.*, pp. 29-30.

Ses tentatives de défense de l'analogie le conduisent également à une discussion du processus animal de perception. Tandis que pour Leibniz, le cerveau et les organes sensoriels sont les instruments qui permettent à l'esprit de percevoir ce que sent le corps, et qui permettent plus généralement la communication des substances, pour Clarke il s'agit de ce qui *forme* les images des choses perçues. Newton, par le truchement de la parole de Clarke, cherche à expliquer à son interlocuteur que le système nerveux et les organes sensoriels sont des outils et que le mot *sensorium* ou *sensory* signifie seulement « le lieu de la sensation ».⁴⁷⁷ Dans sa lettre du mois de décembre 1715, il précise qu'il n'y a que deux conditions nécessaires pour qu'il y ait perception : il faut que l'âme soit présente, et cette âme qui est présente doit être vivante. Sa présence est requise pour qu'elle puisse agir.⁴⁷⁸ Il ajoute que l'analogie du *sensorium Dei* est valide justement parce que Dieu remplit ces exigences : il est un être vivant et il est omniprésent au monde qu'il a créé.⁴⁷⁹ Ni hors du monde, ni mêlé au monde, il peut agir sur lui parce qu'il est...

... In All, and Through All, as wll as ABOVE ALL.

Cela ne convient pas à Leibniz, qui reproche à Clarke de conclure que Dieu aurait des représentations des choses du monde alors qu'il connaît les choses autrement que nous les connaissons, c'est-à-dire directement, en tant que créateur. Par ailleurs, Leibniz définit l'espace comme l'ordre de situations des corps, et non comme un lieu dans lequel se formeraient ou se situeraient les idées de Dieu.⁴⁸⁰ L'incompréhension de Clarke est manifeste, et c'est après avoir défini l'espace comme le lieu de toutes les *choses* qu'il écrit :

What is meant by UN PRINCIPE REPRESENTATIF, I understand not. The SOUL discerns things, by having the IMAGES of things conveyed to it through the Organs of Sense : GOD discerns things, by being present TO & IN THE SUBSTANCES of the Things themselves. Not by PRODUCTING THEM CONTINUALLY ; (For he RESTS Now from his Work of Creation :)

⁴⁷⁷ « *The Word SENSORY, does not properly signify the ORGAN, but the PLACE of SENSATION. The EYE, the EAR, &c, are ORGANS, but not SENSORIA. Besides ; Sir ISAAC NEWTON does not say, that SPACE is the SENSORY ; but that it is, by a way of SIMILITUDE only, AS IT WERE THE SENSORY, &c. », *Op.cit.*, p. 48.*

⁴⁷⁸ « [...] nothing can ACT, or be ACTED UPON, where it IS NOT. », *Ibid.*, p. 71.

⁴⁷⁹ *Ibid.*, pp. 48-50. Cela conduit Clarke à refuser explicitement de définir la divinité comme une *mundane intelligence* ou comme une *supramundane intelligence*.

⁴⁸⁰ *Ibid.*, p.93.

*but by being CONTINUALLY omnipresent to every things which he
CREATED AT THE BEGINNING.*⁴⁸¹

Ce qui frappe à la lecture de cette correspondance, c'est le fossé axiomatique entre les deux pensées, et c'est ce qui fait que leur rencontre s'apparente plus à un conflit aporétique qu'à une véritable discussion. Leibniz et Clarke ne se comprennent pas parce qu'ils ne partagent ni la même définition de l'espace, ni la même définition du mot « *sensorium* », ni la même conception de la perception et du rapport entre l'âme et le corps. Cela se remarque en particulier lorsque Clarke rétorque, au sujet du sens des mots, que ce dont il est question n'est pas le sens que Goclenius leur donne, mais celui que Newton leur donne. Et la toute-dernière lettre qu'il lui adresse en octobre 1716 ajoute que non seulement l'espace n'est pas l'ordre de situations des corps, mais qu'il est causé par l'existence de Dieu, au même titre que le temps.⁴⁸² Ce qui se joue en arrière-plan, comme l'a analysé Jean-Pascal Anfray⁴⁸³, c'est une reprise et une refonte des disputes scolastiques sur la présence de Dieu au monde. Tandis que pour Leibniz, la divinité est *in ubi* par sa puissance, en tant que principe causal suprême, pour Clarke elle doit être présente *in loco* pour qu'elle puisse justement agir. Comme dans le cas de la correspondance entre Descartes et More, l'écart entre Leibniz d'un côté et Clarke et Newton de l'autre est d'ordre axiomatique. Et comme dans le cas de la correspondance entre Descartes et More, c'est la mort de Leibniz qui clôture cet échange mais nous pouvons nous demander s'il aurait vraiment pu mener un jour sinon à une entente, du moins à certaines concessions.

• La relation de Newton à l'analogie

Au-delà des divergences doctrinales qu'Alexandre Koyré a finement analysées⁴⁸⁴, il nous semble que ce qui se joue aussi ici, c'est une différence de rapport à l'analogie. Que Leibniz ne comprenne pas que Newton en fasse usage, même lorsqu'il finit par admettre qu'une analogie

⁴⁸¹ *Ibid.*, p. 113.

⁴⁸² Clarke, Samuel & Leibniz, Gottfried Wilhelm. *Correspondance Leibniz-Clarke*, *Op.cit.*, p. 194. C'est ce que Newton demandera (vraisemblablement) à Pierre Des Maizeaux d'ajouter dans la préface de son *Recueil* : l'espace et la durée sont « les suites de l'Existence d'un Etre infini & éternel » et « des Conséquences de l'existence de la Substance qui est réellement, nécessairement & substantiellement toute-présente & éternelle », *Recueil de diverses Pièces sur la Philosophie, la Religion naturelle, l'Histoire, les mathématiques, etc., par Mrs Leibniz, Clarke, Newton et autres Autheurs célèbres*, tome I, Duvillard et Changuion, Amsterdam, 1720, pp. iii-v. Sur cette demande d'ajout, voir les lettres 1330 (p. 73), 1139 (p.92) et 1344 (pp. 99-100), dans *The Correspondence of Isaac Newton*, Volume VII : 1718-1727, *Op.cit.* Dans un brouillon de lettre à Des Maizeaux (Add.Ms.9597.2.14.2 [f.1r] et dans une version antérieure classée en Add.Ms.3965, f.270), Newton utilise pour l'unique fois à notre connaissance le concept de « mode » en écrivant que l'espace et la durée sont des qualités ou des propriétés des choses « *in such a sense as only implies them to be modes of existence in all beings* ».

⁴⁸³ Anfray, Jean-Pascal. « Le *sensorium* dans la controverse Leibniz-Clarke comme héritage des disputes scolastiques sur la présence, l'immensité et la science divines », *Studia Leibnitiana*, volume 46, n°2, Franz Steiner Verlag, 2014, pp. 234-257.

⁴⁸⁴ Koyré, Alexandre. *Du monde clos à l'univers infini*, *Op.cit.*, pp. 283-331.

n'est *qu'* une analogie, voilà qui est étonnant. Est-ce que son refus de l'analogie du *sensorium Dei* est fondé sur un refus de l'analogie en général ? Ou sur le refus d'un certain usage de l'analogie ? Les reproches répétés de Leibniz à l'encontre de Newton sont assez semblables à son refus de la position « volontariste » cartésienne. En effet, Descartes compare fréquemment Dieu à un roi ou à un législateur, et lorsqu'il parle de l'entendement et de la volonté divines il fait référence à deux facultés, distinctes l'une de l'autre, qui sont propres à l'être humain. Ces analogies et le fait qu'elles mettent en avant la volonté divine plutôt que l'entendement divin apparaissent aux yeux de Leibniz comme une manière de rabaisser Dieu au rang de la créature.⁴⁸⁵ Mais là où, pour Leibniz, la faute de Newton est plus grave que celle de Descartes, c'est dans le fait que son analogie compare le rapport de Dieu au monde à un processus au moins partiellement corporel.

La frilosité de Leibniz se comprend d'autant plus difficilement qu'il utilise fréquemment des arguments analogiques, et ce dès le début de ses travaux juridiques⁴⁸⁶ et jusque dans ses réflexions linguistiques, métaphysiques, éthiques et épistémologiques. Christian Leduc établit une liste des fonctions que recouvre l'analogie dans les textes leibniziens.⁴⁸⁷ Elle permet tout d'abord de découvrir des relations de proportion ou de dérivation que les autres raisonnements ne rendent pas visibles ; elle offre ensuite la possibilité de se représenter des choses qui seraient

⁴⁸⁵ Dans sa thèse, Alix Grumelier se demande si la littérature n'aurait pas négligé l'usage et l'importance des analogies utilisées par Descartes. Entre autres, il s'intéresse à celles que Descartes emploie pour penser Dieu, et démontre que l'accusation de « volontarisme » ne tient pas compte de plusieurs critères, à savoir : 1) que, concernant l'analogie royale, Descartes fait référence à un roi idéal dans le contexte d'une monarchie de droit divin, loin de l'image d'un prince capricieux (sur ce point, voir la lettre à Elisabeth de septembre 1646) ; 2) que la distinction entre volonté et entendement divins n'a de valeur que pour nous et consistent en un seul et même acte chez Dieu ; 3) que, dans la mesure où nous ne pouvons approcher la nature divine ni par les choses extérieures ni par elle-même, nous sommes contraints de chercher à y accéder *via* nous-mêmes, et donc *via* notre rapport à l'idée innée d'infini. Alix Grumelier montre ainsi que les analogies chez Descartes ont le rôle pédagogique qu'ont les figures pour le géomètre : elles ne sont ni de pures fictions faites pour orner son propos, ni des identifications. Il s'agit d'analogies au sens où elles établissent des proportions, avec parfois une attribution d'ordre extrinsèque comme dans le cas du rapprochement de Dieu et de l'âme humaine à partir de l'idée de nature intelligible (voir la lettre à Silhon de mars 1637, ainsi que les *Réponses aux Secondes objections*). Ainsi l'auteur conclut-il : « Si Descartes fut un excellent géomètre, il ne fut pas si sot qu'il ne sût parler sans figures. L'explication analogique de l'incompréhensibilité divine est sans doute l'une des plus marquantes, car elle fait l'objet d'un renouvellement constant, Descartes passant de la *majesté royale au toucher d'une montagne*, puis à *l'imagination d'un chiliogone* et à *la vue de la mer*, pour finir par *la connaissance du triangle*. Comme si le lecteur avait le choix d'opter pour le modèle qui conviendra le mieux à son expérience, à son goût et à son intelligence. », *Les Analogies dans la métaphysique de Descartes*, Université de Nantes, Nantes, 2020, p. 525 : voir en particulier les pages 357 à 384 et les pages 462 à 489.

⁴⁸⁶ Dans le *Specimen quaestionum philosophicarum ex Jure collectarum*, écrit en 1664, il définit d'ailleurs l'analogie de façon très classique comme une proportion ou une similitude : « Et certainement l'analogie ou la proportion est une raison ou une similitude de raisons, comme 2 est à 4 ce que 8 est à 16. Et aussi, puisque l'espèce détermine une convention d'individus, alors deux espèces, dans lesquelles se trouvent des conventions, sont réunies et leur genre est abstrait, et dans celui-ci la convention des deux conventions est également abstraite. » La traduction est celle de Christian Leduc lorsqu'il cite ce passage dans « L'autonomie épistémologique de l'analogie chez Leibniz », *Les Etudes philosophiques*, 163/3, 2016, pp. 337-356.

⁴⁸⁷ *Ibid.*

sinon inconcevables ; enfin, elle révèle des structures de proportionnalité dans les cas où, précisément, il n'y a pas de similitude. Les deux dernières fonctions sont contredites par la critique que fait Leibniz à Newton, et il est d'autant plus difficile de comprendre que Leibniz refuse l'analogie du savant anglais lorsqu'il avance qu'il n'y a que par comparaison que nous pouvons, en tant que nous sommes des êtres finis, nous représenter ce que sont les facultés divines.⁴⁸⁸ Cette démarche s'apparente à celle, anthropomorphique, des *Ecritures*, dont Leibniz dit dans l'article 2 du *Discours de métaphysique* qu'elle a une valeur certaine.⁴⁸⁹ Face à cette apparente contradiction, Christian Leduc défend la thèse selon laquelle le rapport de Leibniz à l'analogie évolue au fil du temps : tout en continuant à l'utiliser de façon assez souple dans plusieurs domaines, il en donne une définition de plus en plus précise lorsqu'il l'utilise dans le champ de la métaphysique.

Nous pensons que l'ambiguïté-même de la forme de l'analogie explique en partie l'attitude ambivalente de Leibniz vis-à-vis de ce type de raisonnement en général et son rejet radical du *sensorium Dei*. Le mot « analogie » renvoie en effet à deux fonctions qui peuvent être tout à fait distinctes l'une de l'autre : une analogie peut être une simple proportion, à but souvent pédagogique et parfois heuristique, ou elle peut être dite « d'attribution ». Ces deux fonctions se comprennent dans une histoire qui remonte à la définition d'origine mathématique qu'en donne Aristote :

⁴⁸⁸ Le §48 de la *Monadologie* établit qu'« il y a en Dieu la *Puissance*, qui est la source de tout, puis la *Connaissance* qui contient le détail des Idées, et enfin la *Volonté*, qui fait les changements ou productions selon le principe du meilleur. Et c'est ce qui répond à ce qui, dans les Monades créées, fait le Sujet ou la Base, la Faculté perceptive et la Faculté Appétitive. Mais en Dieu ces attributs sont absolument infinis ou parfaits ; [...] », *Discours de métaphysique*, suivi de *Monadologie, et autres textes*, édition établie, présentée et annotée par Michel Fichant, Gallimard, collection folio essais, Paris, 2004, pp. 231-232. C'est également ce qu'on lit dans le §14 des *Principes de la nature et de la grâce fondés en raison* : « [...] L'esprit n'a pas seulement une perception des ouvrages de Dieu, mais il est même capable de produire quelque chose qui leur ressemble, quoique en petit. Car, pour ne rien dire des merveilles des songes, où nous inventons sans peine, (mais aussi sans en avoir la volonté), des choses, auxquelles il faudroit penser longtemps pour les trouver, quand on veille ; notre Ame est Architectonique encore dans les Actions volontaires : et découvrant les sciences suivant lesquelles Dieu a réglé les choses (PONDERE, MENSURA, NUMERO, etc.), elle imite dans son département et dans son petit monde, où il lui est permis de s'exercer, ce que Dieu fait dans le grand. », *Principes de la nature et de la grâce fondés en raison*, édités et présentés par André Robinet, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1954, pp. 55-57.

⁴⁸⁹ Leibniz, Gottfried Wilhelm. *Discours de métaphysique* et *Correspondance avec Arnauld*, introduction et commentaire de Georges Le Roy, 6^{ème} édition, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 1993. « Ainsi je suis fort éloigné du sentiment de ceux qui soutiennent qu'il n'y a point de règles de bonté et de perfection dans la nature des choses, ou dans les idées que Dieu en a ; et que les ouvrages de Dieu ne sont bons que par cette raison formelle que Dieu les a faits. Car si cela était, Dieu, sachant qu'il en est l'auteur, n'avait que faire de les regarder par après et de les trouver bons, comme le témoigne la sainte écriture, qui ne paraît s'être servie de cette anthropologie que pour nous faire connaître que leur excellence se connaît à les regarder en eux-mêmes, lors même qu'on ne fait point de réflexion sur cette dénomination extérieure toute nue, qui les rapporte à leur cause. Ce qui est d'autant plus vrai, que c'est par la considération des ouvrages qu'on peut découvrir l'ouvrier. Il faut donc que ces ouvrages portent en eux son caractère. », p. 37-38.

*De plus, certaines choses sont une selon le nombre, d'autres selon l'espèce, d'autres selon le genre, d'autres selon l'analogie : selon le nombre, celles dont la matière est une ; selon l'espèce, celles dont l'énoncé est un ; selon le genre, celles qui ont la même figure de prédication ; selon l'analogie, toutes celles qui sont comme une chose en relation avec une autre.*⁴⁹⁰

Aristote la préconise et l'utilise à plusieurs reprises et dans plusieurs domaines : nous la trouvons en métaphysique⁴⁹¹, dans ses traités de physique⁴⁹², en linguistique, en rhétorique et en politique. Si la définition qu'il en donne renvoie en général à une mise en rapport proportionnelle, les logiciens et théologiens médiévaux s'aperçoivent qu'il n'utilise pas le terme d'« analogie » mais celui d'« unité » lorsqu'il parle des différents sens de l'être. Autrement dit, si l'être se dit en plusieurs sens, ce n'est pas par simple homonymie mais par rapport à une unité – une substance – ou, dans le cas des prédicats, par rapport à un sujet unique.⁴⁹³ Par conséquent au Moyen Âge, tout en étant utilisée en sémantique, en métaphysique et en théologie, l'analogie désigne soit l'analogie de proportion (celle qu'Aristote appelle à proprement parler « analogie »), soit l'analogie d'attribution (celle qui renvoie à l'unité dans laquelle s'ancrent les différents sens de l'être selon Aristote). On cherche alors à distinguer les différents usages de l'analogie en fonction à la fois des objets sur lesquels ils portent (des choses ? des idées ? des mots ?) et des possibilités argumentatives ou métaphysiques qu'ils ouvrent. Jennifer E. Ashworth, à la suite d'une analyse du *Super tractatum fallaciarum* de Gauthier Burley, affirme ainsi qu'il existe : 1) l'analogie selon le concept, 2) l'analogie selon la chose et 3) l'analogie selon le transfert de sens. Dans le troisième cas, il s'agit des mots équivoques, tel que le mot « pied ». ⁴⁹⁴ Dans les *Questions sur les Réfutations sophistiques*, un manuscrit anglais anonyme du XIV^e siècle, il est question 1) de l'analogie d'une cause par rapport à ce qui est causé (que ce soit dans les choses ou dans les concepts), 2) de l'analogie des genres par rapport aux espèces et 3) de l'analogie comme transfert de sens dû à une

⁴⁹⁰ Aristote, *Métaphysique*, Δ, 6, 1016b31-35, *Oeuvres complètes*, *Op.cit.*, p. 1809.

⁴⁹¹ *Ibid.*, Θ, 6, 1048a35-b4 : « [...] il ne faut pas chercher une définition de tout, mais il faut aussi saisir l'analogie : par exemple ce qui bâtit est à ce qui est capable de bâtrir comme ce qui est éveillé à ce qui dort, ce qui voit à ce qui a les yeux fermés mais possède la vue, ce qui est séparé de la matière à la matière et ce qui est achevé à ce qui est inachevé. », p. 1874.

⁴⁹² Par exemple, en *Physique*, I, 7, 191a : « Quant à la nature sous-jacente, elle est connaissable par analogie. En effet, ce que l'airain est à la statue, le bois au lit, ou la matière, c'est-à-dire l'iniforme avant qu'il ait reçu la figure, à n'importe laquelle des choses qui ont une figure, cette nature sous-jacente l'est à la substance, au ceci et à l'étant. », *Ibid.*, p. 530.

⁴⁹³ Hesse, Mary B. « Aristotle's Logic of Analogy », *The Philosophical Quarterly*, volume 15, n°61, 1965, pp. 328-340.

⁴⁹⁴ Ashworth, Jennifer E. *Les théories de l'analogie du XII^e au XVI^e siècle*, Vrin, collection Conférences Pierre Abélard, Paris, 2008.

similitude (principalement sémantique). Jennifer E. Ashworth établit un parallèle entre le troisième mode de Gauthier Burtley et le troisième mode du manuscrit anglais, tous deux hérités de la définition aristotélicienne de la métaphore⁴⁹⁵, pour montrer que l'analogie est de moins en moins utilisée dans le cadre de la stricte sémantique pour être de plus en plus présente dans celui de l'étude des rapports entre les concepts – et en particulier de ceux de l'être (*esse*) et de l'étant (*ens*). Les liens se tissent ainsi plus étroitement entre l'analogie et l'ontothéologie, et la fonction d'attribution conduit à s'interroger sur le sens des noms qui sont donnés à la divinité.

Récemment et à la suite des travaux de Mary Hesse⁴⁹⁶, Paul Bartha a proposé une nouvelle classification en essayant de tenir compte, bon gré mal gré, de la diversité des champs du savoir et de l'agir humains qui usent de ce qu'il appelle le « *parallel reasoning* ».⁴⁹⁷ En croisant l'histoire médiévale de l'analogie en Europe et le travail de Paul Bartha, peut-être pourrons-nous mieux comprendre la nature de l'analogie newtonienne. Précisons donc que Paul Bartha part de l'idée selon laquelle une analogie est bonne à partir du moment où elle respecte une condition minimale, le « *potential for generalization* ».⁴⁹⁸ Ainsi discerne-t-il quatre types d'analogies qui ont pour point commun de partir d'une ou plusieurs similitudes observées (P) et d'en inférer une ou plusieurs autres similitudes hypothétiques (Q) :

- ❖ L'analogie prédictive : $P \rightarrow Q$
- ❖ L'analogie explicative : $Q \rightarrow P$. Puisque Q permet d'expliquer P, alors il est possible que quelque chose de similaire à Q (Q^*) explique un phénomène similaire à P (P^*)
- ❖ L'analogie fonctionnelle : $P \leftrightarrow Q$
- ❖ L'analogie corrélative (statistique) : $P \downarrow Q$

⁴⁹⁵ « La métaphore est un transfert de sens d'un mot : un transfert du genre à l'espèce, de l'espèce au genre, de l'espèce à l'espèce, ou bien un transfert par analogie. », explique Aristote dans la *Poétique*, *Op.cit.*, 1457b-1458a15, pp. 2786-2788.

⁴⁹⁶ Hesse, Mary B. « On Defining Analogy », *Proceedings of the Aristotelian Society*, 1959-1960, New Series, volume 60, 1959-1960, pp. 79-100 ; *Models and Analogies in Science*, University of Notre Dame Press, Indiana, 1970.

⁴⁹⁷ Bartha, Paul F.A. *By Parallel Reasoning. The construction and evaluation of analogical arguments*, Oxford University Press, 2010, pp. 96-97. Nous remercions vivement Shahid Rahman pour ses précisions sur les usages juridiques de l'analogie et sur ses conseils de lecture.

⁴⁹⁸ « *A good analogical argument is one where at minimum, there is no compelling reason to deny that the prior association that obtains in the source domain could be generalized in a way that extends to the target domain.* », *Ibid.*, p. 25. Autrement dit, la ou les idées centrales dans la première comparaison (A/B) doivent être tenues, ou du moins ne pas être connues comme ne pouvant pas être tenues, comme plausibles *prima facie*. Plus leur rapport est plausible, plus la démonstration analogique est forte. Si un raisonnement parallèle ne respecte pas cette condition, alors la généralisation est fallacieuse.

Par rapport aux deux types d'analogie tels qu'ils sont distingués au Moyen Âge par les théologiens, l'analogie du *sensorium Dei* semble bien n'être qu'une analogie de proportion et non une analogie d'attribution. C'est pourquoi Clarke insiste tant sur le fait qu'il ne s'agisse *que* d'une analogie et qu'elle ne conduise à aucun panthéisme : Newton utilise l'analogie en théologie de la même manière que nous l'utilisons en mathématiques. Le mot « *sensorium* » n'attribue pas à Dieu un *sensorium*, que ce soit en acte ou en puissance. Il fait signe vers le rapport que Dieu entretient vis-à-vis du monde *à partir* de celui qu'un être vivant entretient vis-à-vis des données sensorielles captées par ses sens et transmises par son système nerveux. Il semble que, pour reprendre la tripartition médiévale de Burley et du manuscrit anonyme anglais donnée plus haut, il s'agisse d'un transfert de sens du mot équivoque « *sensorium* » pris dans son sens latin premier, à savoir le lieu ou le siège d'une sensation.⁴⁹⁹ Dans le cas des créatures douées de sensations, peut-être ce lieu est-il aussi ou d'abord un organe (la glande pinéale, le cerveau, *etc.*), mais bien que ce soit le sens donné par les dictionnaires grecs et par celui de Goclenius, c'est un sens particulier à la tradition grecque (et scolastique).

Cette analogie s'apparente en outre, dans la typologie de Paul Bartha, à l'analogie explicative :

ANALOGIE EXPLICATIVE

Soit Q, une similitude hypothétique,

Soit P, une similitude observée,

$Q \rightarrow P$,

ANALOGIE DU SENSORIUM DEI

Soit l'existence hypothétique d'un *sensorium* dans lequel la substance sensible de l'animal prend connaissance des données sensorielles,

Soit le fait observé que l'animal a des perceptions sensibles

L'existence hypothétique d'un *sensorium* → le fait que l'animal a des perceptions sensibles

⁴⁹⁹ Le Gaffiot, après avoir défini le *sensorium* comme le siège de la sensation, renvoie au commentaire des *Topiques* d'Aristote, 8, 5, par Boèce. Or, lorsqu'on consulte le texte (Boethius. *De topicis differentiis*, translated, with notes and essays on the text by Eleonore Stump, Cornell University Press, collection Cornell Classics in Philosophy, Ithaca and London, 1978), on se rend compte qu'il s'agit d'une erreur. L'éditeur de la *Sentencia libri De anima* écrit dans une note en bas de page : « Les humanistes ont bien senti la nécessité d'un mot technique pour rendre *aisthētērion* [employé par Aristote] : ils ont adopté le mot « *sensorium* », appelé à une longue fortune, mais dont l'histoire reste à faire. », Thomas d'Aquin. *Sancti Thomae Aquinatis Opera omnia*, tome XLV, 1, Commissio leonina, Vrin, Paris, 1984, p. 177, note 1. Dans l'introduction d'un numéro de revue (« L'ouïe dans la pensée européenne au XVIII^e siècle), Clémence Couturier Heinrich rappelle également que cette attribution est erronée : « Introduction », *Revue germanique internationale*, n°27, 2018, pp. 5-19, note 45.

Or, puisque Q permet d'expliquer P, alors il est possible que quelque chose de similaire à Q (Q*) explique un phénomène similaire à P (P*),

Donc Q est à P ce que Q* est possiblement à P*.

Or, puisque l'existence hypothétique d'un *sensorium* permet d'expliquer le fait que l'animal ait des perceptions sensibles, alors il est possible que quelque chose de similaire au *sensorium* explique le fait que Dieu ait des perceptions sensibles du monde,

Donc le *sensorium* est à l'animal ce que [quelque chose de similaire au *sensorium*] est possiblement à Dieu.

En outre, deux critères renforcent la similitude et donc le rapport de proportion entre la relation de l'animal à ses sensations et la relation de Dieu à sa création : la substance (l'âme ?) sensitive de l'animal et Dieu sont des êtres vivants et présents à ce qu'ils perçoivent. Tandis que pour Leibniz et dans la perspective scolastique de l'analogie d'attribution, l'ajout de ces deux critères semble n'être qu'une preuve de plus d'un panthéisme newtonien qui ne dirait pas son nom, pour le mathématicien Newton ces deux critères permettent simplement de mieux penser une relation de proportion.

Newton est sans doute au fait de l'histoire compliquée de l'analogie et, même sans cela, il peut comprendre le risque théologique qu'il court à parler d'un *sensorium* de Dieu. De plus, si ce n'est *qu'une* similitude, pourquoi la maintient-il coûte que coûte dans sa correspondance avec Leibniz ? S'agit-il seulement d'une expression de son orgueil ? D'un désir de ne rien céder à celui avec qui il a déjà été mis en compétition dans la querelle sur la découverte du calcul infinitésimal ? Il nous semble que ce serait une bien petite raison par rapport à l'accusation d'athéisme qu'il encourt, et que nous pouvons en avancer d'autres, toutes complémentaires.

Tout d'abord, rappelons brièvement que l'analogie peut avoir un rôle heuristique important, en particulier dans les sciences de la nature. Cette fonction, mise en avant par Aristote dans sa *Physique*, est d'autant plus centrale à l'âge classique qu'elle participe du développement de l'approche mécaniste de la nature et de sa recherche de lois et de définitions universelles.⁵⁰⁰ Il

⁵⁰⁰ A titre d'exemple, Descartes insiste sur la valeur de l'analogie comme lorsqu'il écrit, dans la Règle VIII des *Règles pour la direction de l'esprit* que c'est grâce à ce procédé qu'il est possible d'acquérir de nouvelles connaissances dans un domaine qui ne nous était auparavant pas familier. C'est par exemple le cas de cet homme qui n'aurait qu'une culture mathématique et voudrait comprendre la ligne anaclastique : il commencerait par observer qu'elle dépend d'une proportion entre les angles de réfaction des rayons lumineux par rapport aux angles d'incidence, et que cette proportion est elle-même relative aux différences entre les milieux. En allant plus loin sur

n'est donc pas étonnant qu'un physicien et mathématicien tel que Newton y ait spontanément recours. Cette familiarité est sans doute accentuée par sa pratique d'alchimiste et par l'intériorisation des représentations intellectuelles qui y président et qui en découlent. En effet, l'un des points communs aux divers courants alchimiques est l'idée selon laquelle tout fait écho à tout ou, autrement dit, est en sympathie avec tout. C'est une conception plus ou moins poussée selon les alchimistes et qui renvoie, en dernière instance, au principe resté célèbre de *La Table d'émeraude* :

*Ce qui est en haut est comme ce qui est en bas.*⁵⁰¹

La nature, depuis le règne minéral de l'infiniment petit jusqu'aux mouvements des planètes en passant par les végétaux et les animaux, manifeste une cohérence qui découle des affinités des éléments qui la composent et des règles de proportions qui les régissent.⁵⁰² La présence dans chaque royaume du sel, du mercure et du soufre – les trois principes alchimiques – conforte ce système de renvois et de signatures.⁵⁰³

En-dehors de cette souplesse intellectuelle et cette habitude d'utiliser l'analogie, la démarche de Newton peut en outre se comprendre comme le choix d'une façon mesurée de parler de Dieu. Les images permettent en effet de parler de façon détournée de quelque chose qui excède les bornes du langage et de l'entendement. Elles permettent de s'approcher des objets qui ne peuvent pas être dits par des concepts généraux ou équivoques. C'est *a fortiori* le cas en théologie, où deux voies sont possibles : généralement, il s'agit soit de choisir des images sensibles qui ressemblent à la divinité dont on veut parler, soit de choisir des images qui en sont

le chemin de la vérité, il lui faudrait s'interroger sur la nature de l'action des rayons lumineux pour comprendre pourquoi il existe des variations en fonction des milieux qu'ils traversent pour, *in fine*, se poser la question la plus générale, à savoir : qu'est-ce qu'une puissance naturelle ? « Une fois qu'il aura, ajoute Descartes, par intuition intellectuelle, clairement aperçu ce point, il refera ce chemin en sens inverse, en passant par les mêmes degrés, conformément à la cinquième règle ; et, si, dès le second degré, il ne parvient pas à comprendre la nature de l'action de la lumière, il énumérera, selon la septième règle, toutes les autres puissances naturelles, de manière à utiliser la connaissance d'une autre de ces puissances pour comprendre aussi celle-là, au moins par analogie [*per imitationem*] [...]. », AT XI, 392-400. Voir également le début de la Règle XIV, AT X, 438-452. Sur l'usage épistémologique de l'analogie en général chez Descartes : Statile, Glenn. « The Necessity of Analogy in Cartesian Science », *The Philosophical Forum*, 30/3, 1999, pp. 217-232 ; Manning, Gideon. « Analogy and Falsification in Descartes' Physics », *Studies in History and Philosophy of Science*, 43/2, 2012, pp. 402-411.

⁵⁰¹ Hermès Trismégiste. *La Table d'Émeraude, et sa tradition alchimique*, préface de Didier Kahn, Les Belles Lettres, collection Aux sources de la tradition, Paris, 1994. Cette version de l'aphorisme II est celle de la traduction française de la version latine par Hortulain au XIV^e siècle : « Ce qui est en bas, est comme ce qui est en haut : & ce qui est en haut, est comme ce qui est en bas, pour faire les miracles d'une seule chose. », p. 43.

⁵⁰² Joly, Bernard. « « Ce qui est en haut est comme ce qui est en bas. » Proportions chimiques et relations cosmologiques dans l'alchimie de la Renaissance », *Proportions. Science-Musique-Peinture et architecture*, 2011, pp. 107-117 ; Halleux, Robert. *Les textes alchimiques*, Brepols, collection Typologie des sources du Moyen Âge occidental, Turnhout, 1979, pp. 138-140.

⁵⁰³ Joly, Bernard. *La rationalité de l'alchimie au XVII^e siècle*, *Op.cit.* ; Newton, William R. *Promethean Ambitions, Alchemy and the Quest to Perfect Nature*, The University of Chicago Press, Chicago, 2004 ; Figala, Karin, « Newton's alchemy », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 370-386.

éloignées et qui sont comme autant de manifestations voilées dont le sens attend d'être déchiffré. Cette façon paradoxale de parler de Dieu à partir d'images qui n'y ressemblent pas de prime abord, voire qui provoquent l'étonnement ou le mépris, c'est la voie de la théologie symbolique.⁵⁰⁴ Comme l'explique Umberto Eco⁵⁰⁵, elle permet d'éviter le silence préconisé par l'attitude mystérieuse sans tomber, de l'autre côté, dans un discours théophanique qui multiplie les idoles et résorbe l'écart entre le sens littéral et le sens figuré des mots. La théologie symbolique renvoie à un discours qui ne s'interdit pas d'user d'images et de comparaisons tout en leur accordant le statut de symboles à décrypter. Elle permet de satisfaire dans une certaine mesure la volonté de parler d'une divinité qui excède les bornes du langage, et c'est ainsi que se comprend par exemple ce qu'écrit le Pseudo-Denys lorsqu'il encourage dans *La Hiérarchie céleste* à parler positivement de Dieu sans chercher à *dire* Dieu.⁵⁰⁶ Dans cette perspective, un passage des *Noms divins* attire l'attention : il y écrit que Dieu est à la fois grand car il « contient tout lieu » et petit...

... puisqu'il est présent de façon immédiate partout et en tout être, puisqu'il agit pourtant et qu'il pénètre « jusqu'au lieu où l'âme se sépare du corps, et les tendons », jugeant les désirs et les « intentions du cœur », ou pour mieux dire de tous les êtres ; car « à son regard aucune créature n'est invisible ».

⁵⁰⁴ Boulnois, Olivier. « La théologie symbolique face à la théologie comme science », *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, n°95, 2011, pp. 217-250. L'auteur souligne le fait que la théologie symbolique repose sur la croyance selon laquelle Dieu aurait laissé des traces dans le monde et la fait remonter aux *Oracles chaldaïques*, dont il cite entre autres le fragment 108 : « Car l'Intellect du Père a semé les *symboles* à travers le monde, lui qui pense les intelligibles, que l'on appelle indiscernables beautés. ». Par conséquent, « Le mérite du symbole dissemblable est de *ne pas* se donner pour une image adéquate de Dieu : c'est la force de sa négativité, qui le rend préférable à l'image. De plus, il renvoie à Dieu par une sorte de court-circuit, de contact immédiat des contraires : le contre-nature renvoie à l'au-delà de la nature, l'irrationnel par défaut à l'au-delà de la raison, etc. Le symbole agit selon une affinité élective, selon un rapport d'attraction et de contiguïté, et même de contrariété, et non de ressemblance. Le choc du monstrueux, du difforme et du dissemblable possède une dimension sacrée qui renvoie immédiatement à la transcendance du divin. », p. 223. Voir aussi : Rocques, René. « Symbolique et théologie négative chez le Pseudo-Denys », *Bulletin de l'Association Guillaume Budé*, 1954, pp. 97-112.

⁵⁰⁵ Eco, Umberto. « De la métaphore à l'*analogia entis* », in *Écrits sur la pensée au Moyen Âge*, 2016, pp. 588-624.

⁵⁰⁶ « Ainsi puisque les négations sont vraies en ce qui concerne les mystères divins, tandis que toute affirmation demeure inadéquate, il convient mieux au caractère secret de Celui qui reste en soi indiscernable de ne révéler l'invisible que par des images sans ressemblance. [...] Que [...] des métaphores sans ressemblance soient plus aptes à éléver spirituellement notre intelligence, je ne pense pas qu'aucun homme sensé puisse en disconvenir ; des figures sacrées de nature plus élevée induiraient vraisemblablement en erreur plus d'un homme, car elles les pousseraient à imaginer les essences célestes comme des figures d'or ou comme des êtres lumineux lançant des rayons, de belle stature, revêtus de somptueux vêtements, resplendissant de feux inoffensifs, ou sous toutes les autres formes du même genre dont la théologie a fait usage pour représenter les intelligences célestes. Pour épargner un tel péril à ceux dont l'intelligence n'a jamais dépassé le plan de la beauté sensible, la haute sagesse des théologiens a saintement condescendu à user de métaphores sans ressemblance [avec leur objet] », *La Hiérarchie céleste*, II, §3, p. 191, dans les *Œuvres complètes du Pseudo-Denys l'aréopagite*, traduction, commentaire et notes de Maurice de Gandillac, Aubier, collection Bibliothèque philosophique, Paris, 1943. Voir également : Luisa Valente, *Logique et théologie, Les écoles parisiennes entre 1150 et 1220*, Vrin, collection Sic et Non, Paris, 2008, et en particulier les pages 55 et 86-90.

*Mais cette Petitesse échappe à la quantité, à la grandeur, à la limitation, à la finitude, à la définition. Elle contient tout et rien ne la contient.*⁵⁰⁷

L'insistance du Pseudo-Denys sur cette présence immédiate de Dieu jusque dans un lieu d'interaction entre l'âme et le corps ne manque pas de faire penser à la thèse newtonienne d'une présence divine en quelque sorte *in medias res* dans le monde. Le lien entre l'analogie du *sensorium Dei* et la théologie symbolique se tisse d'autant plus lorsque nous considérons la façon dont Bonaventure l'utilise. Dans *L'Itinéraire de l'esprit vers Dieu*, il part de ce même présupposé de l'existence de traces ou de vestiges laissés par la divinité dans sa création et affirme que ce n'est pas simplement *à partir* de la création, mais *dans* la création elle-même qu'il est possible de remonter jusqu'à Dieu. Il n'est alors pas question de remonter vers Dieu *pour* ou *en* s'éloignant du sensible, mais de tenir ensemble et de manière droite deux dialectiques en un seul geste intellectuel.⁵⁰⁸

Certes, Newton ne souscrit pas à la démarche de la théologie symbolique dans la mesure où, premièrement, il n'en fait ouvertement jamais mention et où, deuxièmement, elle repose plus ou moins fortement selon les théologiens sur la figure du Christ entendu comme *vestige* principal. Néanmoins il paraît intéressant de souligner par ce détour que la position physico-théologique de Newton et que l'analogie qu'il propose dans les Questions 28 et 31 de l'*Optique* ne sont pas dénuées d'une assise théologique ancienne⁵⁰⁹, mais ne sont surtout pas de simples utilisations d'un monde sensible qui n'aurait pas de valeur en lui-même. L'intérêt de Newton pour les phénomènes chimiques et physiques n'est pas un intérêt superficiel qui dissimulerait un mépris du sensible et un désir unique de s'approcher de Dieu. La connaissance de Dieu guide ses recherches et c'est ce qui fait qu'il ne se satisfait pas d'un strict mécanisme. Les phénomènes

⁵⁰⁷ Pseudo-Denys, *Noms divins*, IX, §2, *Op.cit.*, p. 155.

⁵⁰⁸ Solignac, Laure. « De la théologie symbolique comme bon usage du sensible chez saint Bonaventure », *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, n°95, 2011, pp. 413-428 ; Bonaventure. *Itinéraire de l'esprit vers Dieu*, introduction, traduction et notes d'Henry Duméry, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, 5^{ème} édition, Paris, 1986, chapitre I, pp. 26-43.

⁵⁰⁹ Suarez-Nani, Tiziana. « Le lieu et l'esprit : échos du Moyen Âge dans la correspondance de Descartes avec Henry More », in *Descartes en dialogue*, 2019, pp. 159-188. Dans ce chapitre, Tiziana Suarez-Nani s'intéresse à cette histoire médiévale de la pensée du rapport de Dieu au monde. « La thèse de l'omniprésence divine par sa puissance trouvait sa source dans le traité *De fide orthodoxa* de Jean Damascène. Développant des motifs déjà présents chez les Pères grecs, notamment chez le Pseudo-Denys, Jean Damascène affirmait que Dieu n'est pas *dans* un lieu, mais « *est son propre lieu, emplissant tout, se trouvant au-dessus de tout et lui-même maintenant tout* ». Il s'ensuivait que ce qu'on appelle « lieu de Dieu », c'est l'endroit où son action vient se produire. Il se répand en effet à travers toutes choses sans y être mêlé ». Ces affirmations sont à l'origine de la position qui sera développée et partagée par tous les penseurs du Moyen Âge, lesquels vont rejeter tout mélange de l'esprit divin à la matière et opter pour une présence par mode d'activité causale. L'autorité de Jean Damascène sera renforcée par celle de Pierre Lombard, qui formulera à son tour l'idée de la présence divine dans l'univers au moyen de sa puissance. Recueillant la tradition médiévale qui le précède, Gabriel Biel va défendre la même position, la justifiant dans une optique proche de celle de Guillaume d'Ockham. », pp. 175-176.

sensibles ont une valeur en eux-mêmes, dans la mesure où, justement, ils font signe vers la présence divine depuis l'intérieur d'eux-mêmes. C'est dans ce sens que l'analogie du *sensorium Dei* n'est pas problématique pour Newton : certes, elle n'est qu'une analogie, mais elle est aussi une manière de signifier Dieu à l'intérieur d'un sensible qui ne lui est pas étranger et qui possède la dignité de son créateur. C'est de la sorte que nous pouvons comprendre que Newton, qui juge que la doctrine d'une *anima mundi* et que les idoles anthropomorphiques sont de graves corruptions de la religion primitive, ne s'inquiète pas de l'analogie qu'il propose. Pour reprendre les mots de Bonaventure, sans doute considère-t-il qu'il utilise le monde sensible de façon droite lorsqu'il pense le rapport de Dieu au monde matériel à partir de celui de l'âme animale aux données sensorielles fournies par son corps. En ce sens, donc, l'espace comme *sensorium* parle de Dieu sans dire Dieu.

d. Un espace infini, des mondes possibles

Si James Gregory dit juste, Newton aurait souhaité que cette analogie, et en particulier sa seconde formulation, n'attire pas l'attention. C'est peut-être pour cette raison que la Question 31, contrairement à ce qu'il se passe dans la Question 28, ne se clôt pas sur elle. Newton va à la ligne et revient à la question de la création de la matière :

*Comme l'Espace est divisible à l'infini, & que la Matière n'est pas nécessairement dans toutes les parties de l'Espace, il faut convenir aussi que Dieu peut créer des particules de Matière de différentes grosseurs & figures en différents nombres, & en différentes quantités par rapport à l'Espace qu'elles occupent, & peut-être même de différentes densités & de différentes forces ; & diversifier par là les Lois de la Nature, & faire des Mondes de différentes espèces en différentes parties de l'Univers. Je ne vois du moins aucune contradiction en tout cela.*⁵¹⁰

De deux affirmations, présentées comme des états de fait :

- (1) [Parce que] l'espace est divisible à l'infini...
- (2) [et parce que] la matière n'est pas nécessaire partout...

⁵¹⁰ PC, pp. 491-492. « And since Space is divisible in infinitum, and Matter is not necessarily in all places, it may be also allow'd that God is able to create Particles of Matter of several Sizes and Figures, and in several Proportions to Space, and perhaps of different Densities and Forces, and thereby to vary the Laws of Nature, and make Worlds of several sorts in several Parts of the Universe. At least, I see nothing of Contradiction in all this », BC, p. 404.

... Newton en déduit deux autres thèses : il n'est donc pas contradictoire de penser que Dieu puisse :

- (3) ... créer des particules de différentes sortes en fonction de la portion d'espace qu'elles occupent,
- (4) ... ainsi que diversifier les lois de la nature et donc créer des mondes différents qui occuperaient l'univers, pris comme totalité.

Ce passage rappelle celui du « *De Gravitatione* » dans lequel Newton justifiait l'infinité de l'espace à partir de la possibilité de pouvoir toujours *imaginer* qu'il y a quelque chose au-delà des bornes dans lesquelles nous serions tentés de l'enfermer. Nous avions soulevé à cette occasion le lien entre la thèse de l'illimitation du monde et celle d'une pluralité des mondes. Ce que nous voyons ici, c'est une explicitation de ce rapport autrefois implicite et un intérêt pour une *diversité* de mondes possibles. Toutefois, en dépit de son corpuscularisme, Newton n'en vient pas à admettre qu'il puisse exister différents mondes à partir des axiomes des atomistes de l'Antiquité. Tandis que pour eux cette conclusion était nécessaire et se justifiait par la quantité illimitée des atomes⁵¹¹ et par la limitation de notre connaissance sensible⁵¹², pour Newton elle est avancée comme une possibilité à l'intérieur d'un espace très vide, dans lequel

⁵¹¹ Epicure écrit à ce sujet dans *La Lettre à Hérodote*, 45 : « [...] les mondes sont en nombre illimité, tant ceux semblables à celui-ci, que les autres dissemblables. En effet, comme les atomes sont en nombre illimité, ainsi qu'il a été démontré à l'instant, ils sont emportés au plus loin ; car les atomes, tels qu'on les décrit, dont pourrait naître un monde, ou par lesquels il pourrait être produit, ne sont pas épuisés en un seul monde, ou en un nombre limité de mondes, ni dans tous ceux qui sont tels que celui-ci, ni dans tous ceux qui en sont différents. Si bien que rien ne s'oppose au nombre illimité des mondes. », *Lettres, maximes, sentences*, traduction, introduction et commentaire de Jean-François Balaudé, Le Livre de Poche, collection Classiques de la philosophie, Paris, 1994, p. 256.

⁵¹² C'est un argument qui se trouve par exemple dans *La Lettre à Pythoclès*, §88-90 : « Un monde est une enveloppe du ciel, qui enveloppe astres, terre et tout ce qui apparaît, qui s'est scindée de l'illimité, qui se termine par une limite ou rare ou dense, dont la dissipation bouleversera tout ce qu'elle contient ; et elle se termine sur une limite soit en rotation soit en repos, avec un contour rond, triangulaire ou quel qu'il soit ; car tous sont possibles : rien de ce qui apparaît ne s'y oppose dans ce monde-ci, où il n'y a pas moyen de saisir ce qui le termine. Mais il y a un moyen de saisir qu'à la fois de tels mondes sont en nombre illimité, et qu'aussi un tel monde peut survenir tant dans un monde que dans un inter-monde, comme nous appelons l'intervalle entre des mondes, dans un lieu comportant beaucoup de vide, mais pas dans un vaste lieu pur et vide, comme le disent certains et ce, dans la mesure où des semences appropriées s'écoulent d'un seul monde, ou inter-monde, ou bien de plusieurs, produisant peu à peu des adjonctions, des articulations et des déplacements vers un autre lieu, selon les hasards, et des arrosements provenant de réserves appropriées, jusqu'à parvenir à un état d'achèvement et de permanence, pour autant que les fondations posées permettent de les recevoir. Car il ne suffit pas que se produise un agrégat, ou un tourbillon dans le vide où il est possible qu'un monde surgisse, d'après ce que l'on croit être par nécessité, et qu'il s'accroisse jusqu'à ce qu'il se heurte à un autre monde, ainsi que l'un des réputés physicien le dit ; car cela est en conflit avec ce qui apparaît. Le soleil, la lune et les autres astres, qui se formaient par eux-mêmes, étaient ensuite enveloppés par le monde, ainsi évidemment que tout ce qu'il préserve. », *Ibid.*, pp. 177-178. Sur les enjeux physiques et épistémologiques de cette thèse chez Epicure, voir : Fantino, Jacques. « La pluralité des mondes. Entre science et théologie. », *Revue des sciences religieuses*, n°76, Palais universitaire, 2022, pp. 271-295 et Morel, Pierre-Marie. « Corps et cosmologie dans la physique d'Epicure », *Revue de Métaphysique et de Morale*, n°31, 2003, pp. 33-49. Sur le rapport de Lucrèce à l'idée de totalité et à celle de pluralité : Morenval, Alexandra. *Le Tout et l'infini dans le De rerum natura de Lucrèce*, Littérature, Université Grenoble Alpes, 2015, pp. 285-293.

il y aurait « de la place » pour d'autres mondes, et à partir de sa conception volontariste de la divinité⁵¹³. L'idée n'est pas que Dieu puisse changer du tout au tout les lois de la nature qu'il a instituées lors de la création, mais qu'il puisse les « diversifier » en modifiant la taille, la densité et la forme des particules de matière ainsi que la force qui tend à les faire se rapprocher ou s'éloigner. Autrement dit, ces lois resteraient universelles (telle la loi de la gravitation) mais avec des particularités locales. C'est ce qui conduit Amos Funkenstein à commenter ainsi ce jeu entre contingence et nécessité :

[...] *il ressort que Newton ne voulait considérer comme possibles que des mondes pouvant coexister avec le nôtre, encore qu' « en d'autres parties de l'espace ». Pour lui, la structure atomique de la nature est commune à tous les systèmes possibles. Cela vaut-il aussi de la gravitation ? Cela s'étend à l'infini. Un autre système dans lequel $F = a \cdot m_1 \cdot m_2 / r^n$, mais où $a \neq g$ et $n \neq 2$, devrait être à une distance infinie du nôtre ; sinon les forces gravitationnelles existant entre ce système et le nôtre, ou encore deux corps quelconques dont l'un appartiendrait à un autre système et le second au nôtre, devraient prendre deux valeurs contradictoires. Mais il se pourrait que la « densité » de la matière pût être modifiée par la création d'atomes plus petits, la mesure de la masse et l'intensité des forces de gravitation étant ainsi modifiée sans que le fût la loi elle-même. Dans ce cas, d'autres systèmes possibles pourraient coexister avec le nôtre, à des distances finies et variables de lui. Nous avons vu que Newton pensait que la masse d'un corps dans notre monde dépend du nombre d'atomes multiplié par son volume. Il pensait également que Dieu a la possibilité de diviser des atomes, de sorte que l'espace doit être « sécable à l'infini ». La matière et les forces atomiques sont, dans tous les cas, les supports à la fois de la contingence et de la nécessité, et tous les systèmes possibles sont nécessairement fondés sur elles, bien qu'avec une palette infinie de variations possibles. Elles sont les matrices nécessaires de tout monde possible comportant des grandeurs quantifiables. Les atomes et les forces garantissent à la fois la nécessité et la*

⁵¹³ Dick, J. Steven. *Plurality of Worlds, Origins of the Extraterrestrial Life Debate from Democritus to Kant*, Cambridge University Press, New-York, 1982, pp. 142-175. « In contrast to the ancien atomists, who deduced the existence of an infinite number of kosmoi from the random coalescence of matter, and in contrast to their seventeenth-century counterparts Gassendi and Charleton who flatly denied this doctrine of chance as theologically objectionable, Newton insisted that the formation of all ordered systems was interely contingent upon God's will. », p. 146.

*contingence dans le monde tout entier et à l'intérieur de chacun des mondes.*⁵¹⁴

Ce terme de « système » paraît conforme à ce que cherche à dire Newton : bien qu'il soit possible d'envisager plusieurs variations dans les lois de la nature, ou de concevoir que Dieu puisse les rendre plastiques dans une certaine mesure, les mondes qui en découleraient s'apparenteraient moins à des petites totalités qui seraient coupées les unes des autres qu'à des expressions sous forme de systèmes plus ou moins semblables, issus du socle axiomatique universel.

Néanmoins, Newton reste prudent : la formulation est conditionnée au vouloir divin et aux limites de notre entendement. Cette prudence semble faire écho à la position de plusieurs théologiens médiévaux, même si la condamnation par Etienne Tempier de la thèse 34 – « *Quod causa prima non posset plures mundos facere* »⁵¹⁵ – en 1277 motive une prise de distance plus ou moins radicale d'avec l'argumentation aristotélicienne en faveur de l'unicité du monde.⁵¹⁶ Il en va ainsi de la lecture qu'Oresme propose du *De caelo* aristotélicien : tout en restant fidèle aux principes aristotéliciens, il envisage pourtant la possibilité d'une pluralité et d'une diversité de mondes. Cette ambivalence se lit dans les chapitres 20 et 24 du livre I. Dans le chapitre 20, après avoir rappelé le refus d'Aristote de souscrire à l'hypothèse d'une pluralité des mondes⁵¹⁷, Oresme montre cependant que la démonstration aristotélicienne n'est pas tout à fait convaincante. Tout d'abord, il lui paraît concevable de supposer que plusieurs corps puissent avoir une même forme immatérielle (comme dans le cas des âmes humaines) ou que plusieurs corps et mouvements dans plusieurs mondes possibles puissent être mis par des choses semblables ou par des formes différentes, sans que cela contredise la toute-puissance divine. En outre, cette même toute-puissance n'empêche pas en toute rigueur d'imaginer que Dieu

⁵¹⁴ Funkenstein, Amos. *Théologie et imagination scientifique*, *Op.cit.*, pp. 220-221.

⁵¹⁵ Tempier, Etienne. *La condamnation parisienne de 1277*, *Op.cit.*, p.89. Voir Grant, Edward, *Planets, Stars, and Orbs*, *Op.cit.*, pp. 155-168.

⁵¹⁶ Fantino, Jacques. *Op.cit.*, p. 288 et suivantes : l'auteur montre qu'à partir du XIII^e siècle on passe de l'affirmation d'une identité entre le monde visible et la totalité de la création et de l'idée selon laquelle Dieu ne peut faire que ce qu'il fait bien qu'il puisse faire autrement au fleurissement des spéculations sur les mondes possibles. Sur les positions plus ou moins tranchées des théologiens médiévaux, voir également : Pépin, Jean. *Théologie cosmique et théologie chrétienne*, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1964, pp. 72-78. Parmi les plus ardents défenseurs d'une pluralité *réelle et infinie* des mondes, il y a Giordano Bruno dans *De l'infini, de l'univers et des mondes*, ainsi que John Major dans *Propositum de infinito*.

⁵¹⁷ Oresme traduit et reprend deux des arguments aristotéliciens : premièrement, il fait référence à celui qui consiste à dire qu'il ne pourrait pas y avoir plusieurs cieux dans la mesure où il n'y a qu'un seul premier moteur ; deuxièmement, il retranscrit l'argument selon lequel les corps ont des lieux naturels. *Op.cit.*, 31a-31d, pp. 148-151.

puisse faire un autre monde dont la structure soit différente de celle du nôtre.⁵¹⁸ A la fin du chapitre 24, après avoir établi à la suite d'Aristote que...

