
PICENUM SERAPHICUM

RIVISTA DI STUDI STORICI E FRANCESCANI

ANNO XXXIV (2020)

NUOVA SERIE



PROVINCIA PICENA "S. GIACOMO DELLA MARCA" DEI FRATI MINORI



eum edizioni università di macerata

PICENUM SERAPHICUM

RIVISTA DI STUDI STORICI E FRANCESCANI

Ente proprietario

Provincia Picena "San Giacomo della Marca" dei Frati Minori
via S. Francesco 52
60035 Jesi (AN)

in convenzione con

Dipartimento di Studi Umanistici-Lingue, Mediazione, Storia, Lettere, Filosofia
corso Cavour, 2
62100 Macerata

Consiglio scientifico

Felice Accrocca, Giuseppe Avarucci, Francesca Bartolacci, Simonetta Bernardi †, Monica Bocchetta, Rosa Marisa Borraccini, Giammario Borri, Vincenzo Brocanelli, Giuseppe Buffon, David Burr, Alvaro Cacciotti, Alberto Cadili, Maela Carletti, Maria Ciotti, Mario Conetti, Jacques Dalarun, Maria Consiglia De Matteis, Carlo Dolcini, Kaspar Elm, Christoph Flüeler, György Galamb, Gábor Győriványi, Robert E. Lerner, Jean Claude Maire-Vigueur, Alfonso Marini, Enrico Menestò, Grado G. Merlo, Jürgen Miethke, Antal Molnár, Massimo Morroni, Lauge O. Nielsen, Roberto Paciocco, Letizia Pellegrini, Luigi Pellegrini, Gian Luca Potestà, Leonardo Sileo, Andrea Tabarroni, Katherine Tachau, Giacomo Todeschini

Consiglio direttivo

Roberto Lambertini (direttore), Francesca Bartolacci (codirettrice), Monica Bocchetta, Maela Carletti, p. Lorenzo Turchi

Comitato di Redazione

Alessandra Baldelli, p. Marco Buccolini, p. Ferdinando Campana, Laura Calvaresi, p. Simone Giampieri, p. Gabriele Lazzarini, Luca Marcelli, Gioele Marozzi, Chiara Melatini, p. Valentino Natalini, Annamaria Raia

Redazione

Dipartimento di Studi Umanistici-Lingue, Mediazione, Storia, Lettere, Filosofia
corso Cavour, 2
62100 Macerata
redazione.picenum@unimc.it

Direttore responsabile

p. Ferdinando Campana

Editore

eum edizioni università di macerata
Corso della Repubblica, 51 – 62100 Macerata
tel (39) 733 258 6081 fax (39) 733 258 6086
<http://eum.unimc.it>
info.ceum@unimc.it



eum edizioni università di macerata

Indice

3 Editoriale

Studi

7 Chris Schabel
Francesco d'Appignano, *Lector* in Naples in 1321

13 Andrea Nannini
Idee di perfezione divina. La dottrina delle idee tra Giovanni Duns Scoto e Francesco d'Appignano

35 Francesco Fiorentino
Idee divine secondo Francesco di Appignano

53 Marina Fedeli
La relazione della creatura a Dio tra dipendenza positiva e negativa in Francesco d'Appignano

71 Fabio Zanin
La predicabilità dell'essere in Francesco d'Appignano. La relazione creatore/creatura tra univocità ed equivocità

89 Tiziana Suarez-Nani
Una sfida alla fisica aristotelica: Francesco di Appignano e la multi-localizzazione dei corpi

105 Alice Lamy
L'ombre du platonisme mathématique critique dans la conception des êtres quantitatifs absolus chez Francesco d'Appignano (l'infini, le temps, le nombre)

123 Antonio Petagine
Immortalità dell'anima: la posizione di Francesco d'Appignano all'interno del dibattito francescano tra il XIII e il XIV secolo

- 141 Maela Carletti
Ad butilitatem comunis: i libri iurium marchigiani del Duecento tra ideologia e pragmatismo

Note

- 157 Alessandro Giostra
Cecco d'Ascoli e i motori celesti
- 173 Chris Schabel, Roberto Lambertini
New Evidence for the Reception of the Michaelist Treatise *Allegationes de potestate imperiali* (1338-39): The *Parvum Decretum* of Pierre Ceffons and the *Somnium Viridarii*
- 179 Michele Spadaccini, Philipp Burdy
Das *Provinciale ordinis fratrum minorum* (Italien, 14. Jh.). Neuedition und Analyse: Mitteilungen zu einem Forschungsprojekt
- 189 Francesca Ghergo, Roberto Lamponi
Summer School “Scuola di Paleografia e Storia (SPeS)” Potenza Picena
- 195 Maela Carletti
Fucine della memoria a San Ginesio: edizione 2020

Schede

- 201 Roberto Lambertini, *Francesco, i suoi frati e l'etica dell'economia: un'introduzione. Francis, his Friars and Economic Ethics: an Introduction*, Cisam, Spoleto 2020, 96 pp. (M. Carletti); Paolo Evangelisti, *Dopo Francesco, oltre il mito. I frati Minori fra Terra Santa ed Europa (XIII-XV secolo)*, Viella, Roma 2020, 295 pp. (A. Baldelli); Wilhelm von Ockham, *De iuribus Romani Imperii - Das Recht von Kaiser und Reich (III.2 Dialogus)*, tradotto e introdotto da Jürgen Miethke, 2 voll., Freiburg-Basel-Wien 2020, 829 pp. (R. Lambertini); Sylvain Parent, *Le pape et les rebelles. Trois procès pour rébellion et hérésie au temps de Jean XXII (Marche d'Ancône, Romagne, Lombardie)*, (Sources et documents publiés par l'École française de Rome, 9), l'École française de Rome, Roma 2019, 744 pp. (R. Lambertini); Francesco Di Ciaccia, *Guerra carestia peste con i frati cappuccini nell'opera manzoniana*, Milano, Edizioni Biblioteca Francescana, 2020 (Centro Studi Cappuccini Lombardi. Nuova serie, 6), 549 pp. (G. Marozzi).

Studi

L'ombre du platonisme mathématique critique dans la conception des êtres quantitatifs absolus chez Francesco d'Appignano (l'infini, le temps, le nombre)

Alice Lamy

Abstract

Cette étude se propose d'étudier la réception aristotélicienne du platonisme mathématique reçu par Francesco d'Appignano, pour mesurer l'influence d'un Platon, que l'on croit perdu au Moyen Âge, sur l'ontologie de ses accidents quantitatifs. En effet, bien que la critique platonicienne ne connaisse pas une grande extension dans l'œuvre de Francesco d'Appignano, elle y restitue plusieurs arguments traditionnels de l'Aristote arabe qui souhaite invalider les positions de son prédécesseur, mais qui, en réalité, peine à vraiment résoudre les problèmes soulevés par Platon sur la place des mathématiques dans la division des sciences, sur le statut de la forme par rapport à la matière génératrice de multiplicité et sur la structure de l'infini. Ces trois aspects critiqués par Aristote, présents dans l'œuvre de Francesco et non résolus, déstabilisent l'ontologie aristotélicienne, en provoquant de vifs débats chez les médiévaux, pour faire apparaître chez Francesco et malgré lui, un phénomène de contagion d'un platonisme résistant, qui influencerait l'ontologie absolue de ses êtres quantitatifs.