...Dieu ne puet miex avoir et n'a mestier d'estre meu pour garder son bien⁵¹⁹

... Oresme en appelle à l'esprit d'analyse de son lecteur et étudie trois possibilités selon lesquelles il pourrait y avoir plusieurs mondes.⁵²⁰ Il avance premièrement que Dieu serait capable, s'il le voulait, de faire qu'un monde puisse succéder à un autre dans le temps. Deuxièmement, tout en précisant qu'il s'agit d'un jeu de l'esprit (« *par esbatement et pour exercitacion de engin* »), il affirme qu'il n'y a pas d'argument logique ni de preuve physique assez forts pour réfuter avec certitude l'idée d'un emboîtement de mondes les uns dans les autres. Enfin, il conclut que l'hypothèse de l'existence d'autres mondes dans un espace imaginaire est entendable, abstraction faite de la notion de vide qu'il faudrait alors admettre :

Je conclu donques que Dieu puet et pourroit faire par toute sa puissance un autre monde que cestuy ou plusseurs semblables, et Aristote ne autre ne prouva onques souffisanment le contraire ; mais onques de fait ne fut et ja ne sera fors que un seul monde corporel, si comme il est dit devant.⁵²¹

Bien-sûr, Newton ne se situe pas dans le même cadre conceptuel que celui d'Oresme : il a définitivement rompu avec le *cosmos* hiérarchisé et limité de l'aristotélisme et il admet l'existence du vide – qui pourrait donc séparer des mondes multiples. Il partage cependant avec son prédecesseur la croyance dans un Dieu omnipotent et dont la volonté guide le bras, ainsi que le souci d'une analyse rationnelle des hypothèses. Outre les arguments physiques qu'il donne dans la Question 31 de l'*Optique*, il y en a donc deux autres qui se dessinent en creux : celui de la puissance divine et celui de la cohérence de l'hypothèse de l'existence d'une pluralité de mondes. Ainsi, pour ces quatre raisons, est-il concevable que Dieu ait pu diversifier les lois de la nature et ait pu faire, non seulement plusieurs mondes, mais également plusieurs mondes différents.

⁵¹⁸ « Il veult dire que aussi comme nulle chose pesante ne puet estre plus bas qu'est le centre qui est le lieu de la terre, semblablement nulle chose legiere ne puet estre plus haut que est la concavité du ciel laquelle est le lieu du feu. Mais ceste rayson ne conclude pas, quar se Dieu faisoit un autre monde, tel monde ne le feu de tel monde ne seroit plus haut ne plus bas que cestuy monde, si comme il sera declaré apres. », *Ibid.*, p. 150.

⁵¹⁹ *Ibid.*, pp. 164-165.

⁵²⁰ *Ibid.*, pp. 166-179.

⁵²¹ La traduction anglaise, pour plus de lisibilité, dit : « *Therefore, I conclude that God can and could in His omnipotence make another world besides this one or several like or unlike it. Nor will Aristotle or anyone else be able to prove completely the contrary. But, of course, there has never been nor will there be more than one corporeal world, as was stated above.* », *Ibid.*, pp. 177-179.

e. De la méthode en physique à une morale religieuse

Mais de nouveau, Newton surprend : c'est encore une fois sans aucune transition qu'il propose une sorte de discours de la méthode :

En Physique et en Mathématiques, il faut employer, dans la recherche des choses difficiles, la méthode analytique, avant de recourir à la méthode synthétique. La première consiste à faire des expériences et des observations, à en tirer des conséquences générales, à n'admettre aucune objection qui ne soit tirée de quelque fait ou de quelque vérité certaine, et à compter pour rien les hypothèses. Quoique le raisonnement fondé sur des expériences et des observations n'établisse pas démonstrativement une conséquence générale : cette méthode est pourtant la meilleure manière de raisonner sur la nature des choses ; et elle doit toujours être réputée d'autant plus solide, que la conséquence est plus générale, et que l'observation ne la dément pas. Mais si quelque phénomène faisait exception, il faudrait alors restreindre la conséquence suivant les cas. A la faveur de cette espèce d'analyse, on peut passer des composés aux simples, des mouvements aux forces motrices, des effets aux causes, et des causes particulières à la CAUSE PREMIERE. Telle est l'analyse. Quant à la synthèse, elle consiste à prendre pour principe des causes connues et constatées, à expliquer par leur moyen les phénomènes et à prouver ces explications.⁵²²

Ce n'est pas l'objet de ce travail que de nous intéresser en détail à l'épistémologie de Newton lorsqu'il s'agit d'étudier des phénomènes physiques.⁵²³ Constatons toutefois que cette insistance sur l'analyse s'origine dans le désir de remonter à une cause première – Dieu. Et Newton de préciser ensuite que c'est ce qu'il s'est astreint à faire dans l'*Optique*.⁵²⁴ Mais alors

⁵²² JPM, p. 347.

⁵²³ Westfall, Richard. *The Construction of Modern Science, Mechanisms and Mechanics*, Cambridge University Press, History of Science, Cambridge, 1977, pp. 139-159.

⁵²⁴ « Dans les deux PREMIERS LIVRES de ce TRAITE, j'ai employé l'analyse, pour découvrir et démontrer les différences essentielles des rayons de lumières, relativement à la réfrangibilité, à la réflexibilité, aux couleurs, aux accès de facile réflexion et de facile transmission, et aux propriétés des corps tant opaques que transparents d'où dépendent les réflexions et les couleurs. Ces découvertes une fois constatées, on peut employer la méthode synthétique pour expliquer les phénomènes. J'ai donné un exemple de cette méthode à la fin du PREMIER LIVRE. Dans CELUI-CI, j'ai commencé l'analyse de ce qui reste à découvrir des propriétés de la lumière et de ses effets sur les corps ; laissant aux curieux le soin d'examiner cette esquisse, et de la perfectionner par des expériences et des observations plus recherchées. », JPM, pp. 347-348.

que la traduction de Jean-Paul Marat s'arrête là, celle de Pierre Coste prend en compte les dernières lignes du texte :

Si par cette methode on vient enfin à perfectionner la Physique dans toutes ses Parties, l'on étendra aussi les bornes de la Morale : car autant que nous pouvons connoître par le secours de la Physique, ce que c'est que la Cause Premiere, quelle puissance elle a sur nous, & de quels Bienfaits nous lui sommes redevables ; jusques-là nous pouvons découvrir par la Lumiere Naturelle notre Devoir envers Dieu, aussi bien que les Devoirs auxquels nous sommes obligés les uns envers les autres. Et si les Payens n'eussent pas été aveuglés par le culte des Faux Dieux, ils auroient sans doute poussé leur Philosophie Morale bien au-delà des quatre Vertus Cardinales ; & au lieu d'enseigner la Transmigration des Ames, & le culte du Soleil & et de la Lune, & des Heros décedés, ils nous auroient appris à adorer notre suprême Bienfaiteur, le véritable Auteur de notre Etre, comme firent nos premiers Peres avant que d'avoir corrompu leur Esprit & leurs Mœurs : car la Loi Morale qui étoit observée par toutes les Nations, tandis qu'elles vivoient en Chaldée sous la direction de Noé & de ses Enfans, renfermoit le Culte d'un seul Dieu suprême ; & la transgression de cet Article fut punissable, longtemps après, devant le Magistrat des Gentils, Job.XXI. Moyse en ordonna aussi l'observation à tout Etranger qui habitoit parmi les Israëlités. Selon les Juifs, c'est une Loi qui est encore imposée à toutes les Nations de la Terre par les sept Preceptes des Enfants de Noé ; & selon les Chrétiens, par les deux grands Commandements, qui nous enjoignent d'aimer Dieu & notre Prochain : sans cet Article, la Vertu n'est qu'un vain nom.⁵²⁵

Remarquons tout d'abord que les toutes dernières lignes de la traduction française de Pierre Coste n'apparaissent ni dans les éditions anglaises⁵²⁶, ni dans l'édition latine.⁵²⁷ Frank Manuel

⁵²⁵ PC, pp. 494-495.

⁵²⁶ La 2^{ème} et la 4^{ème} éditions anglaises se terminent sur ces mots : « *And no doubt, if the Worship of false Gods had not blinded the Heathen, their moral Philosophy would have gone farther than to the four Cardinal Virtues ; and instead of teaching the Transmigration of Souls, and to worship the Sun and Moon, and dead Heroes, they would have taught us to worship our true Author and Benefactor, as their Ancestors did under the Government of Noah and his Sons before they corrupted themselves.* » ; pour la 4^{ème} édition, voir BC, pp. 405-406.

⁵²⁷ « *Omino, si Deorum falsorum cultus non occaecasset animum gentibus, longius se inter eas extendisset Philosophia Moralis, quam ad Cardinales illas quatuor, quas vocant, Virtutes : Et qui Animarum Transmigrationem, Solisq ; & Lunae Heroumque mortuorum Cultum docebant ; id sane multo potius docuissent, qua ratione optime colendus esset verus noster & beneficentissimus Author.* », Optice : sive de reflexionibus,

fait référence à une annotation de la main de Newton dans un exemplaire de la deuxième édition anglaise.⁵²⁸ Il en donne une transcription :

... as their ancestors did before they corrupted themselves. For the seven Precepts of the Noachides were originally the moral Law of all nations ; & the first of them was to have but one supreme Lord God & not to alienate his worship ; the second was not to profane his name ; & the rest were to abstain from blood or homicide & from fornication, (that is from incest adultery & all unlawfull lusts,) & from theft & all injuries, & to be merciful even to bruit beasts, & to set up magistrates for putting these laws in execution. Whence came the moral Philosophy of the ancient Greeks.

Il est possible que Newton ait volontairement transmis à Pierre Coste un autre exemplaire de l'*Opticks* qui comportait une autre annotation, contemporaine de celle du manuscrit Babson. Peut-être y aurait-il vu un moyen d'exprimer enfin ses vues antitrinitaires et sa manière de concevoir le lien entre la *prisca theologia* et la morale, certes sur la place publique, mais sur une place publique limitée puisque francophone. Dans cet ajout propre à la traduction de Pierre Coste, la liste exhaustive des interdits disparaît au profit de deux commandements. Ces deux commandements, celui d'aimer Dieu et celui d'aimer son prochain, se retrouvent à la fin du court manuscrit « *Irenicum* » :

Quand on demanda au Christ quel est le grand Commandement de la Loi, il répondit : « Tu aimeras le Seigneur ton Dieu de tout ton cœur, de toute ton âme et de tout ton esprit. » C'est là le premier grand commandement. Un second est semblable : « Tu aimeras ton prochain comme toi-même. » De ces deux commandements dépendent toute la Loi et les Prophètes. C'était la religion des fils de Noé instituée par Moïse et le Christ, et elle est toujours en vigueur.⁵²⁹

refractionibus, inflexionibus & coloribus Lucis libri tres, impensis Sam. Samith & Benj Walford, Londoni, 1706, p. 348.

⁵²⁸ Manuel, Frank. *Isaac Newton Historian*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1963, pp. 283-284, note 23 : « *In a copy now in the Sir Isaac Newton Library (No.133), Babson Institute, Wellesley, Massachusetts, Newton added in his own hand the [...] deistlike reflections on the historic falling away from primitive monotheism and the natural virtues after the dispersion of the Noachids. This scholium is also interesting from another viewpoint : it illustrates his contention that Greek moral philosophy was derived from Noah in the same way as Greek astronomy. [...]* ». Frank Manuel reproduit ce manuscrit à la page 116.

⁵²⁹ « *Irenicum* », *Op.cit.*, pp. 91-92. Un grand merci à Jean-François Baillon qui a eu la gentillesse de nous guider dans la compréhension de l'origine possible de cet étrange passage.

Cette étude n'a pas pour vocation à analyser les croyances religieuses de Newton en général, mais celles en rapport avec la construction du concept d'espace et, en arrière-plan en rapport avec sa conception de la science – dans le sens strict qui est le nôtre.⁵³⁰ Toutefois ce passage, qui clôt l'édition française de Pierre Coste, permet de mesurer à quel point la physique newtonienne est une physico-théologie : son but-même est certes d'atteindre la cause première des phénomènes naturels, mais il s'agit surtout, au-delà de cette dimension théorétique, de s'engager sur le chemin de la vie bonne. L'amour d'une ancestrale vérité, sans cesse en danger, recouvre l'amour qu'il faut alors ressentir pour la divinité et pour l'humanité.

3. Vide et matière première

Les Questions 28 et 31 continuent d'attester du lien intrinsèque entre la physique de Newton et ses croyances, métaphysiques en général et théologiques en particulier : ainsi confirment-elles la thèse selon laquelle la nature agit conformément à elle-même, l'affirmation de l'existence du vide, celle de l'infinité de l'espace, de l'unicité et de l'omniprésence de Dieu. Par ailleurs, leurs *addendas* font signe vers sa position d'ordre proprement religieux, et son expression *via* la traduction de Pierre Coste est une entorse tout à fait exceptionnelle au principe de discréption que Newton respecta rigoureusement tout au long de sa vie.

Que nous ont appris les Questions 28 et 31 de la nature et des propriétés de l'espace ? S'inscrivent-elles dans la continuité du manuscrit « *Tempus et Locus* » ? Ce que nous avons vu, c'est qu'elles se centrent plus sur la relation de Dieu à l'espace et à la matière, que sur l'espace en tant que tel. Celui-ci ne gagne aucune nouvelle propriété : il reste une entité infinie qui accueille toutes les choses matérielles et immatérielles, et les attributs de grande simplicité et de perfection ne sont plus cités. Les Questions 28 et 31 poursuivent davantage le projet du « *De Gravitatione* » que celui, plus ouvertement théologique, du manuscrit « *Tempus et Locus* » : en insistant sur l'importance du vide et de l'existence d'un éther subtil dont les particules sont aussi séparées par du vide, elles participent du processus de dématérialisation de l'espace et de son éloignement d'avec la *res extensa* cartésienne. Si le vide est important, c'est à deux niveaux : sur le plan physique et à la suite de l'atomisme antique, il permet les *mouvements* des corps ; sur le plan métaphysique et conformément à l'idée d'étendue des platoniciens de Cambridge, il permet la *présence* – et donc l'existence – de toutes les choses. Par « choses », il faut entendre les corps matériels et les substances immatérielles. Cette double fonction du vide

⁵³⁰ Snobelen, Stephen. « La lumière de la nature : Dieu et la philosophie naturelle dans l'*Optique* de Newton », *art.cit.* : « Comme Jésus dans ses paraboles, ce n'est pas à l'intention des aveugles en esprit que Newton, dans les questions 28 et 31, encrypta des vérités supérieures. Ces paroles étaient exclusivement destinées à ceux qui ont des yeux pour voir la lumière de la nature. », p. 104.

confirme ce que dit explicitement Newton de l'étude de la nature : elle doit être à la fois mécaniste et finaliste, rechercher les lois qui régissent les corps tout en maintenant l'hypothèse d'une cause première à laquelle il faudrait progressivement remonter. Cette cause première n'est pas une divinité extérieure à sa création, mais un Dieu qui régit le monde en lui réinjectant du mouvement et en y maintenant de la vie. Comment cela est-il justifié ? Par les deux critères à partir desquels Newton avait justement différencié Dieu de l'espace dans « *Tempus et Locus* » : le fait d'être une substance active et le fait d'être vivant. Autrement dit, la substantialité et la vitalité divines expliquent l'existence de ce monde pauvre en matière, mais d'une matière pourtant fourmillante de vie. Dieu et l'espace sont donc toujours bien distingués, Newton ne variant pas sur ce point depuis le « *De Gravitatione* » et se démarquant de la position d'Henry More, duquel il est souvent rapproché. L'espace est toujours un *quelque chose* d'inactif qui ne se confond ni avec Dieu qui est partout, ni avec le vide qui l'occupe en grande partie.

« *Tempus et Locus* » commençait à introduire l'analogie dite du *sensorium Dei* ; les Questions 28 et 31 la développent, chacune selon une perspective légèrement différente. Nous avons vu que cette analogie pouvait trouver sa source dans la métaphore de la petite médaille de More et dans celle, plus proche, esquissée par Kepler dans la première partie du livre IV de l'*Epitome Astronomiae Copernicanae*. La postérité, à partir de la critique qu'en a formulée Leibniz, l'a retenue comme un argument central de la philosophie newtonienne. Ces quelques lignes sont généralement présentées comme mystérieuses, obscures et révélatrices d'une tentation panthéiste. Aux racines des contes et des légendes, il y a souvent du vrai, dit la maxime. En effet, Newton était hérétique parce que convaincu par l'antitrinitarisme et il est certain que cette analogie, lue par un public qui n'avait pas accès aux textes auxquels nous avons aujourd'hui accès, a dû surprendre. Toutefois nous avons vu, d'une part, que Newton dénonce les propos abscons et irrationnels (en particulier au sujet de la théologie) et préfère la clarté et la cohérence. D'autre part, il distingue fermement et depuis le début la substance divine de l'espace. Si nous considérons l'analogie du *sensorium Dei* pour ce qu'elle est, dans ce contexte plus large, en prenant également en compte le contenu total des Questions 28 et 31, l'habitude de Newton de penser par analogies, la conception de la perception qui a cours à l'époque en Angleterre, et si nous quittons enfin le point de vue leibnizien, nous comprenons qu'elle n'est qu'une simple tentative imagée d'exprimer l'omniprésence divine. Newton ne dit pas de Dieu qu'il a un *sensorium* et qu'il s'agirait de l'espace : pour lui, Dieu n'a pas de corps, il n'est pas une *anima mundi*, et l'espace lui-même n'a pas de matérialité en propre. Par ailleurs, il n'est pas original de parler des facultés de Dieu à partir de celles de l'être humain et ce

discours, tout anthropomorphique soit-il, n'empêche pas de penser un écart infranchissable entre la finitude de l'intellect humain et l'infinitude d'un intellect divin. L'analogie du *sensorium Dei* n'est pas aussi étonnante, voire osée, que la postérité a bien voulu le croire. Elle est même moins riche de sens et d'enjeux que ce que nous avons lu dans « *Tempus et Locus* » et dans les scolies dites classiques.

Il nous semble en vérité que ce qui est le plus surprenant, c'est que Newton ait publié et fait traduire ces textes. Sans doute a-t-il pensé, dans un ouvrage destiné à un public non-spécialiste et composé d'honnêtes hommes et femmes, qu'il pouvait se permettre de sortir des bornes étroites du discours strictement scientifique et d'user en outre d'un style plus relâché. Peut-être a-t-il voulu aussi manifester l'ancrage métaphysique de ses démonstrations et s'est-il dit qu'il pouvait le faire dans ce cadre sans être conduit à avouer son arianisme. Il est maintenant temps de nous intéresser au Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, car si l'ouvrage a déjà été une première fois édité au moment où est publiée l'*Optique*, c'est à partir de la deuxième édition que Newton ajoute ces quelques pages devenues célèbres.

Chapitre 5

Le Scholie Général : dire autrement une causalité différente

« *Coeli enarrant gloriam Dei* »

Psaume 19.

Le manuscrit du « *De Gravitatione* » présentait l'espace comme quelque chose s'apparentant davantage à une substance qu'à un accident mais n'étant ni l'un, ni l'autre. Il affirmait, au cours d'une simple phrase, qu'il était incrémenté. Il va sans dire que cette affirmation, qui ne fut pas connue par le grand public du vivant de son auteur, posait problème vis-à-vis du système théologique dans lequel elle s'insérait. En effet, comment pourrait-il exister quelque chose d'incrémenté dans une conception du monde où tout être est la production directe ou indirecte d'un créateur transcendant ? Comment concevoir qu'il puisse exister quelque chose d'infini et d'immatériel qui ne soit pas créé en-dehors de la figure-même de la divinité chrétienne ? Si Isaac Newton avait été un athée dissimulé ou avait eu la verve et le courage acculé d'un Giordano Bruno, peut-être aurait-il repris ce terme dans ses textes ultérieurs, mais ce ne fut pas le cas. S'agissait-il au contraire d'une erreur, d'un errement de l'esprit ? Toujours est-il que nous devons prendre au sérieux le fait qu'il a bel et bien écrit, même une seule fois, même du temps de sa jeunesse, que l'espace était « incrémenté ». Si nous le devons, c'est avec prudence dans la mesure où nous avons vu plusieurs fois que Newton essayait de décloisonner les catégories et le langage de son temps. Remarquons que dans le brouillon de lettre à Des Maizeaux⁵³¹ que nous avons précédemment cité, Newton se plaint justement de l' « *unavoidable narrowness of language* ». A partir de là, nous pouvons avancer que dans le « *De Gravitatione* » Newton n'a pas dit que l'espace était positivement *incrémenté* mais bien plutôt qu'il n'était *pas créé* comme le sont les corps qui composent le monde. Ce n'est pas pour le plaisir de jouer avec les mots mais pour mieux comprendre, à la lumière de ce que nous ont appris les chapitres précédents, dans quel sens Newton a pu dire cela.

⁵³¹ Add.Ms.9597.2.14.2, f.1r.

Il a voulu penser l'espace comme un produit de la divinité, mais un produit ne rentrant pas dans le régime de la causalité-création. Inversement, il ne lui était pas possible de reprendre à son compte et au sujet de l'espace l'idée médiévale d'une création *ad extra*. En effet, la création *ad extra* renvoie à l'avènement des créatures et de la temporalité ; or l'espace est posé comme éternel, d'autant plus qu'en étant distingué d'avec la matérialité, rien ne donne à penser qu'il puisse subir les aléas et les ravages du temps. En même temps, Newton ne pouvait pas non plus appliquer à l'espace le schéma d'une création *ad intra* qui désigne la génération, à l'intérieur de l'essence divine, de Dieu lui-même. La distinction entre une création *ad extra* et un auto-engendrement *ad intra* est une solution proposée par les théologiens dogmatiques médiévaux à la fois pour « sauver Dieu des phénomènes »⁵³² et pour donner une assise à la doctrine de la Trinité. La récupérer pour essayer de l'appliquer au mode de causation de l'espace aurait conduit, soit à nier l'éternité de l'espace, soit à inclure l'espace à l'intérieur de la substance de Dieu.

Dans l'utilisation de l'adjectif « incrément » nous lisons l'effort de dire une causalité *autre*. Cet effort a apparemment disparu jusqu'à ce qu'il émerge de nouveau, discrètement, dans le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*. « Apparemment », parce que nous pensons que la question du mode de causation de l'espace était trop importante, trop fondamentale, pour que Newton ait pu tout bonnement cesser d'y penser. « Apparemment » aussi parce que nous pensons que l'analogie du *sensorium Dei* essayait, aussi, de dire quelque chose d'une relation causale nouvelle. Cette question ne pouvait que se reposer sans cesse à celui qui cherchait à montrer la spécificité ontologique d'un objet distinct de tous corps matériels et de toutes entités immatérielles. C'est dans cette perspective que nous entrons dans le texte très théologique du Scholie Général.

Grâce au travail et à la patience d'Edmond Halley, la première édition latine des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* est publiée en 1687, c'est-à-dire avant que ne paraisse la première édition de l'*Optique*. Toutefois Newton modifie son ouvrage et le

⁵³² C'est dans cette perspective que se comprennent les propos d'Andreas Libau dans l'*Examen Philosophiae Novae*, lorsqu'il admet que si Dieu enveloppe l'ensemble de sa création, il n'est pas acceptable d'inclure l'essence des créatures à l'intérieur de lui : « Et bien que Dieu lui-même soit partout, qu'il enveloppe toute chose, pourtant l'essence de la créature est hors de lui (*extranea*), si bien qu'est absolument fausse la parole de Caton rapportée par Lucain « Jupiter (si par ce nom on entend Dieu) est toutes les choses que vous voyez, et partout où l'on peut aller ». Et il n'est pas possible de réunir Dieu et la pierre dans une seule sphère essentielle, ni le corruptible et l'in corruptible, le temporel et l'éternel [...] ni Satan et Dieu ». La citation, la traduction et l'analyse de ce passage se trouve dans : Mehl, Edouard. *Descartes en Allemagne, 1619-1620. Le contexte allemand de l'élaboration de la science cartésienne*, 2^{nde} édition, préface de Michel Fichant, Presses Universitaires de Strasbourg, collection Histoire et philosophie des savoirs, Strasbourg, 2019, pp. 293-304.

republie en 1713 avec l'aide de Roger Cotes, puis en 1726 avec celle d'Henry Pemberton.⁵³³ C'est à partir de la deuxième édition que Newton ajoute le Scholie Général, qui clôt le dernier livre de l'œuvre. Dans la troisième édition, il apporte de nouveaux changements, en particulier au Scholie Général ainsi qu'aux règles qui ouvrent le livre III.⁵³⁴

Les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* est un texte difficile, qui nécessite des connaissances et une souplesse mathématiques avancées et qui est généralement considéré comme l'acte de naissance véritable de la physique moderne. En poursuivant les travaux de Galilée puis de Huygens sur la chute des graves, en démontrant les hypothèses keplériennes et en refusant une physique cartésienne qui identifie matière et étendue, il répond aux exigences de l'empirisme et utilise la puissance démonstrative de la mathématique.⁵³⁵ Pour Richard Westfall, cette synthèse révèle publiquement la convergence des différentes activités de Newton et marque l'aboutissement de sa carrière de philosophe naturel et de mathématicien.⁵³⁶ C'est la dernière œuvre d'un Newton vieillissant, désormais considéré sur le territoire anglais et plus généralement en Europe comme l'un des génies de la modernité.⁵³⁷

⁵³³ Henry Pemberton publie en 1728 l'essai de vulgarisation du newtonianisme qui participa à la rencontre des Français avec l'empirisme du philosophe anglais : *A View of Sir Isaac Newton's Philosophy*.

⁵³⁴ L'histoire de ces modifications et des notes manuscrites qui s'intercalent entre les trois éditions sans nécessairement être conservées se trouve dans le travail monumental d'Alexandre Koyré et de Bernard I. Cohen : *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Volume I and Volume II, the third edition (1726) with variant readings, assembled and edited by Alexandre Koyré & I. Bernard Cohen with the assistance of Anne Whitman, Cambridge University Press, Cambridge, 1972.

⁵³⁵ Blay, Michel. *Les « Principia » de Newton*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 1995.

⁵³⁶ « Les *Principia* offraient aux multiples activités de Newton la possibilité de se focaliser. Il se remit à l'étude de la dynamique délaissée depuis 20 ans, qu'il enrichit alors de la maturité mathématique acquise. L'alchimie l'avait conduit à envisager des concepts d'activité et de force susceptibles de traitement mathématique étranger au mécanisme éthétré. A un moindre degré, ses travaux d'optique s'intégraient à son nouveau programme, tandis qu'il entrevoyait une nouvelle déduction, d'une précision mathématique, de la loi de la réfraction. A un niveau très général, même ses études théologiques eurent leur utilité, car dans « Les origines de la théologie des gentils » il avait affirmé que la vraie philosophie naturelle supporte la vraie religion. [...] Sans mettre fin à sa carrière d'alchimiste, [les *Principes*] dégagèrent les concepts alchimiques du monde privé de l'imagerie des arcanes pour les projeter dans un royaume concret et inattendu de la pensée, où la rigueur de la précision mathématique pouvait les aider à remodeler la philosophie naturelle. », *Newton, Op.cit.*, p. 441.

⁵³⁷ Pour un exposé d'ensemble de la réception française des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, nous renvoyons au recueil d'articles de la Fondation Voltaire édité par François De Gandt : *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, Voltaire Foundation, collection Studies on Voltaire and the Eighteenth Century, Oxford, 2001, et en particulier au texte de François De Gandt (« Qu'est-ce qu'être newtonien en 1740 ? », pp. 126-147), dans lequel il distingue un premier newtonianisme, « mondain » d'un second newtonianisme, plus technique et aussi plus critique, qui se développe à partir de la fin des années 1730. La connaissance de Newton doit beaucoup à l'exposé qu'en propose Voltaire dans *Les Éléments de la philosophie de Newton*, mais plus encore à la traduction française et commentée d'Emilie du Châtelet, sur laquelle nous reviendrons bientôt. Voir aussi : Stewart, Larry. « Seeing through the Scholium : Religion and Reading Newton in the Eighteenth century », *History of Science*, n°34/2, 1996, pp. 123-165 ; ainsi que l'ouvrage de Pierre Brunet : *L'introduction des théories de Newton en France au XVIII^e siècle, avant 1738*, Slatkine Reprint, Genève, 1970.

L'histoire des sciences s'en est emparé pour montrer sa grande fécondité et, dans une moindre mesure, ses limites. Importante, novatrice, elle permet rétrospectivement de comprendre la construction des théories physiques contemporaines et l'idéalisation de la méthode hypothético-déductive. On a insisté sur sa dimension mathématique, au détriment du fait qu'il s'agisse avant tout d'un travail de philosophie naturelle.⁵³⁸ Andrew Cunningham met en effet l'accent sur le peu d'intérêt que nous reconnaissions habituellement à ce qui constitue pourtant la première partie du titre latin de l'œuvre et s'intéresse à ce que le fait de faire de la *philosophie naturelle* à l'époque de Newton signifie.⁵³⁹ Il montre que cette œuvre n'engage pas une transformation de la philosophie naturelle vers quelque chose d'autre que nous pourrions appeler « la science moderne », mais une transformation de l'intérieur-même de la philosophie naturelle. Cette transformation ne remet pas en question la finalité fondamentale et évidente que les philosophes naturels donnaient alors à leur travail : il s'agissait de l'étude de la nature orientée vers Dieu.⁵⁴⁰ En ce sens, la dimension théologique des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* se comprend du fait même qu'il s'agisse d'un ouvrage de *philosophie naturelle*. Par ailleurs, le propos d'Andrew Cunningham, auquel nous souscrivons pleinement compte tenu de nos conclusions précédentes, entre en résonnance et se trouve confirmé par la préface de Roger Cotes à l'édition de 1713.⁵⁴¹ Celui-ci, après avoir distingué trois catégories de philosophes de la nature – à savoir les péripatéticiens qui font référence à des qualités occultes, les cartésiens qui bâtiennent leurs raisonnements sur de simples hypothèses, et les empiristes qui auraient opté pour la seule démarche qui puisse atteindre des vérités⁵⁴² – et après avoir

⁵³⁸ Prigogine, Ilya & Stengers, Isabelle. *La Nouvelle Alliance, Métamorphose de la science*, Gallimard nrf, collection Bibliothèque des sciences humaines, Paris, 1979, pp. 33-113.

⁵³⁹ Cunningham, Andrew. « How the *Principia* got its name ; or, taking Natural Philosophy seriously », *History of Science*, n°29/4, 1991, pp. 377-392.

⁵⁴⁰ « a discipline and subject-area whose role and point was the study of God's creation and God's attributes. », *Ibid.*, p. 388. Andrew Cunningham précise ce faisant son approche : « The point I have been trying to make is very simple, but experience has shown me that it is very hard to convey and grasp because the categories that we historians of science bring to our work keep getting in the way. We are forever thinking and talking about the past in terms of 'science' and 'scientists', and in terms of the relations of 'science' and theology to each other, or of 'science' and religion to each other. But 'science' in the sense in which we mean the term, is simply an inappropriate category for us to use if we are to understand the nature and point of that now-defunct discipline, natural philosophy. Similarly, the distinction between 'science' and theology is a modern-day distinction which cannot legitimately be applied to the practice of natural philosophy in the seventeenth and other centuries. », p. 389.

⁵⁴¹ Newton, Isaac. *The Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*, translated by Andrew Motte, Translations revised, and supplied with an historical and explanatory appendix by Florian Cajori, volume I : The Motion of Bodies, University of California Press, London, 1962, préface de Roger Cotes pp. xx-xxxiii. Lorsque nous citerons cette édition, nous indiquerons AM.

⁵⁴² « these [philosophers] indeed derive the causes of all things from the most simple principles possible ; but then they assume nothing as a principle, that is not proved by phenomena. They frame no hypotheses, nor receive them into philosophy otherwise than as questions whose truth may be disputed. They proceed therefore in a twofold method, synthetical and analytical. From some select phenomena they deduce by analysis the forces of Nature and the more simple laws of forces ; and from thence by synthesis show the constitution of the rest. This is that

récapitulé les démonstrations newtoniennes, mêle en un seul et même projet l'étude de la nature et la contemplation de l'intelligence divine. Dieu est présenté comme une fontaine de laquelle s'écouleraient les lois de la nature, et le travail de Newton serait tout à la fois la promesse d'une pénétration au cœur des choses naturelles ainsi que « *the safest protection against the attacks of atheists* ».⁵⁴³ Ce projet n'apparaît double que pour nous, qui sommes tributaires de la sécularisation de la science, mais plus profondément de sa scission d'avec la métaphysique. La préface de Roger Cotes n'a en revanche nullement heurté l'opinion commune de l'époque, pour laquelle la théologie faisait partie intégrante de la science. Ce n'est qu'à partir de la deuxième moitié du XVIII^e siècle que la partie proprement théologique de l'œuvre newtonienne, réduite au peu qui était alors connu du grand public, fut distinguée de son versant, disons, positiviste.

Le fait que Newton n'ait pas élaboré, ou du moins pas écrit explicitement, de véritable édifice métaphysique, contribua sans doute à l'attrait qu'exerça son travail sur le continent où on se lassait des « systèmes ». Ce constat, redoublé par la faible diffusion de ses idées *autres* que physico-mathématiques, permet de comprendre que le travail de Newton ait pu être considéré comme insuffisant eu égard au projet initial d'une philosophie naturelle nécessairement orientée vers la connaissance de Dieu et des réalités intelligibles. C'est dans cette mesure que peut se lire l'un des reproches de Leibniz qui juge que les principes newtoniens sont semblables à ceux des matérialistes ou, à tout le moins, qu'ils ne permettent pas de remettre en cause le matérialisme. Les principes newtoniens ne sont, écrit Leibniz dans sa lettre à Clarke de la fin du mois de novembre 1715, que des principes mathématiques. Pour passer de la mathématique à la métaphysique, il faudrait adjoindre aux principes déjà employés le principe de raison suffisante. A cela, Clarke répond que les principes newtoniens, loin d'être matérialistes, montrent au contraire que le monde est organisé par une cause libre et intelligente, et que...

...the MATHEMATICAL Principles may (if it be thought fit) be called METAPHYSICAL Principles.⁵⁴⁴

Il précise plus tard que :

incomparably best way of philosophizing, which our renowned author most justly embraced in preference to the rest, and thought alone worthy to be cultivated and adorned by his excellent labors. », Ibid., p.xx-xxi.

⁵⁴³ « Newton's distinguished work will be the safest protection against the attacks of atheists, and nowhere more surely than from this quiver can one draw forth missiles against the band of godless men. », Ibid., p.xxiii.

⁵⁴⁴ Lettre de Clarke à Leibniz de décembre 1715, *Op.cit.*, p. 47.

*MATHEMATICAL Reasonings may be applied to PHYSICAL & METAPHYSICAL Subjects.*⁵⁴⁵

Clarke insiste donc sur le fait que l'introduction de la mathématique en physique n'éloigne nullement cette dernière de sa finalité. Newton ne rompt pas avec la philosophie naturelle : il en modifie le mode d'expression et tâche justement de donner une plus grande véracité aux conclusions auxquelles elle parvient avec lui.⁵⁴⁶

Par ailleurs, Stephen Snobelen déplore le manque de mise en rapport entre les croyances théologiques de Newton et les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* et cherche à voir dans quelle mesure la théologie est présente dans ses trois éditions successives. Ainsi, loin de s'en tenir au seul Scholie Général, il met en lumière des références à Dieu ou aux *Ecritures* dans d'autres parties de l'œuvre et rappelle l'importance des Scholies classiques.⁵⁴⁷ Toutefois, bien que nous allions être amenés à nous intéresser à ces références théologiques, ce travail n'a pas la prétention d'ajouter une nouvelle pierre à l'impressionnant monument de la littérature secondaire qui porte sur ce texte *en entier*. Ce qui nous intéresse, c'est la façon dont Newton reconceptualise l'idée d'espace et comment, ce faisant, il construit un nouvel objet métaphysique. Les deux passages qui peuvent le plus le montrer sont comme l'alpha et l'oméga de l'ouvrage : le Scholie des Définitions et le Scholie Général.

Nous en avons déjà un peu parlé⁵⁴⁸ et cela est bien connu, le Scholie des Définitions est devenu célèbre dès la première édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* à cause des distinctions qu'il propose entre des entités (l'espace, le lieu, le temps et le mouvement) absolues et leurs pendants relatifs. Ces couples conceptuels, qui découlent d'une distinction entre deux manières de voir⁵⁴⁹, n'ont pas un simple rôle épistémique : nous avions vu en effet qu'ils renvoient à une réflexion métaphysico-théologique sur la présence de Dieu dans le monde. Comme l'explique Alexandre Koyré⁵⁵⁰, ces différentes entités sont liées les unes

⁵⁴⁵ Lettre de Clarke à Leibniz d'avril 1713, *Ibid.*, p. 68.

⁵⁴⁶ Relisons les premiers vers de l'ode qu'écrit Edmond Halley en guise d'ouverture de l'ouvrage : « *Lo ! for your gaze, the pattern of the skies ! / What balance of the mass, konings / Divine ! Here ponder too the Laws which God, / Framing the universe, set not aside / But made the fixed foundations of his work.* », cités dans AM, tome 1, p.XVIII.

⁵⁴⁷ Snobelen, Stephen D. « The Theology of Isaac Newton's *Principia Mathematica* : A Preliminary Survey », *Neue Zeitschrift für Systematische Theologie und Religionsphilosophie*, n°52/4, 2010, pp. 377-412 ; Betty Jo Teeter Dobbs, *Op.cit.*, pp. 169-212.

⁵⁴⁸ Dans le chapitre 3 sur le manuscrit « *Tempus et Locus* » et au sujet de l'espace qui y est présenté comme « universel ».

⁵⁴⁹ Dans les deux sens, justement, du verbe « voir » : on voit les entités relatives grâce à nos yeux, et on pense les entités absolues grâce à notre entendement.

⁵⁵⁰ Koyré, Alexandre. *Du monde clos à l'univers infini*, *Op.cit.*, pp. 200-207.

aux autres et pour bien comprendre ce qu'est l'espace absolu, il faut s'intéresser non seulement à l'espace relatif, mais également aux temps et aux mouvements absous et relatifs. La relation entre l'espace et le temps dans la pensée de Newton n'est pas l'objet de notre travail mais arrêtons-nous un instant sur la relation entre l'espace et le mouvement de rotation. Après avoir rappelé que le problème principal de l'espace newtonien, en tant qu'il est désigné comme « absolu » dans le Scholie des Définitions, est qu'il est intangible et donc imperceptible, Alexandre Koyré montre – comme le dit Newton⁵⁵¹ – que nous rencontrons la même difficulté dès lors que nous essayons de nous représenter un mouvement absolu. Celui-ci se définit d'abord par ce qu'il n'est pas, à savoir comme une « translation du voisinage des corps extérieurs, que l'on considère comme en repos ».⁵⁵² Mais dès lors que nous cherchons à nous représenter ou à saisir dans le monde sensible un mouvement absolu, la difficulté est de taille. Car comment penser le mouvement d'un corps indépendamment de tous les corps en mouvement qui l'environnent ?

Newton essaye de répondre à cette difficulté :

*Le repos et le mouvement relatifs et absous sont distingués par leurs propriétés, leurs causes et leurs effets.*⁵⁵³

Newton exprime son doute quant à l'existence de corps absolument en repos à l'intérieur de notre système solaire. Dans les régions plus éloignées, cela lui semble possible, si nous gardons à l'esprit que cela concerne peu de corps étant donné la petite quantité de matière dans l'ensemble de l'univers.⁵⁵⁴ Néanmoins, la question de la différenciation du repos absolu par rapport au repos relatif est vite délaissée au profit de celle de la détermination du mouvement absolu. L'analyse des causes permet de s'approcher un peu de lui : un mouvement absolu est nécessairement et uniquement le résultat de forces qui s'exercent sur lui, tandis que le

⁵⁵¹ « *It is indeed a matter of great difficulté to discorver, and effectually to distinguish, the true motion of particular bodies from the apparent ; because the parts of that immovable space, in which those motions are performed, do by no means come under the observation of our senses. Yet the thing is not altogether desespate, partly from the apparent motions, which are the differences of the true motions ; partly from the forces, which are the causes and effects of the true motions.* », *Ibid.*, tome 1, p. 12.

⁵⁵² Newton, Isaac. *Les Principes mathématiques de la philosophie*, traduction française de la Marquise du Chastellet augmentée des commentaires de Clairaut, tome I, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, 1966, p. 11. Lorsque nous citerons cette édition, nous indiquerons EDC.

⁵⁵³ EDC, p. 11.

⁵⁵⁴ « La propriété du repos est que les corps véritablement en repos y sont les uns à l'égard des autres. Ainsi, quoiqu'il soit possible qu'il y ait quelque corps dans la région des fixes, ou beaucoup au-delà, qui soit dans un repos absolu, comme on ne peut pas connaître par la situation qu'ont entre eux les corps d'ici-bas (« *in our regions* »), si quelqu'un de ces corps conserve ou non sa situation par rapport à ce corps éloigné, on ne saurait déterminer, par le moyen de la situation que ces corps ont entre eux, s'ils sont véritablement en repos. », *Ibid.*, p. 11.

mouvement relatif peut être *également* causé par les mouvements des corps environnants. Mais cette analyse reste abstraite et ne permet guère de se représenter de quoi il s'agit. Alexandre Koyré s'arrête sur les effets que donne Newton : c'est en effet là que se joue la possibilité de *saisir* concrètement, dans la réalité physique perceptible, ce qu'est un mouvement absolu :

*Les effets par lesquels on peut distinguer le mouvement absolu du mouvement relatif, sont les forces qu'ont les corps qui tournent pour s'éloigner de l'axe de leur mouvement [...]*⁵⁵⁵

Ce qui permet le plus de palier le défaut de perception des mouvements absous, ce sont donc les forces centrifuges qui naissent des corps en rotation. Ces forces permettent de déterminer les mouvements des corps qui les engendrent, et ce indépendamment des autres corps qui les environnent. Alexandre Koyré insiste sur le lien entre cette « révélation » du mouvement absolu et celle de l'entité tout aussi imperceptible qu'est l'espace absolu :

*La découverte par Newton du caractère absolu de la rotation – par opposition à la translation rectiligne – constitue une confirmation décisive de sa conception de l'espace ; elle la rend accessible à notre connaissance empirique et, sans la priver de sa fonction et de son statut métaphysique, lui assure son rôle et sa place de concept scientifique fondamental.*⁵⁵⁶

Le Scholie des Définitions, tout en ayant l'apparence d'un texte strictement scientifique, permet de justifier en amont le statut métaphysique de l'espace absolu – dont nous avons vu qu'il n'est que l'un des noms de cet espace que Newton pense et cherche à dire depuis le « *De Gravitatione* ». ⁵⁵⁷ Dans le Scholie Général, Newton n'emploie plus cette dénomination, et pour cause : elle n'a de sens que par rapport, justement, à un espace relatif, et il s'agit cette fois d'un texte dans lequel il n'est question que de l'espace en tant que tel, distinct des corps qu'il peut accueillir. L'ajout du Scholie Général à partir de la deuxième édition de 1713 est surprenant : non seulement c'est l'un des rares textes métaphysiques du philosophe, mais c'est aussi l'un des seuls, avec les Questions 28 et 31 de l'*Optique*, qu'il publie de son vivant. Il le présente sans aucune justification à Roger Cotes, comme s'il s'agissait d'une modification ayant la même valeur que toutes les autres :

⁵⁵⁵ EDC, p. 11.

⁵⁵⁶ *Op.cit.*, pp. 205-206.

⁵⁵⁷ Nerlich, Graham. « Can Parts of Space Move ? On Paragraph Six of Newton's « Scholium » », *Erkenntnis* (1975-), volume 62, n°1, 2005, pp. 119-135.

*I shall send you in a few days a Scholi[m] of about a quarter of a sheet to be added to the [end] of the book ; & some are persuading me to add an Appendix concerning the attraction of the small particules of bodies.*⁵⁵⁸

Pourtant, c'est un ajout dont Newton se montre très soucieux : s'il n'y a « que » deux versions publiées, celle de 1713 et celle de 1726, Newton a également écrit quatre brouillons durant le mois de mars 1713.⁵⁵⁹ Il aurait souhaité apporter ces changements avant la mise sous presse de la deuxième édition. Cela n'a pas pu être fait, et il dut attendre la troisième édition.⁵⁶⁰ S'il s'agit d'un petit texte, adjoint à un texte d'une importance considérable, deux choses sont certaines : d'une part, compte tenu de ce que nous avons vu précédemment, il est indéniable que le Scholie Général n'est pas un texte anodin ; il n'a pas été ajouté pour adjoindre après coup un horizon métaphysico-théologique à l'œuvre.⁵⁶¹ D'autre part, loin de passer inaperçu, il a au contraire, sinon rencontré une grande adhésion⁵⁶², du moins véritablement attiré l'attention en France

⁵⁵⁸ Lettre de Newton à Cotes du 6 janvier 1713, *The Correspondence of Isaac Newton*, volume III, *Op.cit.*, p. 361.

⁵⁵⁹ Steffen Ducheyne donne un compte-rendu précis de l'histoire de ces réécritures dans « The Genesis of Newton's General Scholium : An Editorial History », in *Tercentenary Symposium « Isaac Newton's General Scholium to the Principia : Science, Religion and Metaphysics »*, University of King's College, Halifax, 24-26 octobre 2013. Ces quatre brouillons sont les manuscrits : Add. Ms., ff.357r-v – 358r, Add. Ms., ff.359r-v – 360r, Add. Ms., ff.361r-v – 362r-v, Add. Ms., f.363r-v et Add. Ms., f.65r-v.

⁵⁶⁰ « When Newton saw the *Scholium Generale* in print, he changed his mind about some parts of it. He evidently at once sent to Cotes a pair of corrections which he wished to have made [...]. These changes would hardly appear to be of so great a significance as to warrant a cancel. We must remember, however, that the *Scholium Generale* was an obvious target for any critic and that Newton would be somewhat apprehensive about its general reception. [...] By the time Cotes received these final revisions from Newton, the corrigenda [...] must also have been printed off. Therefore Cotes, who had one further correction to be made, wrote it out in his own hand underneath Newton's two corrections, and, as a result, it is printed at the bottom of the last page of the text rather than among the other corrigenda. », Cohen, I. Bernard. *Introduction to Newton's 'Principia'*, Cambridge University Press, Cambridge, 1971, pp. 249-250.

⁵⁶¹ A notre connaissance, tous les commentateurs s'accordent sur ce point. Voir à ce titre Richard Westfall, *Op.cit.*, p. 779.

⁵⁶² Ainsi Voltaire a-t-il dit, avec sa fougue habituelle, être convaincu par la théologie naturelle proposée par Newton. Il consacre la première partie des *Eléments de la philosophie de Newton* à la métaphysique. Il insiste en particulier, grâce aux discussions qu'il eut avec des proches de Newton (dont Clarke) sur le lien entre la physique newtonienne et l'accès à la connaissance de l'existence et des attributs de Dieu. « Plusieurs personnes s'étonneront ici peut-être, que de toutes les preuves de l'existence d'un Dieu, celle des causes finales fût la plus forte aux yeux de Neuton. Le dessein, ou plutôt les desseins variés à l'infini qui éclatent dans les plus vastes et les plus petites parties de l'univers, font une démonstration, qui à force d'être sensible, en est presque méprisée par quelques philosophes ; mais enfin Neuton pensait que ces rapports infinis, qu'il apercevait plus qu'un autre, étaient l'ouvrage d'un artisan infiniment habile. [...] en un mot je ne sais s'il y a aucune preuve métaphysique plus frappante, et qui parle plus fortement à l'homme que cet ordre admirable qui règne dans le monde [...]. », *Eléments de la philosophie de Newton*, in *Les Œuvres complètes de Voltaire*, tome 15, critical edition by Robert L. Walters & W. H. Barber, The Voltaire Foundation, The Université of Oxford, Oxford, 1992, pp. 197-199. On y lit toutefois des discordances par rapport aux deux textes de Newton dont avait connaissance Voltaire, dues soit à son enthousiasme personnel soit aux propos recueillis. Entre autres celle-là : « L'espace et la durée sont deux attributs nécessaires, immuables de l'Être éternel et immense. », p. 207.

parce qu'il surprenait un public davantage habitué aux preuves *a priori* de l'existence de Dieu.⁵⁶³

Le Scholie Général, sur lequel nous allons nous arrêter un moment, commence par une critique synthétique de la physique cartésienne, se clôt par une réflexion sur l'électricité et est en grande partie consacré à une réflexion théologique sur l'action et les dénominations de Dieu. Ces différents points ont donné naissance à des analyses d'une richesse à laquelle nous ne prétendons pas, et auxquelles nous ferons référence lorsque cela sera nécessaire. Pour notre part, nous allons nous concentrer sur ce que nous pouvons y lire qui concerne ou concernerait plus ou moins directement le concept d'espace. Nous proposons ainsi de l'étudier, non pas comme un objet à part et dans toute son épaisseur, mais comme le dernier jalon de l'effort newtonien pour *penser* et pour *dire* une chose dont la représentation, prise dans un contexte plus large, est également en train de varier chez les autres philosophes de son temps. A l'intérieur de la perspective dans laquelle nous abordons ce texte, deux questions principales guideront cette lecture :

- ❖ Dans quelle mesure le Scholie Général pose-t-il ou rend-t-il visibles les axiomes métaphysiques et théologiques de la distinction du Scholie des Définitions entre espace absolu et espace relatif ?
- ❖ Par rapport aux textes que nous avons lus auparavant, ajoute-t-il des éléments nouveaux pour penser, non seulement l'idée d'espace, mais également le rapport entre l'espace et la divinité ? Ou n'est-il que la dernière expression d'une conception déjà fixée ?

Nous utiliserons en grande partie la traduction française d'Emilie du Châtelet, que nous moderniserons et modifierons au besoin afin d'être plus la plus fidèle possible au texte original. Nous nous référerons de façon ponctuelle aux traductions de Marie-Françoise Biarnais⁵⁶⁴ et de Luc Peterschmitt.⁵⁶⁵ Nous renverrons ponctuellement aux textes latins de 1713 et de 1726 mis en regard par Alexandre Koyré et Bernard I. Cohen⁵⁶⁶, ainsi qu'à la traduction anglaise d'Andrew Motte révisée par Florian Cajori.⁵⁶⁷

⁵⁶³ Les modifications ont été listées et rendues publiques par un compte-rendu anonyme dans les *Acta Eruditorum*, pour la deuxième puis pour la troisième édition.

⁵⁶⁴ Newton, Isaac. *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, *Op.cit.*, pp. 112-118. Lorsque nous citerons cette édition, nous indiquerons MFB.

⁵⁶⁵ Newton, Isaac. « Scholie général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* » (extrait), traduction de Luc Peterschmitt, *Op.cit.*, pp. 195-197. Lorsque nous citerons cette édition, nous indiquerons LP.

⁵⁶⁶ *Op.cit.*, volume II, pp. 759-765.

⁵⁶⁷ AM, tome II, pp. 543-547.

1. Du refus de la physique cartésienne à l'argument du Dessein

Le Scholie Général s'ouvre sur la réfutation de l'une des théories contre lesquelles l'œuvre newtonienne se construit depuis le « *De Gravitatione* » : la physique cartésienne. Les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* l'élève à son plus haut degré. Le début du Scholie Général se présente comme une très courte synthèse de cette démonstration : il s'agit, non plus comme dans le « *De Gravitatione* » d'insister sur l'absurdité du concept de *res extensa*, mais de rappeler que l'hypothèse des tourbillons pose au moins deux problèmes physiques majeurs. Newton « joue » ainsi, pourrions-nous dire, Kepler contre Descartes : premièrement, il explique brièvement que l'hypothèse des tourbillons ne respecte pas la loi des aires, selon laquelle des aires égales sont balayées en des temps égaux.⁵⁶⁸ Deuxièmement, elle ne permet pas de rendre compte des trajectoires des comètes⁵⁶⁹ : autrement dit, elle rentre dans la catégorie des hypothèses détachées des données empiriques et dont il faudrait se méfier.

Depuis le début, cette réfutation a été liée à l'hypothèse de l'existence du vide – qui a gagné alors et ce depuis plusieurs décennies, le statut de certitude sur le sol britannique. Ainsi est-il logique que Newton y fasse référence afin de rendre raison de la liberté (*freedom*) des mouvements des corps éloignés de l'atmosphère terrestre :

Les projectiles n'éprouvent ici-bas d'autre résistance que celle de l'air, et dans le vide de Boyle la résistance cesse, en sorte qu'une plume et de l'or y tombent avec une égale vitesse. Il en est de même des espaces célestes au-dessus de l'atmosphère de la Terre, lesquels sont vides d'air ; tous les corps doivent se mouvoir très librement dans ces espaces ; et par conséquent les planètes et les comètes doivent y faire continuellement leurs révolutions dans des orbes donnés d'espèce et de position, en suivant les lois ci-dessus

⁵⁶⁸ « [...] afin que chaque planète puisse décrire autour du Soleil des aires proportionnelles au temps, il faudrait que les temps périodiques des parties de leur tourbillon fussent en raison doublée de leurs distances au Soleil. Afin que les temps périodiques des planètes soient en raison sesquiplée de leurs distances au Soleil, il faudrait que les temps périodiques des parties de leurs tourbillons fussent en raison sesquiplée de leurs distances à cet astre. Et afin que les petits tourbillons qui tournent autour de Saturne, de Jupiter et des autres planètes, puissent subsister et nager librement dans le tourbillon du Soleil, il faudrait que les temps périodiques des parties du tourbillon solaire fussent égaux. Or les révolutions du Soleil et des planètes autour de leur axe qui devraient s'accorder avec les mouvements des tourbillons, s'éloignent beaucoup de toutes ces proportions. », EDC, tome II, p. 174. Voir la proposition LIII et son scholie du livre II, qui établissent que « Les corps, qui sont emportés par des tourbillons et dont les orbites rentrent en elles-mêmes, sont de même densité que ces tourbillons, et se meuvent selon la même loi que leurs parties, quant à la vitesse et à la direction. », EDC, tome I, pp. 424-427.

⁵⁶⁹ « Les comètes ont des mouvements fort réguliers, elles suivent dans leurs révolutions les mêmes lois que les planètes, et leurs cours ne peuvent s'expliquer par les tourbillons. Car les comètes sont transportées par des mouvements très-excentriques dans toutes les parties du ciel, ce qui ne peut s'exécuter si on ne renonce aux tourbillons. », EDC, tome II, p. 174.

*exposées. Et elles doivent continuer par les lois de la gravité à se mouvoir dans leurs orbes, mais la position primitive et régulière de ces orbes ne peut être attribuée à ces lois.*⁵⁷⁰

Les planètes et leurs lunes se meuvent donc de façon uniforme, autant au niveau de la vitesse et de la trajectoire qu'au niveau du plan. Les comètes, bien qu'évoluant dans des orbes très éloignés et pouvant traverser ceux d'autres astres, expriment une autre forme de régularité. Elles ne sont pas une exception aux lois de la nature qui s'apparenterait à un miracle ou à l'expression d'une légalité régionale. Pourtant, tout en affirmant ainsi l'universalité des lois du mouvement, Newton affirme que :

*Tous ces mouvements si réguliers n'ont point de causes mécaniques.*⁵⁷¹

Nous retrouvons ici le mélange de mécanisme et de finalisme propre à la démarche newtonienne. Celui-ci ouvre à une expression physico-théologique qui paraît, pour la troisième fois⁵⁷², sur la place publique :

*Cet admirable arrangement du Soleil, des planètes et des comètes, ne peut être que l'ouvrage d'un être tout puissant et intelligent. Et si chaque étoile fixe est le centre d'un système semblable au nôtre, ces systèmes ont été formés par la sagesse et doivent tous être soumis à la domination d'Un Seul⁵⁷³ : car la lumière que le Soleil et les étoiles fixes se renvoient mutuellement est de même nature. De plus, on voit que celui qui a arrangé cet Univers, a mis les étoiles fixes à une distance immense les unes des autres, de peur que ces globes ne tombassent les uns sur les autres par la force de leur gravité.*⁵⁷⁴

A première vue, il s'agit d'une expression classique de l'argument du dessein divin : l'organisation du monde est présentée comme le résultat *admirable* (« *the most beautiful* ») d'une action. Toutefois c'est aussi un texte que seul un antitrinitariste aurait pu écrire.⁵⁷⁵ Il est

⁵⁷⁰ EDC, pp. 174-175.

⁵⁷¹ EDC, p. 175. La traduction anglaise donne : « *but it is not to be conceived that mere mechanical causes could give birth to so many regular motions* ».

⁵⁷² Après la correspondance avec Richard Bentley et les Questions 28 et 31 de l'*Optique*.

⁵⁷³ « *haec omnia simili consilio constructa suberunt Unius dominio* »

⁵⁷⁴ EDC, tome II, p. 175, traduction modifiée.

⁵⁷⁵ Snobelen, Stephen D. « 'God of Gods, and Lord of Lords' : The Theology of Isaac Newton's General Scholium to the Principia. », *Osiris*, volume 16, 2001, pp. 169-208. « *A Trinitarian could not have writtend the General Scholium* », défend Stephen Snobelen dans cet article, où il rappelle que John Edward, un calviniste, a accusé Newton de réveiller le fantôme du socinianisme justement parce qu'il voyait dans le Scholium Général des échos aux arguments défendus par Jan Crell dans le chapitre 13 du *De Deo et ejus attributis*.

remarquable que, outre l'argument habituel de l'organisation des cieux, ce soit l'argument de l'unicité d'une lumière universelle qui soit convoqué. S'agit-il d'un écho au statut ambivalent, mi-sensible, mi-intelligible, de la lumière dans l'œuvre de Kepler ? Il semble qu'il soit exagéré d'avancer cette interprétation : rien ne permet d'inférer cette conclusion, *a fortiori* si nous lisons l'*Optique*, le lieu où une telle idée, si Newton l'avait eue, aurait affleuré. Il est plus probable qui se noue ici entre la lumière et la divinité, c'est une ressemblance à partir de deux critères : l'universalité et l'unicité. Dans la perspective newtonienne, l'un semble nécessairement impliquer l'autre, et réciproquement. Donc puisque la lumière est universelle et une, alors l'intelligence qui l'a créée est une – et nous le comprenons d'ores et déjà, présente dans l'univers tout entier. Cela jette un éclairage nouveau sur l'universalité des lois newtoniennes et l'uniformisation de l'espace et de la matière : il s'agit moins d'étendre la légalité à l'œuvre dans la nature et de faciliter sa formalisation par la mathématique, que de renforcer l'axiome théologique qui veut qu'il n'y ait qu'un seul et même Dieu.

2. Le vrai Dieu, les faux dieux

a. Dieu, Pantokrator

Pourtant, le Scholie Général détonne par rapport aux textes que nous avons lus plus tôt : alors que nous pourrions nous y attendre dans la mesure où les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* s'ouvrent sur la distinction entre espace absolu et espace relatif, il n'est pas question pour l'instant de l'omniprésence divine. Seuls sa sagesse et son pouvoir de domination sur le monde ont été cités, et c'est sur ce dernier que Newton s'attarde le plus dans le Scholie. L'omnipotence divine était déjà présente auparavant, mais elle est maintenant définie, non seulement comme un pouvoir absolu, mais comme un pouvoir qui s'exerce incessamment et qui permet de distinguer celui que Newton nomme le « vrai » Dieu des dieux imaginaires et des princes déifiés à tort :

Cet Être gouverne tout, non comme l'âme du monde, mais comme le Seigneur de toutes choses. Et à cause de cet empire, le Seigneur-Dieu s'appelle Παντοκρατωρ, c'est-à-dire, le Seigneur universel⁵⁷⁶. Car Dieu est un mot relatif et qui se rapporte à des serviteurs : et l'on doit entendre par divinité la puissance suprême non pas seulement sur son propre corps, comme l'imaginent ceux qui font de Dieu l'âme du monde, mais sur des serviteurs. Le Très-Haut est un Être infini, éternel, entièrement parfait : mais un Être,

⁵⁷⁶ « Universal Ruler ».

*quelque parfait soit-il, s'il n'avait pas de pouvoir de domination, ne serait pas Dieu. Car nous disons, mon Dieu, votre Dieu, le Dieu d'Israël, le Dieu des Dieux, et le Seigneur des seigneurs, mais nous ne disons point, mon Eternel, votre Eternel, l'Eternel d'Israël, l'Eternel des Dieux ; nous ne disons point, mon infini, ni mon parfait, parce que ces dénominations n'ont pas de relation à des êtres soumis. Le mot de Dieu signifie quelquefois le Seigneur. Mais tout Seigneur n'est pas Dieu. La domination d'un Ètre Spirituel est ce qui constitue Dieu : elle est vraie dans le vrai Dieu, elle s'étend à tout dans le Dieu qui est au-dessus de tout, et elle est seulement factice et imaginée dans les faux Dieux [...]*⁵⁷⁷

Dans ce passage, qui refuse de nouveau et à la fois l'existence d'une âme du monde et l'identification de Dieu à une âme du monde, Newton choisit l'angle sémantique en faisant référence, premièrement, à la signification relative du mot « dieu » à partir du grec Παντοκρατωρ et, deuxièmement, à son origine. Arrêtons-nous brièvement sur ce passage, qui éclaire d'un jour nouveau la compréhension newtonienne de l'attribut d'omniprésence.

La référence au Παντοκρατωρ a fait couler beaucoup d'encre et Steffen Ducheyne a mis le doigt sur au moins trois sources ayant pu conduire Newton à utiliser ce mot.⁵⁷⁸ Ces trois ouvrages étaient dans sa bibliothèque. Il s'agit des *Three Physico-Theological Discourses* de John Ray, publiés pour la première fois en 1693⁵⁷⁹, de *The Scripture-Doctrine of Trinity* de Samuel Clarke, publié en 1713⁵⁸⁰ et de *The History of the Apostles Creeds*, publié anonymement en 1702 par Peter King. Celui-ci remarque que Παντοκρατωρ signifie la domination de Dieu sur l'ensemble de ses créatures, ainsi que l'infinité et l'omniprésence de Dieu :

[...] that he is every where, and in every place ; that he contains all things, and is himself contained of none ; that he is Immeasureable,

⁵⁷⁷ EDC, tome II, pp. 175-176, traduction modifiée.

⁵⁷⁸ Ducheyne, Steffen. « The Genesis of Newton's General Scholium : An Editorial History », in *Tercentenary Symposium « Isaac Newton's General Scholium to the Principia : Science, Religion and Metaphysics »*, University of King's College, Halifax, 24-26 octobre 2013.

⁵⁷⁹ Steffen Ducheyne cite l'extrait suivant, issu des pages 416 et 417 de l'édition imprimée par William Innys en 1713 : « *His Sovereign Majesty and Greatness appearing in His transcendent Wisdom and Power, in His Supreme and Absolute Dominion over all things : In respect whereof, He is called the Holy One of Israel, and His name is said to be Holy : That is, to be invoked with the greatest Reverence. Holy and Reverend is His name. Because of his Greatness and Excellency, He is to be worshipped, and adored with the most submissive Humility and Veneration, with a transcendent and incommunicable Worship and Devotion.* »

⁵⁸⁰ Steffen Ducheyne cite la page 64 de l'édition James Knupton : « *By [Παντοκρατωρ, Almighty] they [les Apôtres] seem to signify the Rule and Dominion which God hath over all. And again : From the Use of the sacred Writers, from the Παντοκρατωρ, and from the Testimony of the Ancient Fathers, we may well ascribe unto God to Father, in the Explication of this Article, the dominion over All, and the rule and government of all.* »

*Incircumscribable, without Bounds and Limits, which was also designed against the Gnostocks ; for these monstrous and abominable Blasphemers supposed a certain Space or Plenitude, called in Greek Pleroma, far above this inferior World, bounded by a certain Being called Horos ; or, that I may speak it in plain English, terminated and environed by a Circle, within the Sides whereof, the supreme and incomprehensible God was contained, and never came out from thence to take notice of the Affairs of this lower Region, but satisfied himself in Rest and Silence with the other Aions, in those vast and ineffable Spaces limited by that Circle which did encompass it [...].*⁵⁸¹

Peter King établit donc un lien direct entre l'omnipotence et l'omniprésence d'une divinité qui excède les limites du Plérôme dans lequel les Gnostiques l'enferment. Or à ce moment-là du scholie, il n'est pas encore question de ce lien, que nous devinons pourtant compte tenu de ce que nous avons déjà lu de la plume de Newton. Car s'il écrit d'ores et déjà qu'en tant que *Pantokrator* Dieu est infini, il insiste surtout sur la nécessité pour Dieu d'être conçu vis-à-vis des créatures sur lesquelles s'exerce son pouvoir.

Tous les êtres créés sont en effet des « serviteurs » : ainsi Newton défend-t-il la transcendance de Dieu, contrecarrant dès à présent l'objection qui pourrait lui être faite d'en faire une partie diffuse du monde créé. Newton a toujours souscrit à l'idée d'un Dieu tout-puissant, et ce au détriment d'autres attributs essentiellement moraux. Cependant cette omnipotence ne nous paraît pas essentielle pour elle-même. Etant donné ce que nous avons vu auparavant et étant donné la restructuration du concept d'espace que propose Newton, cette omnipotence a peut-être pour fonction *première* de mieux défendre l'omniprésence substantielle d'un Dieu pourtant distinct de sa création. Autrement dit, l'omnipotence est un outil stratégique : en la mettant au premier plan dans le texte publié et republié qu'est le Scholie Général, Newton donne à penser qu'elle est le cœur de sa conception de Dieu. Or cette omnipotence exacerbée fait l'unanimité chez ses contemporains religieux et renvoie, si cela ne suffisait pas, à la figure du dieu sévère de l'Ancien Testament. L'utilisation du terme grec de *Pantokrator* participe de cette stratégie puisqu'elle renvoie explicitement à la théologie patristique et à la logique des noms divins. Mais nous savons, de notre côté, que ce Dieu puissant n'est pas celui de la doctrine de la Trinité et qu'il est construit comme l'antithèse du Dieu absent de Descartes et des dieux immanents des païens. C'est un Dieu unique, dont

⁵⁸¹ Steffen Ducheyne cite la page 95 de l'édition Jonathan Robinson de 1702.

l’essence est radicalement indivisible, et qui se tient présent dans un monde auquel il ne se mélange pourtant pas. C’est aussi un Dieu radicalement libre, qui n’est soumis à aucune règle. La fonction de l’attribut d’omnipotence est donc au moins double : premièrement, elle fait office de patte blanche puisqu’elle s’accorde en apparence avec la *doxa* religieuse ; secondement, elle introduit comme si de rien n’était la nécessité *logique* d’une présence divine substantielle puisqu’il est difficile de concevoir qu’un être absent puisse agir à distance.

Cette omnipotence divine est renforcée par une note de bas de page au sujet de l’origine supposée du mot « dieu » :

*Pocock fait dériver le mot de Dieu du mot arabe (Du et au génitif Di) qui signifie Seigneur, et c’est dans ce sens que les Princes sont appelés Dieux (au Psaume 84. v.6. et au 10. ch. de S.Jean, v.45) Moïse est appelé le Dieu de son frère Aaron, et le Dieu du Roi Pharaon, (ch.4. de l’Exode. v.16. et ch. 7. v.1.) et dans le même sens les âmes des Princes morts étaient appelées Dieux autrefois par les Gentils, mais c’était à tort, car après leur mort ils n’avaient plus de domination.*⁵⁸²

Cette note n’est ajoutée qu’à partir de l’édition de 1726, et prouve que Newton est vigilant à ce passage et cherche à le consolider. Le rapport étymologique entre le mot « dieu » et celui de « seigneur » proposé par l’arabisant Edward Pocock dans son commentaire d’un passage du *Ta’rīkh mukhtṣar al-duwal* de Abū Al-Faraj⁵⁸³ renforce le lien avec l’Ancien Testament. Par ailleurs, sans nul doute s’agit-il aussi d’un recours plus ou moins volontaire à un argument d’autorité : Edward Pocock occupa le premier la chaire de professeur d’arabe à l’Université d’Oxford créée par William Laud en 1636 et il se lia avec des savants du Moyen Orient à l’occasion de ses voyages. En plus d’être reconnu comme un éminent orientaliste, et en-dehors des accusations que lui valurent ses positions politiques et sa proximité avec William Laud, il fut considéré comme un homme pieux par la plupart de ses contemporains. Si ce nom ne parle peut-être plus aujourd’hui qu’à celles et ceux qui s’intéressent à l’histoire des études arabes en Europe, c’est un nom qui résonna immédiatement auprès des lecteurs et des lectrices

⁵⁸² EDC, tome II, note (*), p. 176.

⁵⁸³ Al-Faraj, Abū. *Specimen historiae Arabum, sive Gregorii Abul Farajii Malatiensis, De Origine et Moribus Arabum succincta Narratio, in linguam Latinam conversa, Notisque è probatissimis apud ipsos Authoribus, suisius illustrata*, translation and commentary by Edward Pocock, Robinson, Oxford, 1650, p. 104.

contemporains de la troisième édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.⁵⁸⁴

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce passage : il n'y a de sens à nous être arrêtés à ces quelques remarques et propositions d'interprétation qu'afin de mieux comprendre la stratégie adoptée par Newton dans ce texte pour défendre une présence intime de Dieu au monde. Ainsi pouvons-nous continuer notre lecture et voir comment le philosophe infère, depuis cette omnipotence absolue, les autres propriétés de la divinité.

b. L'omnipotence, un premier attribut stratégique

Souvenons-nous de l'idée que nous avons défendue plus haut : bien qu'il soit évident que Newton souscrive sincèrement à la définition d'un dieu tout à fait puissant, nous pensons que cette puissance n'a de sens que relativement à son attribut d'omniprésence. Mais dans la mesure où le Scholie Général est publié et est destiné, Newton le sait, à être beaucoup lu, il diffère grandement des manuscrits du « *De Gravitatione* » et de « *Tempus et Locus* » en ce qu'il n'abordera cette question que dans un second temps, après avoir préparé son lectorat. Sincère dans sa foi, Newton ne peut dédire ni son antitrinitarisme ni sa conception du rapport entre Dieu et l'espace. Prudent et inquiet d'être mal compris, il lui faut donc user d'une stratégie qui réfute à l'avance les objections qu'on serait tentés de lui faire et qui minimise ou camoufle les idées qui sont véritablement importantes pour lui. Ainsi les autres attributs sont-ils présentés comme s'ils étaient déduits de celui d'omnipotence :

[...] il suit de ce véritable pouvoir de domination que le vrai Dieu est un être vivant, intelligent, et puissant, et de ses autres perfections qu'il est au-dessus de tout, et entièrement parfait. Il est éternel et infini, tout-puissant, et omniscient, c'est-à-dire qu'il dure depuis l'éternité passée et dans l'éternité à venir, et qu'il est présent depuis l'infini jusqu'à l'infini⁵⁸⁵ : il régit tout ; et il connaît tout ce qui est et tout ce qui peut être.⁵⁸⁶

Nous retrouvons là des idées qui nous sont désormais familières et qui ne risquent pas d'heurter l'opinion commune : le dieu newtonien est vivant, intelligent, éternel et infini. La question de son rapport à l'espace est donc amenée par le truchement de l'idée d'infinité – l'infinité, non

⁵⁸⁴ Pour un exposé de sa vie, de ses relations avec les savants de son temps (dont Samuel Clarke et Robert Boyle) et de son œuvre : Claire Gallien, « Edward Pococke et l'orientalisme anglais du XVII^e siècle : passeurs, transferts et transitions », *Dix-septième siècle*, n°268, 2015, pp. 443-458.

⁵⁸⁵ « his duration reaches from eternity to eternity ; his presence from infinity to infinity », *Ibid.*, p. 545. Dans l'édition latine, il s'agit de l'expression : « durat ab aeterno in aeternum et adest ab infinito in infinitum ».

⁵⁸⁶ EDC, tome II, p. 176, traduction modifiée.

pas de l'espace, mais de Dieu lui-même. Par ailleurs, tandis que dans le « *De Gravitatione* » et dans « *Tempus et Locus* », Newton se concentrat presqu'exclusivement sur l'espace au détriment du temps, nous voyons que l'espace apparaît ici conjointement à la durée : le premier à travers l'infinité, la seconde à travers l'éternité.

3. Dieu « durationem et spatium constituit »

Après cette entrée en matière somme toute très conventionnelle, s'ouvre le passage qui importe le plus à cette étude. Nous le donnons une première fois à lire ci-dessous dans son entiereté puis nous étudierons ensuite son détail :

Il n'est pas l'éternité ni l'infinité, mais il est éternel et infini, il n'est pas la durée ni l'espace⁵⁸⁷, mais il dure et il est présent ; il dure toujours et il est présent partout ; il est existant toujours et en tout lieu, il constitue l'espace et la durée⁵⁸⁸. Comme chaque particule de l'espace⁵⁸⁹ existe toujours, et que chaque moment indivisible de la durée dure partout, l'artisan et le seigneur de toutes les choses ne sera certainement ni jamais ni nulle part.⁵⁹⁰ [Toute âme qui sent en divers temps, par divers sens, et par le mouvement de plusieurs organes, est toujours une seule et même personne indivisible. Il y a des parties successives dans la durée, et des parties coexistantes dans l'espace ; il n'y a rien de semblable dans ce qui constitue la personne de l'homme ou dans son principe pensant ; et bien moins y en aura-t-il dans la substance pensante de Dieu. Tout homme, en tant qu'il est une chose sentante, est un seul et même homme pendant toute sa vie et dans tous les divers organes de ses sens. Ainsi Dieu est un seul et même Dieu partout et toujours.]⁵⁹¹ Il est présent partout, non seulement virtuellement⁵⁹², mais substantiellement⁵⁹³, car on ne peut agir où l'on n'est pas. Tout est mu et

⁵⁸⁷ Les deux éditions latines introduisent bel et bien en effet le terme d'espace, la seule différence étant que celle de 1726 substitue un « *et* » au « *vel* » dans la première proposition : « *non est duratio et spatium, sed durat et adest.* »

⁵⁸⁸ L'édition latine de 1726 corrige par « *durationem et spatium constituit* » l'expression « *aeternitatem et infinitatem constituit* » de celle de 1713.

⁵⁸⁹ « *Since every particle of space* » ; « *spatii particula* ».

⁵⁹⁰ « *certe rerum omnium fabricator ac dominus non erit nunquam, nusquam.* »

⁵⁹¹ Tout ce passage est ajouté lors de l'édition de 1726 : « *Omnis anima sentiens diversis temporibus, et in diversis sensuum, et motuum organis eadem est persona indivisibilis. Partes dantur successivae in duratione, coexistentes in spatio, neutrae in persona hominis seu principio ejus cogitante ; et multo minus in substantia cogitante dei. Omnis homo, quatenus res sentiens, est unus et idem homo durante vita sua in omnibus et singulus sensuum organis. Deus est unus et idem deus semper et ubique.* »

⁵⁹² « *per virtutem* »

⁵⁹³ « *per substantiam* »

*contenu dans lui, mais sans aucune action des autres êtres sur lui. Car Dieu n'éprouve rien par le mouvement des corps : et les corps ne sentent aucune résistance due à l'omniprésence de Dieu [...]*⁵⁹⁴

C'est dans ce passage que nous trouvons la deuxième note de bas de page ajoutée par Newton, célèbre par les nombreuses et diverses références qu'elle mobilise. Entrons maintenant dans l'articulation logique du texte.

a. Une certaine causalité

C'est au tout début de ce passage que sont introduites, en plus des notions d'éternité et d'infinité, celles de durée et d'espace. Les premières lignes, en apparence assez simples, s'avèrent en vérité d'une grande difficulté :

Il n'est pas l'éternité ni l'infinité, mais il est éternel et infini, il n'est pas la durée ni l'espace, mais il dure et il est présent ; il dure toujours et il est présent partout ; il est existant toujours et en tout lieu, il constitue l'espace et la durée.

La difficulté réside dans le fait qu'il semble qu'au moins trois niveaux, ou trois plans, se croisent : (1) le plan des idées d'éternité et d'infinité en tant que telles, (2) le plan des idées d'éternité et d'infinité en tant qu'attributs divins, et (3) le plan des idées de durée et d'espace. Mais les choses deviennent plus complexes lorsque nous croisons le point de vue du lecteur auquel s'adresse Newton et qui ignore tout de ses autres textes.

Tout d'abord, ce lecteur pourrait penser que les plans (1) et (2) ne forment qu'un seul et même plan, et même en imaginant que cette personne soit déjà convaincue de l'infinité du monde et soit allée jusqu'à admettre la distinction posée par Newton entre espace relatif et espace absolu. Or, nous savons que Newton admet l'existence d'un espace infini, faisant fi de la prudence de Descartes qui réservait l'infinité à la seule divinité. Nous savons aussi que cet espace est infini très exactement parce qu'il entretient un rapport à la divinité infinie. A partir de là, l'infinité comme attribut divin est bien plus liée à l'infinité de l'espace que ne pourrait le penser le lecteur *lambda* et contemporain de Newton.

A cela s'ajoute la reprise d'une distinction théologique classique : Dieu ne se résume pas à ses attributs, pris indépendamment les uns des autres ou tous ensemble. Son essence ne se réifie pas, ne s'épuise pas ou ne se circonscrit pas dans les limites de nos concepts et de notre

⁵⁹⁴ EDC, tome II, pp. 176-177, traduction modifiée et croisée avec LP, p. 196.

langage. C'est dans ce sens qu'il ne peut pas être l'éternité ou l'infini mais qu'il doit plutôt être pensé comme étant toujours éternel et infini. C'est ce que Newton écrivait déjà dans « *Tempus et Locus* » lorsqu'il désignait l'éternité de Dieu comme une durée et l'opposait à une éternité qui serait « *totum simul* ». Dans ce manuscrit, il ne s'attardait pas davantage sur cela, présentant simplement ces deux compréhensions de l'éternité sous la forme d'une alternative et donnant à penser, à travers deux références religieuses, que sa préférence allait à la définition de l'éternité comme durée. Ici, l'éternité est d'emblée et explicitement présentée comme durée. Du côté de l'infini, Newton maintient encore un doute qu'il évacuait presque complètement dans « *Tempus et Locus* » : tandis que dans le manuscrit, il proposait de considérer Dieu comme un Lieu ou comme la substance de tous les lieux en conditionnant l'exercice d'un pouvoir à la présence de celui qui l'exerce, cette formule du Scholie Général reste pour l'instant assez vague : Dieu « *adest ubique* ». Cet *ubique* ne désigne pas nécessairement une présence immédiate et peut renvoyer à son interprétation symbolique ou métaphorique. Pourtant, le risque d'une identification de la divinité à l'espace et à la durée semble planer, de sorte que Newton précise : « *non est duration et spatium* ». A ce moment-là de l'argumentation, cette précision peut paraître superficielle au lecteur ou à la lectrice moins renseignée : rien ne semble en effet donner l'impression que Newton pourrait tomber dans une telle identification.

Cette identification possible est d'ailleurs rejetée par le recours à l'action de constituer, d'établir ou de décider que traduit le verbe *constituere*. Le choix de ce verbe pourrait se comprendre par le fait qu'il permet d'insister davantage sur l'action qu'en utilisant une périphrase avec le substantif *causa*. Pourquoi ne pas avoir utilisé le verbe *creare* à la place ? Cela aurait été d'autant plus attendu dans un texte qui prend un aspect de plus en plus théologique. On pourrait certes expliquer ce choix de *constituere*, dont la connotation en latin est politique, par la présentation précédente de Dieu comme le seigneur suprême. En tant que *Pantokrator*, il est logique qu'il décide, qu'il établisse des lois. Sauf que ce ne sont pas des lois de la nature dont il est question : c'est de l'éternité et de l'infini (pour la version de 1713) ou de la durée et de l'espace (pour celle de 1726). Cela pourrait sembler insignifiant mais souvenons-nous : dans le « *De Gravitatione* », Newton affirmait que l'espace était incrémenté : il était un effet émanant de Dieu. Nous avons vu ensuite que dans « *Tempus et Locus* », parce que Newton évacuait toute référence à un émanatisme, il ne mentionnait plus le caractère incrémenté de l'espace. Cela nous avait conduit à nous demander ce que cela signifiait : s'agissait-il d'une simple mesure de prudence ou d'une hésitation quant au mode de causation de l'espace ? L'analogie du *sensorium Dei* de l'*Optique* manifestait cette tentative de dire une causalité qui

n'est décidément pas celle de la création *ex nihilo* du christianisme. La décision d'utiliser le verbe *constituere* doit donc se comprendre à la fois comme le refus de faire de l'espace et du temps des *êtres créés* et comme l'effort de traduire dans un vocabulaire plus logique la causalité particulière que dessinait l'analogie du *sensorium Dei*. Autrement dit, Newton refuse trois thèses : premièrement, il refuse de dire que l'espace et le temps sont des étants semblables aux autres créatures composant l'univers ; deuxièmement, il refuse de dire que l'espace et le temps existeraient indépendamment de Dieu ; troisièmement, il refuse d'identifier l'espace et le temps à Dieu. Ils sont institués *en quelque sorte comme* s'ils étaient des lois de la nature : ils s'apparentent donc plus à des décrets divins qu'à des étants proprement dit.

b. Circularité et nouvelle tentative analogique

Une fois dit cela, c'est-à-dire en apparence très peu et en vérité beaucoup, Newton ajoute :

Comme chaque particule de l'espace existe⁵⁹⁵ toujours, et que chaque moment indivisible de la durée dure partout, l'artisan et le seigneur de toutes les choses ne sera certainement ni jamais ni nulle part.

L'espace et le temps sont présentés comme des ensembles, pour l'un de particules (*particula*), pour l'autre de moments indivisibles (*indivisible momentum*). Si cela est certes cohérent avec le Scholie des Définitions qui avait déjà à l'époque heurté Leibniz, c'est en ayant lu le « *De Gravitatione* » et « *Tempus et Locus* » que nous comprenons véritablement ce que ces quelques mots signifient. C'est l'un des points sur lesquels Newton est demeuré fidèle à lui-même : espace et temps sont des *choses* – à défaut d'être des substances – qui peuvent être divisées par l'esprit mais qui ne le sont pas en réalité. Dans le « *De Gravitatione* », l'immobilité était l'une des propriétés attribuées aux parties de l'espace. Pour mieux expliquer cela, Newton proposait un parallèle avec la durée en expliquant que nous pouvons distinguer des instants dans l'écoulement du temps sans que ces instants fussent hétérogènes les uns vis-à-vis des autres. Il précisait :

C'est à cause du seul ordre et à cause de leurs positions relatives que les parties de la durée et de l'espace sont comprises comme étant ce qu'elles sont

⁵⁹⁵ « *sit* »

véritablement ; et, à part leur ordre et leurs positions qui ne peuvent donc changer, elles n'ont pas d'autre principe d'individuation.⁵⁹⁶

Dans « *Tempus et Locus* », il reprenait ces idées et affirmait de nouveau que les parties de l'espace, les lieux des corps matériels et les points en nombre infini qui le composent, n'étaient pas *partes extra partes* mais étaient simplement le résultat de l'activité intellectuelle de découpe du réel. Nous retrouvons la même thèse dans le Scholie Général, mais sans aucune argumentation pour l'expliciter. Peut-être est-ce l'une des raisons pour lesquelles Leibniz crut pointer une incohérence dans la définition newtonienne de l'espace : dans sa lettre du 2 juin 1716 à Clarke, il explique que si l'espace infini était indivisible, cela voudrait dire que les espaces finis – les lieux ? – qui le composent pourraient être détruits sans que cela détruise l'espace infini.⁵⁹⁷ Clarke répond que c'est mal s'exprimer que de parler de l'espace comme d'un tout qu'on pourrait diviser parce que l'espace n'est pas composé de parties au sens où les corps sont composés de parties.⁵⁹⁸ Cette réponse est absolument conforme à ce que Newton défend depuis le « *De Gravitatione* » et repose, comme nous l'avons déjà vu, sur un atomisme mathématique qui n'a de valeur qu'à l'intérieur de l'esprit. En affirmant qu'espace et durée sont ainsi composés de parties intelligibles, Newton consolide sa position : espace et durée *existent* en tant qu'ils sont divisibles par la pensée et indépendants des corpuscules matériels ; ils sont certes mesurables, mais ils sont des totalités et non des juxtapositions : en ce sens ils ne peuvent pas être des propriétés des corps.

L'existence-même de l'espace et du temps, pris comme des entités éternelles, infinies et indivisibles *partes extra partes*, implique dès lors l'omniprésence d'une divinité elle aussi, par conséquent, éternelle, infinie et indivisible. C'est donc un aller-retour qui se tisse entre la définition du temps et de l'espace et celle de Dieu, dans un cercle qui empêche d'être certain que ce serait uniquement pour une raison théologique que Newton aurait conçu le temps et l'espace comme il les a conçus. C'est sur l'indivisibilité réelle et commune à l'espace, au temps et à Dieu que Newton insiste :

Toute âme qui sent en divers temps, par divers sens, et par le mouvement de plusieurs organes, est toujours une seule et même personne indivisible. Il y a des parties successives dans la durée, et des parties coexistantes dans l'espace ; il n'y a rien de semblable dans ce qui constitue la personne de

⁵⁹⁶ DG., p. 44.

⁵⁹⁷ *Op.cit.*, p.87.

⁵⁹⁸ *Ibid.*, pp. 110-111.

l'homme ou dans son principe pensant⁵⁹⁹ ; et bien moins y en aura-t-il dans la substance pensante de Dieu.⁶⁰⁰ Tout homme, en tant qu'il est une chose sentante, est un seul et même homme pendant toute sa vie et dans tous les divers organes de ses sens. Ainsi Dieu est un seul et même Dieu partout et toujours.

Ce passage, écrit dans une veine lockéenne⁶⁰¹, a été ajouté par Newton dans l'édition de 1726 et il pourrait s'agir d'un ajout justifié par l'incompréhension suscitée par l'analogie du *sensorium Dei*. Le propos est différent puisqu'il n'est nullement question d'une ressemblance entre la façon dont l'être humain connaît et meut son corps et la façon dont la divinité connaît et meut sa création. Il n'est également fait aucune mention d'un sens commun qui centraliserait les informations et permettrait l'exercice de la volonté. Pourtant, la ressemblance reste importante, à commencer par cette insistance, rare dans les écrits newtoniens, sur la physiologie et plus précisément sur le processus de sensation. Prudent, Newton n'évoque pas la possibilité pour Dieu de *sentir* le monde : tandis que l'être humain est une « *res sentiens* » doté d'un principe de la sensation, Dieu est désigné comme une substance pensante. Ce faisant, Newton se garde de sous-entendre que Dieu aurait un corps et cela contribue à renforcer la thèse de son indivisibilité. La structure analogique et sa finalité argumentative, à savoir la défense d'une omniprésence substantielle de Dieu, repose sur une thèse admise par la grande majorité de la communauté philosophique de son temps : la pluralité des sensations dans le temps et l'espace et la pluralité des organes de sensations ne diffractent pas l'être qui sent ; il y a une permanence sous la succession et l'étendue : une identité qui subsiste et qui permet de dire « *je* ». En choisissant cette thèse, Newton peut être plus assuré de rallier – ou à tout le moins de ne pas surprendre – les lecteurs d'Outre-Manche. Elle est en effet plus admise parce que plus intuitive pour les Européens et moins ouverte à discussion que ne l'est la thèse de l'existence d'un sens commun qui pouvait recouvrir plusieurs formes et interprétations. Ainsi permet-elle plus facilement de faire admettre que la divisibilité subjective du temps et de l'espace ne conduit pas à la divisibilité d'une divinité présente de tout temps et partout.

c. L'omniprésence substantielle de Dieu : une croyance primitive

Le terrain est donc prêt pour que la thèse soit explicitement énoncée :

⁵⁹⁹ « *in persona hominis seu principio ejus cogitante* »

⁶⁰⁰ « *in substantia cogitante Dei* »

⁶⁰¹ Locke, John. *Essai sur l'entendement humain*, II, chapitre 27, §8 et §9, *Op.cit.*, pp. 519-523.

Ainsi Dieu est un seul et même Dieu partout et toujours. Il est présent partout, non seulement virtuellement, mais substantiellement, car on ne peut agir où l'on n'est pas.

Mais comme si tout ce qui a précédé n'était pas suffisant pour faire obstacle à d'éventuelles objections, cet énoncé s'accompagne d'un argument supplémentaire : il n'y a pas d'action à distance ; l'action est le résultat direct d'un mouvement de l'agent. Sans doute s'agit-il pour Newton de la véritable raison de la reprise aux platoniciens de Cambridge d'une omniprésence divine substantielle. C'est une thèse tout à la fois théologique et physique, sans qu'il soit possible de distinguer ces deux enjeux. Tout ce qui précède a pour but de préparer le lectorat et de tuer dans l'œuf toute accusation de panthéisme. C'est justement pour consolider cet argument que Newton ajoute une note, devenue célèbre depuis, à l'intérieur de cette phrase :

Tout est mu et contenu dans lui, mais sans aucune action des autres êtres sur lui. Car Dieu n'éprouve rien par le mouvement des corps : et les corps ne sentent aucune résistance due à l'omniprésence de Dieu [...]

Cette note est la suivante :

Les anciens pensaient ainsi, [comme il paraît à la manière dont s'exprime Pythagore, dans le livre de la Nature des Dieux de Cicéron, livre I, ainsi que Thalès et Anaxagore ; Virgile dans les Géorgiques, livre IV, v.220 et dans le livre VI de l'Eneide, v.721 ; Philon au commencement du livre I de l'Allégorie.] Aratus dans Phénomènes. Il en est de même des auteurs sacrés, St Paul, Actes des Apôtres, chapitre 17, v.27-28, [St Jean dans son Evangile, chapitre 14, v.2.] Moïse dans le Deutéronome, chapitre 4, v.39 et chapitre 10, v.14. David dans les Psaumes 139, v.7, 8 et 9. Salomon dans le livre I des Rois, chapitre 8, v.27. Job, chapitre 22, v.12 [et 13 et 14.] Jérémie, chapitre 23, v.23-24. [Les Païens s'imaginaient que le Soleil, la Lune, les astres, les âmes des hommes et toutes les autres parties du monde étaient des parties de l'être suprême et qu'on leur devait un culte, mais c'était une erreur.]⁶⁰²

Nous retrouvons là, en version plus explicite encore, la marque du syncrétisme newtonien qui, lui-même, fait signe vers sa croyance dans une *prisca theologia*. A cela s'ajoute la stratégie

⁶⁰² Les passages entre crochets sont ceux ajoutés lors de l'édition de 1726 : c'est une note qui a donc été considérablement étoffée, ce qui témoigne de l'attention que Newton lui porta. Par ailleurs, dans un souci de clarté, nous retouchons légèrement le texte afin d'harmoniser le système de références.

rhétorique que nous avons vue un peu plus haut et qui consiste à faire référence aux *Ecritures* – en particulier à l’Ancien Testament – pour donner davantage d’autorité à un propos en vérité très hérétique. Ce qui est intéressant dans cette note, c’est qu’elle fait en partie écho aux références données dans « *Tempus et Locus* » au *Maquom* et aux *Actes des Apôtres* de Saint Paul. C’est la même idée qui est défendue, à savoir que Dieu est semblable à un lieu dans lequel seraient toutes choses. La référence kabbalistique disparaît, peut-être trop étrangère à la pensée de Newton ou trop « voyante » pour un texte publié, mais nous retrouvons la même référence au chapitre 17, versets 27 et 28 des *Actes des Apôtres*. Ce rapprochement, qui s’ajoute au rapport entre l’espace universel et l’espace absolu du Scholie des Définitions, consolide l’hypothèse selon laquelle « *Tempus et Locus* » aurait pu avoir été conçu à l’origine pour figurer comme préface ou comme un scholie des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*.

Dans la version de 1713, la note est composée de références religieuses et ne renvoie qu’à un seul texte extérieur aux *Ecritures* : les *Phénomènes* d’Aratus. Cette référence, qui va se trouver reléguée en dernière place de la liste des références non-religieuses dans la version de 1726, ouvrait à l’origine le bal. Il n’est guère étonnant que Newton cite un tel personnage dans la mesure où Aratus aurait été en lien avec des stoïciens et aurait été l’un des élèves de l’astronome Aristothéros, qui appartenait à l’école d’Eudoxe.⁶⁰³ Souvenons-nous que Newton s’est intéressé au stoïcisme, sans doute à partir de son travail d’alchimiste, et à l’histoire de l’astronomie. Toutefois, les *Phénomènes* forment un livre plus métaphorique que scientifique ou religieux : il s’agit d’un poème qui « raconte » les constellations et les mythes anciens. Le livre I auquel Newton renvoie doit correspondre au prélude, unique passage du poème dans lequel il est question du rapport de la divinité principale au monde terrestre et qui résonne avec ce passage du Scholie Général : les rues, les places, la mer, les ports, tout y est dit rempli de Zeus, le père de l’humanité qui commande au climat et aux astres.⁶⁰⁴

⁶⁰³ Aratos. *Phénomènes*, tome 1, texte établi, traduit et commenté par Jean Martin, Les Belles Lettres, collection des universités de France, Paris, 1998 : voir l’étude biographique que propose Jean Martin, pp. xi-xlviii.

⁶⁰⁴ « Commençons par Zeus, lui que jamais, nous les humains, nous ne laissons innommé. Et pleines de Zeus sont toutes les rues, toutes les places où s’assemblent les hommes, et pleine en est la mer, et aussi les ports. Et partout de Zeus nous avons besoin, tous. Car nous sommes même sa descendance, et lui, dans sa tendresse paternelle, il adresse aux hommes des signes favorables, et il excite les peuples au travail, en leur rappelant la loi du vivre. Et il dit quand la glèbe est en son meilleur point pour les bœufs et pour les houes. Il dit quand la bonne saison est venue pour bêcher autour des plants, et pour répandre toute semence. Car il a lui-même fixé les signes de ces choses dans le ciel, en distinguant l’éclat des constellations, et il a prévu pour le cours de l’année les étoiles qui donneraient aux hommes des signes précis sur les saisons, afin que toute croissance fût assurée. Aussi est-ce à lui que l’on adresse toujours le premier et le dernier hommage. Salut, père, infini prodige, infini recours des hommes, à toi et à la génération d’avant ! Salut à vous aussi, Muses aimables, à vous toutes ! Quant à moi, qui vous demande dans la prière le don de dire les étoiles, comme il convient, guidez tout mon chant jusqu’à sa fin. », *Ibid.*, v.1-16, pp. 1-2. Dans « Aratos et le stoïcisme », (*Aitia*, n°1 (en ligne), 2011), Christophe Cusset montre qu’Aratus est également tributaire des travaux d’Eudoxe et propose l’un des premiers liens historiques entre le stoïcisme et l’astronomie ;

Aratus frappe moins à la lecture de la version de 1726 puisqu'il vient après des noms aujourd'hui plus connus : Pythagore, Cicéron, Thalès, Anaxagore, Virgile et Philon. Concernant Pythagore, il n'est question que de ce que Cicéron en dit au début du *De la nature des dieux*, et il s'agit en vérité d'une parole au moins doublement rapportée puisque Cicéron fait lui-même référence à ce que disait Velléius de Pythagore. Arrêtons-nous un instant : dans quel contexte Cicéron évoque-t-il la figure de Pythagore ? Le livre I de l'ouvrage part du postulat que la thèse selon laquelle les dieux existeraient est la plus raisonnable et il s'intéresse alors aux différences entre les doctrines au sujet de leur nature et de leur localisation. A partir de là, Cicéron pose la question qui lui semble la plus importante : les dieux sont-ils inactifs ou sont-ils les « architectes et les ordonnateurs de toutes choses »⁶⁰⁵ Dans ce contexte, Cicéron fait deux fois mention de Pythagore : une première fois pour critiquer les Pythagoriciens qui utilisent le nom de leur maître comme argument d'autorité et qui ne font pas l'effort de penser par eux-mêmes⁶⁰⁶, et une seconde fois à l'intérieur de quelques pages doxographiques sur la nature des dieux. Cette doxographie est explicitement attribuée à Velléius, et il y est question d'Epicure, de Thalès (que Newton citera d'ailleurs de suite après) pour lequel l'eau est le principe de toutes les choses façonnées par l'intelligence ou la divinité, d'Anaximandre, d'Anaximène, d'Anaxagore (que Newton cite également ensuite) selon lequel le monde est fait et ordonné par une intelligence calculatrice et vivante, d'Alcméon de Gotone et, enfin, de Pythagore :

*Pythagore a cru qu'une âme était contenue dans la nature et circulait en elle, que nos âmes à nous en étaient des fragments détachés. Il n'a donc pas vu que le Dieu est ainsi déchiré, dépecé, quand les âmes des hommes se séparent de lui. Et, quand elles sont malheureuses, ce qui est le cas pour le plus grand nombre, il faut donc qu'une partie du Dieu soit en proie au malheur. Pourquoi, d'autre part, l'âme humaine ignorerait-elle quoi que ce fût, si elle était un Dieu ? Comment enfin le Dieu de Pythagore, s'il n'était qu'une âme, a-t-il pu s'implanter ou se répandre dans la nature ?*⁶⁰⁷

il développe un parallèle intéressant entre ce prélude et l'*Hymne à Zeus* de Cléanthe, en particulier autour de l'idée d'omniprésence de la divinité et défend la position nuancée selon laquelle, si le lien entre Aratus et le stoïcisme est indéniable, il est surtout désiré et mis en avant par ses lecteurs stoïciens, « trop heureux de trouver dans ses *Phénomènes* un discours poétique en accord avec l'enseignement astronomique qu'ils [étaient] avides de recevoir ».

⁶⁰⁵ Cicéron. *De la nature des dieux*, traduction de Charles Appuhn, Librairie Garnier Frères, Paris, 1935, p. 13.

⁶⁰⁶ *Ibid.*, p. 19.

⁶⁰⁷ *Ibid.*, pp. 33-35. Le détachement des âmes depuis l'éther, conçu comme une substance originelle, se trouve aussi dans ce que rapporte Diogène Laërce : « L'âme est une parcelle détachée de l'éther, tant de l'éther chaud que

Bien entendu, il est hors de question pour Newton d'adhérer à l'idée qu'une divinité « vraie » puisse être fragmentée et que son état d'esprit puisse être pensé sur le mode anthropomorphique et puisse être modifié par l'humeur des âmes humaines. Fidèle au principe de l'herméneutique guidée par la croyance dans une *prisca theologia*, ce qui compte pour lui pour appuyer la thèse selon laquelle tout serait mû et contenu en un Dieu unique, c'est principalement l'image de la circulation d'une âme universelle au cœur de la nature toute entière.

La description par Aratus de cette circulation, qui fait penser à la présence immanente et nécessaire du *pneuma* stoïcien, fait signe d'abord, et toutes proportions gardées, vers la référence à Anaxagore et, plus particulièrement – c'est notre hypothèse – vers le fragment 12 :

Les autres choses possèdent une partie de toute chose, mais l'intelligence est illimitée, à elle-même son propre maître, elle n'est mêlée à aucune chose, et est seule à être elle-même par elle-même. Car si elle n'était pas par elle-même, mais était mêlée à quelque autre chose, elle participerait à toutes les choses, si elle était mêlée à quelque autre. Car en toute chose est présente une part de toute chose, comme je l'ai dit dans ce qui précède. Et les choses qui lui seraient mêlées feraient obstacle, de sorte qu'elle ne serait le maître d'aucune chose de la même manière qu'en étant seule par elle-même. Car elle est à la fois la plus subtile de toutes les choses et la plus pure, et elle détient, en particulier, l'entièr^e décision [ou : connaissance] à propos de toute chose et possède la plus grande des forces ; et des choses qui ont vie, qu'elles soient plus grandes ou plus petites, de toutes, l'intelligence est maître ; et l'intelligence a été maître de l'ensemble de la rotation, de sorte que rotation il y ait eu au commencement. Et la rotation commença d'abord par le petit ; elle est à présent plus ample, et elle continuera de s'amplifier. Les choses qui se mélangent ainsi que celles qui se détachent et se séparent, l'intelligence les a toutes décidées [ou : connues]. Et toutes les choses, comme elles allaient être et comme elles furent celles qui ne sont pas à présent, et toutes celles qui sont à présent et comme elles seront, l'intelligence les a toutes séparées et ordonnées, ainsi que cette rotation que

de l'éther froid, et, du fait qu'elle participe aussi à l'éther froid, l'âme diffère de la vie. Et elle est immortelle, puisque ce dont elle a été détachée est aussi immortel. », dans les *Vies et doctrines des philosophes illustres*, traduction sous la direction de Marie-Odile Goulet-Cazé, introductions, traductions et notes de Jean-François Balaudé, Luc Brisson, Jacques Brunschwig, Tiziano Dorandi, Marie-Odile Goulet-Cazé, Richard Goulet & Michel Narcy, Le Livre de Poche, Librairie Générale Française, Paris, 1999, §28, p.963.

*suivent maintenant les astres, le soleil, la lune, l'air et l'éther qui se séparent. La rotation elle-même a fait que détachement il y ait. Et du rare se sépare le dense, du froid le chaud, de l'obscur le clair, de l'humide le sec. Nombreuses sont les parties de nombreuses choses ; rien pourtant ne se détache ni ne se sépare absolument l'un de l'autre sauf l'intelligence. Mais toute intelligence est semblable, la plus grande et la plus petite, et rien d'autre semblable à rien d'autre, mais ce dont chaque chose contient le plus, cela elle l'est et l'était le plus manifestement.*⁶⁰⁸

Même en faisant preuve d'une sincère prudence, il semble relativement facile de saisir ce que Newton a pu trouver d'intéressant *par rapport à sa propre pensée* dans ce fragment – sous réserve que ce soit bien à ce fragment qu'il pense. Bien sûr cela tord le propos d'Anaxagore, dont des siècles nous séparent déjà. Essayons seulement de comprendre ce qui a pu *parler* à Newton. Il y a d'emblée l'idée d'une intelligence qui déciderait ou connaîtrait toutes les choses : en faisant fi des différences de représentations des deux philosophes et en particulier du fait que l'activité organisatrice de l'intelligence chez Anaxagore vient après coup, il est possible de lire cette proposition dans un cadre créationniste et d'y voir une passerelle avec ce que Newton cherchait à dire dans l'analogie du *sensorium Dei*. Cette première proposition est liée à la thèse d'une hétérogénéité de l'intelligence vis-à-vis des autres choses, hétérogénéité qui pourrait être lue dans la perspective toute chrétienne d'une transcendence divine. Pour autant, cette transcendence n'exclut pas une relation aux choses *sous un certain mode* qui n'a rien de commun avec la participation platonicienne ou l'hylémorphisme aristotélicien. Une autre idée qui a pu attirer grandement Newton l'alchimiste et le partisan du corpuscularisme, c'est le fait qu'Anaxagore ne paraisse pas admettre de véritable séparation ailleurs qu'entre l'intelligence et les choses (dont les astres). Comme l'explique Claire Louquet, contrairement à ce qu'il se passe chez Parménide, chez Anaxagore l'Etant est hétérogène ; en revanche l'intelligence forme une entité homogène et distinque.⁶⁰⁹ Cette hétérogénéité n'est toutefois pas absolue au sens où il ne pourrait y avoir aucune communication ou aucun rapport entre les choses qui composent l'Etant. Ainsi, en faisant abstraction de l'activité incessante⁶¹⁰ de séparation de l'intelligence à

⁶⁰⁸ Traduction de Lask A. et Most G. dans *Les débuts de la philosophie*, Fayard, 2016, D27, p.879.

⁶⁰⁹ Louquet, Claire. « Anaxagore : analogie, proportion, identité. », in *Philosophie antique*, n°13, 2013, pp. 117-145. Un grand merci à elle pour son aide.

⁶¹⁰ Et qui, chez Anaxagore comme chez les autres philosophes anciens de la nature, n'est pas éternelle : premièrement parce que le monde n'est pas postulé comme éternel, et deuxièmement, comme l'explique Claire Louquet en reprenant l'analyse d'Aristote dans la *Physique*, III, 4, 203a23-33, parce que « chaque processus de différenciation que l'on voit à l'œuvre quotidiennement dans la nature (lorsque la plante se développe à partir d'une simple pousse ou que l'embryon prend forme à partir de la semence, *etc.*) est comme une micro-

l'intérieur des choses⁶¹¹, on pourrait lire ce texte à la lumière de la théorie des sympathies et des analogies entre les qualités des étants, les étants et les régions des étants.

Enfin, une dernière raison nous pousse à croire que Newton ait pu trouver dans ce fragment l'écho d'une vérité ancestrale : il y est dit que l'intelligence, parce que plus pure que l'Etant et parce que détenant une omniscience ou un pouvoir total de décision, « possède la plus grande des forces ». Dans un ouvrage tel que les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* qui démontre l'existence d'une force de gravitation universelle, en propose une formalisation mathématique et l'enracine dans la divinité conçue comme cause première et finale du mouvement du monde, cela sonne comme un instrument bien accordé. Mais au-delà de cette lecture newtonienne de l'idée de force sur le plan physique, une deuxième raison pousse à croire que Newton pourrait y avoir vu une proximité plus grande encore avec sa propre pensée sur un plan plus proprement théologique. Parmi les formulations superlatives qui qualifient l'intelligence, il y a celle qui établit qu'elle est à elle-même son propre maître : maîtresse des choses, rien n'exerce en retour de pouvoir sur elle. Le fait qu'elle soit sans mélange, le fait qu'elle soit à elle-même son propre maître et le fait qu'elle soit pourvue de la plus grande des forces à partir de laquelle elle exerce son activité séparatrice, donnent à penser, une fois combinés tous les trois ensemble, que Newton a pu y retrouver l'image de son Dieu *Pantokrator*, cause de la gravitation universelle et seigneur absolu par rapport auquel les princes humains ne sont que de pâles copies. Cette hypothèse est renforcée par les propos de Diogène Laërce, qui rapporte qu'...

[...] Anaxagore déclara que le ciel tout entier était constitué de pierres, qu'il devait sa cohésion à la force de son mouvement de rotation, et que, si cette cohésion s'affaiblissait, il s'écroulerait.⁶¹²

... ainsi que par le témoignage d'Aristote qui rapproche Anaxagore et Démocrite au sujet de l'infinité des éléments constituant la matière.⁶¹³ Par conséquent, à la fois sur le plan physique

cosmogonie : invariablement, l'ordre est précédé de l'indistinct, l'hétérogène de l'homogène (du moins en apparence). [...] Mais de même que la différenciation progresse dans chaque cas singulier (dans la micro-cosmogonie), de même elle doit également progresser dans le cas de la macro-cosmogonie. », *Ibid.*, p. 132.

⁶¹¹ « Malgré l'activité de l'Intellect, toutes choses sont toujours dans toutes. La dualité est irréductible. Mais c'est précisément cette irréductibilité qui permet la perpétuation de l'activité de l'Intellect. Le système d'Anaxagore repose sur un vrai dualisme : il n'y a rien de commun entre les choses et l'Intellect. Ces deux ordres sont séparés. [...] L'Intellect, qui est le même absolu, est trop autre par rapport aux autres choses pour pouvoir être mis en rapport avec elles ; et les choses, qui sont l'hétérogénéité absolue, ne peuvent se rapporter qu'à elles-mêmes par un rapport homologique mais non analogique. », *Ibid.*, pp. 136-137.

⁶¹² Diogène Laërce, *Les Vies*, *Op.cit.*, §12, p. 220.

⁶¹³ « Mais parmi ceux qui considèrent les éléments comme finis en nombre, aucun n'en fait des infinis, tandis que tous ceux qui font les éléments infinis en nombre, comme Anaxagore et Démocrite (le premier à partir des

et sur le plan métaphysique et théologique, il y a plusieurs raisons qui concourent à conclure que Newton cite Anaxagore, non pas comme un argument d'autorité parmi d'autres, mais comme une référence majeure.

Les choses sont moins évidentes concernant Thalès puisqu'aucun texte de première main n'a traversé le temps jusqu'à nous. Newton renvoie donc nécessairement à un ou plusieurs témoignages, qui sont au total très peu nombreux.⁶¹⁴ L'hypothèse la plus probable est qu'il fasse référence au même passage du *De la nature des dieux* de Cicéron déjà cité et dans lequel il est rapporté brièvement que pour Thalès l'eau est le principe de toutes choses et que – c'est ce qui nous intéresse – le monde est fait et ordonné par l'intelligence ou le Dieu. Nous pouvons aussi imaginer que Newton a eu accès au témoignage d'Aétius qui insiste davantage sur le pouvoir divin de mise en branle permanente d'un monde plein de vie :

*Thalès : l'intelligence du monde est le dieu, car tout est à la fois animé et plein de daimones ; l'humide élémentaire est pénétré par la puissance divine qui le met en mouvement.*⁶¹⁵

Dernière hypothèse possible : Newton aurait puisé quelques connaissances sur Thalès chez Diogène Laërce.⁶¹⁶ Dans la rubrique sur les apophthegmes qui sont attribués à Thalès, nous pouvons lire :

*Le plus ancien des êtres : Dieu, car il est incrémenté. Le plus beau : le monde, car c'est l'œuvre de Dieu. Le plus grand : le lieu, car il comprend toute chose. Le plus rapide : l'intellect, car il court à travers tout. Le plus puissant : la Nécessité, car elle maîtrise toutes choses. Le plus sage : le temps, car il découvre tout.*⁶¹⁷

Il n'est pas du tout impossible en effet que Newton ait lu Diogène Laërce, étant donné l'importance de ses recherches pour corroborer l'existence d'une vérité primitive. L'édition *princeps* des *Vies et doctrines des philosophes illustres* date de 1533 (édition de Frobenius à Bâle) et a ensuite connu plusieurs rééditions successives. L'intérêt de Newton pour un savant

homéomères, le second à partir de la réserve universelle où les formes sont en germe), soutiennent que l'infini est un continu par contact. », *Physique*, III, 4, 203a15-25, *Oeuvres complètes*, *Op.cit.*, p. 561.

⁶¹⁴ Voilquin, Jean (traduction, introduction et notes). *Les Penseurs grecs avant Socrate, de Thalès de Millet à Prodicos*, Garnier-Flammarion, Paris, 1964, pp. 47-48.

⁶¹⁵ D.301, cité par Jean Voilquin, *Ibid.*, p. 48.

⁶¹⁶ Diogène Laërce, *Les Vies*, *Op.cit.*, livre I, pp. 79-95.

⁶¹⁷ *Ibid.*, §35, p.89.

qui fut justement astronome⁶¹⁸ a pu le pousser à chercher plus loin que ce qu'en rapporte Cicéron, et nous pouvons imaginer sans peine le plaisir qu'il dut éprouver s'il lut bel et bien ce passage. Nous y retrouvons en effet deux des idées majeures de Newton sur Dieu et son rapport à l'espace : premièrement la thèse selon laquelle le monde serait le lieu « le plus grand » dans lequel il y aurait toutes choses et deuxièmement l'idée que la divinité serait, à la manière du brouillard ou du souffle du vent, répandue partout.