This study on the Aristotelian reception of mathematical platonism received by Francesco d'Appignano, aims to measure the influence of a Plato, believed lost in the Middle Ages, on the ontology of his quantitative accidents. In fact, although the Platonic criticism does not know a great extension in the work of Francesco d'Appignano, it restores several traditional arguments of the Arab Aristotle who wishes to invalidate the positions of his predecessor, but fails to really solve the problems raised by Plato on the place of mathematics in the division of sciences, on the status of form in relation to the matter generating multiplicity and on the structure of the infinite. These three aspects criticized by Aristotle, present in Francesco's work and unresolved, destabilize Aristotelian ontology, by provoking lively debates among the medieval commentators, to make appear in Francesco and in spite of him, a phenomenon of contagion of a resistant platonism, which would influence the absolute ontology of his quantitative beings.

Introduction

Les auteurs médiévaux ont une connaissance indirecte de la philosophie platonicienne, principalement grâce au *Timée*, tel qu'il a été partiellement traduit et commenté par Calcidius¹ (17A-54D). Au XII^e siècle, ce dialogue nourrit intensément les investigations cosmologiques et mystiques des écoles cathédrales et l'engouement pour Platon offre, comme une évidence, une place théologique de choix à ses êtres mathématiques, qui permettent de contempler la belle harmonie du monde dans sa régularité et sa vitalité. Les mathématiques procurent un modèle tout trouvé pour traduire l'ordre sacré de la création, la constance et l'immutabilité de ses assises. Avec les mathématiques, le lecteur entre en philosophie et se donne comme objectif de dominer l'élucidation du passage relatif à la composition de l'Âme du monde. Cette science fait donc partie intégrante de la philosophie: se référer au *Timée* de Platon pour les médiévaux dès le XI^{ème} siècle, c'est reconnaître une autorité sans laquelle les savoirs sur le fonctionnement du monde sont inaccessibles, c'est reconnaître la primauté des mathématiques dans l'exercice de la pensée la plus pure et la plus philosophique.

Aux deux siècles suivants², et à l'époque de Francesco d'Appignano, avec l'introduction progressive du péripatétisme arabe dans les enseignements scolastiques universitaires, la réception du *Timée* décline et son influence semble disparaître tout à fait, au profit d'une philosophie naturelle aristotélicienne. Cette étude se propose d'étudier la réception aristotélicienne du platonisme mathématique reçu par Francesco d'Appignano, pour mesurer l'influence d'un Platon, que l'on croit perdu au Moyen Âge, sur l'ontologie de ses accidents quantitatifs. En effet, bien que la critique platonicienne ne connaisse pas une grande extension dans l'œuvre de Francesco d'Appignano, elle y

¹ I. Caiazzo, *Lectures médiévales de Macrobe. Les Glosae Colonienses super Macrobius*, Paris 2003, W. Beierwaltes, *Platonismus in Christentum*, Frankfurt am Main 1998, M. Lemoine, *Innovations de Cicéron et Calcidius dans la tradition du Timée*, in *The Medieval Translator. Traduire au Moyen Âge*, a cura di R. Ellis e R. Tixier, Turnhout 1998, pp. 72-81. B. Bakhouché, *La transmission du Timée dans le monde latin*, in *Les voies de la science grecque, études sur la transmission des textes de l'Antiquité au dix-neuvième siècle*, a cura di D. Jacquart, Genève 1997, pp. 1-31, C. Steel, *Plato Latinus*, in *Rencontres de cultures dans la philosophie médiévale, traductions et traducteurs de l'antiquité tardive au xiv^e siècle*, a cura di J. Hamesse, C. Steel e M. Fattori, Louvain-la-Neuve 1990, pp. 301-316. P.-E. Dutton, *Medieval Approaches to Calcidius*, in *Plato's Timaeus as Cultural Icon*, a cura di G. Reydamas-Schils, Notre Dame 2003, pp. 183-205, A. Lamy, *L'autorité du Timée de Platon dans le Quadrivium au XII^e et au début du XIII^e siècle à l'Université de Paris: le cas des mathématiques*, in *L'autorité dans les Arts libéraux*, a cura di J.-B. Guillaumin, A. Garcea, C. Conduché, «Eruditio Antiqua», 7 (2015), pp. 137-161. A. Lamy, *Note sur la présence littérale du Timée latin dans le principe de la création au XIII^e siècle: l'exemple de Thomas d'Aquin*, in *Lectures médiévales et renaissances du Timée*, a cura di B. Bakhouché, A. Galonnier, Paris 2015, pp. 142-164.