Cette idée, c'est justement celle que nous retrouvons dans les deux extraits qu'il donne de Virgile et qui font écho à la conception stoïcienne du *pneuma* qui anime et habite toute chose. Le vers 220 du chant IV des *Géorgiques* semble en être une expression très forte, aussi philosophique qu'un texte poétique puisse être, dans la mesure où on y trouve quelque chose comme une forme d'animisme et de circularité de la vitalité :

*En vérité devant ces signes, attentifs à ces pratiques quelques-uns dirent que les abeilles tenaient une parcelle de l'intelligence divine, émanée de l'éther. Car un dieu habite et anime toute terre et les longues portées de la mer et l'air profond. C'est de lui que les brebis, les bœufs, l'homme, la libre famille des bêtes, chaque être qui naît emprunte les subtils principes de la vie. C'est à lui donc que ces vies retournent et en lui, une fois dissoutes, qu'elles se retrouvent ; la mort n'a point de lieu, il se produit une ascension, tout ce qui est vivant s'incorpore au jeu des astres dans le ciel.*⁶¹⁹

Et le vers 721 du livre VI de l'*Enéide*, qui ouvre le discours d'Anchise à son fils Enée sur l'âme des morts et sur la métémpsychose, est davantage centré sur le principe du mouvement du grand corps qu'est le monde. La métaphore de la force comme feu céleste qui ne détruit pas mais qui manifeste au contraire la présence du dieu ou du germe divin a sans doute éveillé l'attention de l'alchimiste confirmé qu'est Newton :

Et d'abord le ciel et les continents, les plaines liquides, le globe luisant de la lune, les feux radieux de Titan, un souffle au-dedans les fait vivre ; infus dans les membres du monde, l'esprit en meut la masse entière et il se mêle dans ce grand corps. De là, races des hommes et des bêtes, vies des êtres qui volent et les monstres que sous le marbre de ses eaux porte la mer. Une vigueur de

⁶¹⁸ Tannery, Paul. *Pour l'histoire de la science hellène, de Thalès à Empédocle*, 2^{ème} édition, Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1930, pp. 54-83.

⁶¹⁹ Virgile, *Géorgiques*, traduction de Maurice Chappaz et Eric Genevay, préface de Jacques Perret, Gallimard, nrf, Paris, 1987, p. 106.

*feu, une empreinte céleste paraissent en eux, du fait de ces germes, pour autant qu'ils ne sont pas appesantis par l'impureté de la matière, émoussés par des organes faits de terre et des membres voués à la mort.*⁶²⁰

Il pourrait être reproché à la physique stoïcienne d'être moins attentive à la diversité du vivant, en particulier du vivant animal, que d'autres physiques au premier rang desquelles la physique aristotélicienne. Ce manque d'intérêt supposé pourrait se lire dans ce texte qui n'évoque qu'en passant des groupes d'êtres particuliers (les êtres humains, les animaux terrestres, les oiseaux et les animaux aquatiques) et qui insiste davantage sur la diffusion du souffle divin sur le monde ou sur des régions du monde. Au terme d'une étude des classifications stoïciennes des mouvements, Thomas Benatouïl conclut que là où la diversité semble la plus prise en compte, chez Aristote, elle est en vérité utilisée pour *découvrir* des rapports analogiques entre les êtres.⁶²¹ Ces rapports analogiques conduisent alors à *recouvrir* les singularités des êtres. En revanche, ces rapports analogiques ne sont pas inférés mais postulés dès le départ par le stoïcisme et, selon l'auteur, c'est justement la raison pour laquelle le stoïcisme est plus ouvert à la variété des êtres qui composent le monde.⁶²² A partir de cette référence à Virgile et de cette lecture par Thomas Benatouïl des conséquences du choix de l'analogie pour la physique stoïcienne, nous pouvons demander : est-ce que Newton, en utilisant l'argument du Dessein et en se référant à l'idée d'un souffle ou de principes actifs exprimant le pouvoir de Dieu sur le monde, n'est pas justement en train de préserver la diversité du réel ? Nous avons déjà vu l'importance du principe végétatif dans son travail et le fait qu'au monde tout en nuances de gris de Descartes il en préfère un vivifié et coloré. Nous avons vu que sa fréquentation du raisonnement analogique au cours de ses recherches alchimiques a sans doute eu des conséquences sur sa pensée, et ce au-delà de son seul refus d'un strict mécanisme. Mais peut-être que son intérêt pour la diversité de la nature reste encore trop négligé. Cela s'expliquerait par plusieurs raisons, dont la prudence dont il fit preuve tout au long de sa vie et le bouleversement intellectuel que provoquèrent en Europe sa démarche physico-mathématique et sa démonstration de l'existence d'une force gravitationnelle universelle. Toujours est-il que ces références aux *Géorgiques* et à l'*Enéide* manifestent au moins deux intentions : le souci de

⁶²⁰ Virgile. *Enéide*, traduction, présentation et notes de Jacques Perret, Gallimard, collection folio, Paris, 1991, p. 208.

⁶²¹ Benatouïl, Thomas. « Echelle de la nature et division des mouvements chez Aristote et les stoïciens », *Revue de métaphysique et de morale*, n°4, 2005, pp. 537-556.

⁶²² « Ces deux principes [i.e. l'unité et la cohérence du monde] sont, à l'inverse, des points de départ de la physique stoïcienne, ce qui lui permet de parcourir à loisir – et pour ainsi dire sans risque – la diversité luxuriante des êtres, afin d'exhiber sa structure harmonieuse. », *Ibid.*, p. 556.

se revendiquer de l'idée exprimée par le concept de *pneuma* sans pour autant donner à croire qu'il souscrirait *vraiment* à la philosophie stoïcienne et l'intérêt à parler à son lectorat lettré et amateur de la littérature ancienne dans une langue et un imaginaire qui lui sont familiers.

C'est surtout vers Philon qu'il faut se tourner pour lire la manière dont Newton a pu s'intéresser à certaines thèses du stoïcisme dans le cadre de sa croyance dans un christianisme qui serait premier et véritable. Le livre I de l'*Allégorie* consiste dans un commentaire des dix-sept premiers versets du chapitre 2 de la Genèse, et c'est dans le début de ce livre que Newton nous invite à nous plonger un moment. Nous pouvons y repérer deux passages qui concordent avec l'idée défendue par la note de bas de page du Scholie Général, à savoir les §5 et 6 et les §36 à 42. Le premier met l'accent sur la productivité incessante de Dieu⁶²³ et le second attire davantage l'attention sur ce qu'il se passe lors de ce processus non pas simplement de production mais, plus encore, d'animation des êtres.⁶²⁴ Lorsque Dieu insuffle une âme dans les êtres inanimés, explique Philon...

... trois choses sont requises : ce qui souffle, ce qui reçoit, ce qui est soufflé.

Ce qui souffle, c'est Dieu ; ce qui reçoit, c'est l'intelligence ; ce qui est soufflé, c'est le souffle. Qu'est-ce qui se fait avec ces éléments ? Il se produit une union de tous les trois : Dieu a tendu la puissance qui vient de lui, par l'intermédiaire du souffle, jusqu'à l'objet ; et pourquoi, sinon pour que nous ayons une notion de lui ?

La ressemblance avec le schéma newtonien d'expression de la puissance divine est frappante. A la place des principes actifs tels que celui de la gravité et celui de la fermentation que donnait Newton dans la Question 31 de l'*Optique* – principes par lesquels Dieu comme cause première était présenté comme agissant perpétuellement et plus ou moins directement dans le monde – Philon présente le souffle comme à la

⁶²³ « Car Dieu ne cesse jamais de produire ; mais il est propre au feu de brûler et à la neige de glacer, ainsi il l'est à Dieu de produire, et même beaucoup plus, d'autant qu'il est pour tous les autres êtres principe de leur action. Mais il est bien de dire : « il mit fin », et non : « il cessa » ; car il met fin à ce qui produit en apparence, et en réalité n'agit pas ; mais, lui, il ne cesse pas de produire. Aussi ajoute-t-il encore : « Il mit fin à ce qu'il avait commencé ». Car tout ce qui est fabriqué par nos arts, une fois achevé, reste en repos et inerte : mais les produits de la science de Dieu, une fois terminés, se meuvent à leur tour ; leurs fins sont pour d'autres êtres des commencements : la fin du jour est le commencement de la nuit ; et il faut prendre le mois et l'année qui débutent, évidemment, comme des limites de ceux qui sont à leur terme ; avec la destruction d'une chose s'accomplit la naissance d'une autre, avec la naissance la destruction, et ce qu'on dit est vrai : « Aucun des êtres qui naissent ne meurt ; mais leurs éléments dissociés, passent de l'un à l'autre et produisent une nouvelle forme. ». », Philon d'Alexandrie. *Legum Allegoriae I-III, Les Œuvres de Philon d'Alexandrie*, tome II, traduction, introduction et notes de Claude Mondésert, Editions du Cerf, Paris, 1962, pp. 41-43.

⁶²⁴ *Ibid.*, pp. 59-61.

fois l'objet et le canal de communication de la puissance divine directement vers ce qu'elle crée. Ce souffle doit être compris, précise-t-il, sous deux acceptations : il s'agit d'un souffle au sens physique (qui provoque des sensations, en particulier au niveau du visage) et d'un souffle au sens moral qui s'exerce sur l'intelligence (comprise en tant que partie directrice de l'âme). Les lignes qui suivent cette distinction nous intéressent davantage :

Il a dit : souffle léger (pnoè) et non souffle (pneuma), parce qu'il y a une différence : le souffle (pneuma) contient les notions de force, de tension et de puissance ; et le souffle léger (pnoè) est comme une brise et une exhalaison paisible et douce. On pourrait donc dire que l'intelligence, née à l'image de Dieu et selon l'idée, a participé au souffle (pneuma) – car l'activité de sa pensée a de la vigueur –, et l'autre [la partie irrationnelle de l'âme humaine], qui est de matière légère et plus subtile, à une brise qui est comme une de ces émanations venant des plantes aromatiques : même si on conserve celles-ci sans les brûler, elles dégagent une odeur agréable.⁶²⁵

Newton ne reprend pas cette précision autour du « souffle léger » à son compte, mais ce qui attire l'attention, c'est la mise en rapport entre le *pneuma* et « les notions de force, de tension et de puissance » ou bien encore de « vigueur ». Il est évident que cela a dû sonner à l'oreille de Newton comme une vérité primitive puisque cette compréhension du *pneuma* par Philon permet d'introduire l'existence d'un dieu à la fois puissant et transcendant à sa création.⁶²⁶

Au-delà du contenu de la synthèse qu'il s'efforce de proposer et qui présente des points de correspondance avec le syncrétisme newtonien, Philon peut apparaître comme une figure rassurante, qui fait le lien entre les philosophies anciennes et la théologie chrétienne. Il est possible que Newton ait eu connaissance de ses œuvres à travers la lecture des œuvres de Juste Lipse – et nous pourrions même imaginer qu'il ait toujours eu accès au stoïcisme *via* la synthèse

⁶²⁵ *Ibid.*

⁶²⁶ En ce sens, nous rejoignons Valéry Laurand lorsqu'il écrit au sujet de Philon qu'il se démarque de plusieurs stoïciens en refusant de considérer que l'observation des liens entre les parties du monde suffirait à inférer l'existence d'une divinité. Valéry Laurand y voit le recours à la figure du démiurge du *Timée* modifiée dans une perspective chrétienne : « Ainsi se trouve fondée la sympathie universelle, au prix d'un dédoublement par rapport à l'explication stoïcienne : l'unification des corps est certes un fait immanent, mais les liens qu'ils ont entre eux sont le fait de la puissance divine, qui hors du monde tire en quelque sorte les ficelles qui en lient toutes les parties. [...] Philon refuse donc la thèse unitaire des stoïciens, qui veut que l'unité du tout et de ses parties soit de la même nature et le fait d'un même souffle. », « La sympathie universelle : union et séparation », *Revue de métaphysique et de morale*, n°4, 2005, pp. 517-535 (la citation donnée se trouve à la page 522).

avec le christianisme qu'en proposèrent Philon et Lipse.⁶²⁷ Par ailleurs, c'est à l'œuvre de Philon qui commente des versets de la Genèse que renvoie Newton, et il est indéniable que cela participe de sa stratégie rhétorique vis-à-vis des théologiens de son temps.⁶²⁸ C'est aussi pour cela – en partie seulement – que Newton renvoie à de nombreux passages de la Bible, et en particulier de l'Ancien Testament.⁶²⁹ Parmi ces références, il y a les *Actes des Apôtres*, 17, 27-28, déjà citée dans « *Tempus et Locus* ». Plusieurs d'entre elles ont pour point commun de

⁶²⁷ Cette hypothèse de transmission est passionnante et ce n'est malheureusement pas le lieu d'en discuter ici. Toutefois, nous renvoyons à quelques références sur la question : Dobbs, Betty Jo Teeter, *The Janus Faces of genius*, *Op.cit.*, pp. 169-212 ; Smet, Rudolf De & Verelst Karin. "Newton's Scholium Generale : The Platonic and Stoic Legacy — Philo, Justus Lipsius and the Cambridge Platonists." *History of Science*, n°39, 2001, pp. 1-30 (tous deux pensent que Betty Jo Teeter Dobbs a été trop prudente et qu'il est presque certain que Newton a lu Lipse directement ou via Henry More qui cite de nombreuses fois la *Physiologia Stoicorum* dans *L'immortalité de l'âme*, dont Newton possédait un exemplaire) ; Papy, Jan. « Lipsius' Stoic and the Neostoic Reading of the World », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 9-18. Sur l'œuvre de Lipse à proprement parler, nous renvoyons bien sûr aux travaux de Jacqueline Lagrée (en particulier à son ouvrage *Juste Lipse, la restauration du stoïcisme*, Vrin, collection Philologie et Mercure, Paris, 1994, qui analyse des thèses très proches, sinon identiques à celles défendues par Newton : le refus de la doctrine de l'*anima mundi*, la défense d'une théologie naturelle teintée de théologie négative et l'idée de feu-artiste dans la *Physiologia Stoicorum*, livre I, dissertation VI. Voir aussi son article « La physique de Lipse comme métaphysique », dans *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 19-31) ; ainsi que, dans ce même ouvrage, les articles de Bernard Joly (« Principe, élément ou qualité : le problème du feu dans la physique stoïcienne de Juste Lipse », pp. 53-61) et de Hiro Hirai (« Justus Lipsius on the World-Soul between roman cosmic theology and Renaissance *prisca theologia* », pp. 63-79).

⁶²⁸ Nous renvoyons à l'introduction de Claude Mondésert à la traduction de l'*Allégorie*, mais aussi à l'étude que lui consacre André-Jean Festugière dans *La Révélation d'Hermès Trismégiste*, tome II « Le Dieu cosmique », Les Belles Lettres, Paris, 1990, pp. 521-583. Celui-ci montre que Philon, bien qu'étant devenu ensuite une source importante pour la littérature hermétique, ne manifeste pas une grande originalité philosophique. Il reprend à son compte des *topoi* hellénistiques tels que, par exemple, celui de l'irréversible incertitude de nos connaissances sur le monde ou celui de l'admiration pour l'extrême régularité du mouvement des astres. Parmi ces lieux communs, l'un d'eux nous intéresse au premier chef : il s'agit de la croyance dans un Dieu indépendant de tout lieu parce que ne pouvant jamais être circonscrit, et de son corollaire qui pose Dieu comme le lieu de toutes les choses. C'est ce que nous lisons au §44 de l'*Allégorie* : « Même le monde entier ne serait pas une place et un séjour dignes de Dieu : c'est lui qui est à lui-même son lieu ; il est rempli par lui-même, et il se suffit à lui-même ; les autres choses sont pauvres, solitaires et vides : c'est lui qui les remplit et les contient, et il n'est, lui, contenu par rien d'autre, parce qu'il est lui-même un et le tout. », *Ibid.*, p. 63. Mais si ce passage est intéressant, il paraît trop éloigné du « commencement du livre I » auquel Newton nous renvoyait.

⁶²⁹ Toutes les citations anglaises données dans les notes qui suivent sont extraites de la King James Version : *The Holy Bible, containing the Old and New Testaments*, Authorised King James Version, Eyre & Spottiswoode, London, 1952. Les citations françaises viennent de *La Bible*, traduction de Louis-Isaac Lemaître de Sacy, préface et textes d'introduction établis par Philippe Sellier, chronologie, lexique et cartes établis par Andrée Nordon-Gérard, Robert Laffont, collection Bouquins, Paris, 1990, exceptions faites pour les deux passages du *Deutéronome* (*La Bible d'Alexandrie, Le Deutéronome*, tome 5, traduction du texte grec de la Septante, introduction et notes par Cécile Dogniez & Marguerite Harl, Les Editions du Cerf, Paris, 1992) et pour la référence aux Rois (*La Bible, l'Ancien Testament*, volume 1, traduction œcuménique, texte intégral, Le Livre de Poche, Paris, 1979).

présenter Dieu comme le lieu dans lequel toutes choses se trouvent⁶³⁰ et les autres renvoient à son omniprésence dans le monde.⁶³¹

La note se clôt ainsi, ayant ou non réussi à appuyer la croyance newtonienne dans une omniprésence substantielle qui n'affecte pas et ne divise pas la divinité. Et Newton de conclure ce passage délicat de manière plus consensuelle, en reliant la nécessité de l'existence de Dieu à son omniprésence et son éternité :

[...] *il est évident que le Dieu suprême existe nécessairement : et par la même nécessité il existe partout et toujours. D'où il finit aussi qu'il est tout semblable à lui-même, tout œil, tout oreille, tout cerveau, tout bras, tout pouvoir de percevoir, de comprendre et d'agir [...]*⁶³²

4. L'étendue de la pensée, les limites de la parole

Nous n'allons guère nous arrêter longtemps sur les derniers paragraphes du Scholie Général parce qu'ils s'éloignent du cœur de cette étude. Néanmoins, il est intéressant de quitter l'analyse linéaire et de nous arrêter sur trois idées qui résonnent avec ce que nous avons vu précédemment au sujet de l'espace et de son rapport à la divinité.

⁶³⁰ Jean, 14, v.2 (« *In my Father's house are many mansions : if it were not so, I would have told you. I go to prepare a place for you.* », p.998, « Il y a plusieurs demeures dans la maison de mon Père. Si cela n'était, je vous l'aurais dit ; car je m'en vais vous préparer le lieu. », p. 1400) ; Moïse, 6, v.39 (« *Now therefore this day, and consider it in thine heart, that the LORD he is God in heaven above, and upon the earth beneath : there is nothing else.* », p. 196, « Et tu sauras aujourd'hui et tu tourneras dans ton esprit l'idée que le Seigneur ton Dieu, c'est lui qui est Dieu dans le ciel en haut et sur la terre en bas, et qu'il n'y en a pas d'autre en dehors de lui. », p. 145), Moïse 10, v.14 (« *Behold, the heaven and the heaven of heavens is the LORD'S thy God, the earth also ; with all that therein is.* », p. 202, « Voici : appartiennent au Seigneur ton Dieu le ciel et le ciel du ciel, la terre et tout ce qu'elle contient. », p. 183).

⁶³¹ Psaumes, 139, v.7-9 (« *Wither shall I go from thy spirit ? or whither shall I flee from thy presence ? ; If I ascend up into heaven, thou art there : if I make my bed in hell, behold, thou art there. ; If I take the wings of the morning, and dwell in the uttermost parts of the sea* » p. 612, « Où irai-je pour me dérober à votre Esprit ; et où m'envirai-je de devant votre face ? Si je monte dans le ciel, vous y êtes ; si je descends dans l'enfer, vous y êtes encore. Si je prends des ailes dès le matin, et si je vais demeurer dans les extrémités de la mer. », p. 750) ; Rois, I, 8, v.27 (« *But will God indeed dwell on the earth ? behold, the heaven and heaven of heavens cannot contain thee ; how much less this house that I have builded ?* », p. 362, « Est-ce que vraiment Dieu pourrait habiter sur la terre ? Les cieux eux-mêmes et les cieux des cieux ne peuvent te contenir ! Combien moins cette Maison que j'ai bâtie ! », p. 522) ; Job, 22, v.12-14 (« *Is not God in the height of heaven ? and behold the height of the stars, how high they are ! And thou sayest, How doth God know ? can he judge through the dark cloud ? Thick clouds are a covering to him, that he seeth not ; and he walketh in the circuit of heaven.* », p. 534, « Ne considérez-vous point que Dieu est plus élevé que le ciel ? qu'il est beaucoup au-dessus des astres ? Et vous dites : Que peut connaître Dieu ? Il juge des choses comme au travers d'un voile. Il est environné d'un nuage ; il ne considère point ce qui se passe parmi nous, et il se promène dans le ciel d'un pôle à l'autre. », p. 636) ; Jérémie, 23, v.23-24 (« *Am I a God at hand, saith the LORD, and not a God afar off ? Can any hide himself in secret places that I shall not see him ? saith the LORD. Do not I fill heaven and earth ? saith the LORD.* », p. 727, « Ne suis-je Dieu que de près, dit le Seigneur, ne le suis-je pas aussi de loin ? Celui qui se cache se dérobe-t-il à moi, et ne le vois-je point ? dit le Seigneur. N'est-ce pas moi qui remplis le ciel et la terre ? dit le Seigneur. », p.983).

⁶³² *Ibid.*, p. 177, traduction modifiée.

a. Usage et limites du discours allégorique sur Dieu

[Dieu] est tout semblable à lui-même, tout œil, tout oreille, tout cerveau, tout bras, tout pouvoir de percevoir, de comprendre et d'agir d'une façon nullement humaine, encore moins corporelle, et entièrement inconnue. Car de même qu'un aveugle n'a pas d'idée des couleurs, ainsi nous n'avons point d'idées de la manière dont l'Être suprême sent et connaît toutes choses.⁶³³ Il n'a point de corps ni de forme corporelle, ainsi il ne peut être ni vu, ni touché, ni entendu, et on ne doit l'adorer sous aucune forme sensible.⁶³⁴

Soucieux d'éviter une nouvelle accusation d'anthropomorphisme, Newton use du discours allégorique tout en le désamorçant immédiatement : il n'est plus question de laisser son lectorat croire qu'il octroierait un corps et des facultés humaines à Dieu. Dieu n'est ni l'espace ni un corps, et n'est pas non plus un âme qui aurait le monde pour corps. Cela confirme notre lecture nuancée de l'analogie du *sensorium Dei* : toute image n'est qu'une image, toute comparaison n'est qu'une comparaison :

*On dit allégoriquement que Dieu voit, entend, parle, qu'il se réjouit, qu'il est en colère, qu'il aime, qu'il hait, qu'il délire, qu'il construit, qu'il bâtit, qu'il fabrique, qu'il accepte, qu'il donne, parce que tout ce qu'on dit de Dieu est pris de quelque comparaison avec les choses humaines ; mais ces comparaisons, quoi qu'elles soient très-imparfaites, en donnent cependant quelque faible idée.*⁶³⁵

Cette insistance tout au long du Scholie Général sur les limites de notre langage et de notre connaissance redouble la prudence de Newton. C'est la raison pour laquelle, bien que ce Scholie soit important en tant qu'il est l'un de seuls textes métaphysiques et théologiques publiés et très connus de son vivant, nous ne considérons pas qu'il est fondamental pour cerner les thèses de philosophie première de Newton. Il a été, au même titre que les Questions 28 et 31 de l'*Optique* une porte d'entrée pour les lecteurs qui lui furent contemporains. Les plus attentifs l'ont accusé

⁶³³ Dans « The Theology of Isaac Newton's Principia Mathematica : A Preliminary Survey », (*Op.cit.*), Stephen Snobelen relie cette métaphore de l'aveugle avec un passage du manuscrit Yahuda Ms 9.2, f.139r : « *For the new Jerusalem doth not only signify a local city on Earth, but also comprehends mystically the whole assembly of Christ and his Angels with the Saints raised from the dead and reigning with him in heaven. If you ask where this heavenly city is, I answer, I do not know. It becomes not a blind Man to talk of colours. Further then I am informed by the prophecies I know nothing.* ».

⁶³⁴ EDC, tome II, pp. 177-178.

⁶³⁵ EDC, tome II, p. 178.

ou glorifié comme l’expression d’une hérésie ; les autres y ont à tout le moins découvert que Newton souscrivait à la théologie naturelle. Mais nous voyons que la brièveté des énoncés et de leurs arguments fait pâle figure face aux développements du « *De Gravitatione* » et à la richesse de « *Tempus et Locus* ». Le Scholie Général est en vérité le résultat, exprimé sous une forme très brève, d’une vie de recherche et de travaux, et nous n’y lisons rien de nouveau au sujet de la notion d’espace et de la relation entre Dieu et l’espace. Les Questions 28 et 31 sont plus stimulantes parce qu’elles sont, au même titre que les textes précédents, des tentatives de les *penser*. Le Scholie Général est une dernière tentative de les *dire*.

b. L’incognoscibilité de toute substance

Cette tentative pour *dire autrement* les conclusions auxquelles il a abouti conduit Newton à affirmer une idée que nous pouvions déjà inférer par nous-mêmes mais qui est enfin explicitement donnée : nulle substance n’est connaissable, *a fortiori* la substance divine.

*Nous avons des idées de [d]es attributs [de Dieu], mais nous n’en avons aucune de sa substance. Nous voyons les figures et les couleurs des corps, nous entendons leurs sons, nous touchons leurs superficies extérieures, nous sentons leurs odeurs, nous goûtons leurs saveurs : mais quant aux substances intimes⁶³⁶, nous ne les connaissons par aucun sens, ni par aucune réflexion ; et nous avons encore beaucoup moins d’idée de la substance de Dieu. Nous le connaissons seulement par ses propriétés et ses attributs, par la structure très sage et très excellente des choix, et par leurs causes finales ; nous l’admirons à cause de ses perfections ; nous le réverrons et nous l’adorons à cause de son empire, nous l’adorons comme soumis, car un Dieu sans providence, sans empire et sans causes finales, n’est autre chose que le destin et la nature ; [...]*⁶³⁷

L’idée selon laquelle Dieu serait hors de portée de l’entendement fini et autocentré de sa créature étonne peu tant elle est partagée. Mais ce qui surprend davantage, c’est l’idée plus générale que toute « substance intime » serait incognoscible. Dans le « *De Gravitatione* », texte dans lequel il est le plus question de la notion de substance, Newton ne disait pas que nous ne pouvions pas connaître les substances. Comme son propos était en vérité dirigé vers un autre but, cela ne permet pas de conclure qu’il ne le pensait pas déjà. Il s’agissait alors de distinguer

⁶³⁶ « *intimas substantias* »

⁶³⁷ EDC, tome II, p. 178.

substance et accident pour refuser ces deux statuts ontologiques à l'espace. A cette occasion, Newton s'arrêtait rapidement sur l'idée de substance pour donner deux caractéristiques essentielles aux substances et ne valant pas pour l'espace : la perséité et l'activité. Dans la mesure où Dieu était donné comme la substance par excellence, sinon l'unique, et dans la mesure aussi où Newton insistait sur son infinité, il est possible qu'il ait déjà pensé à l'époque que la substance divine était fondamentalement – ou *intimement* – incognoscible. Rien ne permet non plus de penser qu'il ne posait pas déjà toute substance, quelle qu'elle fût, comme incognoscible.

Cette opacité des substances « intimes », c'est-à-dire dénudées de toutes leurs propriétés accidentielles, est totale : non seulement les substances sont inaccessibles par les sens mais également par l'intellect. Il semble que nous retrouvions ici l'ambiguïté du rapport entre les entités physiques et les entités mathématiques. Nous l'avons justement rencontrée au sujet de l'espace et ce dès le « *De Gravitatione* » : tout en étant un *quelque chose* mesurable et dans lequel les corps matériels existent et se déplacent, l'espace est une étendue immatérielle composée d'une infinité d'atomes mathématiques et de figures mathématiques qu'il est impossible de diviser et de séparer autrement que par l'esprit. Dans le Scholie Général, après avoir proposé une synthèse de sa réfutation de la physique cartésienne, Newton se positionne, peut-être plus discrètement, contre la conception cartésienne de la substance étendue. En effet il place les figures et les superficies des corps sur le même plan des propriétés que leurs couleurs, leurs sonorités, leurs odeurs et leurs saveurs. Figures et superficies, considérées par Descartes comme des propriétés essentielles des substances corporelles, saisissables ainsi par l'entendement, ne permettent pas plus, pour Newton, de connaître ce que sont les corps que les propriétés que d'aucuns appelleraient « secondes ».

Véronique Le Ru réinscrit cette ambiguïté dans son contexte historique, rappelant que le XVIII^e siècle se montre sceptique dans son ensemble quant à la possibilité de connaître l'essence des corps.⁶³⁸ Elle enracine ce scepticisme grandissant dans les « circonvolutions et ambiguïtés » de Newton lorsqu'il est question de la matière dans les *Principes mathématiques*

⁶³⁸ Le Ru, Véronique. « La conception sceptique de la matière au temps de Cirey », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 148-158. Elle précise page 158 que « les différences subtiles mais toujours ambiguës que Newton maintenait entre les forces physiques et les forces mathématiques, entre les propriétés essentielles et les propriétés non essentielles de la matière, entre les qualités de tous les corps en général et la propriété universellement établie de la gravité, n'ont pas été retenues par les lecteurs de Newton du milieu du dix-huitième siècle. Ils ont retenu des refontes newtoniennes des concepts de corps et de matière que la question de l'essence même de la matière est indécidable et qu'il faut s'en tenir aux propriétés de la matière dont on a besoin pour faire de la physique ».

de la philosophie naturelle. La première définition ouvre l’ouvrage, non pas sur une définition de ce que serait la *chose* qu’est la matière, mais sur ce qu’est la *quantité* de matière et sur la façon dont on peut la mesurer.⁶³⁹ Véronique Le Ru y voit, au-delà d’un abandon de la réflexion ontologique sur la matière, une perte d’intérêt de la part de Newton pour la notion de substance. Elle lit ainsi ce passage ambigu comme la synthèse entre un phénoménisme et une appétence, qui le contrebalance, pour la théologie naturelle.⁶⁴⁰ Bien qu’il soit en effet indéniable qu’il y ait une forme d’ambivalence autour des questions ontologiques, en particulier autour des notions de matière et de force, et bien qu’il soit évident qu’en s’écartant d’elles les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* ont exercé une influence importante sur la population savante de l’Europe des Lumières, nous ne partageons pas l’opinion de Véronique Le Ru. La notion de substance et son pendant qu’est l’accident permettent de moins en moins de dire des statuts ontologiques *autres*. Nous avons vu que cette recherche de nouvelles catégories ontologiques se manifestait par exemple dans l’œuvre de Gassendi ; de même la retrouvons-nous chez Spinoza, qui retravaille en profondeur le sens du vocabulaire scolastique. Newton quant à lui n’a jamais abandonné la notion de substance, et ce même si nous ne trouvons que peu de réflexions écrites à ce sujet.⁶⁴¹ S’il refuse le statut de substance à l’espace dans le « *De Gravitatione* », il considère toutefois que l’espace est plus proche de la substance que de l’attribut. Certes, il délaisse la question de la nature de la matière pour s’intéresser à la manière dont nous pouvons calculer sa quantité et son mouvement, mais de là à conclure qu’il serait tenté par une posture phénoméniste, il y a un pas que nous ne franchirons pas. Le fait est que, bien qu’il refuse de se prononcer sur la substance corporelle, il continue de maintenir l’existence des substances – dont celle de Dieu. A notre avis, la disparition de la question de la nature de matière dans les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* témoigne d’un déplacement de l’attention de Newton depuis la matière jusqu’aux forces qui peuplent davantage l’univers. S’il ne dit pas que ces forces sont des réalités autres que celles qui nous

⁶³⁹ « L’air devenant d’une densité double est quadruple en quantité, lorsque l’espace est double, et sextuple si l’espace est triple. On en peut dire autant de la neige et de la poudre condensées par la liquéfaction ou la compression, aussi bien que dans tous les corps condensés par quelque cause que ce puisse être. Je ne fais point attention ici au milieu qui passe librement entre les parties des corps, supposé qu’un tel milieu existe. Je désigne la quantité de matière par les mots de corps ou de masse. Cette quantité se connaît par le poids des corps : car j’ai trouvé par des expériences très exactes sur les pendules, que les poids des corps sont proportionnels à leur masse ; je rapporterai ces expériences dans la suite. », EDC, tome I, p. 2.

⁶⁴⁰ « Sans aller jusqu’à nier explicitement, comme le fait Berkeley, l’existence de la matière ou de la substance corporelle, il reprend à son compte la critique épistémologique que fait Locke de la notion de substance. L’idée de substance n’est qu’une idée générale qui n’a aucune pertinence dans le discours scientifique. La position que Newton exprime dans cette phrase est celle d’un phénoménisme. », *Ibid.*, p. 153.

⁶⁴¹ Souvenons-nous que c’est l’une des raisons qui expliquent qu’on ne puisse pas parler au sujet de son œuvre d’un *système* métaphysique.

apparaissent par le truchement des mouvements des corps, il les relie intimement à une cause première qui, elle, est métaphysique et perdure en deçà des phénomènes. Autrement dit, l'impossibilité de connaître la substance corporelle, que ce soit par les sens ou par la pensée, renvoie en vérité à l'impossibilité de connaître toute substance, qu'elle soit ou non pourvue de propriétés géométriques et tangibles. Mais cela ne conduit pas à inférer que le réel n'aurait pas de soubasement ontologique pour Newton.

c. **Dieu, objet de la philosophie naturelle**

La dernière grande idée qui se détache de la dernière partie du Scholie Général et qui intéresse notre étude concerne le rapport, dont nous avons parlé plus tôt, entre la théologie et la philosophie naturelle. Après avoir refusé la thèse de l'existence d'une nécessité métaphysique aveugle⁶⁴² et avoir rappelé la nécessaire existence d'une divinité intelligente, Newton conclut que Dieu est, sinon l'objet principal, du moins l'un des objets de la philosophie naturelle :

Et haec deo, de quo utique ex phaenomenis disserere, ad philosophiam naturalem pertinet.

Pour un philosophe de l'époque, en particulier un philosophe qui vécut et travailla pour la plus grande partie au XVII^e siècle, ce n'est guère surprenant, et cela l'est encore moins lorsque nous prenons connaissance de la *quasi* identité que Newton établit entre la connaissance de la nature et la prêtrise.⁶⁴³ Il est toutefois intéressant de voir qu'il explicite *enfin* ce lien dans le dernier texte publié de son vivant. Ainsi pourrions-nous y lire, en transparence, le désir d'un vieil homme de léguer ce qui fut l'un des moteurs, sinon le seul, de son existence.⁶⁴⁴ La volonté de

⁶⁴² « Une nécessité métaphysique aveugle (*caeca necessitate metaphysica*), qui est toujours et partout la même, ne peut produire aucune diversité (*variaatio*), la diversité (*diversitas*), qui règne en tout, quant au temps et aux lieux, ne peut venir que de la volonté et de la sagesse d'un Être qui existe nécessairement. », EDC, tome II, p. 178, traduction modifiée.

⁶⁴³ Nous ne partageons donc pas l'opinion de Jean Seidengart lorsqu'il considère que Newton a commencé par s'intéresser au monde avant de s'intéresser à Dieu. Seidengart, Jean. *L'Univers infini dans le monde des Lumières*, *Op.cit.*, pp. 51-52.

⁶⁴⁴ Il serait dommage de ne pas rappeler que ce legs s'accompagne de la volonté que continue à être explorée l'électricité. « Ce serait ici le lieu d'ajouter quelque chose sur cette espèce d'esprit très subtil qui pénètre à travers tous les corps solides, et qui est caché dans leur substance ; c'est par la force, et l'action de cet esprit que les particules des corps s'attirent mutuellement aux plus petites distances, et qu'elles cohérent lorsqu'elles sont contiguës ; c'est par lui que les corps électriques agissent à de plus grandes distances, tant pour attirer que pour repousser les corpuscules voisins : et c'est encore par le moyen de cet esprit que la lumière émane, se réfléchit, s'infléchit, se réfracte, et échauffe les corps ; toutes les tentations sont excitées, et les membres des animaux sont mus, quand leur volonté l'ordonne, par les vibrations de cette substance spiritueuse qui se propage des organes extérieurs des sens, par les filets solides des nerfs, jusqu'au cerveau, et ensuite du cerveau dans les muscles. Mais ces choses ne peuvent s'expliquer en peu de mots ; et on n'a pas fait encore un nombre suffisant d'expériences pour pouvoir déterminer exactement les lois selon lesquelles cet esprit élastique et électrique opère. », EDC, tome II, pp. 179-180, traduction modifiée.

remonter à Dieu comme cause première a peut-être trouvé dans l'analyse newtonienne du phénomène de la gravitation universelle sont expression la plus poussée :

J'ai expliqué jusqu'ici les phénomènes célestes et ceux de la mer par la force de la gravitation, mais je n'ai assigné nulle part la cause de cette gravitation. Cette force vient de quelque cause qui pénètre jusqu'au centre du Soleil et des planètes, sans rien perdre de son activité ; elle n'agit point selon la grandeur des superficies, (comme les causes mécaniques) mais selon la quantité de la matière ; et son action s'étend de toutes parts à des distances immenses, en décroissant toujours dans la raison doublée des distances.⁶⁴⁵

L'universalité de la force gravitationnelle n'est pas simplement due à l'éclatement et à l'homogénéisation du *cosmos* d'autrefois ; elle est *aussi* et peut-être d'abord la conséquence logique de l'omniprésence substantielle d'une divinité unique. Ce Dieu, objet et raison d'être de la philosophie newtonienne, est la cause première de tous les phénomènes et en premier lieu de la gravitation. S'il est difficile de bien comprendre comment Newton conçoit le rapport entre les deux catégories de causes que sont Dieu d'une part, et les forces actives d'autre part, il est en tous cas certain qu'il refuse de déléguer le pouvoir de Dieu à une autre entité et qu'il n'envisage pas même la stratégie occasionnaliste. Steffen Ducheyne met en valeur un passage du manuscrit Add.9597/2/11 :

*He who investigates the laws and effects of electric forces with the same success and certainty will greatly promote philosophy [i.e., natural philosophy], even if perhaps he does not know the cause of these forces. First, the phenomena should be observed, then their proximate causes – and afterward the causes of the causes – should be investigated, and finally it will be possible to come down from the causes of the causes (established by phenomena) to their effects, by arguing *a priori*. Natural philosophy should be founded not on metaphysical opinions, but on its own principles and [end].⁶⁴⁶*

⁶⁴⁵ EDC, tome II, pp. 178-179.

⁶⁴⁶ Ducheyne, Steffen. « The General Scholium : some notes on Newton's published and unpublished endeavours », *Lias : Sources and Documents Relating to the Early Modern History of Ideas*, volume 33, n°3, 2006, p. 240 et p. 259 (Annexe A1). Les folios 1r-1v et 3r-3v peuvent être consultés sur : <https://cudl.lib.cam.ac.uk/view/MS-ADD-09597-00002-00011/7>.

Dans cet extrait, écrit au début des années 1710, Newton semble contredire l'inclusion de Dieu parmi les objets étudiés par la philosophie naturelle. Mais ce serait faire fi de son effort pour promouvoir une physico-théologie fondée sur l'observation des phénomènes naturels. Il s'agit donc de comprendre ce refus de faire reposer la philosophie naturelle sur des principes métaphysiques, non comme une sorte de manifeste positiviste avant l'heure, mais comme une prise de position contre une physique qui serait toute entière fondée sur la métaphysique. C'est l'occasion pour lui de souscrire à une distinction, somme toute très classique, entre des causes plus ou moins prochaines. Nous pouvons croiser ce texte avec ceux que nous avons déjà vus et qui établissent la nécessité de croiser la démarche mécaniste et la démarche finaliste ; ainsi pouvons-nous en inférer que le passage d'un régime de causalité à un autre s'effectue par une sorte de conversion régulière du regard. En étudiant les corps terrestres et célestes qui se présentent à son regard ou à sa lunette astronomique, le philosophe naturel s'inscrit spontanément dans une recherche des causes prochaines – les forces – qui les produisent et les agitent. En remontant la chaîne causale, il quitte le champ de la physique pour celui de la métaphysique et pose l'existence nécessaire d'une divinité unique et puissante. Cela nourrit, comme par ricochet, son regard de physicien.⁶⁴⁷

5. Du *spatium incréé* à l'espace constitué

Nous avons tâché d'insister sur ce point : le Scholie Général, au sujet de la notion d'espace et de son rapport à Dieu, ne peut pas être pris comme un tout indépendant, qui vaudrait par lui-

⁶⁴⁷ Dans une certaine mesure, on peut repérer l'influence de la conception newtonienne de la causalité dans la distinction que propose Emilie du Châtelet au §180 des *Institutions de physique* entre les qualités mécaniques (grandeur, figure, mouvement et situation des parties) et les qualités physiques (« toutes les qualités dont on n'a point encore trouvé la raison méchanique, comme le ressort, l'électricité, etc. Car tous ces phénomènes ont une raison méchanique éloignée. »), *Institutions de physique*, 2^{nde} édition, Prault, Paris, 1740, réimprimée dans *Christian Wolff, Gesammelte Werke*, volume 28, Georg Olms Verlag, Hildesheim, 1988, pp. 201-203. Ce rapprochement ne se comprend que *dans une certaine mesure* puisque pour Emilie du Châtelet, si les corpuscules primitifs (ou êtres simples) ne peuvent pas être perçus par nos sens, ce n'est pas parce qu'ils seraient trop petits mais parce qu'ils sont de nature mathématique. C'est pourquoi il faut lire le §181 pour mieux comprendre le précédent : « Les principes physiques suffisent souvent pour l'explication d'un phénomène, quoique leur cause méchanique ne soit pas connue : ainsi, par exemple, l'élasticité de l'air explique très bien l'ascension de l'eau dans les pompes, quoique l'on n'ait pas encore découvert le principe méchanique de cette élastique, & quand même on connaîtrait ce principe, on ne s'en servirait pas pour faire voir comme l'eau monte dans une pompe, car il suffit pour l'expliquer que l'on soit assuré par l'expérience que l'air est élastique, ainsi que la cause méchanique de l'élasticité est une nouvelle question, qui n'est pas nécessaire pour expliquer l'effet des pompes, & dans laquelle par conséquent on ne doit pas entrer alors. », p. 203. Néanmoins, bien que les premiers principes soient imperceptibles, il faut les rechercher : « [...] notre état dans ce Monde est tel, que les raisons prochaines nous suffisent, & que nous n'avons presque jamais besoin de recourir aux raisons premières ; mais ces raisons prochaines sont encore assez compliquées pour exercer la sagacité de notre esprit, & pour satisfaire le désir que nous avons de connaître, quand nous saurons le régler. », §182, p. 205. La réception des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* au XVIII^e siècle recoupe plus largement des questionnements nouveaux autour de la causalité. François De Gandt parle à ce sujet d'une « crise de la causalité » qui affecte et est portée autour par des physiciens que par de stricts théologiens. Sur ce point, voir son article « Qu'est-ce qu'être newtonien en 1740 ? », *Op.cit.*, p. 135.

même. C'est l'un des derniers écrits de Newton, modifié jusqu'à l'année précédant celle de sa mort, et c'est l'un des rares textes traitant de sujets métaphysiques et théologiques qu'il publia de son vivant. Non seulement il l'inséra à la fin d'une œuvre de philosophie naturelle, mais plus encore à la fin de l'œuvre qui, comme il s'en rendit compte dès la publication de 1687, le consacra au niveau européen comme l'un des génies de son temps. Il était donc prévisible que le Scholie Général fit parler de lui et attirât l'attention de celles et ceux qui, lassés des systèmes métaphysiques, désiraient qu'on prît enfin en compte les dernières avancées de la philosophie expérimentale au sein de la philosophie naturelle. Si le Scholie Général n'étonna pas à l'époque puisque parler de la nature revenait nécessairement à parler d'une divinité créatrice de cette nature, il conforta en Angleterre et intronisa de nouveau en France la démarche physico-théologique. Toutefois, Newton devait faire preuve de prudence : non seulement il avait sans doute été échaudé par la réaction de Leibniz à sa tentative de dire, dans les *Questions de l'Optique*, la relation de Dieu au monde et à l'espace, mais il se heurtait en plus à la difficulté d'exprimer à demi-mots sa conception hérétique de la divinité chrétienne. Le Scholie Général est donc un texte tardif, bref et prudent, dont la structure argumentative est très serrée et toute entière faite pour désamorcer les objections d'athéisme. Ce n'est pas le style du manuscrit « *Tempus et Locus* » qui, bien que court, est plus délié, plus explicite et plus ouvert. Ce que Newton écrit dans le Scholie Général poursuit certes le geste conceptuel du Scholie des Définitions, mais ne se comprend plus profondément qu'une fois qu'il est réinscrit dans la lignée des brouillons, des tentatives, des palimpsestes d'une pensée foisonnante qui chercha sans cesse à se structurer et à se délimiter elle-même. Gageons que le Scholie Général ne fut pas aisé à écrire, qu'il requit de la part de son auteur l'effort de trier entre ce qui était dicible et ce qui ne l'était pas.

L'espace absolu du Scholie des Définitions ne se comprend que relativement à l'espace relatif. Cette distinction est une articulation, comme lorsque Newton distinguait l'espace et le lieu dans le « *De Gravitatione* » et au tout début de « *Tempus et Locus* ». L'espace absolu articulé à l'espace relatif et le temps absolu articulé au temps relatif constituent le socle axiomatique de la philosophie naturelle de Newton. Pour comprendre les lieux, les durées et les mouvements des corps de l'univers-machine, il faut regarder la toile de fond ou le cadre en bois dans lequel les rouages métalliques s'imbriquent. Derrière les phénomènes et les variations, il y a de l'immortalité : ce ne sont pas des formes archétypales ou des conditions *a priori* de notre perception. Ce ne sont pas non plus à proprement parler des substances, des petits dieux, des diffractions ou des attributs immatériels d'une divinité unique. Si à la fin du Scholie

Général, Newton parle des substances incognoscibles au pluriel, rien ne permet d'inférer qu'il considère désormais l'espace, auquel il refusait pourtant ce statut dans le « *De Gravitatione* », comme une substance. Pourtant, espace et temps absous sont bien *quelque chose* de stable et d'unificateur.

Cet espace que Newton présente dans le Scholie Général comme « constitué » par Dieu est donc l'espace absolu du Scholie des Définitions et l'espace universel de « *Tempus et Locus* ». Ce n'est toutefois pas la question du statut ontologique ou de la fonction de l'espace que Newton pose dans le Scholie Général. Même s'il commence par reprendre des arguments démontrant la vacuité de la physique tourbillonnaire de Descartes, le Scholie Général est d'abord un texte théologique et comprenant surtout des références religieuses consensuelles pour la communauté européenne de son temps. Certes, Newton y affirme très clairement l'omniprésence *substantielle* de Dieu mais il ne s'attarde pas sur ce mode de présence et sur ce qu'il pourrait signifier. La clarté de l'énoncé, nous l'avons vu, est apparente, et sa brièveté empêche d'appréhender la profondeur de ce qu'il recouvre. En outre, tout est fait pour qu'il passe au second plan, derrière l'idée que Dieu est un seigneur sans commune mesure avec les princes mortels. En mettant l'accent sur son omnipotence absolue, et donc sur sa transcendance, il ne semble pas exagéré de penser que Newton cherche ainsi à se préserver de toutes nouvelles querelles.

Au sujet de l'espace proprement dit, le Scholie Général ne retient que l'une des caractéristiques que Newton lui donnait dans ses textes antérieurs : l'indivisibilité objective. Cela se conçoit aisément pour au moins deux raisons. Premièrement, faire de l'espace une *chose* indivisible revient à confirmer la séparation de l'étendue vis-à-vis de la corporéité que défendait déjà dans les années 1660 le « *De Gravitatione* ». Les *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, en instituant une physique nouvelle fondée sur des présupposés différents de ceux de la physique cartésienne, ne peuvent que reprendre à nouveaux frais ce rejet de la *res extensa*. Deuxièmement, cette indivisibilité se comprend bien-sûr en vertu de la défense d'une divinité radicalement une et immatérielle : autrement dit, il s'agit d'un cercle vertueux où l'indivisibilité de l'espace et l'indivisibilité de Dieu se justifient et s'impliquent l'une, l'autre. C'est intéressant de retrouver cela dans le Scholie Général parce que cela nous permet de dire que l'indivisibilité fondamentale de l'espace est l'une des constantes de la conceptualisation newtonienne de l'espace.

Ce texte fait également signe vers, non pas une caractéristique, mais une question ancienne : celle du mode de production de l'espace (et du temps). Elle s'est posée dès le début de notre

étude et dès le « *De Gravitatione* ». Nous y reviendrons bientôt mais c'est bien-sûr l'un des problèmes les plus délicats qui naissent de l'effort que fait Newton pour tenir ensemble la nécessité d'un espace où Dieu puisse être directement présent et la nécessité d'un Dieu transcendant, créateur et premier par rapport à tous les autres êtres. Le Scholie Général manifeste donc, bien qu'il ne la résolve peut-être pas aux yeux de son auteur, l'importance de cette question, qui semblait avoir été mise de côté dans « *Tempus et Locus* » et dans les Questions de l'*Optique*. Elle revient certes sous la plume de Clarke lorsque, dans son échange avec Leibniz, il présente l'existence de l'espace comme consécutive à celle de Dieu. Il semble alors s'agir d'une forme d'émanatisme qui ne dirait pas son nom et que Newton avait d'ailleurs abandonné depuis le « *De Gravitatione* ». Cependant rien ne montrait clairement que la question était toujours au cœur de ses préoccupations. Le Scholie Général révèle qu'il se la pose encore à la toute fin de sa vie et qu'il cherche, sinon à *penser*, du moins à *dire* ce qu'est cette sorte de causalité particulière. L'angle adopté est cette fois moins ouvertement métaphysique et plus politique. Dans la mesure où Dieu est le seigneur suprême, il constitue l'espace et le temps à la manière, avons-nous proposé, d'un roi qui légifère. Nous y voyons l'adoption d'une autre analogie, moins voyante que celle du *sensorium Dei* parce que plus classique dans la métaphysique de l'âge classique⁶⁴⁸ : l'espace et le temps sont à Dieu ce que les lois d'un royaume sont à un seigneur mortel.

Ces tâtonnements sont certes ceux d'une pensée qui cherche à sortir des cadres conceptuels et des relations logiques dans lesquels elle se construit, mais aussi ceux d'une langue qui se tord et s'assouplit. Ils donnent à voir, sur le temps d'une vie, le mouvement de l'esprit. L'effort de refonte conceptuelle se comprend alors à l'intérieur de deux cadres superposés : celui des représentations diffuses et des habitudes de langage d'une époque et d'un lieu et celui, plus précis, des structures intellectuelles et discursives dans lesquelles une personne singulière élabore sa propre pensée. Nous ne disons pas que Newton a été en avance sur son temps. Il nourrit certes l'imaginaire du pionnier ou du génie scientifique par son travail acharné, par l'union qu'il entérina entre la physique observationnelle et la mathématique et par son aspiration à universaliser les lois de la nature. Mais au-delà du fait que c'est une image poétique ou une illusion rétrospective que de dire d'une personne qu'elle est en avance sur son temps, c'est aussi courir le risque d'expliquer tout ce qui, chez cette personne, ne correspond pas à notre image fantasmée comme des restes, des traces ou des déchets d'une époque passée. Newton, nous l'avons dit, n'est pas un *Janus Bifrons* qui, un peu à la manière du démiurge

⁶⁴⁸ Grumelier Alix, *Les Analogies dans la métaphysique de Descartes*, Op.cit., pp. 294-409.

platonicien, aurait gardé les yeux tournés vers l'avenir en plongeant ses mains dans une matière dégradante. Il faisait tout simplement partie de cet âge classique dont la grande rigueur intellectuelle n'excluait nullement les circonvolutions de l'imagination et du désir de connaissance.

Chapitre 6

Le déploiement de l'espace

« Où, d'où, au fond, rêvons-nous ? »

Georges Didi-Huberman, *L'Homme qui marchait dans la couleur*.

Le concept d'espace absolu tel qu'il est théorisé par Newton et tel qu'il est défendu par Clarke dans sa querelle avec Leibniz est repris par les physiciens du XVIII^e siècle.⁶⁴⁹ Il perd toutefois toute valeur scientifique au moment où Alfred Einstein, développant la notion de champ de Michael Faraday, propose la théorie de la relativité générale. Non seulement l'espace absolu n'est plus nécessaire à la théorie, mais il est également rendu caduc par l'existence et par la situation, désormais prises en compte, de l'observateur. Pour *voir* un tel espace, il faudrait en être à distance et être, comme l'écrit Merleau-Ponty, un *kosmos theoros*.⁶⁵⁰ L'espace absolu ne peut être que celui d'un dieu – et la science se passe désormais de toute divinité. Parallèlement à cela, elle a tranché certaines discussions philosophiques qui avaient cours depuis des siècles : il en va ainsi de l'indéfinité de l'univers physique qui, selon les variantes du modèle du Big Bang, se déploie à partir d'un condensé primitif de matière. Il en va également ainsi de la question de la dimensionnalité de l'espace géométrique : c'est désormais le système

⁶⁴⁹ Tels que ceux de Leonhard Euler dans *Theoria motus corporum solidorum seu rigidorum et dans Mechanica sive motus scientia analytice exposita*. Sur l'articulation entre la position leibnizienne et la position newtonienne proposée par Emilie du Châtelet : Rey, Anne-Lise. « Le leibnizo-newtonianisme : la construction d'une philosophie naturelle complexe dans la première moitié du 18e siècle. La méthode d'Emilie du Châtelet entre hypothèses et expériences », *Dix-huitième siècle*, n°45, 2013, pp. 115-129.

⁶⁵⁰ Merleau-Ponty, Maurice. *La Nature. Notes du Collège de France*, texte établi et annoté par Dominique Séglard, Seuil, collection Traces écrites, Paris, 1994 : « Poser la question de la nature en soi de l'espace, c'est admettre un *kosmos theoros*. La question ne se pose pas pour des êtres vivants car elle n'a pas de sens : l'espace fait partie de leur situation, or un espace de situation n'est pas en soi. L'artifice de Reichenbach est trompeur, dans la mesure où il figure par trois dimensions un espace qui n'en a que deux. Dans la mesure où son analogie est transcrit dans un langage euclidien, elle risque, pour cette raison même, de nous tromper. Après de telles analogies, nous nous imaginons que l'espace non euclidien est présent dans le sens d'un être vivant, que l'on peut voir en deux dimensions comme nous voyons en trois dimensions. En pensant ainsi, nous nous habituerons à considérer l'espace non euclidien comme étant intuitif. Or dire que l'espace n'est pas euclidien, ce n'est pas dire que l'espace est non euclidien, riemannien par exemple. L'espace n'est pas quelque chose. Les différentes géométries sont des métriques, et les métriques ne sont ni vraies ni fausses et, par conséquent, les résultats de ces différentes métriques ne sont pas des alternatives. », p. 141.

axiomatique choisi qui détermine le nombre de dimensions de l'espace considéré, ainsi que leur nature nécessaire ou aléatoire. Max Jammer⁶⁵¹ rappelle que c'est d'abord le travail de Johann Carl Friedrich Gauss en géodésie qui a mené Bernhard Riemann à s'intéresser à la structure de l'espace géométrique et à rendre représentable un espace courbe : une nouvelle approche mathématique voit alors le jour. Cette relativisation de la dimensionnalité de l'espace et, conséutivement, le rejet de la seule conception tridimensionnelle ont conduit à se demander si au moins deux modèles difféomorphes pouvaient renvoyer à un seul et même objet physique. C'est dans ce contexte que l'effort pour penser la nature d'un espace à la fois géométrique et physique a été critiquée par certains physiciens. Au rang de ceux-ci, Poincaré affirma que l'important serait au contraire de s'intéresser seulement à la mesure des objets physiques puisque les axiomes géométriques sont d'une nature purement conventionnelle.⁶⁵² Du côté strictement scientifique, l'espace perd donc de l'épaisseur ontologique : il n'est plus considéré comme un objet à part entière qui existerait en lui-même. Du côté de la philosophie, sa définition comme idéalité transcendante et comme condition *a priori* de la perception par Kant a contribué dans un même mouvement à le déraciner d'une réalité objective et à l'indexer à l'esprit du sujet humain sentant et connaissant.