² Dans l'entre-deux siècles des XII^e et XIII^e siècles, la dynamique anthologique de l'*Heptateuchon* de Thierry, à la pointe de son temps dans la réunion des textes les plus pertinents sur les sciences mathématiques, et le *Speculum* de Vincent de Beauvais (1245), connaissent une diversification des sources, avec de nombreuses références aux auteurs arabes, le recours à des thèmes arithmétologiques diversifiées au livre VII des *Noes* de Martianus (Pythagore, Euclide, Jamblique), ainsi qu'au livre III des *Ethymologies* d'Isidore (surtout chez Vincent); l'autorité de Platon continue de se maintenir et les mathématiques garantissent le programme des connaissances nécessaires pour acheminer la pensée au cœur de l'immatérialité de ses objets et de la vérité des êtres, laquelle, à Chartres, implique les principes de la création. Thierry of Chartres, *The Commentary of the 'De Arithmetica' of Boethius*, a cura di I. Caiazzo, Toronto 2015. M. Lejbowicz, *Le premier témoin scolaire des Éléments arabo-latins d'Euclide: Thierry de Chartres et l'Heptateuchon*, «Revue d'Histoire des Sciences», 56 (2003), pp. 347-368. Vincent de Beauvais 1494, *Speculum doctrinale*, vol. 2, édition Venetiis. *Atelier Vincent de Beauvais*, Programme scientifique *SourcEncyMe*, CNRTL Nancy 2013. M. Paulmier-Foucart. e M.C. Duchenne, *Vincent de Beauvais et le Grand Miroir du Monde*, Turnhout 2004.

restitue plusieurs arguments traditionnels de l'Aristote arabe qui souhaite invalider les positions de son prédécesseur, mais qui, en réalité, peine à vraiment résoudre les problèmes soulevés par Platon sur la place des mathématiques dans la division des sciences, sur le statut de la forme par rapport à la matière génératrice de multiplicité et sur la structure de l'infini. Ces trois aspects critiqués par Aristote, présents dans l'œuvre de Francesco et non résolus, qui touchent aux êtres mathématiques, dont nous rappellerons les enjeux dans l'histoire des sciences aux siècles qui précèdent l'ère de Francesco, déstabilisent suffisamment l'ontologie aristotélicienne, en provoquant de vifs débats chez les médiévaux, pour faire apparaître chez Francesco et malgré lui, un phénomène de contagion d'un platonisme résistant, qui influencerait l'ontologie absolue de ses êtres quantitatifs. Nous présenterons, donc en trois moments, les trois passages de confrontation ou de tradition platoniciennes qui concourent à cette contamination par les doctrines du Roi des Philosophes: la place singulière des mathématiques comme modèle de certitude (*Prologue de la Métaphysique*), la représentation à la fois divine, abstraite et séparée de la forme dans le système hylémorphique de Francesco (*Physique I*) et la structure de l'infini (*Physique III*).

La place singulière des mathématiques dans la division des sciences, selon Francesco d'Appignano: l'émergence de la certitudo, une noblesse épistémologique nouvelle au XIV^{ème} siècle et centrale à la Renaissance

Le déclin des mathématiques platoniciennes aux XIII^{ème} et XIV^{ème} siècles, une science de haut rang mais au statut non élucidé chez Aristote

Au XIII^e siècle, Paris représente l'une des premières universités les plus influentes d'Occident avec Oxford. Tout d'abord, la génération franciscaine (ca. 1200-1210) précédant Robert Grosseteste à Oxford, tels Jean Blund ou Alexandre Neckham, sont les premiers lecteurs avertis d'un Aristote gréco-arabe, dont ils fréquentent librement le *De Anima*, la biologie et la philosophie naturelle³. Ils perpétuent ainsi la tradition scientifique typique du XII^e siècle, où sont transmis à la fois l'intérêt grandissant pour la