Pourtant nous ne cessons pas de nous référer, *via* le langage courant, à un « espace » qui existerait en tant que tel. Pour celle ou celui à qui nous demandons ce qu'il entend quand il utilise ce mot, il s'agit tantôt de l'espace pris comme synonyme de l'univers physique, tantôt d'une sorte d'étendue indéfinie dans laquelle notre imagination se déploie, tantôt du *ce dans quoi* nous nous mouvons. Cette confusion conceptuelle et son décalage d'avec les dernières avancées de la science ne sont pas dénués de toute valeur pour la philosophie : faisons au contraire le choix de nous demander à quelle représentation commune et persistante ils renvoient. Pourquoi parle-t-on encore d'un espace comme s'il s'agissait de *quelque chose* ? S'agit-il seulement d'un résidu intellectuel, d'une habitude de pensée négligeable ? D'un tesson métaphysique que le temps finira un jour par recouvrir entièrement ? Prenons-le au sérieux et posons la question : qu'est-ce qui peut expliquer la persistance de l'idée selon laquelle il

⁶⁵¹ Jammer, Max. *Concepts d'espace, une histoire des théories de l'espace en physique*, préface d'Albert Einstein, traduction et notes de Laurent Mayet & Ivahn Smadja, postface de Marc Lachièvre-Rey, Vrin, collection Mathesis, Paris, 2008, pp. 164-222.

⁶⁵² Sur le conventionnalisme de Poincaré et sur le rapport entre les sensations physiologiques de l'espace et la constitution d'un espace géométrique et préférentiellement tridimensionnel, voir : Nabonnand, Philippe. « La Théorie de l'espace de Poincaré. Recherches sur la philosophie et le langage », in *Lambertiana*, Vrin, Paris, 2010, pp. 373-391 ; ainsi que : Bächtold, Manuel. « Géométrie et espace chez Poincaré : aux sources du conventionnalisme », *L'Enseignement philosophique*, 2014, n°1, pp. 10-23 ; Brenner, Anastasios. « Géométrie et genèse de l'espace selon Poincaré », *Philosophiques*, n°31, 2004, pp. 115-130 ; Michel, Alain. « La réflexion de Poincaré sur l'espace, dans l'histoire de la géométrie », *Philosophiques*, n°31, 2004, pp. 89-114.

existerait un espace substantiel ? Qu'est-ce qui nous pousse à le considérer comme quelque chose de réel ?

La première réponse qui vient à l'esprit s'origine dans le corps : parce que nous sommes des corps, et que ces corps se déplacent et rencontrent d'autres corps, alors il nous semble que nous nous mouvons à l'intérieur de quelque chose d'immatériel, d'intangible, et dont l'existence paraît évidente. Cet espace vécu est semblable à une toile de fond qui, toute invisible soit-elle, est révélée par ce à quoi elle permet d'apparaître. Les couleurs font signe vers le support qu'elles recouvrent, de la même manière que les mouvements des corps font signe vers un espace toujours déjà là. C'est ce que veut dire Einstein lorsqu'il propose de donner une « origine psychologique »⁶⁵³ à la notion d'espace : nous sommes accoutumés à penser l'espace sur le mode d'une boîte qui peut être pleine ou bien vide de corps. Einstein présente cette fixation ou cette réification de la notion d'espace, mais également de celles de temps et d'événement, comme les débris d'une pensée préscientifique. S'en libérer reviendrait plus généralement à affranchir la science des habitudes de pensée qu'elle a jadis essayé, à tort, de fonder. Néanmoins, que ces concepts aient une origine psychologique ne diminue pas l'intérêt d'une réflexion à leur sujet. Concernant l'espace, ce qui a présidé à ce travail et ce qui irrigue ce dernier chapitre, c'est la décision de prendre au sérieux cette habitude de penser l'espace comme une boîte – très grande ou infinie – préexistante aux choses et permettant de les situer. Pour paraphraser Canguilhem, la philosophie rouvre des questions que la science ferme parfois ; elle réactualise des interrogations latentes, qui sommeillent chez tout un chacun. La plasticienne, l'architecte, la danseuse, toutes ont le sentiment immédiat qu'elles travaillent *dans* un espace, tout en profondeur, dont l'existence absolue paraît si évidente que l'idée qu'il puisse ne pas avoir de réalité ou de valeur théorique dissonante. Le corps, ses gestes et ses productions appellent l'existence de l'espace, et c'est pourquoi le corps constraint la philosophie à continuer de considérer le problème du statut ontologique de l'espace.

1. Extensio, locus, spatium : l'espace newtonien au fil du temps

On résume souvent la position de Newton vis-à-vis de l'espace au seul concept d'espace absolu. C'est compréhensible à plus d'un titre, à commencer par le fait que c'est l'un des concepts fondamentaux des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, sa grande œuvre et l'un des rares textes publiés de son vivant. De plus, l'espace absolu a été l'outil du développement des théories physiques modernes et contemporaines, soit parce qu'il a été repris,

⁶⁵³ Einstein, Albert. *La Relativité et le problème de l'espace*, traduction de Maurice Solovine, Petite Bibliothèque Payot, Paris, 1956, pp. 156-164.

soit parce qu'il a été réfuté, voire utilisé comme une figure-repoussoir. Dans tous les cas, il a été un tremplin conceptuel pour la science physique en ce qu'il a permis de penser et de repenser l'idée de force. En ce sens il a été un *bon* concept ; sa fécondité est la preuve de son importance philosophique. Reconnaître cela ne doit pas conduire à cette forme de passéisme qui consisterait à essayer de moderniser ce qui fait partie des pages de l'histoire.⁶⁵⁴ Le concept d'espace absolu tel que l'a conçu Newton n'a plus de validité pour les physiciens de notre époque. L'intérêt de cette étude était donc de permettre, d'une part, de faire entendre que l'espace absolu ne résumait pas à lui seul la pensée newtonienne de l'espace mais qu'il était en vérité la dernière étape d'un long processus intellectuel. D'autre part, il s'agissait de voir que ce processus et l'ensemble des tentatives au travers desquelles nous avons cheminé rendent visible la force avec laquelle le problème de la nature de l'espace a heurté Newton tout au long de sa vie. Ce problème était d'autant plus aigu à une époque où le *cosmos* aristotélicien, hétérogène et fini, vivait ses dernières heures, et où la *res extensa* cartésienne était de plus en plus malmenée par les expériences sur le vide. Il fallait inventer un nouveau langage pour dire la nouveauté de la chose et de son mode d'existence. Nous avons vu que Newton n'a pas été le seul à s'y consacrer : avant lui certains s'y sont essayé, dont Patrizi ou encore Gassendi. La conception de l'étendue par les néoplatoniciens de Cambridge, que More a poussée jusque dans ses conséquences dernières, a joué un rôle fondamental en permettant à Newton de penser et de parler hors de et contre la philosophie cartésienne. Ainsi a-t-il pu poursuivre un geste intellectuel qui, sinon, se serait peut-être arrêté ou n'aurait pas eu une telle importance dans le développement de la physique et de la cosmologie modernes.⁶⁵⁵

En plus du fait qu'il s'oppose à la fois au lieu aristotélicien et à la *res extensa* cartésienne, Newton commence donc dans le « *De Gravitatione* » à élaborer en creux sa propre conception

⁶⁵⁴ Simon, Gérard. *Science et histoire*, Gallimard, collection Bibliothèque des histoires, Paris, 2008, pp. 178-184 ; Macherey, Pierre. « Histoire des savoirs et épistémologie », *Revue d'histoire des sciences*, volume 60, n°1, 2007, pp. 217-236 : « Que les sciences soient entraînées dans le mouvement d'un devenir prenant la forme d'une progression, et que, par ce biais, elles soient en proie à l'histoire, ou qu'elles aient une histoire, ce qui est un fait incontournable, n'implique pas en effet qu'elles se connaissent ou se reconnaissent en tant que sciences dans leur histoire ou à partir de leur histoire, ni que celle-ci détermine ou conditionne leur scientificité, dont les critères, qu'ils soient objectifs ou formels, empiriques ou rationnels, sont d'un tout autre ordre et s'établissent sur un autre plan que celui de l'histoire, qu'il s'agisse de l'histoire-processus ou de l'histoire-discours. Davantage encore qu'en alternative par rapport à l'autre, historicité et scientificité sont donc décalées entre elles, d'une manière qui suspend leur confrontation, et rend difficilement envisageable leur réunion dans le cadre d'un commun discours, celui d'un commun discours, celui qu'une histoire des sciences qui les ferait dialoguer à égalité, en écartant le risque de diluer la science dans l'histoire ou celui d'absorber l'histoire dans la science, deux formes de réductionnisme inverses l'une de l'autre, mais qui s'avèrent finalement équivalentes, et également funestes puisqu'elles retirent son contenu au projet d'une histoire, qui soit une histoire, de sciences, qui continuent à être de vraies sciences. », p. 218.

⁶⁵⁵ Lachièze-Rey, Marc. « Cosmologies de la fin du XX^e siècle », *Epistémologiques*, volume 1, 1-2, 2000, pp. 269-306.

de l'espace. Les termes sont alors encore un peu fluctuants : l'étendue, le lieu, l'espace, les espaces se fréquentent sans être clairement distingués les uns des autres. Mais derrière ce flou terminologique, une idée s'impose : il faut un concept qui permette de penser et de calculer le mouvement des corps, c'est-à-dire la combinaison d'une trajectoire et d'une vitesse. Pour cela, il faut un *quelque chose* d'immobile et d'indépendant vis-à-vis des corps. Cela permettra de distinguer des repères fixes – repères qui sont les conditions de possibilité de la formalisation mathématique des translations des objets physiques. Les corps sont donc des portions d'une matière informée directement par la divinité. Ils n'existent pas en eux-mêmes, détachés d'un espace et d'un temps, mais sont d'emblée situés. Tout en détachant l'idée de spatialité de celle de matérialité, Newton la rapproche donc de celle de localisation : être, c'est être quelque part, et c'est une équation que nous avons retrouvée tout au long de son œuvre. Pourquoi est-ce important ? Cela l'est parce que la situation ou la localisation spatiale permet logiquement l'action. En étant situés, les êtres – qu'il s'agisse de corps ou d'êtres immatériels – peuvent agir. Cela mène à la théorie des forces attractives et répulsives et ouvre la porte à la forme d'omnipotence continue de Dieu qui sera pleinement exprimée dans le Scholie Général.

Dans le manuscrit inachevé du « *De Gravitatione* », cet espace – tel que nous choisissons de l'appeler par facilité – est non seulement immatériel et immobile, mais également infini en acte, infini en imagination, et parfait dans une certaine mesure. A l'intérieur de lui, il existe toujours déjà une infinité de figures, de surfaces et de lignes de toutes formes et toutes grandeurs qui peuvent être ponctuellement découpées par l'esprit humain ou par les corps matérialisés. La relation entre la physique et la mathématique s'avère ambivalente puisque, tout en parlant de l'espace comme d'un ensemble de points mathématiques sans épaisseur ni corporéité, Newton se garde de souscrire à un réalisme mathématique. L'espace dont il s'agit est tout autant celui des corps matériels que celui des figures géométriques. S'agit-il de deux plans superposés ? Pourrait-il y avoir deux espaces dont l'un serait l'archétype ou l'émanation de l'autre ? La réponse est claire à la lecture du manuscrit : il n'y a qu'un seul espace, pourvu en quelque sorte d'une double nature et d'un double usage. Il est régi par les mêmes lois, qu'on y trace des figures imaginaires ou qu'on le traverse. Alors dans quelle catégorie ontologique cette entité entre-t-elle ? L'espace n'est ni une substance, ni un attribut, ni un non-être. Plus proche de la substance que de l'accident, Newton concède-t-il, il ne peut toutefois pas être une substance à part entière parce qu'il n'existe pas *per se* et qu'il n'est doué d'aucune puissance d'action. Il permet donc l'action des êtres qu'il accueille – au premier chef et comme cela sera explicité dans le Scholie Général, de Dieu lui-même – sans être lui-même un agent. Ni substance

ni, *a fortiori*, divinité, il est présenté comme « une certaine affection de l'être en tant qu'être » et comme un « effet émanant de Dieu ». Il est donc relatif à la fois à l'existence d'autres étants et à la substance de Dieu. Dieu existant, l'espace émane de lui et permet aux autres étants d'être.⁶⁵⁶ C'est pour cela que Newton le définit comme « une réalité dérivée et incomplète ». Il ne se suffit pas à lui-même, il est toujours relié à ce qui lui permet d'exister comme l'ombre à la silhouette qui la projette, mais il a suffisamment de consistance pour permettre l'existence actuelle d'une infinité d'objets mathématiques et de choses matérielles ou immatérielles. Le recours à la logique émanative des néoplatoniciens permet ce faisant de justifier le fait qu'il soit dit « incrément » : cela signifie qu'il est produit, certes différemment, mais bel et bien produit.

Cet émanatisme disparaît définitivement après le « *De Gravitatione* » : nous avons vu que c'était sans doute pour gommer toute référence au néoplatonisme et pour éviter de donner à entendre que la divinité pourrait se diviser ou se diffracter. L'antitrinitarisme de Newton n'est pas seulement une décision théologique qui n'aurait de conséquence que dans son rapport à la religion : il le conduit à travailler à la cohérence du lien entre sa théologie et sa philosophie naturelle. L'idée d'espace dans « *Tempus et Locus* », au croisement de tous ses champs de recherche, ne peut donc pas être une sorte de divinité seconde ou de résidu d'une divinité unique et simple. Pourtant, il continue d'exister parce que Dieu existe : il semble que Newton décentre le regard depuis la question de l'être vers celle de l'existence. Il ne conçoit plus l'espace comme quelque chose qui découlerait de la substance divine mais comme quelque chose qui *existe* parce que la substance divine existe. S'il n'est pas un effet émanant de Dieu, il n'est plus non plus dit « incrément » : il s'agit de penser un autre mode de causation de l'espace. A défaut d'en proposer un autre à la place, Newton reprend l'idée d'affection du « *De Gravitatione* ». Il la remet sur l'ouvrage et la précise : l'espace n'est plus une affection de l'être en tant qu'être mais une « affection commune à toutes les choses » : toutes ces *chooses*, nous avons vu que ce sont à la fois les corps et les étants immatériels. Toute chose qui existe, existe donc à l'intérieur d'une durée et d'un lieu, c'est-à-dire d'une portion découpée dans le temps et dans l'espace. La distinction entre l'espace et les lieux occupés par des étants est donc conservée, de même que l'antériorité logique et chronologique de l'espace vis-à-vis des lieux. Il est la toile dans laquelle des découpages sont possibles – mais ces découpages ne sont jamais de véritables divisions qui la modifieraient, ou pire la dégraderaient. L'espace reste indivisible parce que les lieux ne gagnent jamais aucune autonomie. Au monisme de la *res extensa* cartésienne, nous pourrions

⁶⁵⁶ En ce sens, il hérite de l'une des fonctions du lieu aristotélicien – *a fortiori* du lieu naturel – qui permettait de conserver les corps.

dire que Newton substitue un monisme de l'espace immatériel. Constitué de points mathématiques en nombre infini, l'espace est donc infini et, sans être encore l'espace absolu du Scholie des Définitions, il est d'ores et déjà présenté comme universel. Sa nature est toujours double : mathématique et physique, il s'identifie à la fois à un espace mental tel que celui dans lequel le géomètre trace ses figures et à l'univers physique peuplé de quelques corps célestes.

Il semble se rapprocher un peu plus de la substance divine dans la mesure où, en plus de son infinité et de son éternité, sa perfection relative est mise en valeur et parce qu'il acquiert une propriété supplémentaire : il est *très simple*. L'objectif de Newton n'est sans doute pas donner à croire qu'il le confondrait avec Dieu – il les distingue en effet explicitement une fois de plus et il n'accorde le statut de substance (agissante et vivante) qu'à Dieu – mais plutôt de renforcer son indivisibilité. Ce faisant il éloigne un peu plus encore la spatialité de la matérialité. Nous avons vu que nous pouvons lire dans « *Tempus et Locus* » une certaine tolérance envers un discours non pas théologique, mais religieux et métaphorique, qui concèderait à l'espace une forme de déité de l'espace en en faisant un lieu divin ou un *Maquom*. Cette manière de parler de la relation entre Dieu et l'espace se double d'une comparaison entre le pouvoir de Dieu sur les choses et celui de l'esprit humain sur son corps propre. Newton est prudent et met en garde contre la tendance à tomber dans l'obscur et le confus : tout cela relève donc des possibilités du discours et ne dit rien de la réalité de l'espace et de la relation entre Dieu et l'espace.

Ainsi avons-nous établi que « *Tempus et Locus* » contient en germe l'analogie du *sensorium Dei*, qui est développée quelques années plus tard dans les Questions 28 et 31 de l'*Optique*. Les deux énoncés de cette analogie s'inscrivent dans des textes qui commencent par s'intéresser aux propriétés des particules de matière – dures, impénétrables, indivisibles et en petit nombre – et à leurs différents modes de combination et de déliaison. Partant de la matière qui composent les astres et les parties des animaux, le propos de Newton rejoint la tradition de la démonstration *a posteriori* de l'existence de Dieu et de l'argument du Dessein. Le monde est organisé d'une admirable façon : il manifeste l'intelligence divine, bien que Dieu ait pu et puisse toujours s'il le souhaite instituer à l'intérieur de la légalité universelle des lois régionales dans d'autres mondes. Comme Dieu réintroduit régulièrement dans l'univers une certaine quantité de mouvement, ces mouvements vivifient les particules de matière qu'ils déplacent. Ce n'est pas la nature de l'espace qui intéresse Newton dans ces textes-ci, mais la relation de Dieu à sa création *par le truchement de l'espace*. Celle-ci est approchée par l'analogie du *sensorium Dei* qui se construit à partir d'une conception picturaliste de la représentation sensible. Il n'est pas question d'un esprit et du délicat problème de l'interaction entre les deux substances

hétérogènes que seraient l'âme et le corps : nous sommes loin en effet de la physiologie métaphysique de Descartes. Dans la Question 28, seuls sont mentionnés, au sujet de la perception humaine, le cerveau et le système nerveux. Ils s'évaporent dans la Question 31, dans laquelle il n'est pas même fait référence à l'idée qu'il existerait un sens commun qui centraliserait les données sensibles. Globalement, si les limites de l'analogie sont visibles dans le premier énoncé, elles le sont beaucoup moins dans le second. Le mot d'espace lui-même disparaît : ce n'est pas dans l'espace infini *comme s'il s'agissait* de son sens commun que Dieu prend connaissance du monde et peut agir sur lui, c'est directement dans son « *boundless uniform sensorium* ». La comparaison de la structure de chacun de ces énoncés, le fait que ce raisonnement paraît s'enraciner dans la métaphore du médaillon utilisée par More dans *An Antidote against Atheism* et dans un court et unique passage de l'*Epitome* de Kepler, ainsi que la colère que ces textes provoquèrent chez Leibniz, nous ont poussés à interroger la définition newtonienne de l'analogie en général. Nous sommes arrivés à la conclusion qu'il s'agissait d'une analogie de proportion et non d'attribution et, selon la classification de Paul Bartha, d'une analogie explicative. L'analogie du *sensorium Dei* a pour but, non de réduire Dieu à un esprit qui s'incarnerait dans le corps du monde, mais de faire signe vers lui, qui échappe au langage et à la pensée.

Le Scholie Général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* poursuit le sillage ouvert par les Questions 28 et 31 de l'*Optique* puisqu'il s'intéresse également moins à l'ontologie de l'espace qu'à la relation que Dieu entretient avec lui. C'est un texte davantage théologique, et pour le comprendre dans la perspective qui est la nôtre, il faut le croiser avec les définitions de l'espace et du mouvement du Scholie des Définitions. Nous y rencontrons l'espace absolu, tel qu'il entra dans la postérité. A la différence des contemporains de Newton, compte tenu de ce que nous avons lu en amont, nous pouvons supposer qu'il est doté de certaines propriétés qui n'apparaissent pas dans ce texte mais dont nous pouvons gager qu'elles ont été conservées des textes antérieurs. Immobile, infini, composé d'une infinité de points mathématiques et permettant le déplacement des corpuscules de matière, l'espace absolu demeure une totalité indivisible. Si toutes ses parties sont reliées les unes aux autres, il ne faut pas le penser sur le modèle d'une juxtaposition : le tout précède les parties puisque – et cette idée remonte au « *De Gravitatione* » – l'espace précède les lieux et les corps qui les délimitent. Comment cela est-il possible ? Newton propose un nouveau régime de causalité qui serait propre à l'espace et au temps et qui les distingue des autres étants, produits d'un acte de création. Espace et temps sont « constitués » par Dieu et s'apparentent donc à des décrets divins,

dépendants de la volonté divine mais nécessaires pour qu'ait pu avoir lieu une création. Pourquoi cela ? Parce que les choses, nous l'avons vu, doivent durer et être situées, certes pour exister, mais aussi pour agir. Dieu ne dure pas et n'est pas situé de la même manière qu'un corps : son existence se dévide sans s'étioler dans une éternité vivante et son omniprésence n'est pas celle d'une *anima mundi* ou d'un *pneuma* modernisé. Pourtant pour agir, il lui faut *être là*, et ce même si ce n'est pas *quelque part*. L'omnipotence divine n'est pas première sur le plan logique, quand même bien Newton la met autant en avant dans le Scholie Général. L'ensemble de cette étude nous a montré que pour Newton, l'omnipotence divine découle de – ou est subordonnée à – l'omniprésence divine qui, elle-même, renvoie à une certaine conception dématérialisée de l'espace.

Bien-sûr nous ne nions absolument pas le fait que l'espace newtonien a pour fonction de rendre pensables et calculables les mouvements des corps. Plus encore, il permet de remplir l'univers de forces. Il *fallait* quelque chose de *quasi* substantiel, de permanent et d'immobile, pour que des forces immatérielles entre des corps éloignés les uns des autres puissent être introduites dans le champ de la pensée. En outre, l'espace absolu permettait de fonder le présupposé – qui n'est qu'un présupposé et qui n'est pas évident par lui-même – de la loi d'inertie. Il est intrinsèquement lié à une pensée du mouvement. Mais au-delà de cela, et en vérité en amont de cela, il permet à Newton de fonder en raison l'acte du *Fiat* et la création continue d'une divinité transcendante et unique.

Néanmoins il reste des zones de flous conceptuels qui empêchent de considérer que cet espace est un concept *fini*. En parlant de concept *non-fini*, nous voulons exprimer deux idées, qui peuvent être complémentaires. Premièrement, si nous supposons que Newton est parvenu à se représenter un nouveau type d'espace, ce travail a montré que les textes disent peu, et ce faisant ouvrent parfois plus de portes qu'ils n'en ferment. Si Newton est arrivé au terme de son processus de réflexion sur la nature de l'espace, nous ne sommes cependant pas en mesure de le comprendre pleinement puisqu'il ne l'explique guère. Selon l'une de nos hypothèses, il n'aurait pas eu les outils pour traduire la nouvelle catégorie ontologique qu'il avait fabriquée. Cela n'exclut pas et peut même s'accorder avec une deuxième idée. Tout au long de cette étude, notre démarche a été de nous intéresser au processus d'élaboration d'une idée et d'instrumentalisation de références philosophiques et extra-philosophiques, et ce en partant depuis le premier manuscrit connu où il était question de cette idée. L'ordre chronologique s'imposait pour lutter contre la tendance à réduire le processus à sa dernière étape : celle de l'espace absolu. Pour autant, le fait qu'il s'agisse de fait d'une « dernière » étape ne signifie pas

qu'il se serait agi de la toute-dernière si Newton n'avait pas été cueilli quelques temps plus tard par la mort. Le concept d'espace sous sa dernière forme, celle du Scholie Général de la troisième édition des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, est une nouvelle tentative d'approcher par une voie plus théologique l'absoluité d'un espace indépendant des corps, immobile et universel. Mais il ne clôt pas nécessairement le processus de fabrication conceptuelle duquel il découle et aurait peut-être pu être refondu dans un texte ultérieur. La prudence ainsi que le fait que le Scholie Général est plus théologique que strictement ontologique encouragent à penser que l'espace absolu ne doit être considéré que comme un aboutissement constraint par la mort de son penseur. C'est la raison pour laquelle il n'est pas certain que, parce que l'idée d'affection est absente des Questions finales de l'*Optique* et du Scholie Général, on doive en déduire que Newton l'a abandonnée. Mais son importance dans « *Tempus et Locus* » ne doit pas non plus nous autoriser à conclure que l'espace serait toujours une affection de toutes les choses *après* la rédaction de « *Tempus et Locus* » puisque rien ne nous y encourage dans les textes ultérieurs. Par voie de conséquence, cela veut dire que nous ne savons pas quel statut ontologique Newton accorde à l'espace à la toute fin de sa vie et de son œuvre.

En outre, sur le plan où ontologie et théologie s'entremêlent, deux questions restent ouvertes. Pour commencer, il est difficile de se faire une idée du mode de présence que Newton attribue à Dieu. S'il commence par suivre la voie de More en s'opposant à ce que son maître appelle le nullibisme cartésien, il ne le suit pas jusqu'au bout et ne bascule jamais de l'omniprésence substantielle de Dieu à la déification de l'espace. Pour autant, à sa suite, il retravaille l'héritage thomiste. En situant Dieu tout en refusant de le circonscrire, il mêle en quelque sorte l'ubiété définitive (celle de l'âme, située *dans* le corps et donc circonscrite, mais sans qu'on puisse lui attribuer une localisation précise) et l'ubiété réplétive (celle d'un Dieu qui est présent parce qu'il est principe causal mais sans être circonscrit). Le Dieu newtonien n'est pas seulement présent *au* monde *per potentiam* parce qu'il en est la cause créatrice et continue. Il est aussi présent *dans* le monde *via* une troisième entité, l'espace, qui est à la fois un *medium* et un point de contact. Mais l'espace n'est pas un organe, et le mode de présence de Dieu ne peut finalement pas se fondre dans celui de l'âme vis-à-vis du corps.

La difficulté pour cerner la nature de ce mode de présence de Dieu est la raison pour laquelle tout au long de ce travail, nous avons fait varier les termes : nous avons en effet parlé d'omniprésence substantielle, mais aussi actuelle, immédiate, directe ou encore intime. L'idée d'intimité nous semble proche de la conception newtonienne de la relation de Dieu à l'espace

parce qu'elle dit quelque chose du lien et de la distance dans le lien. L'insistance de Newton pour distinguer l'espace de Dieu exclut radicalement la possibilité d'une relation d'identité. L'idée de coexistence est valable mais elle ne dit pas l'importance d'un lien entre deux choses qui coexistent, et encore moins la nature de ce lien. L'intimité renvoie, dans notre expérience courante, à l'intimité affective et charnelle et, dans le champ de la philosophie moderne, à l'intimité de l'âme et du corps d'un même individu. On nous opposera le fait que Newton refuse régulièrement de faire du monde le corps de Dieu et d'admettre l'existence d'une *anima mundi*, quelle qu'elle soit. On nous objectera également que cette façon de penser semble pervertir l'usage que fait Newton du raisonnement analogique dans l'analogie du *sensorium Dei*, dont nous avons vu qu'il n'est pas un usage d'attribution. Enfin il semblerait que ce serait rapprocher Newton du modèle dualiste cartésien et de la conception des degrés de la substantialité telle que nous la trouvons dans le « petit traité de la substance » des *Principes de la philosophie*. Mais si nous proposons de parler, au terme de ce travail, d'une intimité de Dieu à l'espace, c'est pour dire ce qui se joue dans le rapport intime à son propre corps ou à autrui. Il s'agit d'une relation dont on sous-entend qu'elle se construit dans le dialogue (au sens large du terme, puisqu'il peut s'agir d'un dialogue non-verbal) et qu'elle nécessite la levée de toute pudeur. Dans le cas de l'intimité vis-à-vis de soi-même comme dans celui de l'intimité vis-à-vis d'autrui, cela fait également signe vers un temps de découverte, voire d'apprivoisement. Malgré cette temporalité dans laquelle s'étend et s'élabore une communication intime, les parties en présence maintiennent sciemment ou ressentent spontanément une distance entre elles. L'intimité noue mais le nœud n'est jamais qu'un entrelacement qui *prend de la place*. Il reste un écart ou un espacement. Il y a toujours quelque chose d'étranger dans le corps que nous sommes ou chez l'ami que nous connaissons pourtant si bien.

Si nous restons fidèles au geste de Newton qui consiste à maintenir un Dieu transcendant à sa création et à ne jamais l'identifier à l'espace, nous retrouvons l'idée d'altérité qui demeure au sein de la relation intime. Le nœud se resserre avec, en guise de dialogue, l'introduction régulière et continue de mouvement dans le monde. Sur le plan de la temporalité, bien que l'espace existe éternellement, l'analogie est plus limitée puisqu'il n'est pas question d'une relation qui se construirait mais d'une relation qui est donnée d'emblée, de toute éternité, et dans laquelle l'asymétrie ontologique est manifeste : Dieu seul est agent et substance et l'espace, passif et dépendant de l'existence divine, s'apparente à un instrument qu'il utilise pour sa création. A ce propos, il semble aussi que tout en refusant de faire de l'espace ou du monde le corps de son Dieu, Newton cherche à dire quelque chose d'une forme d'intimité à travers

l’analogie du *sensorium Dei*. L’espace est un outil mais il n’est pas n’importe quel outil : il est extérieur à Dieu mais il est en même temps rapproché d’un sens commun. La référence implicite et nuancée à la théorie physiologique de l’époque donne de la chair à une relation qui en est, de par la nature des deux entités en présence, complètement dénuée.

La seconde question qui demeure en suspens est celle du mode de production de l’espace. La dernière tentative de Newton pour en parler est l’usage, unique, du verbe *constituere* du Scholie Général. Cette action de décret et de gouvernance qu’il traduit correspond à l’image du Dieu newtonien – puissant, mécanicien, agent – qui s’est dessinée progressivement au cours de nos lectures. Comme pour la nature de l’espace et pour la relation entre Dieu et l’espace, il explique ce que n’est *pas* ce mode de production : il ne s’agit pas d’une création. Nous nous doutons qu’il ne s’agit pas non plus d’une émanation de Dieu puisqu’il n’a plus jamais été question de cela après le « *De Gravitatione* ». Nous pouvons nous faire une idée des types de causalité qui sont ainsi rejetés puisqu’ils s’inscrivent dans des traditions (création chrétienne et émanatisme néoplatonicien) qui les ont explicités. Ce n’est pas le cas pour l’action de *constituere*, dont il est ardu de voir précisément ce qu’elle recouvre. Si nous la pensons sur un mode anthropomorphique, nous supposons que l’action vient après que l’agent advienne à l’existence, ce qui contredit l’éternité que Newton accorde à l’espace. De plus, si l’espace et le temps se rapprochent de ce qui serait des décrets divins, Newton ne dit rien quant à la possibilité qu’ils puissent potentiellement être modifiés ou révoqués.

Ces difficultés – ces zones de flou – s’inscrivent dans une histoire du lieu et de l’espace qui précède largement l’œuvre de Newton. L’espace a interrogé avant Newton⁶⁵⁷ et interroge encore aujourd’hui. Pourtant les réflexions autour de la localisation et de l’épaisseur des anges, des âmes ou d’un Dieu transcendant et immatériel n’ont guère plus cours ailleurs que dans le champ de la théologie et dans l’étude de l’histoire de la philosophie. Mais plus fondamentalement, la science contemporaine ne cherche plus à circonscrire la nature et l’origine de l’espace parce que, outre l’échappée de la science physique hors de la métaphysique, la notion d’espace elle-même a connu une telle transformation que ces interrogations ne semblent plus se poser. Et pourtant, les métaphysiciens contemporains reprennent la discussion à nouveaux frais, et souvent en l’ancrant à la fois dans le concept d’espace absolu de Newton, dans la fabrication de l’idée de champ spatio-temporel et dans les conséquences de la théorie de la relativité. A cela s’ajoute l’héritage kantien qui a rebattu les

⁶⁵⁷ Vilain, Christiane. « Espaces et mondes au XVII^e siècle », *Epistémologiques*, volume 1, 1-2, 2000, pp. 141-162.

cartes en profondeur. De quoi est-il question exactement ? Et pourquoi le statut ontologique de l'espace provoque-t-il toujours la philosophie ?

2. La substance, une résistance ontologique

Nous l'avons vu, Newton utilise peu l'idée ancienne de « substance » : Dieu est substance, les substances sont incognoscibles pour l'être humain et l'espace n'est pas une substance – même s'il en est plus proche que de l'accident. Les caractéristiques qui permettent de comprendre ce qu'il entend par l'usage de ce terme ne sont pas explicitées, ce fut l'un de nos travaux que de les répertorier et de les analyser. La perséité et l'agentivité, auxquelles nous pouvons ajouter la vitalité et la simplicité dans le cas de la substance divine, nous ont permis de conclure que Newton souscrit à une définition conventionnelle à son époque de la substance. Pour autant, nous avons remarqué plusieurs points. Tout d'abord, tout en évoquant l'incognoscibilité « des » substances, il ne propose jamais d'autre exemple de substance que Dieu. A cela s'ajoute le fait qu'il ne paraît pas admettre une équivocité de la notion : il y a les substances et il y a ce qui n'est pas substantiel. Cela peut être nuancé si nous prenons justement en compte son effort pour penser l'espace, tantôt présenté comme un effet émanant de la substance divine, tantôt comme une affection de l'être, tantôt comme une affection commune à toutes les choses. Mais comme ces différents statuts ne sont pas précisés en tant que tels par leur auteur, et comme nous avons vu qu'ils ne rejoignent pas les sens que d'autres ont pu leur octroyer, il n'est pas évident de savoir s'il s'agit pour Newton de catégories particulières de substance. En même temps, comme Newton continue d'utiliser la catégorie de substance, il n'est pas aisément de s'en détacher et d'essayer de penser ces outils conceptuels sans y faire référence comme à un patron de couture duquel un nouveau vêtement serait plus ou moins éloigné. A ces éléments propres à l'œuvre du philosophe naturel s'ajoute la longévité de l'idée de substance qui, malgré quelques variations selon les systèmes et les époques, n'en finit jamais d'être utilisée. Critiquée ou remise au goût du jour, elle persiste, renvoyant sans doute à une recherche de permanence dans le devenir, recherche peut-être propre aux représentations occidentales.

a. Idéalité transcendante et champs spatio-temporels

Dans la philosophie contemporaine, les discussions autour de la nature de l'espace, de celle de l'espace-temps ou encore de la variété des événements (*manifold of events*) continuent de s'articuler autour de l'idée de substance – qu'il s'agisse de la conserver, de la rejeter ou de la

remodeler.⁶⁵⁸ Le débat entre une conception substantiviste et une conception relationniste se construit explicitement comme la poursuite de la correspondance entre Clarke et Leibniz. La position substantiviste, tout en prenant plus ou moins acte du fait que Newton ne définit pas l'espace comme substance, s'ancre dans la ligne défendue par Clarke tandis que les relationnistes (ainsi que les défenseurs d'un réalisme structurel⁶⁵⁹) jugent qu'il vaut mieux suivre celle défendue par Leibniz, l'espace n'étant alors qu'un ordre de position et de succession entre les choses (matérielles) du monde. La poursuite de cette discussion a été remotivée par la critique kantienne de la substantialité de l'espace, puis par l'élaboration du concept de champ par Faraday et par sa reprise dans la théorie de la relativité d'Einstein. Nous allons nous arrêter un moment sur ces trois jalons afin de mieux appréhender le débat contemporain.

• La désubstantialisation kantienne de l'espace

Avant de définir l'espace comme une intuition pure et comme un *ens imaginarium* dans la *Critique de la raison pure*, Kant a manifesté dans ses écrits de jeunesse ce que Jean Seidengart appelle une « démarche conciliatrice » en réunissant les pensées newtonienne et leibnizienne dans les champs de la métaphysique, de la philosophie naturelle et de la mathématique.⁶⁶⁰ Il est intéressant de remarquer que c'est à l'occasion de ces efforts de conciliation que Kant commence à développer sa philosophie, et plus précisément dans le cas qui nous occupe, sa pensée de l'espace. De Leibniz, il reprend le souci porté aux relations entre les corps ; de Newton, il semble n'hériter à première vue que de la portée universelle de la physique et, pour mieux la réfuter plus tard, de la recherche d'une preuve *a posteriori* de l'existence de Dieu comme cause première. En 1755, dans la proposition XIII de la section III de l'*Explication nouvelle des premiers principes de la connaissance métaphysique*, Kant définit l'espace à partir des relations entre des substances distinctes les unes des autres. Les relations entre les substances sont plus exactement des interactions puisque les substances se définissent par leur agentivité et se déterminent en partie mutuellement. Ainsi les relations entre substances ne s'appréhendent-elles pas seulement par l'idée d'action, mais par celles d'action et de réaction. Dans le §5 de la proposition XIII, Kant écrit alors :

⁶⁵⁸ Rossi, Jean-Gérard. *Le problème ontologique dans la philosophie analytique*, Editions Kimé, collection Philosophie-épistémologie, Paris, 1995, pp. 168-239 ; Majer, Ulrich & Schmidt, Heinz-Juergen (ed.). *Reflections on Spacetime. Foundations, Philosophy, History*, Springer, Dordrecht, 1995.

⁶⁵⁹ Tels que John Stachel (« Structure, Individuality, and Quantum Gravity », in *The Structural Foundations of Quantum Gravity*, edited by D.Rickles & S.French & J.Saatsi, Oxford University Press, Oxford, 2006, pp. 53-82) ou encore Tian Yu Cao (« Structural Realism and Quantum Gravity », *Ibid.*, pp. 40-52).

⁶⁶⁰ Seidengart, Jean. « Kant et l'Espace », in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant*, Op.cit., pp. 375-392.

Cette action et cette réaction universelles qui pénètrent tout l'espace environnant, dans lequel les corps sont en rapport réciproque, si le phénomène externe consiste en un rapprochement mutuel, on l'appelle attraction ; et puisque cette attraction n'est produite que par leur seule coprésence mutuelle, elle s'étend à n'importe quelles distances, et c'est l'attraction newtonienne ou la gravitation universelle.

Puis il ajoute :

Il est d'ailleurs probable qu'elle soit produite par ce même lien des substances en vertu duquel elles déterminent l'espace ; d'où il suit qu'elle est précisément la toute première loi de la nature, à laquelle la matière est étroitement soumise, et qu'elle ne subsiste continuellement que grâce au soutien immédiat de Dieu, selon l'opinion même de ceux qui se déclarent ouvertement disciples de Newton.⁶⁶¹

Dans ce second passage, la force gravitationnelle que Newton avait extraite des corps pour en faire une entité presqu'à part entière est repensée à partir des corps, eux-mêmes définis comme des substances. Kant ne va pas jusqu'à réinsérer la force à l'intérieur des corps mais il la fait naître de leurs relations. Les relations entre substances sont donc des facteurs de détermination – voire de causalité dans le cas de l'attraction ? – de la force attractive, des propriétés des substances elles-mêmes et de l'espace.

La *Dissertation* de 1770 marque une étape importante dans l'élaboration de ce qui va devenir la philosophie critique de Kant : dans le §15, après avoir distingué l'entendement de la sensibilité, Kant définit l'espace comme une intuition pure. Ce faisant, s'opposant aux « Anglais » ainsi qu'aux géomètres se revendiquant de Leibniz, il nie sa réalité objective et lui refuse par conséquent l'entrée dans l'arbre des catégories ontologiques.⁶⁶² Mais c'est dans la première section de l'Esthétique transcendantale de la *Critique de la raison pure* que nous touchons l'aboutissement de sa pensée de l'espace. Se demandant si l'espace et le temps sont des êtres réels, Kant commence par les distinguer des concepts issus de l'expérience sensible.

⁶⁶¹ Kant, Emmanuel. *Explication nouvelle des premiers principes de la connaissance métaphysique*, extrait (section III, proposition XIII, §1, §3 et §5), traduction de Jean Seidengart, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 394-395.

⁶⁶² « L'espace n'est pas quelque chose d'objectif et de réel, ce n'est ni une substance, ni un accident, ni une relation ; mais il est subjectif et idéal, car il est issu de la nature de l'esprit suivant une loi constante, comme une sorte de schéma permettant de coordonner absolument tout ce qui provient du sens externe. », *Dissertation de la forme et des principes du monde sensible et du monde intelligible*, extrait (§15), traduction de Jean Seidengart, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, p. 403.

Pour lui, contrairement à ce que toute une tradition philosophique empiriste affirme (pensons à Locke⁶⁶³), l'espace ne s'origine pas dans nos expériences sensibles. Il n'est pas une idée qui renverrait à une entité objective et que nous construirions en la détachant des autres données sensibles perçues. Il est néanmoins une représentation qui est nécessaire pour que toutes les intuitions externes puissent avoir lieu, et c'est en ce sens qu'il s'agit d'une représentation à la fois nécessaire et *a priori*. Du fait qu'il n'est possible de ne se représenter qu'un seul espace, qu'une unique totalité d'une grandeur infinie, l'espace ne peut pas être borné par les limites propres à un concept. Il est donc une condition de possibilité des phénomènes ainsi qu'une intuition pure qui participe de la synthèse du divers de nos perceptions.⁶⁶⁴

Ce faisant, Kant refuse non seulement la voie ouverte par « quelques physiciens mathématiciens », à savoir les newtoniens, qui attribuent à l'espace une existence objective et le statut de substance alors qu'il n'est pas réel, mais aussi la voie de quelques autres de ces physiciens mathématiciens, à savoir les leibniziens, qui définissent l'espace comme quelque chose d'abstrait et de vague qui n'existe que dans les rapports des phénomènes entre eux.⁶⁶⁵ L'espace kantien n'existe pas en-dehors du sujet percevant.⁶⁶⁶ Il est admis que, dès lors, la rupture d'avec l'axiomatique de la physique newtonienne est tout à fait consommée.

Dès la *Dissertation*, Kant propose une nouvelle façon de catégoriser l'espace à partir, non de sa substantialité objective – qu'il refuse – mais de sa fonction dans la structure de la connaissance humaine. Pour autant, en lui octroyant cette fonction, nécessaire pour la connaissance de l'entendement comme pour la perception elle-même, Kant rejoint Newton plus qu'il ne le croit peut-être. En effet, si Newton pose l'existence d'un espace absolu, c'est pour pouvoir penser les situations et les mouvements des corps ainsi que pour nous permettre de les calculer. Autrement dit, l'espace absolu a une fonction scientifique dont nous avons vu qu'elle n'est pas moins importante que sa fonction théologique. Sans l'espace, les corps n'existent pas et, s'ils existaient quand même, ils ne pourraient pas être *connus*. Chez Kant, l'espace comme

⁶⁶³ Locke, John. *An Essay concerning Human Understanding*, edited with a Foreword by Peter H. Nidditch, Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1975 : « *The Ideas we get by more than one Sense, are Space, or Extension, Figure, Rest, and Motion : For these make perceptible impressions, both on the Eyes and Touch ; and we can receive and convey into our Minds the Ideas of the Extension, Figure, Motion, and Rest of Bodies, both by seeing and feeling. But having occasion to speak more at large of these in another place, I here only enumerate them.* », II, 5, p. 127.

⁶⁶⁴ Kant, Emmanuel. *Critique de la raison pure*, *Op.cit.*, §3 : « Or, comment peut-il exister dans l'esprit une intuition externe qui précède les objets eux-mêmes et en laquelle le concept de ceux-ci peut être déterminé *a priori* ? A l'évidence uniquement dans la mesure où elle réside dans le sujet en constituant la propriété formelle que celui-ci possède d'être affecté par des objets et d'en recevoir ainsi une représentation immédiate, c'est-à-dire une intuition, donc uniquement en tant qu'elle constitue la forme du sens externe en général. », p. 122.

⁶⁶⁵ *Ibid.*, §7, pp. 130-133.

⁶⁶⁶ *Ibid.*, Analytique des concepts, §23, pp. 207-209.

intuition pure, ne permet pas aux corps d'exister puisqu'il n'a pas de réalité absolue et objective. Néanmoins il leur permet d'être perçus, c'est-à-dire ressaisis à travers la synthèse qu'opère notre entendement sur le donné empirique. Ainsi l'esprit humain peut-il anticiper la forme de ses perceptions, situées dans le temps et l'espace, même s'il ne peut pas en saisir la matière, c'est-à-dire la sensation.⁶⁶⁷ L'espace, bien qu'extrait par Kant de la réalité objective pour être introduit à l'intérieur de l'esprit humain, reste donc nécessaire à ses yeux pour percevoir les phénomènes et pour, de la même manière, construire des démonstrations géométriques.

Mais la ressemblance ne s'arrête pas là. A la fin de l'introduction à la deuxième partie de la *Critique de la raison pure*, Kant dénonce les « ratiocinations vides », c'est-à-dire vides de tout contenu empirique :

*Parce que toutefois il est très attirant et séduisant de se servir uniquement de ces connaissances pures de l'entendement et de ces principes, et cela même au-delà des limites de l'expérience, qui seule peut pourtant nous fournir la matière (objets) à laquelle ces concepts purs de l'entendement peuvent être appliqués, l'entendement s'expose au risque de pratiquer, à travers des ratiocinations vides, un usage matériel de simples principes formels de l'entendement pur et de juger sans faire de différence à propos d'objets qui ne nous sont cependant pas donnés et ne peuvent même, peut-être, l'être en aucune manière.*⁶⁶⁸

Sous peine de demeurer inutile et insensée, la métaphysique doit se déprendre de cette habitude à se limiter à des principes logiques détachés de leurs applications réelles. Mais plus encore, la physique doit prendre garde à ne pas se laisser conduire par de telles ratiocinations. Celles-ci peuvent passer inaperçues aux yeux de celles et ceux qui ne jurent pourtant que par l'empirie parce qu'elles les frappent avec la force de l'évidence. Pour Kant, c'est ce qu'il se passe chez les physiciens qui, à la suite de Newton, condamnent l'usage de fictions métaphysiques tout en admettant que l'espace (et le temps) existent en eux-mêmes. C'est manifeste lorsqu'ils pensent démontrer l'existence du vide dans l'espace en recourant à la sensation : ces démonstrations n'ont pas de valeur dans la mesure où il n'est justement pas possible de sentir ce qui n'a aucun

⁶⁶⁷ *Ibid.*, Analytique des principes, chapitre II, section III, pp. 242-242.

⁶⁶⁸ *Ibid.*, p. 151.

degré de réalité. Autrement dit, il n'y a pas d'espace sous-jacent aux sensations et qui serait ce vide dont parlent les physiciens – *a fortiori* les physiciens newtoniens.⁶⁶⁹

Cependant, de deux choses l'une : premièrement, Kant saisit mal ce qu'entendait Newton lorsqu'il critiquait l'usage des fictions (dans le cas de Descartes, dans le *De Gravitatione*) ou des hypothèses en science. Il ne s'agissait pas de rejeter la métaphysique hors de la science : nous avons vu que pour Newton, les deux vont de pair et que sa métaphysique est au demeurant intrinsèquement liée à ses croyances théologiques. Newton condamne en vérité l'usage d'hypothèses qui sont soit superflues (compte tenu de l'idée selon laquelle la nature elle-même est économique), soit en contradiction avec les données empiriques. Deuxièmement, Kant en arrive, par d'autres voies, à défendre des idées proches de celles de Newton (comme dans le cas de l'espace, qui change de statut mais qui conserve une fonction épistémique identique), voire qui leur sont semblables. Dans ce dernier cas de figure, c'est ce qu'il se passe par exemple au sujet de l'existence du vide : il n'est pas question pour Kant de la réfuter mais de proposer un autre mode de démonstration plus rigoureux, dénué de toute subreption. Autrement dit, Kant voit la physique newtonienne comme une physique qui se prétendrait a-métaphysicienne tout en se fondant sur des thèses métaphysiques (comme celle de l'espace absolu). Or, si cela a été le cas par la suite, il n'en est rien chez Newton lui-même, qui assume pleinement la part métaphysique de sa philosophie naturelle. Mais plus fondamentalement, bien que Kant refuse de substantialiser l'espace à la manière newtonienne, il continue de lui accorder un statut à part – qu'il ne partage qu'avec le temps – et un rôle nécessaire dans le processus de fabrication de nos connaissances du monde sensible.

Si les conséquences de la philosophie kantienne sont importantes en philosophie dans la mesure où cette nouvelle approche conduit à une critique des systèmes et des grandes thèses de la tradition métaphysique, la physique moderne demeure newtonienne. En effet, elle continue de poser l'existence d'un espace absolu comme un axiome nécessaire pour calculer le mouvement des corps et pour penser les lois universelles qui les régissent. Qu'elle n'ait pas été affectée par la proposition kantienne de repenser le concept d'espace ne tient peut-être pas seulement au désintérêt progressif des physiciens vis-à-vis des questions ontologiques, mais aussi au fait, au fond, que la refonte kantienne reconduit le régime d'exception et la nécessité

⁶⁶⁹ « Mais lequel de ces physiciens, pour la plupart férus de mathématique et de mécanique, aurait jamais eu l'idée qu'ils fondaient ainsi leur conclusion purement et simplement sur une supposition métaphysique, qu'ils prétendaient pourtant si fortement éviter, en admettant que le *réel* présent dans l'espace (je ne peux pas ici l'appeler impénétrabilité ou poïs, parce que ce sont des concepts empiriques) serait *de toute part d'une seule espèce* et ne pourrait se différencier que par la grandeur extensive, c'est-à-dire le nombre ? », *Ibid.*, p. 247.

épistémique que Newton accordait déjà à l'espace et au temps. A l'intérieur de cette science moderne, Michael Faraday est peut-être le premier physicien à ne pas prendre pour argent comptant l'axiomatique newtonienne. Nous allons voir que, comme c'est le cas chez Kant, c'est par une réflexion sur les forces universelles qu'il en vient à s'intéresser à l'idée d'espace absolu. Mais c'est une autre façon de concevoir l'espace qu'il propose à la place et qui va mener, cette fois-ci, à une vraie remise en question de l'espace absolu.

• L'espace de la physique contemporaine

Si Faraday est le premier à proposer le concept de champ, ce n'est pas parce qu'il aurait été mû par le désir de récuser l'hypothèse de l'existence d'un espace absolu, mais parce qu'il prend du recul par rapport à l'idée d'une force qui s'exercerait à distance. Si c'est une idée féconde, elle n'en demeure pas moins incohérente aux yeux de Faraday : celui-ci montre que, même si Newton a *a priori* rendu les forces indépendantes des corps en en faisant des entités à part entière, dans les faits c'est l'existence des corps qui introduit les forces. En toute logique, il faudrait donc considérer que la force attractive existe toujours potentiellement dans l'univers. Cette force n'est pas fabriquée par les corps, mais actualisée par leur présence.⁶⁷⁰ Faraday repense la relation entre les corps matériels et les forces pour qu'elle soit en adéquation avec l'externalisation des forces vis-à-vis des corps opérée à l'époque moderne à la suite de Newton. Par conséquent, les régions de l'espace dans lesquelles l'introduction de nouveaux corps actualise ou, pour éviter l'arrière-plan aristotélicien, révèle des possibilités de mouvements qui y préexistaient sont désignés comme des champs. Pour reprendre le mot de Hermann Weyl :

*La force de Newton est une liaison entre deux corps qui joignent leurs mains au-dessus d'un abîme.*⁶⁷¹

Cet abîme disparaît avec Faraday : ce n'est pas un espace inerte qui préexiste et dans lequel la matière se meut parce que des corps s'attirent ; c'est au contraire un espace toujours potentiellement en mouvement. Ce n'est pas l'espace mais ce sont les forces qui préexistent à leur actualisation ou à leur révélation par les corps matériels, et ces forces sont plus complexes que la seule bipartition newtonienne entre forces attractives et forces répulsives. Elles ne forment plus de simples lignes droites mais se courbent en interagissant les unes avec les autres.⁶⁷² Tout en réinstituant un lien entre des actions qui semblaient se faire à distance,

⁶⁷⁰ Balibar, Françoise. *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 1992, pp. 20-33.

⁶⁷¹ Citation extraite de *Philosophy of Mathematics and Natural Science* et citée par Françoise Balibar, *Ibid.*, p. 27.

⁶⁷² « Now, as far as I know, you are the first person in whom the idea of bodies acting at a distance by throwing the surrounding medium into a state of constraint has arisen, as a principle to be actually believed in. We have

Faraday modifie certes l'idée d'espace mais il en conserve le statut de *medium* : l'espace est toujours le *ce dans quoi* ont lieu les mouvements des corps.

La reprise du concept de champ par Einstein s'accompagne de son vif intérêt pour la géométrie riemannienne ainsi que d'une reprise du principe de Ernst Mach, selon lequel le mouvement inertiel ne peut pas être causé par autre chose que par les relations entre des masses de matière – relations qui passent inaperçues parce que ces masses sont très éloignées les unes des autres. Avec Einstein, l'univers et l'espace-temps se rejoignent pour former une seule et même entité dans laquelle ce sont les mouvements de la matière qui acquièrent le plus haut degré de réalité objective et qui, à ce titre, peuvent provoquer des modifications locales dans ce qu'ils constituent, c'est-à-dire dans l'espace-temps. Contrairement à la manière dont on entend parfois résumer la théorie de la relativité, il ne s'agit pas à proprement parler d'un abandon de l'espace absolu newtonien, en lieu et place duquel serait promu désormais un espace-temps courbé. En vérité, la théorie de la relativité *relativise* l'absoluité de l'espace newtonien. Qu'est-ce à dire ? Si nous revenons à l'espace absolu de Newton, nous savons que sur le plan scientifique il a pour fonction première de permettre de calculer les mouvements des corps. Il agit comme la strate sous-jacente dans laquelle sont situés, et fixés une fois pour toutes, des points de repère qui valent de toute éternité. Dans cet espace immobile, si nous posons qu'il existe un corps qui n'est soumis à aucune force, ce corps est tout de même soumis à un mouvement inertiel, qui est rectiligne uniforme, semblable à une demi-droite qui se construirait à l'infini dans un plan euclidien. Or ce mouvement inertiel n'est pas prouvé par l'expérience : il est un simple présupposé dont nous serions en droit de nous passer. Françoise Balibar avance que, par conséquent,

... les lois de Newton ne valent que dans des référentiels inertiels. Or, tous les référentiels ne sont pas inertiels, comme le montre, une fois de plus, l'expérience courante. [...] Insistons sur ce point souvent passé sous silence

*had streams of hooks and eyes flying around magnets, and even pictures of them so beset ; but nothing is clearer than your descriptions of all sources of force keeping up a state of energy in all that surrounds them, which state by its increase or diminution measures the work done by any change in the system. You seem to see the lines of force curving round obstacles and driving plump at conductors, and swerving towards certain directions in crystals, and carrying with them everywhere the same amount of attractive power, spread wider or denser as the lines widen or contract. You have also seen that the great mystery is, not how like bodies repel and unlike attract, but how like bodies attract (by gravi[tation]). But if you can get over that difficulty, either by making gravity the residual of the two electricities or by simply admitting it, then your lines of force can « weave a web across the sky », ad lead the stars in their courses without any necessarily immediate connection with the objects of their attraction. », écrit Maxwell à Faraday dans une lettre du 9 novembre 1857. Cette lettre est reportée par Campbell, Lewis & Garnett, William dans *The Life of James Clerk Maxwell, with a Selection from his Correspondence and Occasional Writings, and a Sketch of his Contributions to Science*, MacMillan and co., London, 1882, pp. 336-337.*

dans les présentations élémentaires : la loi $F = my$ n'est valable que si les caractéristiques cinématiques du mouvement (vitesse, accélération...) sont repérées dans un référentiel inertiel (c'est-à-dire un référentiel où la loi d'inertie soit vérifiée.)⁶⁷³

Ce référentiel inertiel a pour effet d'asseoir la définition de l'espace absolu de Newton en simplifiant radicalement la définition du mouvement. Newton refond l'idée de force et ouvre la voie à la physique mathématique ; cependant il ferme aussi la porte à l'existence possible d'autres types de mouvements qui ne seraient pensables que dans d'autres systèmes de référence. Autrement dit, il absolutise ce qui n'est, au fond, qu'une perspective *particulière* sur les mouvements des corps, et donc sur la notion d'espace.

Que fait Einstein, alors ? Il retisse le lien entre l'espace newtonien et le fait qu'il s'agit – et qu'il ne s'agit que – d'un certain système référentiel. A ce changement du regard s'ajoute le fait qu'en refusant l'idée de simultanéité absolue, Einstein n'a plus besoin d'un espace absolu immobile.⁶⁷⁴ Comme il l'écrit :

La victoire sur le concept d'espace absolu, ou sur le concept de système d'inertie, ne devint possible que dans la mesure où le concept de champ se substitua progressivement au concept d'objet matériel comme le concept fondamental de la physique. Sous l'influence des conceptions de Faraday et de Maxwell, l'idée s'est imposée qu'il serait peut-être possible de représenter l'ensemble de la réalité physique comme un champ dont les composantes dépendraient de quatre paramètres d'espace-temps. Si les lois de ce champ sont généralement covariantes, c'est-à-dire ne dépendent pas du choix particulier d'un système de coordonnées, alors l'introduction d'un espace (absolu) indépendant n'est plus nécessaire. Ce qui constitue le caractère spatial de la réalité est désormais simplement la quadri-dimensionnalité du champ. Il n'y a donc pas d'espace « vide », c'est-à-dire qu'il n'y a pas d'espace sans champ.⁶⁷⁵

⁶⁷³ Balibar, Françoise. *Galilée, Newton lus par Einstein. Espace et relativité*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 2012, pp. 70-71. Plus généralement, nous renvoyons aux pages 67 à 122 de cet ouvrage.

⁶⁷⁴ Einstein, Albert. *La Relativité*, traduction de Maurice Solovine, Petite Bibliothèque Payot, Paris, 1956, §8 et §9, pp. 30-36.

⁶⁷⁵ Préface d'Einstein dans : Jammer, Max. *Concepts d'espace, une histoire des théories de l'espace en physique*, *Op.cit.*, pp. 14-15.

Il n'y a pas d'espace sans champ et l'existence des champs n'exige pas l'existence d'une matière pondérable : un champ peut également être ondulatoire.⁶⁷⁶ Ainsi Einstein semble-t-il accomplir le geste qu'inaugurait Faraday : il rend caduc le concept d'espace absolu et évacue l'idée d'un substrat sous-jacent aux corps et à leurs mouvements.

Toutefois il maintient l'existence d'une « vitesse » de la lumière fixe, et ce quel que soit le référentiel considéré, et justifie cela en refusant à la lumière le statut de corps : la lumière est elle-même un champ, et dans cette mesure elle permet de transformer les distances en intervalles temporels.⁶⁷⁷ Pour autant remarquons qu'il s'agit d'une forme d'écart par rapport au principe de la théorie de la relativité.⁶⁷⁸ Ce pas de côté, admissible sur le plan scientifique, attire donc l'attention de la philosophie et conduit, par ricochet, à revenir brièvement sur le fait qu'Einstein attribue aux corps matériels une réalité objective. Il semblerait que, malgré tout, demeure dans la théorie de la relativité générale ce que nous pourrions appeler une résistance ontologique. Si les corps matériels et mouvants sont dotés d'une objectivité, c'est qu'ils sont les seuls à produire des effets. Les mouvements des corps agissent les uns sur les autres et distordent l'espace-temps qu'ils constituent en même temps.⁶⁷⁹ Ils ont donc une efficace indéniable. Ce que nous voyons alors, c'est qu'Einstein conserve le vieux lien entre la capacité à produire des effets et le fait de posséder un degré certain de réalité.

• La position relationniste

Parmi les partisans d'une conception relationniste de l'espace, Alfred North Whitehead tient une place particulière au sens où il a tâché de prendre la mesure des changements représentationnels causés par la théorie de la relativité générale. Pour ce penseur du devenir, il faut se rendre compte que notre pensée de la substantialité n'est le résultat que d'une habitude intellectuelle. Celle-ci remonte à la philosophie grecque et à son effort pour penser la définition et la composition de la nature : elle a conditionné la démarche scientifique jusqu'à ce que les

⁶⁷⁶ Einstein, Albert. *La Relativité et le problème de l'espace*, in *La Relativité*, *Op.cit.*, pp. 164-172.

⁶⁷⁷ Il s'agit plus précisément d'un postulat d'invariance qui a le rôle d'une constante structurale de l'espace-temps : §7, *Ibid.*, pp. 26-29.

⁶⁷⁸ « Ainsi l'idée de relativité débouche-t-elle finalement sur une recherche de grandeurs invariantes qui structurent l'espace-temps. Si l'on ajoute à cela le fait que l'idée de relativité se résume en une recherche de relations invariantes, on voit que le nom « relativité » est bien mal venu. Le but de toute théorie de la relativité est, comme le faisait déjà remarquer Sommerfeld il y a plus de cinquante ans, la recherche de ce qui n'est pas relatif, de l'absolu en quelque sorte. », remarque Françoise Balibar, *Op.cit.*, p. 122.

⁶⁷⁹ « Conformément à la Théorie de la relativité générale, les propriétés géométriques de l'espace ne sont pas indépendantes, elles sont conditionnées par la matière. On ne peut donc affirmer quelque chose sur la structure géométrique du monde que si l'on suppose connu l'état de la matière. », écrit-il dans le §32 de *La Relativité*, *Op.cit.*, p. 132.

idées de temps, d'espace et de matière soient interrogées par la physique contemporaine.⁶⁸⁰ Whitehead juge que c'est surtout avec Aristote que ces notions se sont figées, et ce parce que sa logique et sa philosophie première se contredisent : tandis qu'il cherche à déterminer le plus précisément possible l'idée de substance et qu'il la définit comme ce qui ne peut être prédiqué de rien d'autre, Aristote fonde sa logique propositionnelle sur la structure d'attribution d'un prédicat à un sujet. Il s'ensuit que sa logique enfante...

*... une tendance invétérée à postuler un substrat pour tout ce qui est offert à la conscience sensible, c'est-à-dire à chercher sous tout ce dont nous avons conscience, la substance au sens de la chose concrète.*⁶⁸¹

Whitehead considère, sur le plan logique, que la prédication est une notion confuse qui fait écran à la diversité des relations qui peuvent exister et coexister entre les entités dont on parle. Cette confusion renforce celle qui entoure la notion de substance. A son tour, celle-ci renforce notre coutume inconsciente à présupposer que l'espace et le temps seraient des attributs de la substance et des conditions nécessaires à l'existence-même de la nature et de tous les objets qui en font partie.

Les notions d'espace et de temps, mais également de matière, participent de ce que Whitehead appelle une façon « matérialiste » de voir la nature : cette habitude représentationnelle repose sur la croyance que ce sont l'espace, le temps et la matière qui unifieraient la nature et lui conféreraient sa continuité. Or les facteurs de cette continuité objective et de cette continuité perçue sont les événements et les relations entre les événements : nous les percevons et cette perception, en tant qu'elle est une mise en relation, est elle-même un événement (percevant)⁶⁸². Dans le flux continu qu'est la nature, la difficulté principale n'est pas de déterminer si les événements sont limités mais de déterminer quelles sont leurs limites. Whitehead suppose en effet explicitement qu'il existe des événements déterminés et ce même s'il est impossible de distinguer leurs limites dans notre expérience quotidienne et avec nos capacités intellectuelles. Ces événements ne sont pas des atomes d'espace-temps au sens classiquement admis, sortes de points d'emblée figés et extrinsèquement reliés aux autres, mais

⁶⁸⁰ Whitehead, Alfred North. *Le concept de nature*, introduction, traduction et notes par J.Douchement, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 2006, pp. 54-55. Merci à Ulysse Gadiou.

⁶⁸¹ *Ibid.*, p. 55.

⁶⁸² L'événement percevant (ou conscience perceptive) ne doit pas être confondu avec l'idée d'esprit dans ces ouvrages. La conscience perceptive est « ce dans la nature à partir de quoi l'esprit perçoit », *Ibid.*, p. 150.

ils sont au contraire délimités par leurs contenus relationnels, à la manière des diagrammes d'Euler puis de Venn.⁶⁸³ Whitehead précise que :

*Les événements sont les choses liées par la relation d'extension. Si un événement A s'étend sur un événement B, alors B est une partie de A, et A est un tout dont B est une partie.*⁶⁸⁴

Si la nature est ainsi, d'où viennent les notions d'espace et de temps ? Ils sont les résultats d'un processus d'abstraction, et plus précisément de ce que Whitehead appelle la « méthode d'abstraction extensive ». Chaque événement – ou particule-événement – semble posséder une position ou une station. Cette position est en fait abstraite par l'événement percevant à partir de l'intersection entre plusieurs moments. Ce processus d'abstraction est commun : nous l'appliquons sans y penser dans nos vies de tous les jours et il est pour ainsi dire devenu instinctif. Son ancrage est si profond qu'il est transposé, de façon toute aussi irréfléchie, dans la science : ainsi réduit-elle les événements à des portions d'espace et de temps déterminées et, somme toute, rigidifiées.

A cette conception atomistique de la nature, Whitehead oppose une théorie relationnelle de l'espace. Plutôt que de prendre pour acquis le préjugé selon lequel nous faisons l'expérience de relations entre des substances, il s'agit d'admettre que nous faisons uniquement l'expérience de relations. Comme c'était le cas dans le cadre de la théorie de la relativité d'Einstein, il en va de même dans la métaphysique whiteheadienne : il n'est plus nécessaire de poser un espace absolu, et ce même pour penser le mouvement. L'absoluité des positions ou des stations résulte d'un choix à l'intérieur d'un système temporel donné et de la part d'une conscience perceptive.⁶⁸⁵ Ce choix s'élabore au croisement de ce qu'avec Whitehead nous pouvons appeler « l'ici et le maintenant » et, à l'intérieur d'un même système temporel, les stations forment des routes cinétiques qui rappellent les courbes riemanniennes et les modélisations des champs einsteiniens.

En ayant cela en tête, nous pouvons mieux comprendre la distinction conceptuelle que Whitehead pose au début d'un article de 1916 entre espace apparent, espace apparent complet, espace physique et espace abstrait.⁶⁸⁶ L'espace apparent est le lieu dans lequel les objets nous

⁶⁸³ Whitehead, Alfred North. *Les Principes de la connaissance naturelle*, traduction de Henri Vaillant, relue par Sylviane Schwer, Les éditions Chromatika, Belgique, 2007, pp. 91-97.

⁶⁸⁴ Whitehead, *Le concept de nature*, *Op.cit.*, p. 116.

⁶⁸⁵ Whitehead, *Les Principes de la connaissance naturelle*, *Op.cit.*, pp. 148-155 et *Le concept de nature*, *Op.cit.*, p. 149-162.

⁶⁸⁶ Whitehead, Alfred North. « La théorie relationniste de l'espace », *Revue de Métaphysique et de Morale*, volume 23, n°3, 1916, pp. 423-454.

apparaissent immédiatement en relation les uns avec les autres : il se comprend donc *via* la perspective d'une conscience perceptive particulière. Par voie d'extension, l'espace apparent complet est l'espace d'un monde dans lequel tous les objets apparaissant aux sujets percevants sont pris en compte et juxtaposés. Cet espace apparent complet est en vérité fondé sur le présupposé selon lequel il existerait un monde physique qui serait le même pour tous et dont les relations objectives seraient identiques à ce que nous percevons d'elles :

[...] *la seule caractéristique essentielle de ce monde physique est le parallélisme de ses événements aux perceptions de tous les sujets connus. Il est évident qu'un tel monde est une construction hypothétique.*⁶⁸⁷

Ce présupposé cristallise le concept d'espace physique ou d'éther, dans lequel la science physique d'avant la théorie de la relativité place à tort les corps et étudie leurs mouvements.⁶⁸⁸ La théorie relationniste de l'espace de Whitehead s'oppose à cet effort ancien de substantialisation de l'espace – ainsi que du temps et de la matière – et pose l'espace comme, non pas le fondement, mais la conséquence des relations entre les corps physiques et *in fine* des événements.⁶⁸⁹

Pourtant la philosophie de Whitehead, toute influencée qu'elle soit par la théorie de la relativité, s'écarte d'Einstein sur au moins deux points : il n'adopte pas la même conception de la simultanéité⁶⁹⁰ et il continue de distinguer la géométrie, qui construit un monde uniforme et constant, de la physique, qui s'occupe des relations naturelles contingentes.⁶⁹¹ Plus fondamentalement, si nous suivons les propos d'Adolf Grünbaum⁶⁹², la théorie de la relativité n'a pas, contrairement à ce que défend Jammer et d'autres partisans de la conception relationniste, enterré l'espace absolu. Elle ne peut pas être considérée comme le sabre qui aurait une fois pour toutes tranché la question, mais seulement comme un processus qui n'a pas – ou pas encore ? – abouti. En résumant l'histoire des tentatives de résolution des équations aux dérivées partielles non-linéaires des champs, Grünbaum montre en effet que ce qui ne

⁶⁸⁷ *Ibid.*, p. 424.

⁶⁸⁸ De son côté, et cela nous intéresse moins pour cette étude, la géométrie construit des espaces abstraits, qui renvoient au quatrième sens de l'idée d'espace.

⁶⁸⁹ « Dans la théorie relationniste de l'espace, nous ne devons pas considérer ces corps physiques comme existant d'abord dans l'espace, puis agissant les uns sur les autres, directement ou indirectement. Ils sont dans l'espace parce qu'ils agissent les uns sur les autres, et l'espace n'est rien d'autre que l'expression de certaines propriétés de leur interaction. », *Ibid.*, p. 430.

⁶⁹⁰ Grünbaum, Adolf. *Philosophical Problems of Space and Time*, Alfred A. Knopf, New York, 1963, pp. 344-345.

⁶⁹¹ *Ibid.*, pp. 425-428.

⁶⁹² *Ibid.*, pp. 418-424.

fonctionne pas vraiment, c'est le report du statut ontologique qu'avait l'espace absolu sur la matière. Il reste toujours possible de se passer de la matière, y compris quand Einstein introduit la constante cosmologique λ .⁶⁹³ La matière...

*... is merely part of the field rather than its source.*⁶⁹⁴

Le modèle einsteinien de l'univers – statique et fini – a été depuis abandonné, ayant été réfuté par la découverte de l'existence d'autres galaxies par Edwin Hubble et par l'adoption par la communauté scientifique du cadre du modèle du Big Bang.⁶⁹⁵ Néanmoins, au-delà de cet abandon strictement scientifique, il nous semble qu'en arrière-plan s'est joué quelque chose de l'ordre d'une confrontation entre des présupposés ontologiques forts et que, *in fine*, cette confrontation n'a pas été résolue par la science physique.

b. Substances et essences, flux et reflux

La catégorie de la substance a certes des conséquences sur les discussions et les théories scientifiques, mais c'est d'abord en philosophie qu'elle pose problème. Elle réifie le réel et encourage à accorder une densité ontologique à des êtres qui ne sont peut-être que des êtres de raison auxquels, pour reprendre Whitehead, nous nous serions simplement habitués. Plutôt que de nous demander si l'espace absolu est un être de raison élevé injustement au rang de substance, peut-être faut-il auparavant nous interroger sur ce que nous voulons dire lorsque nous parlons de « substance ». Il ne s'agit pas de nous pencher sur l'histoire longue et complexe de cette notion mais de délimiter les grandes options définitionnelles possibles. Si cette histoire a été complexe, c'est peut-être parce que dès Aristote, dont la philosophie a eu des conséquences majeures dans l'histoire de la pensée européenne et arabe, les choses n'étaient pas simples. Intéressons-nous à l'un des quatre candidats qu'il propose pour jouer le rôle de la substance dans le livre Z de la *MétaPhysique* – candidats que sont l'essence, l'universel, le genre et le substrat ou sujet.⁶⁹⁶ Il refuse d'emblée de faire du substrat une substance pour deux raisons : premièrement une telle identification serait confuse et, secondement, cela aurait pour conséquence de faire de la matière informe une substance. Cette seconde conséquence est

⁶⁹³ *Ibid.*, pp. 419-421.

⁶⁹⁴ *Ibid.*, p. 421. « Einstein's own attitude in his last years seems to have been one of unmourning abandonment of Mach's Principle. His reason appears to have been that although matter provides the epistemological basis for the metrical field, this fact must not be held to confer ontological primacy on matter over the field : matter is merely part of the field rather than its source. »

⁶⁹⁵ La constante cosmologique λ est de nouveau en usage ces dernières décennies, non pas seulement pour contrebalancer, comme le faisait Einstein, la force attractive qui rapproche les objets célestes les uns des autres, mais pour expliquer l'expansion-même de l'univers.

⁶⁹⁶ Aristote, *MétaPhysique*, Z, 3, 1029a-1029a25.

inacceptable compte tenu de sa doctrine de l'hylémorphisme. Pourtant Aristote semble identifier le substrat à la substance quelques lignes plus tard :

*Puisqu'il y a accord sur la substance comme substrat et comme matière et puisqu'elle est la substance en puissance, il reste à dire ce qu'est, comme acte, la substance des choses sensibles.*⁶⁹⁷

On serait tentés de ne pas prêter attention à un tel passage et à considérer que la distinction entre substance en puissance et substance en acte suffit pour lever toute difficulté. Pour autant ce passage fait peut-être écho au paradoxe que Whitehead soulevait entre la philosophie et la logique prédictive aristotéliciennes. Tim Maudlin⁶⁹⁸ propose de l'interpréter de la sorte : le problème pour Aristote ne serait pas que la matière puisse être substance mais que la matière informe, indéterminée, puisse être substance. Pourquoi ? Parce que ce que rechercherait Aristote, ce serait une substance qui puisse, tout en étant distincte de ses prédictats, continuer à être. Cette substance aurait donc une indépendance logique et ontologique vis-à-vis de ses prédictats. Selon Tim Maudlin, cela voudrait dire que la caractéristique la plus fondamentale de la substance aristotélicienne serait son unité, au sens le plus fort du terme : et cela ouvre la voie à ce que Maudlin appelle « *the twin monstruosities of metaphysics* »⁶⁹⁹, à savoir la thèse selon laquelle il existerait une matière première, ainsi que son héritière contemporaine, la thèse selon laquelle il existerait des « *bare particulars* ».⁷⁰⁰ Ces « *bare particulars* », dont on aurait pu à première vue s'attendre à ce qu'ils restent dans le seul champ de la spéculation métaphysique, trouvent selon Maudlin un écho dans la physique einsteinienne dans la mesure où l'espace-temps est un objet mathématique qui représente l'univers à partir d'un ensemble de points. Ces points sont des individus abstraits dénués de toute propriété et que la structure qu'ils composent met en relation les uns avec les autres : ce n'est que lorsqu'ils sont reliés qu'ils deviennent à proprement parler des points spatio-temporels. A partir de là :

⁶⁹⁷ *Métafysique*, H, 2, 1042a10, *Op.cit.*, p. 1862.

⁶⁹⁸ Maudlin, Tim. « Substances and Space-Time : What Aristotle would have said to Einstein », *Studies in History of Philosophy and Science*, volume 21, n°4, 1990, pp. 531-561.

⁶⁹⁹ *Ibid.*, p. 538.

⁷⁰⁰ Les « *bare particulars* », introduits dans le domaine de l'ontologie réaliste par Gustav Bergmann, sont nus parce que dénués de nature. Il ne s'agit pas de substances parce qu'au-delà du fait qu'ils n'ont pas de propriétés, ils n'existent qu'un moment seulement. Ils sont des instruments ou des facteurs d'individuation des substances dans la mesure où ils les unissent et unifient temporairement à leurs propriétés (on parle alors de *Numerical Difference Argument*). Sur ce point : Kim, Jaegwon & Sosa, Ernest & Rosenkrantz, Gary S. (ed.). *Metaphysics from A to Z*, in *A Companion to Metaphysics*, Wiley-Blackwell, Oxford, 2009, pp. 138-140 ; Garcia, Robert K. « Bare Particulars and Constituent Ontology », *Acta Analytica*, volume 29, 2014, pp. 149-159.

*The mathematical object so constructed exhibits the metaphysical structure of a collection of bare particulars with accidental properties. The various regions in the model are distinct because the mathematical points were already individuated ab initio. The very same set of point might have been given a different topological or affine or metrical structure, and the result would have been a distinct mathematical object.*⁷⁰¹

La conséquence est donc la possibilité qu'il puisse exister différents modèles mathématiques pour décrire le monde physique. Les partisans de la conception relationniste de l'espace⁷⁰² peuvent alors penser que le fait d'admettre que l'espace est une substance conduit nécessairement conduire à admettre que ces différents modèles sont tous des représentations également valables d'états de choses distincts, un peu comme s'il s'agissait d'angles différents sur le même objet. Rien ne permettrait de les discriminer. Dès lors, on serait contraint, soit d'abandonner la conception substantiviste, soit d'accepter l'indétermination radicale de la substance. Seule la position relationniste serait correcte parce qu'elle seule considérerait les différents modèles mathématiques compossibles comme des représentations différentes, non pas d'un seul et même objet, mais d'une seule et même situation.

Maudlin montre que cette alternative ne tient pas puisqu'elle repose en vérité sur une confusion entre l'objet physique et ses représentations mathématiques. Cette confusion est encouragée par la physique contemporaine et par son usage relâché du verbe « être ».⁷⁰³ Plus

⁷⁰¹ Maudlin, Tim. « Substances and Space-Time : What Aristotle would have said to Einstein », *Op.cit.*, p. 541.

⁷⁰² Maudlin a en vue l'argument du *hole diffeomorphism* de John Earman et John Norton.

⁷⁰³ Maudlin, Tim. « The Essence of Space-Time », *PSA : Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, volume 1988, n°2, 1988, pp. 82-91. « *Imagine someone who is substantivalist about space-time in virtue of these theses. First, she asserts that there are physical space-time points and allows, in logical reconstructions, variables to range over them. According to Quine's dictum, this puts the points into her ontology. Further, she explicitly states that the event locations (space-time points) are substances, capable of existing independently of other physical entities, subjects of predication, substrata for properties, &c. By whatever direct manner you please, she places the event locations in her ousiology, into the category of substance. However, she also maintains that mathematical points in solutions to the field equations represent these physical event locations by functioning as existentially quantified bound variables. She interprets the mathematical objets by Ramsifying out reference to specific event locations. So the metric tensor being flat at some point in the mathematical model only asserts of the physical world that some event location or other has no gravitational field. If a neighborhood of points in the model has a constant curvature tensor, that implies only that some neighborhood of physical points is constantly curved. Since she allows the variables to range over physical space-time points, she will regard the mathematical model as either being true or false. Of course, if the physical universe as any symmetries, a true mathematical representation will have many interpretations that satisfy it. I have invented this hypothetical substantivalist to demonstrate that substantivalism per se does not guarantee the applicability of the hole dilemma. For under this interpretation the diffeomorphs do not represent distinct possible states of affairs. Although the diffeomorphs are separate mathematical objects, assigning different tensors to individual mathematical points, the differences are washed out when we give the physical interpretation. Since the mathematical points are replaced by variables, and since the diffeomorphs can be generated from one another simply by renaming (re-coordinatizing) points, the two mathematical structures have the same physical content. So our substantivalist*

généralement, toute théorie qui substantivise les noms des choses ouvre au problème du déterminisme, et il est donc pas bienvenu que les relationnistes se méfient de ce glissement toujours possible. Mais un autre problème se pose si on détache les mots de ce qu'ils désignent et si on veut continuer à faire valoir qu'ils ont du sens malgré tout : pour défendre cette hypothèse, on est amené à minimiser l'importance des caractéristiques des objets que les mots désignent. Ces caractéristiques sont alors toutes jugées accidentielles. On en arrive par conséquent à défendre une position où les mots acquièrent une forme de valeur, voire de substance, et où les caractéristiques des choses perdent en valeur, et donc en substance. En arrière-plan, ce qui se manifeste dans la critique relationniste, c'est la mécompréhension de la notion de substance au sens pourtant le plus traditionnel du terme. Le substantivisme n'implique pas l'indéterminisme des substances, puisque le propre d'une substance est justement de posséder une essence qui la détermine. Cela signifie que, contrairement à ce que défendent certains partisans du relationnisme, la chose ou l'état de chose décrit n'est pas le même lorsqu'on emploie certains mots et lorsqu'on en emploie d'autres. Il ne s'agit pas de descriptions différentes d'un même objet qui seraient toutes compossibles :

Roughly, the problem arises as soon as one introduces names for substances and further assumes that the substances have all of their properties only accidentally.⁷⁰⁴

Et Maudlin de conclure qu'il y a bien des propriétés qui déterminent les objets⁷⁰⁵, et ce même si elles peuvent légèrement varier à l'intérieur de limites. Les objets ont donc une « *metaphysical plasticity* » qui n'est pas un obstacle à leur détermination essentielle. Nous voyons que ce que vise Maudlin, c'est une conception simplificatrice de la substance : la substance n'est pas une coque dure que rien ne viendrait éroder. Le substantivisme n'implique pas non plus l'indétermination de la substance. C'est ne pas connaître ou bien faire fi sciemment de toute l'histoire de cette notion que de la considérer de la sorte et que de réduire, ce faisant, le concept d'espace absolu à une entité à la fois figée et indéterminée.

Dans le cas de l'espace absolu newtonien – toute proportion gardée puisque nous savons que Newton ne fait jamais de l'espace une substance mais seulement quelque chose qui s'en approche – cela veut dire que l'immobilisme et l'homogénéité de l'ensemble des points euclidiens qui le constituent doivent être considérés comme ce qu'ils sont : des propriétés

escapes the implication that the diffeomorphs represent distinct, possible physical situations by evading the requirement of distinctness. », p.83.

⁷⁰⁴ *Ibid.*, p.85.

⁷⁰⁵ « *If you want to have substances at all, you better have essences as well. », *Ibid.*, p.88.*

essentielles, et non pas simplement accidentielles. Ce sont elles qui permettent de distinguer les points les uns des autres et de leur donner la fonction de repères. Nous sommes bien loin des « *bare particulars* » dont les relations n'en sont pas vraiment puisqu'elles sont accidentielles et ne modifient en rien les entités nouées. Dans le cas de l'espace-temps de la théorie de la relativité, autant il est conceivable d'imaginer que chaque point de l'espace-temps puisse contenir plusieurs champs, autant le fait de changer les objets de place dans le monde physique consiste à nier leur différence essentielle et à basculer dans l'absurdité. Le processus de substitution du concept newtonien d'espace à l'idée contemporaine de champ ne change pas le fait que...

... Physical space-time regions cannot exist without, and maintain no identity apart from the particular spatio-temporal relations which obtain between them.⁷⁰⁶

En amont, et plus généralement, le physicien – et certaines ontologies analytiques contemporaines – doit garder en tête que la représentation mathématique et la structure ontologique des objets physiques représentés ne sont pas une seule et même réalité. Les différences de structures pensables dans le champ des représentations ne sont pas transposables, comme par un glissement de terrain qui passerait inaperçu, dans le monde physique. Il faut donc se départir de ce lien que tissait par ailleurs Newton entre l'espace physique et l'espace géométrique. Conclure que Newton confondait les deux serait dénué de sens dans la mesure où l'axiomatique euclidienne était à l'époque admise comme une évidence. En même temps, Newton n'optait pas non plus pour un réalisme mathématique : non seulement il ne niait pas l'existence des corps sensibles, mais son rapport aux faits, qu'ils fussent chimiques ou physiques, était celui d'un observateur rodé aux expériences. Il y avait donc bien un écart entre les deux objets, mais cet écart était aussi faible que celui entre une représentation très fidèle et l'objet qu'elle représente. Dans le cadre de pensée qui est le nôtre où les systèmes non-euclidiens sont nombreux, et finalement quelle que soit la conception qu'on adopte vis-à-vis de l'espace ou de l'espace-temps physique, nous sommes tenus de distinguer rigoureusement entre des concepts mentaux (qui prétendent au statut de représentations) et les objets physiques.

c. Les limites de la souplesse de nos représentations

Le fait que ces géométries non-euclidiennes soient plurielles conduit à se demander jusqu'où nous pouvons jouer avec nos représentations les plus intuitives de l'espace – et du

⁷⁰⁶ Maudlin, Tim. « Substances and Space-Time : What Aristotle would have said to Einstein », *art.cit.*, p. 545.

temps. La question se pose d'autant plus lorsque nous adoptons une conception de l'espace relationniste et non-substantielle puisque cela encourage à désolidariser nos représentations d'un objet qui n'existerait pas en tant que tel et à reporter sur nos représentations, en quelque sorte, le poids ontologique que cet objet portait autrefois. Si nous quittons le champ de la science et que nous nous intéressons aux représentations qui seraient les plus intuitives et partagées par tout un chacun sur l'espace de nos jours, nous aboutissons à un ensemble de propositions :

- ❖ L'espace est continu ;
- ❖ Cette continuité permet de penser que des particules de matière, bien que distinctes, puissent être reliées les unes aux autres pour former des corps ;
- ❖ Il ne peut n'y avoir qu'une seule particule dans une portion d'espace ;
- ❖ Corollairement, deux particules distinctes ne peuvent pas occuper la même portion d'espace ;
- ❖ Le fait d'occuper une portion d'espace est temporaire et ne divise pas réellement l'espace ;
- ❖ Un même objet ne peut pas se trouver à deux endroits distincts exactement au même moment ;
- ❖ La matérialité se conçoit à travers le prisme de la localisation, y compris lorsque nous sommes amenés à pouvoir seulement imaginer les particules et les ondes qui ne tombent pas sous nos sens ;
- ❖ Plus généralement, être, c'est être *quelque part* ;
- ❖ Le fait d'être n'implique ni le fait d'être matériel, ni le fait d'être étendu.

Ces propositions structurent notre rapport empirique et logique aux corps environnants ainsi que les productions de notre imagination. Elles impliquent le rapport de l'espace à la matérialité, à la temporalité et, plus généralement, à la possibilité d'être. Nous retrouvons donc à chaque fois le présupposé selon lequel l'espace est nécessaire pour penser l'existence de toutes choses. En outre, nous constatons l'éloignement de nos représentations d'avec la définition cartésienne que critiquait déjà Newton au XVIII^e siècle : nous distinguons espace et matérialité au point de pouvoir imaginer l'idée de localisation indépendamment de celle de matérialité.

La question principale que pose cette liste est alors la suivante : puisque nos représentations sont relatives à un certain contexte et sont pénétrées, même très progressivement, par les dernières thèses scientifiques, est-ce que ces propositions seront amenées à être profondément modifiées, voire abandonnées, un jour ? Plus encore : est-ce que *toutes* ces propositions se trouveront un jour reléguées dans l'histoire des idées éculées ? Leur caractère intuitif est-il purement construit ? A cette question, nous n'avons pas de réponse à proposer. Ce qui nous

intéresse, c'est jusqu'à quel point, à l'intérieur d'un système de représentations jugées évidentes et intuitives, certaines peuvent être modifiées ou déstructurées sans que le système considéré s'étiole.

Ces réflexions ont trouvé une résonnance dans des expériences de pensées proposées par Louis Allix : celui-ci, considérant un ensemble de quatre principes portant sur les relations entre le temps, l'espace et l'objet matériel, imagine ce qui pourrait se passer si l'on abandonnait à chaque fois l'un de ces principes.⁷⁰⁷ Ces quatre principes n'appartiennent pas au champ de la science mais sont ceux du sens commun :

- (1) Un objet occupe une portion de l'espace à chaque moment de son existence ;
- (2) Il y reste durant un certain temps ;
- (3) Il ne peut pas être à deux endroits en même temps ;
- (4) Deux objets ne peuvent pas être au même endroit au même moment.

Louis Allix remarque que les principes (1) et (2) sont communs aux objets matériels et aux universaux aristotéliciens, tandis que les principes (3) et (4) concernent uniquement les objets matériels. Il note également que, compte tenu des principes (3) et (4), seuls les objets matériels sont individualisés par leur emplacement dans l'espace.⁷⁰⁸ Nous n'allons pas reprendre l'expérience de pensée dans laquelle Louis Allix suppose qu'on abandonne le principe (2), qui porte uniquement sur le temps, mais nous pencher sur celles qui abandonnent les principes (1), (3) et (4) et que leur auteur met en rapport avec d'autres expériences de pensée connues.

Dans le cas où le principe (1) est rejeté, c'est-à-dire dans l'hypothèse où un objet puisse quitter de temps en temps l'espace et y revenir, le paradoxe de la flèche de Zénon reçoit une solution inédite : la flèche est en effet à la fois immobile tout en étant en train de se déplacer, très précisément parce qu'elle ne se déplace pas à l'intérieur de l'espace. Son déplacement se passe à l'extérieur de l'espace, dont elle s'absente par instants, et ne contredit donc pas le fait qu'elle est immobile à l'intérieur de l'espace. Son déplacement, que nous pourrions représenter par une ligne de pointillés, n'en est pas un au sens qui est le nôtre parce qu'il n'est pas une translation. Pour reprendre les mots de Louis Allix, il s'agit de l'alternance d'un « déplacement » et d'un « re-placement » dans l'espace.

Si on abandonne le principe (3), c'est-à-dire si on admet qu'un même objet puisse se trouver au même moment dans deux endroits, une autre solution peut être apportée au paradoxe de la flèche. Celle-ci serait en même temps dans deux lieux ou deux emplacements distincts. Il en

⁷⁰⁷ Allix, Louis. « Espace, temps, objet et causalité : thèmes et variations », *Philosophia Scientiae*, volume 15, n°3, 2011, pp. 35-46.

⁷⁰⁸ *Ibid.*, p. 36.

irait de même dans le paradoxe d'Achille et la tortue : Achille serait dans une infinité d'emplacements avant même d'avoir commencé à essayer de rejoindre la tortue.

Enfin, si on abandonne le principe (4), c'est-à-dire si on admet que deux objets puissent être dans le même emplacement au même moment, le paradoxe du bateau de Thésée se trouve résolu de façon originale : il y aurait deux bateaux qui coexisteraient puis se sépareraient de sorte à se retrouver ensuite dans deux emplacements différents.

Ces expériences conduisent à des conclusions apparemment dénuées de sens, voire grotesques. Pourtant rien ne permet d'avancer avec certitude que de nouvelles découvertes empiriques ne forceront pas, sinon le sens commun, du moins la science à devoir les défendre. Le cas de l'abandon du principe (3) est particulièrement parlant dans le cadre des recherches en physique quantique : dans le cas où deux corpuscules, éloignés l'un de l'autre, apparaîtraient en même temps et auraient au même moment des propriétés identiques, alors peut-être que cela remettrait en question notre manière de concevoir l'identité des objets. Peut-être en effet ne s'agirait-il pas de deux corpuscules dont les changements de l'un causeraient immédiatement les changements de l'autre, mais d'un seul et même objet subissant les mêmes changements, mais dans deux emplacements différents.

Cette solution semble à première vue inacceptable. Mais, le concept de causalité instantanée pose peut-être aujourd'hui – ou posera en tout cas un jour – suffisamment de difficultés pour qu'il faille déjà envisager de lui préférer l'hypothèse que, dans certaines circonstances, une même entité matérielle peut être au même moment à deux emplacements différents de l'espace. Cela ferait de certains objets des sortes de champs discontinus ayant une existence trans-spatiale, à la manière dont, par leur persistance dans le temps, ils possèdent une existence trans-temporelle (i.e. s'étalant dans le temps plutôt que sur un seul instant). Ces « monstres », aujourd'hui inacceptables, seront peut-être un jour intégrés dans nos théories philosophiques ou dans nos explications scientifiques les plus informées.⁷⁰⁹

Ce qui est intéressant dans cette conclusion, que Louis Allix tire également de l'ensemble des expériences de pensée qu'il propose, c'est qu'il ne s'agit pas simplement de montrer que ce qui paraît incohérent pour le sens commun peut être *pourtant* logiquement valable compte tenu des principes adoptés. Il s'agit aussi, et peut-être avant tout, de montrer que, la science amenant à

⁷⁰⁹ *Ibid.*, pp. 39-40.

prendre en compte de nouveaux faits et développant de nouvelles théories pour en rendre raison, l'absurdité peut être relativisée et peut même enfanter du sens. Envisager l'abandon des représentations qui structurent notre manière de concevoir les relations entre l'espace, le temps et les objets matériels n'est pas simplement un jeu de l'esprit qui tourne à vide et qui se nourrit lui-même. C'est au contraire le signe d'une compréhension réflexive de la contingence de nos propres représentations – ou du moins de certaines d'entre elles. Cette compréhension, si nous renouons avec les propos de Louis Allix, conduit à imaginer que des solutions aujourd'hui « monstrueuses » à des paradoxes anciens puissent être utiles à la science à venir. Nous pourrions donc considérer qu'elles sont une propédeutique à nos futures possibles représentations.⁷¹⁰

Pour autant, pouvons-nous changer toutes nos représentations sur les relations entre ces trois entités ? L'auteur défend l'idée que cela n'est pas envisageable de toutes les changer mais que, dans une certaine mesure, les quatre plus générales d'entre elles sont modifiables. Arrêtons-nous un moment sur cela. Il paraît très acceptable de conclure ainsi que si l'espace a pour fonction première d'individualiser les objets, c'est le temps qui semble d'abord nécessaire pour que ces objets puissent se déplacer et changer d'état. Néanmoins la conclusion selon laquelle le temps serait nécessaire (et suffisant) pour qu'il y ait changement tandis que l'espace ne le serait pas, parce qu'il serait *possible* d'imaginer un changement qui aurait lieu hors de l'espace, est beaucoup plus difficile à tenir. Si nous admettons que cela peut être possible sur le plan physique – pourquoi pas ? – il n'est cependant pas possible sur le plan strictement logique qu'il puisse exister un non-espace dans lequel l'objet continuerait d'exister lorsqu'il se dé-place de l'espace. Nous voyons bien que pour que cela soit possible, il faudrait premièrement que l'objet continue et ne continue pas à exister en même temps : en effet, il faudrait qu'il continue à exister pour que son re-placement dans l'espace soit envisageable et pour qu'il conserve au demeurant la même identité, mais il faudrait qu'il cesse d'exister pour n'être nulle part. Sinon, si l'objet continuait tout simplement d'exister, nous serions renvoyés à la vieille objection de la lance ou de l'épée qui ne peut pas traverser les limites du monde sans se retrouver quelque part *ailleurs*. Si nous supposons, comme le fait l'auteur, que lorsque l'objet disparaît temporairement de l'espace physique, il apparaît dans un espace mental, alors nous retombons dans la confusion dénoncée plus haut entre le monde physique et les

⁷¹⁰ Certaines de ces monstruosités sont toutefois fortement peu probables, voire tout à fait impossible : ainsi en va-t-il par exemple de la causalité à rebours (*backward causation*), qui pourrait être possible à la condition stricte que pas un seul événement passé impliqué dans la causation d'un événement futur ne soit modifié au point d'empêcher l'événement futur d'exister. A cela s'ajoute le fait qu'il faille au moins un instant avant et un instant après tout processus causal pour que ce processus causal puisse avoir lieu. *Ibid.*, pp. 44-45.

représentations que nous pouvons nous en faire. L'hypothèse de l'existence d'un espace continu, unique et indépendant de nos esprits, qu'il soit ou non strictement en adéquation avec le monde physique, paraît tout à fait nécessaire pour pouvoir penser le mouvement des corps.

Cette conclusion est nécessaire y compris dans la conception relationniste de l'espace : si l'espace n'est pas une substance détachée des corps matériels, s'il n'existe que par le truchement des relations des corps les uns avec les autres, il n'en demeure pas moins que ces corps ne sauraient passer d'un plan physique à un plan mental en changeant de nature et de mode d'existence ou en cessant d'exister. *In fine*, quand bien même nous abandonnerions la catégorie ontologique de substance, nous sommes amenés à conserver l'idée de substance au sens logique : l'espace est, *au minimum*, une substance logique nécessaire.

3. Vivre dans l'espace, éprouver le nulle-part

Si la substance est un vieux démon pour les physiciens et pour les métaphysiciens de l'espace, un spectre tantôt terriblement présent tantôt en train de s'effilocher, elle renvoie à une évidence irréfléchie dans la vie de tous les jours. Nous ne souhaitons pas nous interroger, dans une perspective phénoménologique, sur ce qui serait un mode d'apparaître de l'espace dans l'expérience quotidienne et sur la possibilité ou non de le saisir en tant que tel.⁷¹¹ Il ne s'agit pas non plus de se demander quel serait le vécu infra-conceptuel de l'espace. La question qui nous occupe porte plutôt sur la manière dont nous faisons comme si l'espace était une substance ou comme quelque chose qui se rapprocherait d'une substance.

L'impressionnante quantité de métaphores spatiales que nous utilisons au quotidien atteste de l'importance, sinon de l'objet ou d'un concept clair, du moins d'une idée diffuse d'espace dans notre vie. « Le cheminement de la pensée », « la profondeur d'une couleur », « les lignes idéologiques », « le besoin d'une prise de distance », « l'étendue du sentiment amoureux » et « l'étalement de la souffrance » sont autant d'expressions qui peuvent s'appliquer dans le champ de la vie publique ou traduire les états intimes de la subjectivité. Georges Matoré a montré combien l'hétérogénéité de ces images et leur tendance à se transformer empêchent toute unification autour d'un seul critère. Présentes dans toutes les affaires humaines, il les compare à des passe-partout et propose de les classer selon leur degré d'abstraction et selon leur rapport à une qualité ou à une temporalité. S'il n'est pas satisfait par les outils typologiques

⁷¹¹ Declerck, Gunnar. « Physique de l'espace et phénoménologie de l'espace », *Philosophia Scientiae*, volume 15, n°3, 2011, pp. 197-219. « Le possible en jeu dans la spatialisation, sorte de temps promis arrêté dans le tissu du monde, est un possible *mien*, un possible qui me concerne. Et c'est uniquement parce que mon rapport à l'étant est constamment surdéterminé par ce rapport de concernement, que celui-ci se présente comme disposé dans l'espace. », p. 214.

qu'il propose, il admet qu'ils permettent néanmoins de se rendre compte que les métaphores spatiales « sont toutes imprégnées de vécu ».⁷¹² Ce vécu de l'espace se construit dans les premières années de la vie par une dissociation progressive de la subjectivité de l'enfant par rapport aux objets qui l'environnent. Après une union toute sensorielle avec le monde qui l'entoure, il se délimite, se découvre limité et en un sens morcelé⁷¹³, et objective ce qui est désormais vécu comme autre chose que lui-même, comme extérieur à lui. Il prend et serre les choses, il les lâche et les jette, les mord et les crache. Selon les mots de Bernard Chouvier, l'enfant construit son intérieurité « à travers [un] jeu dynamique entre fermeture et ouverture ».⁷¹⁴ Ses gestes, ses productions⁷¹⁵, sa tendance à obéir et à désobéir aux règles, manifestent ce jeu et contribuent, lorsque tout se passe bien, à structurer à la fois la subjectivité en train d'advenir et le monde alentours. Le développement de la proprioception et de la motricité s'accompagne d'une prise de conscience de l'éloignement ou de la proximité des objets et d'une meilleure anticipation des distances. Cette perception des distances spatiales passe aux prismes de plusieurs facteurs, dont celui de l'effort physique plus ou moins important que doit fournir l'individu, qu'il soit enfant ou adulte.⁷¹⁶ Mais cette dissociation entre, d'un côté, l'individualité que contiennent et singularisent les frontières du corps propre et de la structure psychique et, de l'autre côté, l'espace extérieur – cette dissociation n'est jamais tout à fait acquise : ainsi sommes-nous parfois confus parce que confondus dans les quelques secondes de brouillard qui suivent le réveil ou dans les expériences de contemplation

⁷¹² Matoré, Georges. *L'Espace humain*, La Colombe, Editions du vieux colombier, collection Sciences et techniques humaines, Paris, 1962, pp. 34-45. « L'origine spatiale de tel mot peut m'échapper, ce mot n'en est pas moins relié à cet ensemble qu'est notre notion collective de l'espace. Et nous dirons même que ces formules fossilisées en apparence et devenues inconscientes sont à certains égards plus révélatrices de la spatialité, d'une spatialité diffuse recouvrant toutes les choses de notre temps, que les métaphores les plus personnelles qui sont de l'ordre du choix, contingentes, et qui n'expriment qu'une option provisoire, ambiguë et contestée, une victoire peut être héroïque, mais sans lendemain, car elle est une victoire de la solitude. Les images spatiales sont donc toutes, à des degrés différents, imprégnées de vécu. Elles paraissent s'aligner dans un ordre immuable et satisfaisant pour l'esprit, rangées côte à côte, avec sagesse, ou bien encore groupées harmonieusement par « affinités » et par « tendances ». Une fixité aussi rassurante est illusoire ; cet ordre n'est qu'apparent et il voile des associations fugaces, oscillant entre la vie intérieure et l'extériorité, entre la formulation et l'expression, ou pour utiliser dans un sens un peu différent la distinction de Husserl, entre l'indice et la signification. Nos métaphores sont tour à tous signifiantes et indicatrices. », p. 41.

⁷¹³ Lacan, Jacques. « Le stade du miroir comme formateur de la fonction du je », *Revue Française de Psychanalyse*, volume 13, n°4, 1949, pp. 449-455.

⁷¹⁴ Chouvier, Bernard. « De l'espace psychique à l'espace créateur », in *Activité artistique et spatialité*, L'Harmattan, collection Esthétiques, Paris, 2010, pp. 53-73.

⁷¹⁵ Haag, Geneviève. « La constitution du fond dans l'expression plastique en psychanalyse de l'enfant : sa signification dans la construction de la psyché », in *Le Dessin dans le travail psychanalytique avec l'enfant*, Erès, Toulouse, 1995, pp. 63-87.

⁷¹⁶ Banton, Tom & Epstein, William & Proffitt, Denis R. & Stefanucci, Jeanine. « The Role of Effort in Perceiving Distance », *Psychological Science*, volume 14, n°2, 2003, pp. 106-112. Voir également : Josa, Roman. *Perception des distances : effets des contraintes environnementales et des variations de la fluence métacognitive*, thèse de psychologie, Université Paul Valéry – Montpellier III, 2017.

artistique.⁷¹⁷ La psychologie montre que nous vivons l'espace différemment en fonction des âges, des corps et des handicaps éventuels qui les affectent, de l'acuité plus ou moins grande ou bien au contraire inexiste des organes sensoriels et des pathologies mentales. Vivre l'espace comme une chose dans laquelle on se meut et dont on fait pourtant partie, cela résulte d'un processus de développement et d'apprentissage qui ne finit jamais vraiment. L'espace ne se présente pas d'abord comme existant par lui-même : il s'étend dans l'esprit juvénile par juxtaposition des portions du réel perçues. Cela ne permet pas de conclure que l'espace n'existe pas en tant que substance ou, en tous cas, comme quelque chose ayant une certaine indépendance ontologique. Cela permet simplement de comprendre qu'il est, dans le champ des représentations, construit progressivement comme une substance.

Peut-être pourrions-nous voir dans le geste artistique une sorte de déformation de l'expérience quotidienne et commune, qui permettrait – soit en la traduisant soit en la trahissant – de mieux cerner notre rapport à l'espace ainsi que ce qu'il *serait*, hors de nous. C'est l'une des hypothèses de travail de Patricia Limido-Heulot :

*Si l'on attend que l'expérience nous délivre une meilleure connaissance de l'espace (entendu comme un objet à connaître), il faudra alors examiner en quoi l'expérience artistique peut nous apporter un surcroît de savoir, ou du moins une forme de savoir qui, sans être en concurrence avec la connaissance scientifique de l'espace, permet une saisie plus intuitive ou plus directe des propriétés de l'espace. Si au contraire, on attend d'une expérience privilégiée de l'espace comme un bénéfice pour le sujet lui-même, c'est-à-dire pour son enrichissement personnel, il faudra alors envisager ce que l'expérience artistique peut donner à vivre et à sentir au sujet-spectateur : une compréhension plus émotionnelle, plus sensible, voire un plaisir esthétique né de la confrontation de l'espace.*⁷¹⁸

C'est surtout le premier versant de la recherche à laquelle ouvre cette hypothèse qui peut s'insérer dans le cadre de notre étude : que nous apprend l'art sur l'objet-espace ? Que nous apprend-t-il *de plus* sur cet objet vécu au quotidien ? Les lignes ci-après partent du postulat selon lequel l'expérience artistique pourrait enrichir l'ontologie. Ce postulat s'enracine dans le

⁷¹⁷ Bachelard, Gaston. *La Poétique de l'espace*, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1957, pp. 168-190. « Sans cesse les deux espaces, l'espace intime et l'espace extérieur viennent, si l'on ose dire, s'encourager dans leur croissance. », p. 184.

⁷¹⁸ Limido-Heulot, Patricia. *Les Arts et l'expérience de l'espace*, Editions Apogées, collection Ateliers populaires de philosophie, Rennes, 2015, pp. 16-17.

constat qu'il faut parfois raison garder quand notre raison a tendance à produire des objets intelligibles désincarnés et dont la beauté réside dans leur seule subtilité théorique. L'ontologie a beaucoup à gagner d'un rapport plus direct au sensible, de la même manière que le spécialiste a tout à gagner à s'affranchir de son jargon, de ses habitudes de pensée et peut-être de ses êtres de raison monstrueux, le temps d'une discussion avec quelque novice.

La première piste qui vient à l'esprit lorsqu'on pense à la relation entre l'art et l'espace est celle de l'œuvre picturale, *a fortiori* à partir du développement de la perspective à la Renaissance. Ainsi s'agit-il pour les artistes de saisir les formes et les volumes à l'intérieur de leur champ de vision, depuis leur corps situé, et de les transcrire, sur une échelle différente, dans un espace bidimensionnel. A ce sujet, Patricia Limido-Heulot remarque que l'espace de la toile s'apparente à l'espace de la science classique : homogène, isotrope, mesurable, proportionnel, il est lui-même tout en étant saisi à partir d'un certain angle. La ressemblance ne s'arrête pas là puisque – ajoutons-nous – la passivité du spectateur fait écho à l'imagination désincarnée du géomètre.⁷¹⁹ Néanmoins, poursuit l'autrice, l'œuvre picturale offre une vue « plus intuitive » de l'espace que celle de la géométrie.⁷²⁰ En en appelant à l'intellect plus qu'au corps, elle ne permet pas de *vivre l'espace* mais elle ouvre à *un espace vécu*. Elle le donne à voir et le spectateur, par extension, peut y reconnaître ce qu'il vit.



Hiroshi Senju, *At World's End #14 (2010)*

⁷¹⁹ Straus, Erwin. *Du sens des sens. Contribution à l'étude des fondements de la psychologie*, traduction de Georges Tines et de Jean-Pierre Legrand, Editions Jérôme Millon, collection Krisis, Grenoble, 2000, pp. 378-383.

⁷²⁰ Limido-Heulot, Patricia. *Les Arts et l'expérience de l'espace*, *Op.cit.*, p. 50.

Plus incarnée, l'expérience de la promenade dans les jardins anglais poursuit ce que ne fait qu'amorcer l'expérience commune puisqu'elle est...

... plus attentive au point de rencontre entre le sujet et son monde et qui, de ce fait, est davantage en mesure de nous donner une appréhension plus originale de la spatialité.⁷²¹

Cette attention naît d'un rapport désintéressé au monde environnant, la promenade n'étant pas un moyen en vue d'une fin, mais la fin en tant que telle. Le corps est plus vivement engagé, et cet engagement est inversement proportionnel à l'intellectualisation par le sujet de son rapport au monde.⁷²²

Vers quoi fait signe l'expérience de la promenade ? Il semble que si nous voulons essayer de saisir l'espace tel qu'il est, il faut essayer de s'affranchir, dans la mesure du possible, de la matérialité. Il n'est pas question ici d'un art qui serait rendu purement intelligible et s'évanouirait dans l'immatérialité. Nous pensons plutôt à des formes d'art qui, tout en travaillant la matière, parviennent à la faire oublier, à la mettre entre parenthèses, pour donner à entrapercevoir l'espace *qui reste*. Cela peut passer par l'élaboration d'une architecture non-utilitaire, d'une architecture qui n'acquiert un sens que lorsque le spectateur y pénètre et le lui octroie.⁷²³

En creusant le paradoxe qui consiste à utiliser la matière pour révéler ce qu'il y aurait en-deçà, il peut s'agir aussi s'agir d'emplir l'espace le plus possible. L'œuvre de Chiharu Shiota révèle les régions de l'espace auxquelles nous n'aurions pas fait attention sinon. Dans *Uncertain Journey*, les fils rouges s'entremêlent et relient des squelettes de barque entre eux et avec les contours de la pièce. Cette omniprésence colorée et qui rappelle les lignes qui se dessinent sur la feuille de papier du géomètre, modifie notre perception : les barques ne sont plus les seuls

⁷²¹ *Ibid.*, p. 61. Les jardins anglais « visent une esthétique plurisensorielle qui s'adresse à l'ensemble du corps, des pieds à la tête en passant même par l'ouïe pour tenir compte du bruissement du vent dans les feuillages, et par l'odorat, pour souligner la variété des senteurs florales. Pour le dire autrement, il nous semble que dans cette expérience « marchée », l'espace se dévoile davantage à travers l'épreuve vécue par le sujet, tandis que dans la création plastique de formes spatiales, telles les œuvres directement issues de la perspective linéaire, nous avons affaire à un certain type d'espace représenté, mis en scène et au fond objectivé – un espace qui reste un objet extérieur au sujet, sans induire une quelconque expérience pour le sujet. »

⁷²² Sur le cheminement et les tours et détours urbains, voir aussi : De Certeau, Michel. *L'invention du quotidien*, tome 1, Union Générale d'Éditions, collection 1018, Paris, 1980, pp. 175-227.

⁷²³ « L'immersion dans un espace artificiel intentionnellement fabriqué par ces artistes a ainsi pour but de réinterroger le rapport que nous entretenons à notre espace ambiant et à notre corps, car ce n'est que lorsque les repères habituels manquent (pancartes, haut-bas, sol-plafond, points fixes, lignes droites, horizon, etc.) que nous sommes alors obligés de faire appel à autre chose qu'à notre vue et à notre raison. [...] la désorientation n'est en fait qu'une phase préparatoire, destinée à mettre entre parenthèses les habitudes intellectuelles et sociales acquises, pour inciter le spectateur à chercher une nouvelle orientation de ses sens et de son corps dans l'espace. », Limido-Heulot, Patricia, *Les Arts et l'expérience de l'espace*, *Op.cit.*, p. 71.

objets sur lesquels notre attention se fixe. Les frontières de la salle d'exposition disparaissent tout à fait. Et alors l'ensemble gagne en profondeur, comme si les lignes creusaient l'espace, forçaient notre regard à pénétrer dans son épaisseur. Elles ne sont alors plus simplement des lignes : elles forment des volumes et, ce faisant, révèlent la tridimensionnalité du lieu où elles se rejoignent et s'éloignent. Si le voyage est incertain, c'est parce que, comme l'explique l'artiste elle-même, aucune direction n'est indiquée.⁷²⁴ La matérialité creuse l'espace et éloigne les embarcations d'un horizon invisible – et peut-être inaccessible.