³ A Paris, la connaissance universitaire des théologiens sur l'aristotélisme concerne surtout le champ de la logique et se trouve freinée par l'entrée contestée de la *Métaphysique* et des *Libri naturales* et les censures successives de 1210 à 1215, 1231 et 1245. C. Lafleur, *L'enseignement philosophique à la Faculté des arts de l'Université de Paris en la première moitié du XIII^e siècle dans le miroir des textes didascaliques*, «Laval théologique et philosophique», 60/3 (2004), pp. 409-448. C. Lafleur, *Transformations et permanences dans le programme des études à la Faculté des Arts de l'Université de Paris au XIII^e siècle: le témoignage des «introductions à la philosophie» et des «guides de l'étudiant*, «Laval théologique et philosophique», 54/2 (1998), pp. 387-410. L. Bianchi, *Les interdictions relatives aux enseignements d'Aristote au XIII^e siècle*, in *L'enseignement de la philosophie au XIII^e siècle: autour du "Guide de l'étudiant" du ms. Ripoll 109*, a cura di C. Lafleur e J. Carrier, Turnhout 1997, pp. 109-137, A. De Libera, *Albert le Grand et l'antiplatonisme sans Platon*, in *Le platonisme dévoilé*, a cura di M. Dixsaut, Paris 1993, pp. 247-271.

philosophie naturelle et les exégèses bibliques. Après 1220, la philosophie d'Averroès et d'Avicenne domine de plus en plus les contenus philosophiques, ainsi que le *Liber de Causis* et les *Éléments de théologie* de Proclus⁴. Si Aristote, dans les *Seconds Analytiques*⁵, repousse la possibilité d'une physique mathématique, il traite des mathématiques comme des paradigmes de la connaissance scientifique sans avoir renié la conception platonicienne de la science. À sa suite, les médiévaux et Francesco d'Appignano conservent une conception idéaliste de la science, tout en maintenant une posture naturaliste dans la connaissance du monde réel⁶. Bien plus, la métaphysique du Stagirite, avec le péripatétisme arabe, devient une théologie naturelle qui aboutit à une synthèse du platonisme et de l'aristotélisme, dont les éléments sont empruntés au *Liber de Causis* et à la métaphysique de Ghazali. Certains interprètes arabes du dernier chapitre des *Seconds Analytiques* traitent de la connaissance empirique décrite par Aristote pour s'achever, par extrapolation, avec Platon dans l'intuition intellectuelle des formes pures et des étants mathématiques étants les plus véritables. L'ordre aristotélicien laisse les mathématiques dans l'intervalle entre la métaphysique et la physique, sans élucider clairement leur place. Durant l'âge d'or de la philosophie naturelle et à l'époque de Francesco d'Appignano, la physique aristotélicienne est longuement commentée et révèle dans sa comparaison avec les mathématiques, chez Gauthier Burley, comme Thomas Wylton ou Jean de Jandun, le platonisme critique et complexe d'Aristote : bien qu'il partage avec Platon le modèle d'un idéal scientifique, où la vérité sur la nature est immuable, le Stagirite rejette l'ontologie séparée des nombres et des idées⁷. En effet, l'esprit est capable d'abstraire, de considérer comme séparés des propriétés ou des aspects de choses qui sont inhérentes aux substances naturelles, mais il est inutile et impossible qu'il ait une conception des nombres existant absolument, en totale indépendance ontologique et dans un monde à part⁸. Les nombres n'existent pas sur le même mode dans l'esprit et dans les choses physiques, tels qu'ils sont conçus par les mathématiciens. L'esprit doit se contenter de faire «comme si»: l'être mathématique est considéré comme s'il existait en dehors du temps, dépourvu de mouvement, de changement. En tant qu'il est purement saisi par l'intellect, même de façon ponctuelle et pour étayer l'étude de la physique, l'être mathématique fait l'objet d'une science exacte. Pour autant, la faculté d'abstraction ne retient des êtres mathématiques que leurs

⁴ D. Calma, *Reading Proclus and the "Book of causes"*, Leiden 2019. *L'enseignement de la philosophie au XIII^e siècle: autour du "Guide de l'étudiant" du ms. Ripoll 109*, a cura di C. Lafleur e J. Carrier, Turnhout 1997. R. Klibansky, *The Continuity of the Platonic tradition during the Middle Ages*, with a new preface and four supplementary chapters; (together with) Plato's Parmenides in the Middle Ages and the Renaissance, Millwood, NY 1984.

⁵ Aristote recourt à de nombreux exemples mathématiques dans les *Seconds Analytiques*, I, 24, 86 a 22.

⁶ J. Biard e J. Celeyrette, *De la théologie aux mathématiques. L'infini au XIV^e siècle*, Paris 2005. M. Lejbowicz, *Logique, Mathématiques et contre-acclturation dans l'université médiévale*, in *La nouvelle physique du XIV^e siècle*, a cura di S. Caroti e P. Souffrin, Firenze 1997, pp. 203-230, *Les doctrines de la science de l'Antiquité à l'âge classique*, a cura di R. Rashed e J. Biard, Leuven 1999.

⁷ C. Erismann, *L'homme commun: la genèse du réalisme ontologique durant le haut Moyen âge*, Paris 2011, A. de Libéra, *La querelle des universaux*, Paris 1996.

⁸ Il n'y a pas de monde intelligible explicitement défini chez Platon, cette notion se diffuse surtout avec Calcidius, le mythe du *Timée* étant ouvert à de nombreuses interprétations. Voir *Calcidius. Commentaire au "Timée" de Platon*, a cura di B. Bakhouché, Paris 2011.

propriétés quantitatives sur les corps et les phénomènes. Dès lors, Aristote concède aux nombres et aux grandeurs, une nature intermédiaire qu'il a peu explicitée, et qui favorise une action informatrice sur le sensible en physique par la médiation des structures mathématiques⁹.

Les mathématiques dans la division des sciences chez Francesco d'Appignano: un ordre qui reflète les approximations aristotéliennes, entre instabilité et valeur certaine de l'ontologie mathématique

Dans le prologue aux questions sur la *Métaphysique*, Francesco présente trois sortes de sciences particulières dominées par la métaphysique, la science physique, mathématique et politique:

Voici ce que l'on peut encore dire au sujet des sciences particulières: elles ne traitent pas de l'être rationnel de façon simple et indéterminée, comme les choses artificielles. Les mathématiques appartiennent à cette catégorie¹⁰.

Selon Francesco d'Appignano, comme l'art, la science mathématique est produite par la raison et les connaissances certaines. À la manière des êtres artificiels, les mathématiques reflètent les lois, se conforment aux règles vraies, élucident la causalité, explicitent les principes de la nature et sont le fruit d'un travail de l'intellect et de l'abstraction. Les *mathematicalia* préexistent alors dans une forme accomplie et résulte d'une volonté humaine en quête de perfection. Francesco exclut donc les mathématiques du champ de la nature, où se trouve la physique, mais leur attribue un degré optimal de certitude. Dès lors, Francesco offre un premier classement des sciences où la métaphysique est couronnée comme la plus noble des sciences, en ce qu'elle traite de l'être séparé en lui-même, juste devant la mathématique qui traite de l'être séparé par l'esprit. La physique et la politique, qui concernent l'être naturel individué et même l'être