Chiharu Shiota, *Uncertain Journey* (2021)

Inversement et de façon plus directe, l'artiste peut chercher à approcher le vide *par* l'évidement de l'espace. L'attention de l'artiste peut alors se porter sur deux « choses » : sur ce qui emplit sans remplir, comme le son ou la lumière, et sur ce qui délimite l'espace. Que ce soit dans l'un ou dans l'autre de ces cas, la réussite réside dans la fabrication d'un sentiment d'illimitation qui vient faire oublier la matérialité des murs qui circonscrivent l'œuvre. James

⁷²⁴ <http://www.dreamideamachine.com/en/?p=24751> Même si ce ne sont pas les aspects de son travail qui nous intéressent dans le cadre de cette étude, il ressort des différentes interviews que Chiharu Shiota a pu donner qu'elle tente souvent de représenter les états d'âme que tout un chacun peut traverser, dans leur rapport à la mort ou au temps passé.

Turrell concilie les deux stratégies et produit des espaces dans lesquels le sujet ne perçoit pas ce qu'il s'attend à percevoir.⁷²⁵

*Il propose des dispositifs très contemplatifs et très sophistiqués car ils mêlent toutes les dimensions cénesthésiques en obligeant le spectateur à regarder vers le haut, à partir d'un espace où il n'y a plus de ligne d'horizon et dans un lieu inondé de lumière. Ce n'est pas seulement la rétine qui se trouve alors sollicitée mais l'équilibre du corps dans son entier, au point qu'il arrive que des spectateurs tombent à la renverse faute de parvenir à maintenir un point fixe dans ce système inhabituel. Le corps tout entier est porté, absorbé par la lumière, comme en état d'apesanteur. L'espace se fait lumière ou la lumière est tout l'espace. James Turrell cherche à faire vivre aux spectateurs un autre niveau de conscience jusqu'à atteindre un état fusionnel où il n'y a plus de véritable séparation du sujet et de l'objet, du dedans et du dehors. A cet égard, il est assez remarquable qu'il rejoint par là le constat de Straus considérant que dans l'espace du sentir : « Nous cessons d'être des êtres historiques, c'est-à-dire des êtres eux-mêmes objectivables ; nous n'avons pas de mémoire pour le paysage, nous n'en avons pas non plus pour nous, nous rêvons en plein jour et les yeux ouverts, nous sommes dérobés au monde objectif et aussi à nous-mêmes, c'est le sentir. ».*⁷²⁶

L'effacement de la séparation sujet-objet résulte de cette confusion des repères perceptifs habituels. Pourtant la matière est très présente : elle enserre la visiteuse, le visiteur ; elle délimite son champ perceptif. Mais tout en le délimitant, elle l'ouvre à un ailleurs qui semble en même temps très proche. L'œil du cratère Roden, investi par James Turrell, s'apparente à une tâche de lumière franche ou à un cercle étoilé selon le moment de la journée ; et cette tâche ou ce cercle, dont la forme est très nette, d'une courbure sans aspérité, sans brisure, est à la fois comme une surface peinte et comme une ouverture vers le ciel. Elle est une ouverture vers le ciel, elle est une trouée, ou ce que Georges Didi-Huberman appelle une « béance », mais elle apparaît comme une trouée et comme une surface.⁷²⁷ Comme trouée, elle conduit au lointain ; comme surface, elle vient à la rencontre du regard. L'expérience est complexifiée par l'effort-

⁷²⁵ <https://jamesturrell.com/>

⁷²⁶ Limido-Heulot, Patricia. *Les Arts et l'expérience de l'espace*, Op.cit., pp. 72-73.

Voir également : <https://vimeo.com/69357924> ; <https://www.thisissocontemporary.fr/james-turrell/>

⁷²⁷ Didi-Huberman, Georges. *L'homme qui marchait dans la couleur*, Les Editions de Minuit, Paris, 2001, p. 31. Merci à Sarah Troche.

même de rationalisation du sujet percevant. Celui-ci sait qu'il se trouve *en profondeur*, à l'intérieur d'un cratère en plein milieu d'un désert. Cela signifie que le ciel est encore plus lointain qu'il ne l'est lorsque nous marchons à la surface de la terre. La pseudo-surface de l'œil du cratère vue de l'intérieur fait partie de l'horizontalité du monde extérieur. Et en même temps, elle verticalise le regard et, en vérité, tout le corps du sujet qui lève la tête, étend sa colonne vertébrale, se tient du mieux possible sur ses jambes.⁷²⁸ Il y a donc bien des murs autours de lui, et ces murs sont eux-mêmes à l'intérieur de la terre, enfoncés en elle. Et pourtant, ils ouvrent à autre chose : à une forme de vide.



James Turrell, l'œil du cratère Roden⁷²⁹

⁷²⁸ Cette réflexion est née de la question que pose George Didi-Huberman : « Qu'est-ce qu'un cratère, sinon le bord par excellence entre ces deux abîmes symétriques que sont le fond du ciel et le fond de la terre ? », *Ibid.*, p. 75.

⁷²⁹ Crédit photo : Florian Holzherr.

James Turrell l'explique lui-même :

*Ce qui m'intéresse, ce sont des lieux publics dénués (devoid : dénudés, évidés) de leur fonction.*⁷³⁰

Les étapes de son travail au fil des années manifestent cette dés-utilisation des lieux qui cessent alors d'être des endroits où l'*on fait ceci ou cela*. A la place des objets fonctionnels, c'est la lumière, très blanche ou très colorée, qui prend la place.



James Turrell, *Wide Out*, de la série *Ganzfelds* (1998)

Dans ces œuvres-là, les limites du monde sont tantôt des arêtes physiques, tantôt des rectangles de lumière, tantôt des lignes d'ombre. La lumière devient le *quelque chose* à regarder ; elle perd elle aussi toute fonctionnalité puisqu'elle ne sert plus à voir autre chose qu'elle-même. La couleur ou la blancheur la rendent visible en tant que telle. Nous ne sommes pas dans une cathédrale dont les vitraux transpercés de soleil font signe vers une divinité. Il n'y a pas autre chose à chercher dans ce qui frappe l'œil et engouffre le corps tout entier. C'est de la sorte que James Turrell interroge l'espace : il ne cherche pas seulement l'espace devenu

⁷³⁰ Citation rapportée par George Didi-Huberman, *Ibid.*, p. 40.

inutile, il cherche l'espace *pour lui-même*, indépendamment des choses qu'il pourrait héberger.⁷³¹

Réinsérons le corps humain comme une partie du dispositif, et en particulier le corps athlétique qui se meut avec plus de puissance et plus de précision. Ce corps attire l'attention sur lui-même ainsi que sur l'espace qu'il traverse. Vivant, dynamique, imparfait et matériel, il n'est ni la ligne plane ou courbe de la géométrie, ni le volume dont la mécanique calcule la trajectoire. Il s'élance et se projette là où il n'est pas encore, il expérimente ses propres limites – celles de sa silhouette et celles de ses possibilités anatomiques – en sentant le sol, les parois et les objets qui peuvent faire obstacle à son mouvement. Ce corps perçoit là où il va et se représente là où il pourrait aller s'il le décidait. Celui qui regarde un corps qui se meut avec virtuosité voit en même temps l'espace qui l'entoure, c'est-à-dire l'espace dans lequel ce corps se déploie ou pourrait se déployer autrement. Le coureur, le danseur, le sabreur éprouvent le fait d'être très précisément là tout en n'étant nulle part.

Repensant à Newton, nous pourrions nous demander : les lignes et les volumes que leurs corps manifestent existent-ils toujours déjà en acte ? Leurs gestes ne font-ils qu'actualiser ce que nos yeux ne sont pas capables de voir ? Pourtant force est d'avouer qu'aucune substance spatiale ne s'impose à notre entendement avec une force semblable à celle de son évidence sensible. Vécue dans la chair, la possibilité de son existence reste en suspens pour l'esprit.

⁷³¹ « Pour cela il aura suffi, mais c'est chose difficile, d'éclairer le simple fait qu'un lieu déserté nous apparaisse massivement comme tel, c'est-à-dire déserté de tout objet visible. Pour cela il aura fallu rendre à la couleur sa visualité, son poids et sa voracité atmosphérique, monochrome. Sa valeur de substance, de sujet, et non plus d'attribut ou d'accident. Sa valeur d'alliance simple avec l'absence : donner à l'absence la puissance du lieu, et donner à ce lieu une puissance élémentaire de figure – comme un écran de rêve – sous l'espèce du pan monochrome qui nous fait front mais qui, également, se donne comme un gouffre et un principe de vertige. », *Ibid.*, p. 35.

Conclusion

« L’Univers infini de la Nouvelle Cosmologie, infini dans la Durée comme dans l’Etendue, dans lequel la matière éternelle, selon des lois éternelles et nécessaires, se meut sans fin et sans dessein dans l’espace éternel, avait hérité de tous les attributs ontologiques de la Divinité. Mais de ceux-ci seulement : quant aux autres, Dieu, en partant du Monde, les emporta avec Lui. »

Alexandre Koyré, *Du monde clos à l’univers infini*.

Nous l’avons vu, l’espace accède avec Newton à une certaine indépendance ontologique. C’est une indépendance bel et bien acquise vis-à-vis de la matière : l’espace ne s’y identifie plus et ne se réduit plus à n’être qu’un intervalle entre les corps. Il est toutefois difficile de rendre compte de cette forme d’existence et nous avons vu que cela passe par des tentatives pour penser un mode de causation différent de ceux déjà proposés par les différentes traditions philosophiques et théologiques. A cette difficulté s’ajoute celle de la nature double d’un espace qui est à la fois mathématique et physique, qui comprend une infinité de figures existant en acte et qui peut accueillir les particules insécables de matière qu’agitent des forces attractives et répulsives.

Newton a une conception unitaire du savoir, fondée sur l’unicité de la substance divine. Dès lors et puisque Dieu est cause première du monde, la théologie perd en quelque sorte son statut de savoir à part entière pour circuler à l’intérieur de l’ensemble des disciplines et les relier les unes aux autres. Nous l’avons découvert au fur et à mesure de cette étude, la croyance de Newton dans l’existence d’une *prisca theologia* n’est pas anecdotique. Elle insuffle une certaine rationalité (un souci de la cohérence, une économie conceptuelle qui s’ancre dans la simplicité postulée de la nature, ainsi que le mélange d’une démarche mécaniste et d’une vision finaliste de cette nature) dans sa philosophie naturelle et dans son effort continu de conceptualisation de l’espace.

Pourtant l’espace absolu a été compris comme un axiome d’abord et avant tout d’ordre physique puisque le public des XVII^e et XVIII^e siècles n’a eu connaissance que des textes que Newton a accepté de publier – à savoir l’*Optique* et les *Principes mathématique de la philosophie naturelle*, puisque ces œuvres ont ouvert la voie à une toute nouvelle et stimulante physique, et puisqu’enfin, indépendamment de l’œuvre newtonienne, la philosophie se diffracte

en plusieurs disciplines et la science continue de s'affranchir de la métaphysique et de la théologie. L'échange entre Leibniz et Clarke et la publication des deux versions du Scholie Général ont certes attiré l'attention sur la religiosité de Newton, mais moins que nous le croyons peut-être : l'heure était à la redécouverte, grâce à un nouveau regard, de l'univers.

Le concept d'espace absolu de la physique moderne a tellement pénétré l'imaginaire européen dès les premières décennies du XVIII^e siècle qu'il est entré dans les dictionnaires comme un mot à la signification *commune*. Ouvrons certains de ces ouvrages de langue anglaise et voyons quels témoignages ils peuvent donner de cette imprégnation.

Au tout début du XVII^e siècle, un premier dictionnaire monolingue est édité. *A Table Alphabeticall*, compilé par Robert Crawdrey et publié pour la première fois en 1604, s'apparente à une liste de termes auxquels sont à chaque fois accolés quelques synonymes. On n'y trouve aucune mention du terme *space*, seulement l'adjectif *spatious*, synonyme de *large*, et le verbe *to extende*.⁷³²

Un siècle plus tard, en 1708, le *Dictionarium Anglo-Britannicum* de John Kersey propose une entrée « *space* » :

distance either of Time or Place : in Philosophy, Distance considered every Way, whether there be any solid Matter in it or not ;

... ainsi qu'une entrée « *extension* », dont la traduction française du sens pourrait être « un étirement ». L'espace dont il est question est pourvu de deux significations qui commencent à se détacher l'une de l'autre : d'une part, il peut désigner un intervalle (qui peut être temporel), d'autre part il peut renvoyer à une totalité mesurable en elle-même et pas par rapport à des corps qui la délimiteraient. Il est en outre intéressant de noter que si ni le vide ni l'éther ne sont évoqués dans cette définition, l'espace est distingué de la matière.⁷³³

En 1720, la septième édition par Edward Phillips de *The New World of Words*⁷³⁴ surprend par l'ajout, à la définition donnée par le *Dictionarium Anglo-Britannicum*, de la distinction entre un espace absolu et un espace relatif :

Absolute Space considered in its own Nature without regard to any outward thing, always continues the same and is Immoveable : But Relative Space, is

⁷³² Crawdrey, Robert. *A Table Alphabeticall, conteyning and teaching the true writing, and understanding of hard usuall English wordes*, 3th edition, Edmund Weauer, London, 1617.

⁷³³ Kersey, John. *Dictionarium Anglo-Britannicum, or a General English Dictionary*, J.Wilde, London, 1708.

⁷³⁴ Phillips, Edward. *The New World of Words, or Universal English Dictionary*, 7th edition, London, 1720.

that moveable Dimension or Measure of the former, which appears to our Senses, with respect to the Position of Bodies within it.

Il n'est question que d'un sens « philosophique » et les propriétés qui leur sont reconnues sont donc des propriétés qu'aujourd'hui nous renverrions au champ de la science physique. En mettant en avant la continuité et l'immobilité de l'espace absolu d'un côté, et la possibilité d'être perçu à partir des corps qui y sont situés de l'autre côté, cet ajout recoupe pleinement ce que Newton écrit, quelques années plus tôt, dans le Scholie des Définitions.

Bien que les définitions de toutes les entrées s'étoffent avec le temps, il est indéniable que celle de « *space* » évolue grandement en quelques années seulement. Cela se voit d'autant plus en 1730, peu de temps après la mort de Newton, dans le *Dictionarium Anglo-Britannicum* de Nathan Bailey.⁷³⁵ Celui-ci propose cinq sens :

Space : Distance either of Time or Place, the Modes of which are Capacity, Extension, or Duration. Space, if it be considered barely in Length, between any 2 Beings, is the same Idea that we have of Distance. But if it considered in Length, Breadth, and Thickness, it is properly call'd Capacity. If it be considered between the Extremities of Matter, which fills the Capacity of Space with something that is solid, tangible, and moveable, it is called Extension.

Space [in Physicks] is Distance considered every Way, whether there be in it any solid Matter, or not, and is either Absolute Space, is that considered in its own Nature, without Regard to any Thing external ; which always remain the same, and is infinite and immoveable. Relative Space, is that moveable Dimension or Measure of Absolute Space, which our Senses define by the Positions of the Body withing it.

Space [in Geom.] is the Area of any Figure, or that which fills the Intervals or Distances between the Lines that terminate it.

Space [in Mechanicks] is the Line which a moveable Body, considered as a Point, is conceived to describe by its Motion.

⁷³⁵ Bailey, Nathan. *Dictionarium Anglo-Britannicum, or a more Compleat Universal Etymological English Dictionary than any extant*, London, 1730.

Le premier sens recoupe l'idée d'espacement entre deux entités, qu'il s'agisse de deux instants ou de deux corps, et prend le nom, selon les entités concernées, d'étendue, de durée ou de capacité (*i.e.* capacité d'accueil).⁷³⁶ Le deuxième et le troisième sens, à savoir ceux de l'espace absolu et de l'espace relatif, reprennent la distinction « philosophique » que proposait déjà *The New World of Words* ; cette fois-ci, cette entrée est présentée comme relevant du champ de la « physique », témoignant en passant de l'autonomisation de la physique moderne par rapport à la philosophie première. Par rapport à la définition de l'espace absolu de *The New World of Words*, il est ici également question de son infinité. Le quatrième sens, géométrique, recoupe le premier, et le cinquième, mécanique, manifeste l'intrication de la géométrie et de la physique dans l'appréhension et le calcul des mouvements des corps.

Le concept d'espace absolu de la physique moderne a acquis si rapidement le statut d'évidence commune qu'il est entré dans les dictionnaires anglais dès le début du XVIII^e siècle. La physique newtonienne participe donc de la dissociation entre un sens préexistant bien qu'également récent, celui d'espacement, et le sens nouveau qu'elle lui confère. L'espace absolu paraît alors exister en tant que tel, certes comme une représentation mentale, mais surtout comme un objet dont l'existence ne serait pas à prouver.

⁷³⁶ Dans ce dictionnaire de 1730 comme dans les précédents, nous retrouvons par ailleurs l'adjectif *spacious*, mais aussi l'ajout d'un substantif : *spaciousness*.

Bibliographie

I – ŒUVRES DE NEWTON

1) CORRESPONDANCE

The Correspondence of Isaac Newton, Volume I : 1661-1675, éditée par H.W.Turnbull et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1959.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume II : 1676-1687, éditée par H.W.Turnbull et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1960.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume III : 1688-1694, éditée par H.W.Turnbull et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1961.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume IV : 1694-1709, éditée par J.F.Scott et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1967.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume V : 1709-1713, éditée par A.Rupert Hall & Laura Tilling, et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1975.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume VI : 1713-1718, éditée par A.Rupert Hall & Laura Tilling, et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1976.

The Correspondence of Isaac Newton, Volume VII : 1718-1727 éditée par A.Rupert Hall & Laura Tilling, et la Royal Society, Cambridge University Press, Cambridge, 1977.

Newton, Isaac. « Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley ». Hansebooks, 2017.

2) MANUSCRITS ET ŒUVRES

a) « DE GRAVITATIONE »

NEWTON, Isaac. *De Gravitatione et aequipondio fluidorum*, in *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton, A selection from Porthmouth Collection in the University Library, Cambridge*, Edited by A.Rupert Hall & Marie Boas Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 1978, pp. 89-121.

–. *On the Gravity and Equilibrium of Fluids*, in *Unpublished Scientific Papers of Isaac Newton, A selection from Porthmouth Collection in the University Library, Cambridge*, Edited by A.Rupert Hall & Marie Boas Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 1978, p.121-155.

–. *De la gravitation ou Les Fondements de la mécanique classique*, traduction et notes de Marie-Françoise Biarnais, Les Belles Lettres, Paris, 1985.

b) « TEMPUS ET LOCUS »

- . « *Tempus et locus* » (Portsmouth, MSS 3965, section 13, 541r-542r et 545r-546r), édité en latin et traduit en anglais dans l'article de McGuire, James E. « Newton on Place, Time and God : an Unpublished Source », *The British Journal for the History of Science*, 11, 38, 1978, pp. 114-129.
- . « *Tempus et locus* (CA.1690) », traduit en français dans *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 188-191.

c) L'OPTIQUE

- . *Optice : sive de reflexionibus, refractionibus, infexionibus & coloribus Lucis libri tres*, impensis Sam.Samith & Benj Walford, Londoni, 1706.
- . *Opticks, or A Treatise of the Reflections, Refractions, Inflexions & Colours of Light*, based on the fourth edition London, preface by I.Bernard Cohen, Dover Publications, New York, 1952.
- . *Traité d'optique*, traduction de Pierre Coste, préface de Maurice Solovine, Gauthier-Villars, collection Les Maîtres de la pensée scientifique, Paris, 1955.
- . *Optique*, traduction de Jean-Paul Marat, Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989.
- . « Question 28 », in *Optique*, traduction de Jean-Paul Marat, Edition Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989, pp. 312-318.
- . « Question 31 », in *Optique*, traduction de Jean-Paul Marat, Edition Christian Bourgois, collection Epistémè classiques, 1989, pp. 323-348.
- . « Questions 28 et 31 (extraits) », in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, traduction de Luc Peterschmitt, 2013, pp. 192-194.

d) LES PRINCIPES MATHEMATIQUES DE LA PHILOSOPHIE NATURELLE

Editions originales

- . *Philosophiae naturalis principia mathematica*, 1^{ère} édition par Edmund Halley, Londres, 1687.
- . *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Volume I, the third edition (1726) with variant readings, assembled and edited by Alexandre Koyré & I. Bernard Cohen with the assistance of Anne Whitman, Cambridge University Press, Cambridge, 1972.

- . *Philosophiae naturalis principia mathematica*, Volume II, the third edition (1726) with variant readings, assembled and edited by Alexandre Koyré & I. Bernard Cohen with the assistance of Anne Whitman, Cambridge University Press, Cambridge, 1972.

Traduction anglaise

- . *The Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*, translated by Andrew Motte, Translations revised, and supplied with an historical and explanatory appendix by Florian Cajori, volume I : The Motion of Bodies, University of California Press, London, 1962.
- . *The Mathematical Principles of Natural Philosophy and his System of the World*, translated by Andrew Motte, Translations revised, and supplied with an historical and explanatory appendix by Florian Cajori, volume II : The System of the World, University of California Press, London, 1962.

Traductions françaises

- . *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction française de la Marquise du Chastellet, augmentée des commentaires de Clairaut, tome I, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, 1966.
- . *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction française de la Marquise du Chastellet, augmentée des commentaires de Clairaut, tome II, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris, 1966.
- . *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction française, analyse et commentaires d'Emilie du Châtelet, préface de Voltaire, Dunod, Paris, 2005.
- . *Les Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction, postface et bibliographie de Marie-Françoise Biarnais, préface de Stephen Hawking, Christian Bourgois, Paris, 1985.
- . « Scholie général des *Principes mathématiques de la philosophie naturelle* » (extrait), traduction de Luc Peterschmitt, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 195-197.

e) AUTRES TEXTES

- . *La Méthode des Fluxions et des suites infinies*, traduction de Georges-Louis Leclerc, comte de Buffon, Librairie Scientifique Albert Blanchard, Paris, 1966.

- . *Unpublished scientific papers of Isaac Newton, A Selection from the Portsmouth Collection in the University Library, Cambridge*, chosen, edited and translated by A.Rupert Hall and Marie Boas Hall, Cambridge University Press, Cambridge, 1978.
- . *Certain philosophical questions : Newton's Trinity Notebook*, edited by McGuire, James E. & Tamny, Martin, Cambridge University Press, Cambridge, 1983, part II, pp. 328-489.
- . « Of natures obvious laws & processes in vegetation », in *The Janus faces of genius : the role of alchemy in Newton's thought*, 1991, pp. 256-270.
- . *Ecrits sur la religion*, traduction de Jean-François Baillon, Gallimard, collection Tel, Paris, 1996.

II- ŒUVRES D'AUTRES AUTEURS ET AUTRICES

AL-FARAJ, Abū. *Specimen historiae Arabum, sive Gregorii Abul Farajii Malatiensis, De Origine et Moribus Arabum succincta Narratio, in linguam Latinam conversa, Notisque è probatissimis apud ipsos Authoribus, suisius illustrata*, translation and commentary by Edward Pocock, Robinson, Oxford, 1650.

ARATOS. *Phénomènes*, tome 1, texte établi, traduit et commenté par Jean Martin, Les Belles Lettres, collection des universités de France, Paris, 1998.

ARISTOTE. *Métaphysique*, traduction de J.Tricot, Vrin, Paris, 1953.

- . *Œuvres complètes*, sous la direction de Pierre Pellegrin, Flammarion, Paris, 2014.
- . *Catégories*, traduction de Michel Crubellier & Pierre Pellegrin, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 29-63.
- . *Physique*, traduction de Pierre Pellegrin, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 513-697.
- . *Traité du ciel*, traduction de Catherine Dalimier & Pierre Pellegrin, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 699-800.
- . *Météorologiques*, traduction de Jocelyn Groisard, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 859-967.
- . *Traité de l'âme*, traduction de Richard Bodéüs, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 967-1040.
- . *Métaphysique*, traduction de Marie-Paule Duminil & Annick Jaulin, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 1735-1969.
- . *Poétique*, traduction de Pierre Destrée, *Œuvres complètes*, 2014, pp. 2759-2798.

AUGUSTIN. *La Cité de Dieu*, tome 1, livres I à X, traduction de Louis Moreau revue par Jean-Claude Eslin, Editions du Seuil, collection Points, Paris, 1994.

- . *La Cité de Dieu*, tome 2, livres XI à XVII, traduction de Louis Moreau revue par Jean-Claude Eslin, Editions du Seuil, collection Points, Paris, 1994.

- . *La Cité de Dieu*, tome 3, livres XVIII à XXII, traduction de Louis Moreau revue par Jean-Claude Eslin, Editions du Seuil, collection Points, Paris, 1994.
- BACHELARD, Gaston. *La Poétique de l'espace*, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1957.
- . *La Formation de l'esprit scientifique*, Vrin, Paris, 2011.
- BOETHIUS. *De topicis differentiis*, translated, with notes and essays on the text by Eleonore Stump, Cornell University Press, collection Cornell Classics in Philosophy, Ithaca and London, 1978.
- BONAVVENTURE. *Itinéraire de l'esprit vers Dieu*, introduction, traduction et notes d'Henry Duméry, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, 5^{ème} édition, Paris, 1986.
- BOYLE, Robert. « Bulletin cartésien XXXII Centre d'Études Cartésiennes/Centro di Studi su Descartes e il Seicento dell'Università di Lecce, Bibliographie internationale critique des études cartésiennes pour l'année 2001 », traduction de Philippe Hamou, *Archives de Philosophie*, tome 67, 2004, pp. 147-198.
- BRUNO, Giordano. *De l'infini, de l'univers et des mondes*, texte établi par Giovanni Aquilecchia et traduit par Jean-Pierre Cavaillé, *Œuvres complètes*, tome IV, Les Belles Lettres, Paris, 1995.
- CARNAP, Rudolf. *L'Espace. Une contribution à la théorie de la science*, traduction et présentation par Pierre Wagner, Gallimard nrf, collection Bibliothèque de philosophie, Paris, 2017.
- CHAUVIRE, Christiane. *L'Essayeur de Galilée*, comprenant des fragments traduits par P.H.Michel, Les Belles Lettres, Annales littéraires de l'Université de Besançon, Paris, 1980.
- CICERON. *De la nature des dieux*, traduction de Charles Appuhn, Librairie Garnier Frères, Paris, 1935.
- CLARKE, Samuel & LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. *Correspondance Leibniz-Clarke*, d'après les manuscrits originaux des bibliothèques de Hanovre et de Londres, introduction et présentation d'André Robinet, Presses Universitaires de France, Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1957.
- COPERNIC, Nicolas. *Des Révolutions des orbes célestes*, introduction, traductions et notes d'Alexandre Koyré, Librairie Félix Alcan, collection Textes et traductions, Paris, 1934.
- CUDWORTH, Ralph. *The True Intellectual System of the Universe*, Faksimile-Neudruck der Ausgabe von London 1678, Friedrich Frommann Verlag, Stuttgart-Bad Cannstatt, 1964.
- DE MAIZEAUX, Pierre. *Recueil de diverses Pièces sur la Philosophie, la Religion naturelle, l'Histoire, les mathématiques, etc., par Mrs Leibniz, Clarke, Newton et autres Autheurs célèbres*, tomes I et II, Duvillard et Changuion, Amsterdam, 1720.

DESCARTES, René, Antoine Arnauld, et Henry More. *Correspondance avec Arnaud et Morus*, éditée par Geneviève Rodis-Lewis, traduction de Claude Clerselier, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 1953.

–. *Œuvres philosophiques*, tomes I-II-III, textes établis, présentés et annotés par Ferdinand Alquié, collection Classiques Garnier, Paris, 1963-1999.

–. *Œuvres de Descartes*, 11 volumes, publiées par Charles Adam & Paul Tannery, Vrin, Paris, 1964-1974.

–. *Méditations métaphysiques*, Le Livre de Poche, collection Classiques de la philosophie, édition bilingue, traductions du Duc de Luynes et de Michelle Beyssade, 1990.

–. *Œuvres complètes*, tome III, Gallimard, Tel, 2009.

DIOGENE LAËRCE. *Vies et doctrines des philosophes illustres*, traduction sous la direction de Marie-Odile Goulet-Cazé, introductions, traductions et notes de Jean-François Balaudé, Luc Brisson, Jacques Brunschwig, Tiziano Dorandi, Marie-Odile Goulet-Cazé, Richard Goulet & Michel Narcy, Le Livre de Poche, Librairie Générale Française, Paris, 1999.

DU CHATELET, Gabrielle Emilie de Breteuil. *Institutions de physique*, 2^{nde} édition, Prault, Paris, 1740, réimprimée dans *Christian Wolff, Gesammelte Werke*, volume 28, Georg Olms Verlag, Hildesheim, 1988.

EINSTEIN, Albert. *La Relativité*, suivi de *La Théorie de la Relativité restreinte et générale* et *La Relativité et le problème de l'espace*, traduction de Maurice Solovine, Petite Bibliothèque Payot, Paris, 1956.

EPICURE. *Lettres, maximes, sentences*, traduction, introduction et commentaire de Jean-François Balaudé, Le Livre de Poche, collection Classiques de la philosophie, Paris, 1994.

FONTENELLE, Bernard le Bouyer de. *Entretiens sur la pluralité des mondes*, présentation par Christophe Martin, GF Flammarion, collection GF-Dossier, Manchecourt, 1998.

–. *Eloges*, « *Eloge de Newton* », Classiques Garnier, collection Classiques Jaunes, Paris, 2014, pp. 220-240.

GALILEE. *Discours et démonstrations mathématiques concernant deux sciences nouvelles*, introduction et traduction de Maurice Clavelin, Librairie Armand Colin, collection Philosophies pour l'âge de la science, Paris, 1970.

–. *Le messager céleste*, introduction et traduction d'Isabelle Pantin, Les Belles Lettres, collection Science et humanisme, Paris, 1992.

GASSENDI, Pierre. *The Selected Works of Pierre Gassendi*, edited and translated by Craig B. Brush, Johnson Reprint Corporation, New York, 1972.

–. *Opera Omnia*, en six volumes édités par L. Anisson et J.-B. Devenet, Lyon, 1658.

–. *Syntagma philosophicum*, (partie I et partie II, sections I et II) in *Opera omnia*, volume 1, pp. 69-820.

HALLEUX, Robert. *Les textes alchimiques*, Brepols, collection Typologie des sources du Moyen Âge occidental, Turnhout, 1979.

HERMES TRISMEGISTE. *La Table d'Émeraude, et sa tradition alchimique*, préface de Didier Kahn, Les Belles Lettres, collection Aux sources de la tradition, Paris, 1994.

KANT, Emmanuel. *Critique de la raison pure*, traduction et présentation par Alain Renaut, Flammarion, collection GF, Paris, 2006.

–. *Pensées sur la véritable évaluation des forces vives*, extrait (§6-11), traduction de Jean Seidengart, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, p.393.

–. *Explication nouvelle des premiers principes de la connaissance métaphysique*, extrait (section III, proposition XIII, §1, §3 et §5), traduction de Jean Seidengart, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 394-395.

–. *Dissertation de la forme et des principes du monde sensible et du monde intelligible*, extrait (§15), traduction de Jean Seidengart, in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 402-405.

KEPLER, Johannes. *Gesammelte Werke*, I, CH.Beck, 1938.

–. *Gesammelte Werke*, II, C.H.Beck, 1939.

–. *Astronomiae Pars Optica*, in *Gesammelte Werke*, II, C.H.Beck, 1939.

–. *Gesammelte Werke*, XIII, C.H.Beck, 1945.

–. *Gesammelte Werke*, VII, CH.Beck, 1953.

–. *Epitome Astronomiae Copernicanae*, in *Gesammelte Werke*, VII, CH.Beck, 1953.

–. *Gesammelte Werke*, XVI, C.H.Beck, 1954.

–. *L'étrenne ou La neige sexangulaire*, traduction, introduction et notes par Robert Halleux, préface de René Taton, Vrin, collection d'histoire des sciences, Paris, 1975.

LACAN, Jacques. « Le stade du miroir comme formateur de la fonction du je », *Revue Française de Psychanalyse*, volume 13, n°4, 1949, pp. 449-455.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm. *Principes de la nature et de la grace fondés en raison*, suivi de *Principes de la philosophie ou Monadologie*, édités et présentés par André Robinet, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1954.

–. *Nouveaux Essais sur l'entendement humain*, chronologie, bibliographie, introductions et notes de Jacques Brunschwig, GF Flammarion, Paris, 1990.

- . *Discours de métaphysique et Correspondance avec Arnauld*, introduction et commentaire de Georges Le Roy, 6^{ème} édition, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 1993.
- . *Discours de métaphysique*, suivi de *Monadologie, et autres textes*, édition établie, présentée et annotée par Michel Fichant, Gallimard, collection folio essais, Paris, 2004.
- LOCKE, John. *An Essay concerning Human Understanding*, edited with a Foreword by Peter H. Nidditch, Clarendon Press, Oxford University Press, New York, 1975.
- . *Essai sur l'entendement humain*, traduction par Pierre Coste, présentation et notes par Philippe Hamou, Le Livre de Poche, collection Classiques de la philosophie, Paris, 2009.
- LONG, A.A et SEDLEY, D.N. *Les philosophes hellénistiques*, tome II « Les stoïciens », traduction de Jacques Brunschwig et Pierre Pellegrin, Flammarion, collection GF Flammarion, Paris, 2001.
- LUCRECE. *De la nature*, traduction par Alfred Ernout, Les Belles Lettres, collection Les classiques en poche, édition bilingue, Paris, 2009.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *La Nature. Notes du Collège de France*, texte établi et annoté par Dominique Séglard, Seuil, collection Traces écrites, Paris, 1994.
- MORE, Henry. *Philosophical Writings of Henry More*, introduction et notes de Flora Isabel Mackinnon, Oxford University Press, New York, 1925.
- . *Opera omnia*, Volume I « Opera theologica », introduction de Serge Hutin, Georg Olms Verlagsbuchhandlung Hildesheim, London, 1674.
- . *Opera omnia*, Volume II « Opera philosophica », tome I, Georg Olms Verlagsbuchhandlung Hildesheim, London, 1679.
- . *Opera omnia*, Volume II « Opera philosophica », tome II, Georg Olms Verlagsbuchhandlung Hildesheim, London, 1679.
- . *Enchiridion Metaphysicum, sive De Rebus Incorporeis*, in *Opera omnia*, II, 1, 1679, pp. 131-334.
- . *The Immortality of the Soul*, préface et introduction d'Alexander Jacob, Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, 1987.
- . *A Platonick Song of the Soul*, introduction d'Alexandre Jacob, Bucknell University Press, Etats-Unis d'Amérique, 1998.
- . *An Antidote against Atheism*, Volume 1 « Existence of God », LM Publishers, Italie.
- . *An Antidote against Atheism*, Volume 2 « Wisdom and Providence », LM Publishers, Italie.
- NEMESIUS. *De la nature de l'homme*, traduction par Jean-Baptiste Thibault, Hachette, Paris, 1844.

- ORESME, Nicole. *Le Livre du ciel et du monde*, edited by Albert D.Menut & Alexander J.Denomy, translated by Albert D.Menut, The University of Wisconsin Press, Pays-Bas, 1968.
- PASCAL. *Pensées*, texte établi par Louis Lafuma, chronologie, préface, notes, archives et index par Dominique Descotes, Garnier-Flammarion, 1973.
- . *Pensées*, édition présentée, établie et annotée par Michel Le Guern, Gallimard, collection folio classique, 2004.
- PATRIZI, Francesco. *De spacio physico et mathematico*, présentation, traduction et notes par Védrine Hélène, Vrin, collection « De Pétrarque à Descartes », Paris, 1996.
- PHILON D'ALEXANDRIE. *Legum Allegoriae I-III, Les Œuvres de Philon d'Alexandrie*, tome II, traduction, introduction et notes de Claude Mondésert, Editions du Cerf, Paris, 1962.
- PLATON. *Timée*, présentation et traduction de Luc Brisson, Flammarion, collection GF Flammarion, Paris, 1992.
- . *Parménide*, présentation et traduction de Luc Brisson, Flammarion, collection GF Flammarion, Paris, 1994.
- PRIGOGINE, Ilya & STENGERS, Isabelle. *La nouvelle alliance, Métamorphose de la science*, Gallimard, collection folio essais, 1986.
- PSEUDO-DENYS. *Œuvres complètes du Pseudo-Denys l'aréopagite*, traduction, commentaire et notes de Maurice de Gandillac, Aubier, collection Bibliothèque philosophique, Paris, 1943.
- SPINOZA, Baruch. *Court Traité, Œuvres I*, traduction et notes de Charles Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1964.
- . *Pensées métaphysiques, Œuvres I*, traduction et notes de Charles Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1964.
- . *Ethique, Œuvres III*, traduction et notes de Charles Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1965.
- . *Lettres, Œuvres IV, Œuvres I*, traduction et notes de Charles Appuhn, GF Flammarion, Paris, 1966.
- TEMPIER, Etienne. *La condamnation parisienne de 1277*, texte latin édité, traduit et commenté par D.Piché, avec la collaboration de C.Lafleur, Vrin, collection « Sic et Non », Paris, 1999.
- THOMAS D'AQUIN. *Somme théologique*, Tome I, 1a, Questions 1-11, « Dieu », traduction par A.D.Sertillanges (1958), Desclée & Cie, 1952.
- . *Sentencia libri De anima, Sancti Thomae Aquinatis Opera omnia*, tome XLV, 1, Commissio leonina, Vrin, Paris, 1984.
- . *Somme contre les gentils*, I, « Dieu » traduction et notes par Cyrille Michon, GF Flammarion, Paris, 1999.

VIRGILE. *Enéide*, traduction, présentation et notes de Jacques Perret, Gallimard, collection folio, Paris, 1991.

–. *Géorgiques*, traduction de Maurice Chappaz et Eric Genevay, préface de Jacques Perret, Gallimard, nrf, Paris, 1987.

VOILQUIN, Jean (traduction, introduction et notes). *Les Penseurs grecs avant Socrate, de Thalès de Millet à Prodicos*, Garnier-Flammarion, Paris, 1964.

VOLTAIRE. *Eléments de la philosophie de Newton*, in *Les Œuvres complètes de Voltaire*, tome 15, critical edition by Robert L. Walters & W. H. Barber, The Voltaire Foundation, The Université of Oxford, Oxford, 1992.

WEIL, Éric. *Essai sur la nature, l'histoire et la politique*, Presses Universitaires du Septentrion, collection Problématiques philosophiques, 1999.

WHITEHEAD, Alfred North. « La théorie relationniste de l'espace », *Revue de Métaphysique et de Morale*, volume 23, n°3, 1916, pp. 423-454.

–. *Le concept de nature*, introduction, traduction et notes par J. Douchement, Vrin, collection Bibliothèque des textes philosophiques, Paris, 2006.

–. *Les Principes de la connaissance naturelle*, traduction de Henri Vaillant, relue par Sylviane Schwer, Les éditions Chromatika, Belgique, 2007.

–. *Le Principe de relativité et ses applications en physique*, traduction de Henri Vaillant, relue par Sylviane Schwer, Les éditions Chromatika, Belgique, 2012.

III – ÉTUDES CRITIQUES SUR NEWTON ET LE NEWTONIANISME

ANFRAY, Jean-Pascal. « Le *sensorium* dans la controverse Leibniz-Clarke comme héritage des disputes scolastiques sur la présence, l'immensité et la science divines », *Studia Leibnitiana*, volume 46, n°2, Franz Steiner Verlag, 2014, pp. 234-257.

BAILLON, Jean-François. « Théologie newtonienne et théorie de la vision : quels contextes pour les éditions de l'*Optique* de Newton de 1704 à 1722 ? », *XVII-XVIII. Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVIIe et XVIIIe siècles*, volume 62, 2006, pp. 129-141.

–. « Retraduire la science. Le cas de l'*Optique* de Newton, de Pierre Coste (1720) à Jean-Paul Marat (1787) », in *Traduire la science : Hier et aujourd'hui*, Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, Pessac, 2008, pp. 69-88.

BARBER, William Henry. « Le Newton de Voltaire », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 115-125.

- BIARNAIS, Marie-Françoise. « Statuts théorique et pratique des mathématiques dans la mécanique newtonienne », *Baroque*, n°12, 1987.
- . « Les « *Principia Mathematica* » : défi aux « Principes » cartésiens ou réalité ? », *Revue philosophique de Louvain*, Quatrième série, volume 86, n°72, 1988, pp. 440-466.
- BLAY, Michel. *Les « Principia » de Newton*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 1995.
- BRUNET, Pierre. *L'introduction des théories de Newton en France au XVIIIe siècle, avant 1738*, Slatkine Reprint, Genève, 1970.
- BURTT, Edwin Arthur. *The Metaphysics of Sir Isaac Newton : an essay of the Metaphysical Foundations of Modern Science*, Kegan Paul, Trench, Trubner and co, 1925.
- COHEN, I. Bernard. *Introduction to Newton's 'Principia'*, Cambridge University Press, Cambridge, 1971.
- COHEN, I. Bernard & SMITH, George (dir.). *The Cambridge Companion to Newton*, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
- CONNOLLY, Patrick J. « Newton and God's Sensorium », *Intellectual History Review*, volume 24, n°2, 2014, pp. 185-201.
- CUNNINGHAM, Andrew. « How the *Principia* got its name ; or, taking Natural Philosophy seriously », *History of Science*, n°29/4, 1991, pp. 377-392.
- DAVIS, Edward B. « Myth 13 : That Isaac Newton's Mechanistic Cosmology eliminated the need for God », in *Galileo goes to jail and Other Myths about Science and Religion*, 2009, pp. 115-122.
- DISALLE, Robert. « Newton's philosophical analysis of space and time », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 33-56.
- DE GANDT, François (éd.). *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, Voltaire Foundation, collection Studies on Voltaire and the Eighteenth Century, Oxford, 2001.
- . « Qu'est-ce qu'être newtonien en 1740 ? », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 126-147.
- DOBBS, Betty Jo Teeter. *Les Fondements de l'Alchimie de Newton, ou « La chasse au lion vert »*, Editions de la Maisnie, collection Les symboles d'Hermès, traduction de Sylvie Girard, Paris, 1981.
- . *The Janus faces of genius : the role of alchemy in Newton's thought*. Cambridge University Press, Cambridge, 1991.
- DOBBS, Betty Jo Teeter et JACOB, Margaret C. *Newton and the Culture of Newtonianism. The Control of Nature*. Humanities Press International, New Jersey, 1995.

- DUCHEYNE, Steffen. « The General Scholium : some notes on Newton's published and unpublished endeavours », *Lias : Sources and Documents Relating to the Early Modern History of Ideas*, volume 33, n°3, 2006, pp. 223-274.
- . « Les *Regulae philosophandi* d'Isaac Newton », *Revue Belge de Philologie et d'Histoire*, 90-4, 2012, pp.1193-1207.
- . « *The Main Business of Natural Philosophy* », *Isaac Newton's Natural-Philosophical Methodology*, Springer, collection New Studies in the History and Philosophy of Science and Technology, Dordrecht, 2012.
- . « The Genesis of Newton's General Scholium : An Editorial History », in *Tercentenary Symposium « Isaac Newton's General Scholium to the Principia : Science, Religion and Metaphysics »*, University of King's College, Halifax, 24-26 octobre 2013.
- FIGALA, Karin, « Newton's alchemy », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 370-386.
- GABBEY, Alan. « Newton, active powers and the mechanical philosophy », *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 329-357.
- GIREAU-GENEAUX, Annie. « Mme Du Châtelet entre Leibniz et Newton : matière, force, substance », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 173-186.
- GORHAM, Geoffrey. « Newton on God's Relation to Space and Time : The Cartesian Framework. », *Archiv für Geschichte Philosophie*, n°93, 2011, pp. 281-320.
- GRELL, Chantal. « La réception des travaux chronologiques d'Isaac Newton en France au XVIII^e siècle », *Archives internationales d'histoire des sciences*, volume 62, n°168, 2012, pp. 85-157.
- GUERLAC, Henry. *Newton on the Continent*, Cornell University Press, London, 1981.
- HAMOU, Philippe. « Descartes, Newton et l'intelligibilité de la nature », in *Les Philosophes et la science*, sous la direction de Pierre Wagner, Gallimard, collection folio essais, Paris, 2002, pp. 110-165.
- . « Quelle théorie de la vision pour l'optique newtonienne ? », *Lumières*, n° 4, 2004, pp. 33-63.
- . « *Sensorium Dei*. Espace et présence sensible de l'esprit chez Newton », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, tome 139, n°1, 2014, pp. 47-72.
- ILIFFE, Robert. « « Abstract considerations : disciplines and the incoherence of Newton's natural philosophy », *Studies in History and Philosophy of Science, Part A*, volume 35, Issue 3, 2004, pp.427-454.

- JANIAK, Andrew. *Newton as philosopher*. Cambridge University Press, Cambridge, 2008.
- . « Substance and Action in Descartes and Newton », *The Monist*, volume 93, n°4, 2010, pp. 657-677.
- KOCHIRAS, Hylarie. « By y^e divine arm : God and substance in *De gravitatione* », *Religious Studies*, 49(3), 2013.
- KOYRE, Alexandre. *Etudes newtoniennes*. Gallimard, collection Bibliothèque des idées, Paris, 1968.
- . « Sens et portée de la synthèse newtonienne », in *Etudes newtoniennes*, 1968, pp. 25-49.
- . *Chute des corps et mouvement de la terre de Kepler à Newton*, Vrin, Paris, 1973.
- LE RU, Véronique. « La conception sceptique de la matière au temps de Cirey », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 148-158.
- LOCQUENEUX, Robert. « La physique expérimentale vers 1740 : expériences, systèmes et hypothèses », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 90-111.
- MANDELBROTE, Scott. « Newton and eighteenth-century Christianity », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 409-430.
- MANUEL, Frank. *Isaac Newton Historian*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1963.
- . *A Portrait of Isaac Newton*, Da Capo Press Paperback, New York, 1968.
- . *The Religion of Isaac Newton*, Oxford University Press, Oxford, 1971.
- MCGUIRE, James E. « Newton on Place, Time and God : an Unpublished Source », *The British Journal for the History of Science*, 11, 38, 1978, pp. 114-129.
- MCGUIRE, James E. & TAMNY, Martin. *Certain philosophical questions : Newton's Trinity Notebook*, Cambridge University Press, Cambridge, 1983.
- MCGUIRE, James E. et RATTANSI, Piyo M. *Newton et la flûte de Pan*, traduction par Alexandre Minski, Editions Allia, Paris, 2015.
- MONOD, Catherine & ZAFIROPULO, Jean. « *Sensorium Dei* » dans *l'hermétisme et la science*, Les Belles Lettres, Paris, 1976.
- NERLICH, Graham. « Can Parts of Space Move ? On Paragraph Six of Newton's « Scholium » », *Erkenntnis* (1975-), volume 62, n°1, 2005, pp. 119-135.
- NEWMAN, William R. « Newton's Clavis as Starkey's Key. », *Isis*, volume 78, n°4, 1987, pp. 564-574.
- NEWMAN, William R. *Promethean Ambitions, Alchemy and the Quest to Perfect Nature*, The University of Chicago Press, Chicago, 2004.

- . « The background to Newton's chymistry », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 358-369.
 - . *Newton the Alchemist. Science, enigma and the quest for nature's « secret fire »*, Princeton University Press, New Jersey, 2019.
- PETERSCHMITT, Luc. « Raphson et Newton. La théologisation de l'espace », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, tome 139, n° 1, 2014, pp. 73-90.
- REY, Anne-Lise. « Le leibnizo-newtonianisme : la construction d'une philosophie naturelle complexe dans la première moitié du 18^e siècle. La méthode d'Emilie du Châtelet entre hypothèses et expériences », *Dix-huitième siècle*, n°45, 2013, pp. 115-129.
- RUFFNER, J.A. « Newton's *De Gravitatione* : a review and reassessment », *Archive for History of Exact Sciences*, n°66 (3), 2012, pp. 241-264.
- SADAILLAN, Clémence. « Le manuscrit « *Tempus et Locus* ». L'espace newtonien et la *prisca theologia* », *Philosophia scientiae*, 26, n°2, 2022 (à paraître).
- SIMON, Gérard. « Mais qui était donc Newton ? », in *Sciences et savoirs aux XVI^e et XVII^e siècles*, 1996, pp. 183-200.
- SLOWIK, Edward. « Newton, the Parts of Space, and the Holism of Spatial Ontology », *HOPOS : The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science*, vol.1, n°2, 2011, pp. 249-272.
- . « Newton's Neo-Platonic Ontology of Space », Springer, 2012.
- SMET, Rudolf De & VERELST Karin. “Newton's Scholium Generale : The Platonic and Stoic Legacy — Philo, Justus Lipsius and the Cambridge Platonists.” *History of Science*, n°39, 2001, pp. 1-30.
- SNOBELEN, Stephen D. “‘God of Gods, and Lord of Lords’ : The Theology of Isaac Newton's General Scholium to the Principia.”, *Osiris*, volume 16, 2001, pp. 169-208.
- . « La lumière de la nature : Dieu et la philosophie naturelle dans l'*Optique* de Newton », *Lumières*, n°4, 2004, pp. 65-104.
 - . « The Theology of Isaac Newton's *Principia Mathematica* : A Preliminary Survey », *Neue Zeitschrift für Systematische Theologie und Religionsphilosophie*, n°52/4, 2010, pp. 377-412.
- STEIN, Howard. « Newton's Metaphysics », in *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 256-307.
- STEWART, Larry. « Seeing through the Scholium : Religion and Reading Newton in the Eighteenth century », *History of Science*, n°34/2, 1996, pp. 123-165.

- THACKRAY, Arnold. *Atoms and Powers, An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry*, Haward University Press, collection Harvard Monographs in the History of Science, Massachusetts, 1970.
- TOULMIN, Stephen. « Criticism in the History of Science : Newton on Absolute Space, Time and Motion, I », *The Philosophical Review*, volume 68, n°1, 1959, pp. 1-29.
- . « Criticism in the History of Science : Newton on Absolute Space, Time and Motion, II », *The Philosophical Review*, volume 68, n°2, 1959, pp. 203-227.
- VAMBOULIS, Epaminondas. « La discussion de l'attraction chez Voltaire », in *Cirey dans la vie intellectuelle, La réception de Newton en France*, 2001, pp. 159-170.
- VERLET, Loup. *La Malle de Newton*, Gallimard, collection Bibliothèque des sciences humaines, Paris, 1993.
- . « Les questions de l'*Optique* », *Lumières*, n°4, 2004, pp. 13-32.
- WESTFALL, S. Richard. *Newton*, Flammarion, collection Figures de la science, Paris, 1994.

IV – AUTRES ETUDES CRITIQUES

- AÏT-TOUATI, Frédérique. *Contes de la lune, Essai sur la fiction et la science moderne*, Gallimard, nrf essais, Paris, 2011.
- ALGRA, Keimpe. *Concepts of Space in Greek Thought*. E.J.Brill, Philosophia Antiqua, Leiden, 1995.
- ALLIX, Louis. « Espace, temps, objet et causalité : thèmes et variations », *Philosophia Scientiae*, volume 15, n°3, 2011, pp. 35-46.
- ALQUIE, Ferdinand. *Leçons sur Descartes, Science et métaphysique chez Descartes*, Editions de la Table Ronde, Paris, 2005.
- ANDERSEN, Kirsty. « Cavalieri's Method of Indivisibles. », *Archive for the History of Exact Sciences*, n°31, 1985, pp. 291-367.
- ANFRAY, Jean-Pascal. « L'étendue spatiale et temporelle des esprits : Descartes et le holennérisme », *Revue philosophique de la France et de l'Etranger*, volume 1, 2014, pp.23-46.
- ASHWORTH, Jennifer E. *Les théories de l'analogie du XIIe au XVIe siècle*, Vrin, collection Conférences Pierre Abélard, Paris, 2008.
- BÄCHTOLD, Manuel. « Géométrie et espace chez Poincaré : aux sources du conventionnalisme », *L'Enseignement philosophique*, 2014, n°1, pp. 10-23.

- BANTON, Tom & EPSTEIN, William & PROFFITT, Denis R. & STEFANUCCI, Jeanine. « The Role of Effort in Perceiving Distance », *Psychological Science*, volume 14, n°2, 2003, pp. 106-112.
- BAKKER, Frédéric A. & BELLIS, Delphine & PALMERINO, Carla Rita. (dir.) *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period, Studies in History and Philosophy of Sciences*, volume 48, Springer, Suisse, 2018.
- BALIBAR, Françoise. *Einstein 1905. De l'éther aux quanta*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 1992.
- . *Galilée, Newton lus par Einstein. Espace et relativité*, Presses Universitaires de France, collection Philosophies, Paris, 2012.
- BARTHA, Paul F.A. *By Parallel Reasoning. The construction and evaluation of analogical arguments*, Oxford University Press, 2010.
- BAUMGARTEN, Jean. « La popularisation de la cabale. Quelques textes éthiques en yiddish ancien de la fin du XVIIème et du début du XVIIIème siècle. », in *Réceptions de la cabale*, 2007, pp. 127-159.
- BELLIS, Delphine. « Imaginary Spaces and Cosmological Issues in Gassendi's Philosophy », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period*, 2018, pp. 233-260.
- . « La nature de la lumière entre physique et ontologie : Descartes et Boulliau », in *Descartes en dialogue*, 2019, pp. 189-217.
- BENATOUÏL, Thomas. « Echelle de la nature et division des mouvements chez Aristote et les stoïciens », *Revue de métaphysique et de morale*, n°4, 2005, pp. 537-556.
- BEYSSADE, Jean-Marie. *Etudes sur Descartes, L'histoire d'un esprit*, Editions du Seuil, Paris, 2001.
- BIARD, Joël & ROMMEAUX, Sabine (dir.). *La nature et le vide dans la physique médiévale*, Brepols, collection Studia Artistarum, Turnhout, 2012.
- BIARD, Joël. « Signification et statut du concept de vide selon Albert de Saxe et Jean Buridan », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 269-292.
- BLUMENBERG, Hans. *La Légitimité des Temps modernes*, traduction de Marc Sagnol, Jean-Louis Schlegel, Denis Trierweiler et Marianne Dautrey, Gallimard nrf, collection Bibliothèque de philosophie, Paris, 1999.
- BOISSIERE, Anne & FABBRI, Véronique & VOLVEY, Anne (sous la dir.). *Activité artistique et spatialité*, L'Harmattan, collection Esthétiques, Paris, 2010.
- BOSTOCK, David. *Space, Time, Matter, and Form, Essays on Aristotle's Physics*, Oxford University Press, collection Oxford Aristotle Studies, New York, 2006.

- BOULIER, Philippe. « Le problème du continu pour la mathématisation galiléenne et la géométrie cavalierienne. », *Early Science and Medicine*, n°15, 2010, pp. 371-409.
- BOULNOIS, Olivier. « La théologie symbolique face à la théologie comme science », *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, n°95, 2011, pp. 217-250.
- BRENNER, Anastasios. « Géométrie et genèse de l'espace selon Poincaré », *Philosophiques*, n°31, 2004, pp. 115-130.
- BRETEAU, Jean-Louis. « Fécondité et limites de la réception du platonisme en Angleterre au XVIIe siècle : le cas des platoniciens de Cambridge », *XVII-XVIII. Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVIIe et XVIIIe siècles*, volume 60, n°1, 2005, pp. 99-119.
- . « Inlassable quête du même ou double inconstance ? Le platonisme chrétien de Cudworth et de More », *XVII-XVIII. Revue de la Société d'études anglo-américaines des XVIIe et XVIIIe siècles*, volume 33, n°1, 1991, pp. 93-109.
- BROCKLISS, Laurence. « Les atomes et le vide dans les Collèges de plein-exercice en France de 1640-1730. » in *Gassendi et l'Europe*, 1997, pp. 175-187.
- BRUNET, Louis. « La conception leibnizienne du lieu et de l'espace », *Laval théologique et philosophique*, volume 35, n°3, 1979, pp. 263-277.
- CAMPBELL, Lewis & GARNETT, William. *The Life of James Clerk Maxwell, with a Selection from his Correspondence and Occasional Writings, and a Sketch of his Contributions to Science*, MacMillan and co., London, 1882.
- CAO, Tian Yu. « Structural Realism and Quantum Gravity », in *The Structural Foundations of Quantum Gravity*, edited by D.Rickles & S.French & J.Saatsi, Oxford University Press, Oxford, 2006, pp. 40-52.
- CAROTI, Stefano. « De Pierre de Padoue à Augustinus Niphus : la discussion sur le vide dans quelques auteurs italiens (XIVe-XVIe siècles), in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 379-400.
- CARRAUD, Vincent & CHAUVIER, Stéphane (dir.). *Les diviseurs de l'être*, Cahiers de philosophie de l'Université de Caen, n°46, 2010.
- . « Le secret de l'ordre : l'être dépassionné », in *Les diviseurs de l'être*, 2010, pp. 9-27.
- CASSIRER, Ernst. *Le problème de la connaissance dans la philosophie et la science des temps modernes*, tome 1, les Editions du Cerf, Paris, 2005.
- . *Le problème de la connaissance dans la philosophie et la science des temps modernes*, tome 2, les Editions du Cerf, Paris, 2005.
- CAVEING, Maurice. « Savoirs et sciences selon Gérard Simon », *Revue d'histoire des sciences*, volume 60, n°1, 2007, pp. 203-216.

- CERAMI, Cristina. « Mélange, *minima naturalia* et croissance animale dans le *Commentaire moyen d’Averroès* au *De generatione et corruptione*, I, 5 », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 137-164.
- CHAREIX, Fabien. *Le mythe Galilée*, Presses Universitaires de France, collection « Science, histoire et société », Paris, 2002.
- CHARRAK, André. *Contingence et nécessité des lois de la nature au XVIIIe siècle, La philosophie seconde des Lumières*, Vrin, collection Bibliothèque d’histoire de la philosophie, Paris, 2006.
- . *Empirisme et théorie de la connaissance, Réflexion et fondement des sciences au XVIIIe siècle*, Vrin, collection Bibliothèque d’histoire de la philosophie, Paris, 2009.
- CHOUVIER, Bernard. « De l’espace psychique à l’espace créateur », in *Activité artistique et spatialité*, L’Harmattan, collection Esthétiques, Paris, 2010, pp. 53-73.
- CLERICUZIO, Antonio. « L’atomisme de Gassendi et la philosophie corpusculaire de Boyle », in *Gassendi et l’Europe*, 1997, pp. 227-235.
- . *Elements, Principles and Corpuscles. A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2000.
- . « Gassendi, Charleton and Boyle on Matter and Motion », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 467-482.
- CLULEE, Nicholas H. « *Astronomia inferior* : Legacies of Johannes Trithemius and John Dee », in *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, 2001, pp. 173-234.
- COHEN, Bernard. *Les origines de la physique moderne de Copernic à Newton*, Petite Bibliothèque Payot, collection des monographies scientifiques, Paris, 1962.
- COURTINE, Jean-François. *Suarez et le système de la métaphysique*, Presses Universitaires de France, collection Epiméthée, Paris, 1990.
- COUTURIER-HEINRICH, Clémence. « Introduction », *Revue germanique internationale*, n°27, 2018, pp. 5-19.
- CRAGG, Gerald R. *The Cambridge Platonists*, Oxford University Press, collection A library of protestant thought, New-York, 1968.
- CROMBIE, Alistair Cameron. *Styles of Scientific Thinking in the European Tradition, The history of arguments and explanation especially in the mathematical and biomedical sciences and arts*, Volume I, Gerald Duckworth & Company, Londres, 1994.
- CUSSET, Christophe. « Aratos et le stoïcisme », *Aitia*, n°1 (en ligne), 2011.

- DE BUZON, Frédéric. « Repos ou mouvement conspirant : Leibniz et les articles 54 et 55 de la partie II des *Principia philosophiae* », *Revue d'histoire des sciences*, tome 58, n°1, 2005, pp. 105-122.
- DE CERTEAU, Michel. *L'invention du quotidien*, tome 1, Union Générale d'Editions, collection 1018, Paris, 1980, pp. 175-227.
- DECLERCK, Gunnar. « Physique de l'espace et phénoménologie de l'espace », *Philosophia Scientiae*, volume 15, n°3, 2011, pp. 197-219.
- DECOBERT, Simone & SACCO, François. *Le Dessin dans le travail psychanalytique avec l'enfant*, Erès, Toulouse, 1995.
- DE MURALT, André. « La toute-puissance divine, le possible et la non-contradiction : le principe de l'intelligibilité chez Occam », *Revue philosophique de Louvain*, volume 84, n°63, 1986, pp. 345-361.
- DEVILLAIRS, Laurence. *Descartes et la connaissance de Dieu*, Vrin, Paris, 2004.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. *L'homme qui marchait dans la couleur*, Les Editions de Minuit, Paris, 2001.
- DICK, J. Steven. *Plurality of Worlds, Origins of the Extraterrestrial Life Debate from Democritus to Kant*, Cambridge University Press, New-York, 1982.
- DOWNING, Lisa. « The Uses of Mechanism : Corpuscularianism in Drafts A and B of Locke's *Essay* », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 515-534.
- ECO, Umberto. *Écrits sur la pensée au Moyen Âge*, Grasset & Fasquelle, Paris, 2016.
- . « L'arbre », in *Écrits sur la pensée au Moyen Âge*, 2016, pp. 511-526.
- . « De la métaphore à l'*analogia entis* », in *Écrits sur la pensée au Moyen Âge*, 2016, pp. 588-624.
- ELDERS, Leo. *La Métaphysique de saint Thomas d'Aquin*, Vrin, collection Bibliothèque d'histoire de la philosophie, Paris, 1994.
- ERNST, Germana. « 'Veritatis amor dulcissimus' : Aspects of Cardano's Astrology. », in *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, 2001, pp. 39-68.
- . *Tommaso Campanella : le livre et le corps de la nature*, traduction de Rebecca Lenoir, Les Belles Lettres, collection L'Âne d'or, Paris, 2007.
- FAIVRE, Antoine. « Pour une approche figurative de l'alchimie », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, volume 26, n°3/4, 1971, pp. 841-853.
- FANTINO, Jacques. « La pluralité des mondes. Entre science et théologie. », *Revue des sciences religieuses*, n°76, 2002, pp. 271-295.

- FESTA, Egidio & JULLIEN, Vincent & TORRINI, Maurizio (dir.). *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, ENS Editions Fontenay/Saint-Cloud, Fontenay-aux-Roses, 1999.
- FESTA, Egidio. « Le galiléisme de Gassendi. », in *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, 1999, pp. 213-227.
- FESTUGIERE, André-Jean. *Epicure et ses dieux*, Presses Universitaires de France, collection Mythe et religions, Paris, 1968.
- . *La Révélation d'Hermès Trismegiste*, tome II « Le Dieu cosmique », Les Belles Lettres, Paris, 1990.
- FONTBONNE, Alexis. « La formation de la notion de spiration dans les débats scolastiques de l'Occident latin (XII^e-XIII^e siècles) », *Revue de l'histoire des religions*, tome 236, 2019, pp. 507-543.
- FUNKENSTEIN, Amos. *Theology and the scientific imagination from the Middle Ages to the seventeenth century*, Princeton University Press, Princeton, 1986.
- . *Théologie et imagination scientifique du Moyen Âge au XVIIe siècle*, Presses Universitaires de France, collection Théologiques, Paris, 1995.
- GABBEY, Alan. « Mechanical Philosophies and their Explanations. », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 441-465.
- GALLIEN, Claire. « Edward Pococke et l'orientalisme anglais du XVIIe siècle : passeurs, transferts et transitions », *Dix-septième siècle*, n°268, 2015, pp. 443-458.
- GARCIA, Robert K. « Bare Particulars and Constituent Ontology », *Acta Analytica*, volume 29, 2014, pp. 149-159.
- GARDER, Daniel. *La physique métaphysique de Descartes*, Presses Universitaires de France, collection Epiméthée, Paris, 1999.
- GILSON, Etienne. *Le Thomisme, Initiation à la philosophie de saint Thomas d'Aquin*, 4^{ème} édition, Vrin, collection Etudes de philosophie médiévale, Paris, 1942.
- . *L'Être et l'essence*, Vrin, collection Problèmes et controverses, Paris, 1948, pp. 78-120.
- GLAUSER, Richard. *Berkeley et les philosophes du XVIIe siècle. Perception et scepticisme*, Mardaga, collection Philosophie et Langage, Belgique, 1999, pp. 33-165.
- GORHAM, Geoffrey. « God and the Natural World in the Seventeenth Century : Space, Time, and Causality », *Philosophy Compass*, n°4 (5), 2009, pp. 859-872.
- GOUHIER, Henri. *La pensée métaphysique de Descartes*, Vrin, collection Bibliothèque d'histoire de la philosophie, Paris, 1962.
- GRAFTON, Anthony & NEWMAN, William R. (dir.). *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, The MIT Press, Cambridge, Massachussets, 2001.

- GRAFTON, Anthony & NEWMAN, William R. « The Problematic Status of Astrology and Alchemy in Premodern Europe. », in *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, 2001, pp. 1-37.
- GRANT, Edward. *Much Ado About Nothing. Theories of space and vacuum from the Middle Ages to the Scientific Revolution*, Cambridge University Press, 1981.
- . *Planets, Stars, and Orbs. The Medieval Cosmos, 1200-1687*, Cambridge University Press, 1994.
- GRELLARD, Christophe & ROBERT, Aurélie (ed.). *Atomism in Late Medieval Philosophy and Theology*, Brill, collection History of Science and Medicine Library, Leiden, 2009.
- GRISEL, Pierre (éd.). *Réceptions de la cabale*, Editions de l'Eclat, collection Bibliothèque des fondations, Paris, 2007.
- GRUMELIER, Alix. *Les Analogies dans la métaphysique de Descartes*, Université de Nantes, Nantes, 2020.
- GRÜNBAUM, Adolf. *Philosophical Problems of Space and Time*, Alfred A. Knopf, New York, 1963.
- GUENANCIA, Pierre. *Lire Descartes*, Gallimard, collection folio essais, Paris, 2000.
- GUICCIARDINI, Niccolò, « Analysis and synthesis in Newton's mathematical work », *The Cambridge Companion to Newton*, 2004, pp. 308-328.
- GUY, Bernard. « Penser ensemble le temps et l'espace », *Philosophia Scientiae*, volume 15, n°3, 2011, pp. 91-113.
- HAAG, Geneviève. « La constitution du fond dans l'expression plastique en psychanalyse de l'enfant : sa signification dans la construction de la psyché », in *Le Dessin dans le travail psychanalytique avec l'enfant*, Erès, Toulouse, 1995, pp. 63-87.
- HALLEUX, Robert. *Les textes alchimiques*, Brepols, collection Typologie des sources du Moyen Âge occidental, Turnhout, 1979.
- HALLYN, Fernand. *La structure poétique du monde : Copernic, Kepler*, Editions du Seuil, collection Des travaux, Paris, 1987.
- . *Les structures rhétoriques de la science, de Kepler à Maxwell*, Editions du Seuil, collection Des travaux, Paris, 2004.
- HAMOU, Philippe. *Dans la chambre obscure de l'esprit, John Locke et l'invention du Mind*, Editions d'Ithaque, Paris, 2018.
- HARRISON, Peter. « Naturalism and the Success of Science », *Religious Studies*, n°56, 2020, pp. 274-291.

- HENRY, John. « Francesco Patrizi da Cherso's Concept of Space and its Later Influence. », *Annals of Science*, n°36, 1979, pp. 549-575.
- . « Void Space, Mathematical Realism and Francesco Patrizi da Cherso's Use of Atomistic Arguments », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 133-161.
- HESSE, Mary B. « On Defining Analogy », *Proceedings of the Aristotelian Society, 1959-1960*, New Series, volume 60, 1959-1960, pp. 79-100.
- . « Aristotle's Logic of Analogy », *The Philosophical Quarterly*, volume 15, n°61, 1965, pp. 328-340.
- . *Models and Analogies in Science*, University of Notre Dame Press, Indiana, 1970.
- HIJMANS, Steven. « *Sol Invictus*, The Winter Solstice, and the Origins of Christmas », *Mouseion*, III, volume 3, 2003, pp. 377-398.
- HIRAI, Hiro et PAPY, Jan (dir.). *Justus Lipsius and natural philosophy*, Koninklijke Vlaamse Academie van België voor Wetenschappen en Kunsten, Bruxelles, 2011.
- HIRAI, Hiro. « Justus Lipsius on the World-Soul between roman cosmic theology and Renaissance *prisca theologia* », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 63-79.
- HOSKIN, Michael. *The History of Astronomy. A Very Short Introduction*, Oxford University Press, collection A Very Short Introduction, New York, 2003.
- HUMBRECHT, Thierry-Dominique. *Théologie négative et noms divins chez saint Thomas d'Aquin*, Vrin, collection Bibliothèque Thomiste, Paris, 2006.
- IDEL, Moshe. « Les renaissances culturelles européennes et la mystique juive », in *Réceptions de la cabale*, 2007, pp. 11-55.
- IQBAL, Muhammad & RAHMAN, Shahid & SOUFI, Youcef. *Inferences by Parallel Reasoning. Al-Shīrāzī's Insights into the Dialectical Constitution of Meaning and Knowledge*, Springer, collection Logic, Argumentation & Reasoning, volume 19, 2019.
- JACQUOT, Jean. « Le Platonisme de Ralph Cudworth », *Revue Philosophique de la France et de l'étranger*, volume 154, 1964, pp. 29-44.
- JAMMER, Max. *Concepts d'espace, une histoire des théories de l'espace en physique*, préface d'Albert Einstein, traduction et notes de Laurent Mayet & Ivahn Smadja, postface de Marc Lachièvre-Rey, Vrin, collection Mathesis, Paris, 2008.
- JOLY, Bernard. *La rationalité de l'alchimie au XVIIe siècle*, Vrin, Paris, 1992.
- . « Présences stoïciennes dans les théories des marées aux XVI^e et XVII^e siècles », *Revue d'histoire des sciences*, n°61-2, 2008, pp. 287-311.

- . « Principe, élément ou qualité : le problème du feu dans la physique stoïcienne de Juste Lipse », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 53-61.
 - . « « Ce qui est en haut est comme ce qui est en bas. » Proportions chimiques et relations cosmologiques dans l'alchimie de la Renaissance », *Proportions. Science-Musique-Peinture et architecture*, Turnhout, 2011, pp. 107-117.
 - . *Histoire de l'alchimie*, Vuibert & Adapt-Snes, Paris, 2017.
 - . « La figure de l'alchimiste dans la littérature du XIX^e et du XX^e siècle », *Le Savant fou*, Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 2019, pp. 75-88.
- JOSA, Roman. *Perception des distances : effets des contraintes environnementales et des variations de la fluence métacognitive*, thèse de psychologie, Université Paul Valéry – Montpellier III, 2017.
- JULLIEN, Vincent. « Les indivisibles de Roberval, une « petite différence » de doctrine, une moisson de résultats. », in *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, 1999, pp. 55-77.
- KAENNEL, Lucie. « Protestantisme et cabale : chronique d'un mésamour », in *Réceptions de la cabale*, 2007, pp. 183-210.
- KISCHNER, Stefan. « Nicole Oresme on the Void in His Commentary on Aristotle's *Physics* », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 247-268.
- KOCHIRAS, Hylarie. « By y^e divine arm : God and substance in *De gravitatione* », *Religious Studies*, 49(3), 2013.
- KOESTLER, Arthur. *Les Somnambules, Essai sur l'histoire des conceptions de l'univers*, Les Belles Lettres, collection le goût des idées, Paris, 2012.
- KOYRE, Alexandre. *Du monde clos à l'univers infini*. Gallimard, collection Tel, Paris, 1973.
- . *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, Gallimard, collection Tel, Paris, 1973.
 - . « Aristotélisme et platonisme dans la philosophie du Moyen Âge », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, 1973, pp. 24-49.
 - . « L'apport scientifique de la Renaissance », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, 1973, pp. 50-60.
 - . « Galilée et la révolution scientifique du XVII^e siècle », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, 1973, pp. 196-212.
 - . « Gassendi et la science de son temps », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, 1973, pp. 320-333.
 - . « Bonaventura Cavalieri et la géométrie des continus », in *Etudes d'histoire de la pensée scientifique*, 1973, pp. 334-361.

- LACHIEZE-REY, Marc. « Cosmologies de la fin du XX^e siècle », *Epistémologiques*, volume 1, 1-2, 2000, pp. 269-306.
- LAGREE, Jacqueline. *Juste Lipse, la restauration du stoïcisme*, Vrin, collection Philologie et Mercure, Paris, 1994.
- . « La physique de Lipse comme métaphysique », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 19-31.
- LAKS, André. *Introduction à la « philosophie présocratique »*, Presses Universitaires de France, collection Libelles, Paris, 2006.
- LAKS, André & MOST, Glenn W. *Les débuts de la philosophie*, Fayard, 2016.
- LARDIC, Jean-Marie (dir.). *L'infini, entre science et religion au XVII^e siècle*, Vrin, collection Philologie et mercure, Paris, 1999.
- LAURAND, Valéry. « La sympathie universelle : union et séparation », *Revue de métaphysique et de morale*, n°4, 2005, pp. 517-535.
- LAVERAN, Sophie. *Le Concours des parties, Critique de l'atomisme et redéfinition du singulier chez Spinoza*, collection Classiques Garnier, Paris, 2014.
- LECHAT, Jean. *Analyse et synthèse*, Presses Universitaires de France, collection Initiation philosophique, Paris, 1962.
- LEDUC, Christian. « L'autonomie épistémologique de l'analogie chez Leibniz », *Les Etudes philosophiques*, 163/3, 2016, pp. 337-356.
- LEECH, David. « L'identification de Dieu et l'espace chez Henri More », in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant*, 2013, pp. 149-156.
- LE JALLE, Eléonore. « La critique humienne de l'argument du dessein. », *Revista Internacional de Filosofia*, n°52, 2011, pp. 159-171.
- . « Pourquoi la télologie physique est-elle incomplète ? La réponse de Philon. », communication lors du colloque international du séminaire Kant « Kant et Hume : Critiques de la religion naturelle. Dialogues sur la faculté de juger », Lille, 21 et 22 octobre 2021.
- LERNOULD, Alain. *Physique et théologie, Lecture du Timée de Platon par Proclus*, Presses Universitaires du Septentrion, collection Problématiques philosophiques, Villeneuve-d'Ascq, 2001.
- LESTRINGANT, Frank (dir.). *Les méditations cosmographiques à la Renaissance*, Presses de l'Université Paris-Sorbonne, Cahiers V.L.Saulnier n°26, Paris, 2009.
- LIMIDO-HEULOT, Patricia. *Les Arts et l'expérience de l'espace*, Editions Apogées, collection Ateliers populaires de philosophie, Rennes, 2015.

LLOYD, Geoffrey E. R. *Les débuts de la science grecque, de Thalès à Aristote*, traduction de Jacques Brunschwig, Editions La Découverte, collection Textes à l'appui/histoire classique, Paris, 1990.

LOGUET, Claire. « Notes sur le fragment B4a d'Anaxagore : pourquoi les autres mondes doivent-ils être semblables au nôtre ? », in *Qu'est-ce que la philosophie présocratique ?*, Presses Universitaires du Septentrion, *Cahier de philologie*, n°20, 2002, pp. 497-530.

–. « L'Anaxagore de Diego Lanza : quelques réflexions. », in *Diego Lanza lecteur des œuvres de l'antiquité*, Rousseau, Ph. & Cottone Saetta (dir.), Villeneuve d'Ascq, 2013.

–. « Anaxagore : analogie, proportion, identité. », in *Philosophie antique*, n°13, 2013, pp. 117-145.

LÜTHY, Christoph & MURDOCH, John E. & NEWMAN, William R. (dir.). *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, Brill, Leyde, 2001.

MACHEREY, Pierre. « Histoire des savoirs et épistémologie », *Revue d'histoire des sciences*, volume 60, n°1, 2007, pp. 217-236.

MALHERBE, Michel, et DENNEHY Myriam, *La Philosophie naturelle de Robert Boyle*. J. Vrin, Paris, 2009.

MANNING, Gideon. « Analogy and Falsification in Descartes' Physics », *Studies in History and Philosophy of Science*, 43/2, 2012, pp. 402-411.

MARION, Jean-Luc. *Sur la théologie blanche de Descartes*, Presses Universitaires de France, collection Quadrige, Paris, 1981.

–. *Questions cartésiennes, Méthode et métaphysique*. Presses Universitaires de France, Paris, 1991.

MATORE, Georges. *L'Espace humain*, La Colombe, Editions du vieux colombier, collection Sciences et techniques humaines, Paris, 1962.

MAUDLIN, Tim. « The Essence of Space-Time », *PSA : Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, volume 1988, n°2, 1988, pp. 82-91.

–. « Substances and Space-Time : What Aristotle would have said to Einstein », *Studies in History of Philosophy and Science*, volume 21, n°4, 1990, pp. 531-561.

MAJER, Ulrich & SCHMIDT, Heinz-Juergen (ed.). *Reflections on Spacetime. Foundations, Philosophy, History*, Springer, Dordrecht, 1995.

MEHL, Edouard. *Descartes et la visibilité du monde : les Principes de la philosophie*, Presses Universitaires de France, collection CNED-PUF, Série Philosophie, Paris, 2009.

–. « La philosophie au tribunal de la théologie ? La dédicace des *Meditationes* à la Sorbonne », *Revue des sciences religieuses*, volume 87, n°4, 2013, pp. 427-449.

- . « Agostino Steuco et la question de l’immensité cosmique entre théologie et science au temps de la Réforme », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIe siècles)*, 2017, pp. 229-248.
 - . « Descartes ou la philosophie des (re)commencements », *Archives de Philosophie*, tome 81, 2018, pp. 49-67.
 - . *Descartes en Allemagne, 1619-1620. Le contexte allemand de l’élaboration de la science cartésienne*, 2^{nde} édition, préface de Michel Fichant, Presses Universitaires de Strasbourg, collection Histoire et philosophie des savoirs, Strasbourg, 2019.
- MERLEAU-PONTY, Jacques. « Questions philosophiques de la cosmologie », communication du 20 novembre 2008 éditée dans *Epistémologiques*, volume 1, 1-2, 2000, pp. 13-23.
- MICHEL, Alain. « La réflexion de Poincaré sur l'espace, dans l'histoire de la géométrie », *Philosophiques*, n°31, 2004, pp. 89-114.
- MOLLAND, George. « Roger Bacon's Corpuscular Tendencies (and some of Grosseteste's too) », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 57-73.
- MOREL, Pierre-Marie. « Corps et cosmologie dans la physique d'Epicure », *Revue de Métaphysique et de Morale*, n°31, 2003, pp. 33-49.
- MORENVAL, Alexandra. *Le Tout et l'infini dans le De rerum natura de Lucrèce*, Littérature, Université Grenoble Alpes, 2015.
- MORISON, Benjamin. *On Location, Aristotle's Concept of Place*, Clarendon Press, collection Oxford Aristotle Studies, Oxford, 2002.
- MURDOCH, John E. « The Medieval and Renaissance Tradition of *Minima Naturalia* », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 91-131.
- MURR, Sylvia (dir.). *Gassendi et l'Europe (1592-1792)*. Vrin, Paris, 1997.
- NABONNAND, Philippe. « La Théorie de l'espace de Poincaré. Recherches sur la philosophie et le langage », in *Lambertiania*, Vrin, Paris, 2010, pp. 373-391.
- NAUX, Charles. « L'*Opus Geometricum* de Grégoire de Saint-Vincent », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, volume 15, n°2, 1962, pp. 93-104.
- NEF, Frédéric. « Les catégories aristotéliciennes et la division de l'être : types de divisions et types d'ontologies », in *Les diviseurs de l'être*, 2010, pp. 45-77.
- NEWMAN, William R. & PRINCIPE, Laurence M. « Some Problems with the Historiography of Alchemy », in *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, 2001, pp. 385-431.
- NEWMAN, William R. *Promethean Ambitions, Alchemy and the Quest to Perfect Nature*, The University of Chicago Press, Chicago, 2004.

- NUMBERS, Ronald L (ed.). *Galileo goes to jail and Other Myths about Science and Religion*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 2009.
- OSLER, Margaret. « Volonté divine et vérité mathématique : le conflit entre Descartes et Gassendi sur le statut des vérités éternelles. », in *Gassendi et l'Europe*, 1997, pp. 31-42.
- PAGANINI, Gianni. « Les enjeux de la cosmobiologie à la fin de la Renaissance : Juste Lipse et Giordano Bruno », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 81-95.
- PALMERINO, Carla Rita. « Galileo's and Gassendi's Solutions to the *Rota Aristotelis* Paradox : A Bridge between Matter and Motion Theories. », in *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, 2001, pp. 381-422.
- PAPY, Jan. « Lipsius' Stoic and the Neostoic Reading of the World », in *Justus Lipsius and natural philosophie*, 2011, pp. 9-18.
- PARMENTIER, Marc. *Introduction à l'Essai sur l'entendement humain de Locke*, Presses Universitaires de France, collection Les grands livres de la philosophie, Paris, 1999.
- PASSMORE, Arthur. *Ralph Cudworth : An Interpretation*, Cambridge University Press, Royaume-Uni, 1951.
- PELLEGRIN, Pierre. *Dictionnaire Aristote*, Ellipse, collection Dictionnaire, Paris, 2007.
- PEPIN, Jean. *Théologie cosmique et théologie chrétienne*, Presses Universitaires de France, collection Bibliothèque de philosophie contemporaine, Paris, 1964.
- PERRIN, Julie. *Figures de l'attention. Cinq essais sur la spatialité en danse*, Les Presses du réel, collection Nouvelles scènes, Dijon, 2012.
- PETAGINE, Antonio & RIBORDY, Olivier & SUAREZ-NANI, Tiziana (éd.). *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIIe siècles)*, Actes du colloque international des 12-14 mars 2015, Université de Fribourg, Fédération Internationale des Instituts d'Etudes Médiévales, Textes et Etudes du Moyen Âge, n°86, Rome, 2017.
- PETERSCHMITT, Luc (dir.). *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*. Hermann, collection Hermann philosophie, Paris, 2013.
- POPKIN, Richard. « Gassendi et les sceptiques anglais. », in *Gassendi et l'Europe*, 1997, pp. 203-211.
- PRADEAU, Jean-François. « Être quelque part, occuper une place, ΤΟΠΟΣ et ΧΩΡΑ dans le *Timée* », *Les Etudes Philosophiques*, n°3, 1995, pp. 375-399.
- RADELET-DE GRAVE, Patricia. « L'analogie comme outil de découverte », *Revue des Questions scientifiques*, n°180, 2009, pp. 1-32.
- RAVETON, Chirine. *L'idée de simplicité divine, une lecture de Bonaventure et Thomas d'Aquin*, Philosophie, Université Paris-Sorbonne, Centre Pierre Abélard, 2014.

REICHENBACH, Hans. *The Philosophy of Space and Time*, translated by Maria Reichanbach and John Freund, with introductory remarks by Rudolf Carnap, Dover Publications, New York, 1958.

RIBORDY, Olivier. « La localisation comme enjeu métaphysique. Thèses sur le lieu discutées par Francisco Suárez », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIIe siècles)*, 2017, pp. 249-276.

–. « Francisco Suárez et Francesco Patrizi : Metaphysical Investigations on Place and Space », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period*, pp. 132-156.

RIBORDY, Olivier & WIENAND, Isabelle (dir.), *Descartes en dialogue*, Schwabe Verlag, Bâle, 2019.

ROBERT, Aurélien. « Le lieu, le vide et l'espace chez quelques atomistes du XIVe siècle », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 67-98.

–. « Atomisme pythagorien et espace géométrique au Moyen Âge », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIIe siècles)*, 2017, pp. 181-206.

ROCQUES, René. « Symbolique et théologie négative chez le Pseudo-Denys », *Bulletin de l'Association Guillaume Budé*, 1954, pp. 97-112.

ROGERS, G.A.J. « Charleton, Gassendi et la réception de l'atomisme épicurien en Angleterre. », in *Gassendi et l'Europe*, 1997, pp. 213-225.

ROMMEVAUX, Sabine & VENDRIX, Philippe & Zara, Vasco (éd.). *Proportions. Science-Musique-Peinture et architecture*, Brepols, Turnhout, 2011.

ROSSI, Jean-Gérard. *Le problème ontologique dans la philosophie analytique*, Editions Kimé, collection Philosophie-épistémologie, Paris, 1995.

ROUDET, Nicolas. *Un monde parfait : « cosmologie » et « théologie » dans l'Harmonice Mundi de Kepler*, Thèse d'Etat de l'Université de Lille, 2001.

RUTKIN, H. Darrel. « Celestial Offerings : Astrological Motifs in the Dedicatory Letters of Kepler's *Astronomia Nova* and Galileo's *Sidereus Nuncius*. », in *Secrets of Nature, Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*, 2001, pp. 133-172.

SCHOLEM, Gershom G. *La Kabbale et sa symbolique*, traduction de Jean Boesse, Payot, collection Petite Bibliothèque Payot, Paris, 1966.

SCRIBANO, Emanuela. *L'existence de Dieu. Histoire de la preuve ontologique de Descartes à Kant*, Editions du Seuil, collection Points Essais, série « Philosophie », 2002.

SEIDENGART, Jean. *Dieu, l'univers et la sphère infinie, Penser l'infinité cosmique à l'aube de la science classique*, Albin Michel, collection Bibliothèque Albin Michel Idées, 2006.

–. « Kant et l’Espace », in *Espace et métaphysique de Gassendi à Kant (anthologie)*, 2013, pp. 375-392.

–. *L’Univers infini dans le monde des Lumières*, Les Belles Lettres, collection L’âne d’or, Paris, 2020.

SIMON, Gérard. *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, tome 1, Service de reproduction des thèses, Université de Lille III, 1979.

–. *Structures de pensée et objets du savoir chez Kepler*, tome 2, Service de reproduction des thèses, Université de Lille III, 1979.

–. *Kepler astronome astrologue*, Gallimard, nrf, Paris, 1979.

–. *Sciences et savoirs aux XVIe et XVIIe siècles*, Presses Universitaires du Septentrion, Villeneuve d’Ascq, 1996.

–. « De la reconstitution du passé scientifique », in *Sciences et savoirs aux XVIe et XVIIe siècles*, 1996, pp. 11-29.

–. « Kepler ou les leçons d’un contre-exemple en épistémologie », in *Sciences et savoirs aux XVIe et XVIIe siècles*, 1996, pp. 77-101.

–. « Quand la science était métaphysicienne », in *Sciences et savoirs aux XVIe et XVIIe siècles*, 1996, pp. 201-207.

–. *Science et histoire*, Gallimard, collection Bibliothèque des histoires, Paris, 2008.

–. *Kepler, rénovateur de l’optique*, édité par Delphine Bellis & Nicolas Roudet, préface d’Edouard Mehl, collection Classiques Garnier, Paris, 2019.

SMET, Rudolf De & VERELST Karin. “Newton’s Scholium Generale : The Platonic and Stoic Legacy — Philo, Justus Lipsius and the Cambridge Platonists.” *History of Science*, n°39, 2001, pp. 1-30.

SOLIGNAC, Laure. « De la théologie symbolique comme bon usage du sensible chez saint Bonaventure », *Revue des sciences philosophiques et théologiques*, n°95, 2011, pp. 413-428.

STACHEL, John. « Structure, Individuality, and Quantum Gravity », in *The Structural Foundations of Quantum Gravity*, edited by D.Rickles & S.French & J.Saatsi, Oxford University Press, Oxford, 2006, pp. 53-82.

STANGUENNEC, André. *Analogie de l’être et attribution du sens. La dialectique réflexive (III)*, Presses Universitaires du Septentrion, collection Philosophie contemporaine, Villeneuve d’Ascq, 2013.

STATILE, Glenn. « The Necessity of Analogy in Cartesian Science », *The Philosophical Forum*, 30/3, 1999, pp. 217-232.

- STRAUS, Erwin. *Du sens des sens. Contribution à l'étude des fondements de la psychologie*, traduction de Georges Tines et de Jean-Pierre Legrand, Editions Jérôme Millon, collection Krisis, Grenoble, 2000, pp. 378-383.
- SUAREZ-NANI, Tiziana. « Space and Movement in Medieval Thought : The Angelological Shift », in *Space, Imagination and the Cosmos from Antiquity to the Early Modern Period*, 2018, pp. 69-89.
- . « L'espace sans corps. Etapes médiévales de l'hypothèse de l'*annihilatio mundi* », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIIe siècles)*, 2017, pp. 93-108.
- . « Le lieu et l'esprit : échos du Moyen Âge dans la correspondance de Descartes avec Henry More », in *Descartes en dialogue*, 2019, pp. 159-188.
- TANNERY, Paul. *Pour l'histoire de la science hellène, de Thalès à Empédocle*, 2^{ème} édition, Gauthier-Villars et Cie, Paris, 1930.
- TAUSSIG, Sylvie. *Pierre Gassendi (1592-1655), Introduction à la vie savante*, Brepols Publishers, collection Monothéismes et philosophie, Belgique, 2003.
- THACKRAY, Arnold. *Atoms and Powers, An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry*, Haward University Press, collection Harvard Monographs in the History of Science, Massachusetts, 1970.
- TISSERAND, Axel. *Pars Theologica, Logique et théologique chez Boèce*, Vrin, collection Sic et Non, Paris, 2008.
- TORRINI, Maurizio. « Aspects de la tradition galiléenne », in *Géométrie, atomisme et vide dans l'école de Galilée*, 1999, pp. 11-23.
- VALENTE, Luisa. *Logique et théologie, Les écoles parisiennes entre 1150 et 1220*, Vrin, collection Sic et Non, Paris, 2008.
- . « *Deus est ubique, ergo alicubi ?* Ubiquité et présence de Dieu dans le monde au XII^e siècle », in *Lieu, espace, mouvement : physique, métaphysique et cosmologie (XIIe-XVIIe siècles)*, 2017, pp. 17-38.
- VANDEN BROECKE, Steven. « Astrological Contingency : Between Ontology and Epistemology (1300-1600) », in *Contingency and Natural Order in Early Modern Science*, 2019, pp. 137-155.
- VILAIN, Christiane. « Espaces et mondes au XVII^e siècle », *Epistémologiques*, volume 1, 1-2, 2000, pp. 141-162.

WEILL-PAROT, Nicolas. « Retour sur « l'horreur du vide » : des origines de la « nature universelle » dans la physique médiévale et ses significations (XVIIIe – XIVe siècles) », in *La nature et le vide dans la physique médiévale*, 2012, pp. 15-38.

WESTFALL, S. Richard. *The Construction of Modern Science, Mechanisms and Mechanics*, Cambridge University Press, History of Science, Cambridge, 1977.

V – SITES INTERNET

1) SUR NEWTON

The Newton's Project :

<http://www.newtonproject.ox.ac.uk/>

The Newton's Project Canada :

<https://isaacnewton.ca/>

The Chymistry of Isaac Newton :

<http://www.chymistry.org/>

Les Catalogues Musgrave & Huggins :

<http://vrijmetselaarsgilde.eu/Maconnieke%20Encyclopedie/NMAP~1/Newtonis/NTMcat.html>

Les « *Newton's papers* » numérisés par la Cambridge Digital Library :

<http://cudl.lib.cam.ac.uk/>

2) ARTISTES

Site officiel de Hiroshi Senju :

<https://www.hiroshisenju.com/>

Site officiel de Chiharu Shiota :

<https://www.chiharu-shiota.com/>

Site officiel de James Turrell :

<https://jamesturrell.com/>

VI – USUELS

1) DICTIONNAIRES

GOCLENIUS, Rodolphus. *Lexicon Philosophicum, Quo tanquam clave philosophiae fores aperiuntur*, Francofurti, 1613.

CRAWDREY, Robert. *A Table Alphabetical, conteyning and teaching the true writing, and understanding of hard usuall English wordes*, 3th edition, Edmund Weauer, London, 1617.

KERSEY, John. *Dictionarium Anglo-Britannicum, or a General English Dictionary*, J.Wilde, London, 1708.

PHILLIPS, Edward. *The New World of Words, or Universal English Dictionary*, 7th edition, London, 1720.

BAILEY, Nathan. *Dictionarium Anglo-Britannicum, or a more Compleat Universal Etymological English Dictionary than any extant*, London, 1730.

BILOGHI, Dominique & BOUCHER, Jacqueline & JOUANNA, Arlette & LE THIEC, Guy. *Histoire et dictionnaire des guerres de religion*, Robert Laffont, collection Bouquins, Paris, 1998.

CENTRE NATIONAL DE RESSOURCES TEXTUELLES ET LEXICALES. *Trésor de la langue française informatisé* : <http://atilf.atilf.fr/>

KIM, Jaegwon & SOSA, Ernest & ROSENKRANTZ, Gary S. (ed.). *Metaphysics from A to Z*, in *A Companion to Metaphysics*, Wiley-Blackwell, Oxford, 2009, pp. 138-165.

2) ŒUVRES RELIGIEUSES

The Holy Bible, containing the Old and New Testaments, Authorised King James Version, Eyre & Spottiswoode, London, 1952.

Le Zohar, Tome I, traduction et avant-propos par Charles Mopsik, Verdier, collection Les Dix Paroles, 1981.

Le Zohar, Tome II, traduction et introduction par Charles Mopsik, Verdier, collection Les Dix Paroles, 1984.

La Bible, traduction de Louis-Isaac Lemaître de Sacy, préface et textes d'introduction établis par Philippe Sellier, chronologie, lexique et cartes établis par Andrée Nordon-Gérard, Robert Laffont, collection Bouquins, Paris, 1990.

La Bible d'Alexandrie, Le Deutéronome, tome 5, traduction du texte grec de la Septante, introduction et notes par Cécile Dogniez & Marguerite Harl, Les Editions du Cerf, Paris, 1992.

La Bible, l'Ancien Testament, volume 1, traduction œcuménique, texte intégral, Le Livre de Poche, Paris, 1979.

3) ŒUVRES ARTISTIQUES

ANONYME. *Gravure sur bois*, publiée pour la première fois par Camille Flammarion dans *L'Atmosphère : météorologie populaire*, 1888.

GAPAILLARD, Laurent & SANTINI, Bertrand. *Le Flocon*, Gallimard, collection Albums jeunesse, Paris, 2020.

SENJU, Hiroshi. *At World's End #14*, 2010.

SHIOTA, Chiharu. *Uncertain Journey*, 2021.

TURRELL, James. *Wide Out*, de la série *Ganzfelds*, 1998.

Index

- alchimie, 22, 28, 32, 43, 45, 120, 179, 188, 198, 205, 206, 211, 232, 248, 359, 362, 363
- analogie
- analogie alchimique, 188, 231
 - analogie corrélatrice, 229
 - analogie d'attribution, 228, 230, 231
 - analogie de proportion, 226, 228, 230, 300
 - analogie du *sensorium Dei*, 16, 19, 20, 48, 174, 178, 182, 190, 191, 192, 198, 203, 215, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 230, 234, 235, 244, 245, 247, 265, 266, 268, 273, 282, 291, 299, 300, 303, 304
 - analogie explicative, 229, 230
 - analogie fonctionnelle, 229
 - analogie prédictive, 229
- Anaxagore, 269, 272, 273, 365
- anima mundi*, 20, 96, 97, 107, 163, 235, 244, 280, 301, 303
- Aratus, 269, 270, 271, 272
- Aristote
- cosmos*, 11, 105, 107, 109, 238, 239, 287, 296
 - hylémorphisme, 96, 273, 319
 - lieu, 54, 93
 - lieu naturel, 11, 80, 214, 238
 - théologie, 41
- athéisme, 55, 63, 86, 132, 139, 148, 153, 158, 163, 172, 231, 289
- Augustin, 33, 104, 133, 193, 194, 195
- Bentley, 20, 112, 135, 179, 189, 257, 341
- bonté divine, 94, 95, 147, 174, 227
- Boyle, 13, 28, 31, 32, 81, 82, 112, 138, 139, 160, 185, 205, 211, 256, 262, 358, 365
- catégorie ontologique
- accident, 83, 87, 88, 90
- affection newtonienne, 47, 83, 97, 99, 103, 114, 119, 121, 125, 151, 298, 302
- affection scolaire, 100
- affection spinoziste, 99, 115, 116, 118
- arbre de Porphyre, 89
- mode, 115, 116, 117, 119, 220, 339
- sephiroth*, 153, 154, 155
- substance corporelle, 92, 285, 286
- substance divine, 21, 47, 79, 99, 116, 117, 120, 149, 150, 151, 152, 161, 163, 171, 193, 194, 244, 283, 284, 298, 299, 305, 337
- Cavalieri, 70, 75, 76, 355, 363
- champ spatio-temporel, 13, 311, 312, 314, 319, 322
- Charleton, 205
- Cicéron, 269, 271, 275, 276
- Clarke, 19, 20, 21, 28, 147, 177, 200, 203, 209, 222, 223, 224, 225, 230, 250, 251, 254, 259, 262, 267, 291, 293, 306, 345, 350
- Copernic, 7, 122, 195
- corpuscularisme
- atomisme ancien, 161, 206, 207, 213, 243
 - corpuscules, 16, 20, 60, 81, 82, 183, 208, 220, 221, 254, 267, 286, 299, 300, 325
 - propriétés des corpuscules, 204, 206, 207, 212, 213, 235, 299
- théorie, 93, 158, 205, 207, 219, 221, 236, 273
- Cudworth, 13, 34, 39, 157, 158, 159, 160, 163, 167, 357, 362, 367
- Descartes, 6, 13, 20, 30, 31, 39, 42, 43, 44, 45, 48, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64,

- 65, 72, 73, 74, 78, 80, 86, 87, 88, 90, 100, 103, 106, 108, 109, 113, 116, 118, 138, 145, 160, 176, 190, 191, 206, 208, 225, 226, 231, 234, 247, 260, 264, 277, 284, 290, 345, 346, 349, 352, 353, 355, 356, 359, 360, 361, 365, 366, 367, 368, 370
- infini, 64, 138
- mouvement, 58, 256
- nullibisme, 63, 107, 163, 302
- optique, 176, 220, 300
- res extensa*, 11, 17, 18, 54, 55, 57, 62, 64, 80, 100, 103, 106, 118, 126, 208, 243, 256, 290, 296, 298
- substance, 86
- Dieu horloger (mythe du), 209
- Du Châtelet, 38, 248, 255, 288, 293, 343, 352, 354
- Einstein, 13, 293, 294, 295, 306, 311, 312, 313, 314, 316, 317, 318, 319, 320, 322, 356, 362, 365
- Epicure, 160, 236
- espaces imaginaires, 10, 11, 65, 130, 239
- éther, 28, 81, 82, 83, 107, 159, 184, 186, 188, 196, 243, 271, 273, 276, 311, 317, 356
- Euclide, 30
- axiome euclidien, 12, 16, 67, 68, 69, 70, 322
- espace euclidien, 12, 13, 312
- point euclidien, 12, 321
- Faraday, 293, 306, 311, 312, 313, 314
- Fontenelle, 66, 178, 179
- forces universelles, 20, 156, 183, 184, 204, 205, 208, 209, 235, 237, 240, 249, 252, 253, 272, 274, 284, 285, 287, 288, 297, 301, 311, 318
- Galilée, 8, 23, 40, 90, 160, 174, 248, 313, 345, 356, 358, 360, 363, 370
- Gassendi, 5, 6, 13, 56, 88, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 100, 111, 113, 129, 130, 160, 205, 207, 211, 237, 285, 296, 306, 307, 342, 343, 346, 347, 356, 357, 358, 360, 363, 364, 366, 367, 368, 369, 370
- Hooke, 28, 177
- idéalité transcendantale, 294, 305
- immensité divine, 9, 11, 47
- indivisibilité de l'espace, 128, 134, 267, 290, 299
- indivisibilité divine, 165, 268, 290
- Kant, 5, 6, 10, 43, 56, 95, 103, 111, 113, 237, 294, 306, 307, 308, 342, 343, 347, 359, 364, 367, 368, 369
- Kepler, 8, 13, 16, 22, 175, 176, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 202, 211, 212, 219, 244, 256, 258, 300, 353, 361, 368, 369
- Leibniz, 16, 19, 20, 21, 28, 145, 147, 178, 183, 200, 203, 209, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 231, 244, 250, 251, 266, 267, 289, 291, 293, 300, 306, 345, 350, 352, 364
- Lipse, 37, 38, 279, 280, 363, 364, 367
- Locke, 28, 33, 34, 111, 112, 179, 219, 220, 285, 308, 359, 361, 367
- lois de la nature, 27, 147, 173, 208, 214, 236, 237, 238, 239, 250, 257, 265, 291, 358
- Lucrèce, 13, 66, 129, 157, 159, 161, 205, 236, 366
- Maquom*, 150, 153, 154, 155, 160, 270, 299
- Maudlin, 319, 320, 321, 322
- mécanisme, 25, 43, 48, 158, 187, 188, 234, 248, 257, 277
- medium, 149, 152, 161, 163, 188, 196, 198, 199, 302, 311, 312
- mode de causation
- cause occasionnelle, 158, 287

- cause première, 15, 39, 136, 137, 146, 161, 163, 164, 188, 201, 202, 209, 240, 243, 244, 274, 278, 286, 287, 306, 337
- cause seconde, 96
- création, 9, 11, 15, 30, 34, 35, 39, 47, 49, 72, 73, 105, 130, 141, 150, 151, 173, 194, 195, 199, 235, 237, 247, 266, 300
- création *ad extra*, 247
- création continuée, 11, 301
- émanation, 20, 88, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 117, 120, 125, 126, 132, 153, 171, 209, 265, 291, 297, 298, 304
- expression, 99, 116, 117, 196
- fabrication, 173, 193, 291
- Fiat*, 15, 74, 119, 151, 301
- par décret divin, 21, 304
- More
- âme, 168, 192, 244, 300
- déification de l'espace, 94, 95, 132
- étendue, 17, 18, 56, 57, 109, 119, 296
- mouvement absolu, 114, 252, 253
- mouvement relatif, 114, 252
- néant, 14, 83, 84, 85, 107, 131
- noms divins, 133, 260, 362
- omnipotence divine, 9, 11, 17, 71, 94, 97, 106, 140, 145, 146, 147, 150, 163, 164, 238, 239, 258, 260, 261, 262, 290, 297, 301
- omniprésence divine, 9, 10, 11, 28, 100, 109, 113, 135, 137, 139, 146, 148, 149, 150, 152, 155, 161, 163, 164, 166, 169, 171, 197, 204, 221, 234, 243, 244, 258, 259, 260, 262, 264, 267, 268, 269, 271, 281, 287, 290, 301, 302, 331
- ontologie relationniste, 17, 306, 314, 316, 317, 320, 321, 323, 327, 350
- ontologie substantiviste, 21, 306, 320, 321
- Oresme, 71, 109, 110, 238, 239, 363
- Osiandre, 122
- Pantokrator*, 258, 260, 265, 274
- Patrizi, 13, 57, 90, 91, 92, 93, 94, 96, 130, 296, 362, 368
- perfection divine, 74, 94, 109, 135, 137, 145, 146, 164
- perséité, 11, 63, 85, 86, 92, 93, 97, 99, 129, 284, 297, 305, 320
- Philon, 269, 271, 278, 279, 280, 349, 364
- physico-théologie, 31, 48, 190, 243, 288
- argument du Dessein, 19, 190, 214, 277, 299
- finalisme, 19, 48, 180, 187, 204, 257
- Platon, 132
- pluralité des mondes, 66, 236, 238, 346, 359
- pneuma*, 47, 153, 211, 272, 276, 278, 279, 301
- principe végétatif, 28, 35, 101, 120, 211, 277
- prisca theologia*, 17, 19, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 45, 48, 97, 112, 114, 148, 155, 199, 204, 235, 242, 269, 272, 280, 362
- Pythagore, 109, 193, 269, 271
- réalisme structurel, 17, 306
- Riemann, 294
- Saint Paul, 270
- Senju, 330, 371
- Shiota, 331, 332, 371
- sphère, 7, 78, 79, 89, 90, 92, 93, 123, 173, 175, 195, 196, 197, 198, 199, 247, 368
- Spinoza, 39, 43, 44, 78, 79, 99, 115, 116, 117, 118, 119, 160, 285, 364
- stoïcisme, 37, 270, 277, 278, 279, 280, 358, 364
- syncrétisme, 19, 204, 269, 279
- Tempier, 104, 105, 238
- Thalès, 269, 271, 275, 276, 350, 365, 370
- théologie négative, 233, 280, 368

- Thomas d’Aquin, 10, 11, 132, 133, 134, 136, 137, 230, 359, 360, 362, 367
- Trinité (dogme), 34, 35, 109, 132, 158, 196, 198, 199, 247, 260
- antitrinitarisme, 33, 34, 40, 120, 158, 182, 209, 242, 244, 257, 262, 298
- arianisme, 32, 96, 112, 164, 171, 172, 245
- consubstantialité, 33, 34, 109, 112
- Turrell, 333, 334, 335, 371
- ubiété, 302
- Virgile, 269, 271, 276, 277
- Whitehead, 314, 315, 316, 317, 318, 319
- Zénon (paradoxes de), 36, 37, 71, 144, 324

Table des matières

Résumé de la thèse.....	2
Remerciements	3
Références du corpus principal et abréviations	5
Introduction	7
<u>Chapitre 1 : Unité et ancestralité du savoir</u>	22
1. L'unité du savoir	27
2. L'ancestralité du savoir	30
3. Peut-on parler d'une métaphysique newtonienne ?	40
a. Champs et contours de la philosophie première.....	40
b. Hors du moi : vers l'infini	43
<u>Chapitre 2 : L'étendue, effet émanant de Dieu dans le « <i>De Gravitatione</i> »</u>	50
1. La distinction de l'espace et du corps	54
a. L'étendue n'est ni un corps, ni une propriété exclusive du corps	55
• <i>Versus</i> la res extensa	55
• <i>Versus</i> sa conséquence sur le mouvement.....	58
• <i>Versus</i> le nullibisme	63
b. L'espace est infini en imagination et en acte	64
c. Divisibilité, impénétrabilité et tridimensionnalité ambiguë	75
d. Premières conclusions	80
2. Nature et fonctions de l'espace.....	81
a. L'espace n'est pas l'éther	81
b. Une échappée hors des catégories traditionnelles	83
• Ni tout à fait substance, ni accident ou attribut, ni néant	83
• Plus substance qu'accident.....	87
c. Un espace désacralisé	94
• Un espace distinct de Dieu	94
• Le rejet de la doctrine de l' <i>anima mundi</i>	96
• Une affection de tout être & un effet émanant de Dieu.....	97

3. Vers quoi fait signe le « <i>De Gravitatione</i> » ?	106
---------------------------------------------------------------	-----

Chapitre 3 : Simplicité et perfection de l'espace dans le manuscrit « *Tempus et Locus* »

.....	108
1. Le temps et le lieu, affections communes de toutes les choses	114
2. Un espace absolu qui ne dit pas son nom ?	121
3. Les propriétés de l'espace universel	127
a. Du lieu à l'espace.....	127
b. ...et de l'espace à Dieu.....	134
4. Perfection de l'espace & perfection de Dieu	139
5. L'omniprésence divine	148
a. Des questions.....	148
• Sur l'éternité divine	150
• Sur la présence substantielle de la divinité.....	152
b. ... à la définition de Dieu	164
c. « Ce qui existe nécessairement existe toujours et partout »	169
6. « <i>Tempus et Locus</i> » : du lieu à l'espace et de l'espace à la divinité.....	170

Chapitre 4 : Les Questions 28 et 31 de l'*Optique* : le vide, les atomes, Dieu

1. La Question 28	183
a. De la lumière au vide	183
b. Mécanisme et finalisme : l'unification du réel	187
c. Du <i>sensorium</i> animal à l'espace comme <i>sensorium</i> de Dieu	190
• Le premier énoncé de l'analogie du <i>sensorium</i> Dei	190
• Les origines possibles de cette analogie.....	192
• Plasticité et limite de l'analogie	200
2. La Question 31	203
a. Dire et ne pas dire, un témoignage de James Gregory	203
b. Des atomes de matière aux forces universelles	204
• Des atomes sans force intrinsèque	204
• D'autres atomes, un autre vide	207
• Un mouvement en déperdition, une vie en fermentation	208

c. Le second énoncé de l'analogie du <i>sensorium Dei</i>	215
• Deux énoncés, une même analogie ?	215
• L'arrière-plan « picturaliste ».....	219
• La critique leibnizienne	222
• La relation de Newton à l'analogie	225
d. Un espace infini, des mondes possibles	235
e. De la méthode en physique à une morale religieuse	240
3. Vide et matière première	243
<u>Chapitre 5 : Le Scholie Général, dire autrement une causalité différente</u>	246
1. Du refus de la physique cartésienne à l'argument du Dessein	256
2. Le vrai Dieu, les faux dieux	258
a. Dieu, <i>Pantokrator</i>	258
b. L'omnipotence, un premier attribut stratégique	262
3. Dieu « <i>durationem et spatium constituit</i> »	263
a. Une certaine causalité.....	264
b. Circularité et nouvelle tentative analogique.....	266
c. L'omniprésence substantielle de Dieu : une croyance primitive	268
4. L'étendue de la pensée, les limites de la parole	281
a. Usage et limites du discours allégorique sur Dieu	282
b. L'incognoscibilité de toute substance	283
c. Dieu, objet de la philosophie naturelle	286
5. Du <i>spatium</i> incréé à l'espace constitué	288
<u>Chapitre 6 : Le déploiement de l'espace</u>	293
1. <i>Extensio, locus, spatium</i> : l'espace newtonien au fil du temps.....	295
2. La substance, une résistance ontologique	305
a. Idéalité transcendante et champs spatio-temporels	305
• La désubstantialisation kantienne de l'espace.....	306
• L'espace de la physique contemporaine.....	311
• La position relationniste	314
b. Substances et essences, flux et reflux.....	318

c. Les limites de la souplesse de nos représentations.....	322
3. Vivre dans l'espace, éprouver le nulle-part	327
Conclusion.....	337
Bibliographie.....	341
Index	3742