⁹ Une certaine confusion règne dans la réception critique aristotélienne de l'ontologie intermédiaire des nombres platoniciens. Platon lui-même déplore que les mathématiques interviennent dans le sensible par les figures: les mathématiques sont des traces de l'intelligible dans le sensible, elles permettent de décrire ce qui ne change pas. En *Métaphysique M*, 6 et *N*, 1, *N* 3, Aristote admet la distinction platonicienne entre les nombres arithmétiques et les nombres idéaux, (la monade, la dyade, la triade, la tétrade); ces derniers sont des nombres séparés, qui conservent les notions abstraites des grandeurs numériques et géométriques habitant l'âme, et qui confèrent les formes aux grandeurs (la dyade à la ligne, la triade à la surface). En *M*, 1, en revanche, Aristote envisage a) une existence dans les objets sensibles, ce qu'il rejette car il les pense en dépendance d'êtres physiques, du temps, du lieu et de l'infini, b) une existence séparée, qu'il rejette également, c) une non-existence, à moins qu'ils soient en rapport avec les objets physiques, d) une existence alternative qu'il n'explique pas clairement. Aristote, *Métaphysique*, a cura di J. Tricot, Paris 1991. Voir H. Cherniss, *Aristotle's criticism of Plato and the Academy*, Baltimore 1944, J. Cleary, *Aristotle and mathematics: aporetic method in cosmology and metaphysics*, Leiden, New York, Köln 1995, P. Pritchard, *Plato's philosophy of mathematics*, Sankt Augustin 1995, M. Kaiser, *Mathematische Kultur: oder Platons methodische Wissenschaft*, Marburg 2011, M. Panza, A. Sereni, *Introduction à la philosophie des mathématiques: le problème de Platon*, (traduit de l'italien par R. de Calan), Paris 2013.

¹⁰ Franciscus de Marchia, *Questiones super "Metaphysicam"*, a cura di N. Mariani, Roma 2012. *Prologus*, p. 49: «Vel aliter, de scientiis particularibus: quod non participant que habent esse a ratione simpliciter et indeterminatum, sicut sunt artificialia: et de istis sunt scientie mathematicae».

non déterminé (comme la matière), viennent clore la hiérarchie des sciences¹¹. Le critère de cet ordre dépend du degré de perfection de l'être étudié dans la génération. Francesco fait alors remarquer que la physique est plus noble que la mathématique du point de vue du sujet, mais, inversement, la mathématique est plus noble que la physique, parce qu'elle atteint une plus grande certitude¹². Francesco fait remarquer qu'un être, qui ne dépend pas de la raison pour exister ou pour constituer un mode d'être, est plus noble que celle qui en est tributaire. Bien que les êtres physiques naturels marquent cette double indépendance qui les rendraient plus nobles que la mathématique, cette science garantit une meilleure certitude que la physique:

[...] pour ce qui est de la certitude, c'est le contraire, parce que la science, qui relève des choses abstraites du mouvement présente une certitude plus forte que la science qui s'occupe des êtres sujets au mouvement, puisque le mouvement est cause de variabilité et d'instabilité et par conséquent, d'incertitude; or, la mathématique concerne les choses abstraites du mouvement et du changement; la physique relève des êtres sujets du mouvement, selon le livre VI de la *Métaphysique*, c'est pourquoi la mathématique est plus certaine que la physique¹³.

Francesco fait encore remarquer que la mathématique s'occupe des êtres universels et ne fait pas appel à l'expérience, tandis que la physique porte sur les êtres particuliers, et la politique recourt à l'expérience. À la fin du prologue, Francesco place la métaphysique comme science des sciences, puisqu'elle traite des êtres généraux et précède les sciences particulières. S'ensuit la physique qui permet d'appréhender les transcendants à partir de l'être sensible d'abord, et non de l'être séparé. La mathématique ne surgit qu'à la suite de la physique car «notre esprit ne procède pas d'un extrême à un autre, sans passer par le milieu¹⁴». Entre les choses sensibles et simplement abstraites, se trouvent les êtres intermédiaires mathématiques, selon qu'ils sont abstraits ou selon qu'ils sont concrets. La mathématique suit la physique¹⁵. Par ces dernières assertions, Francesco se fait l'héritier des apories aristotéliennes sur les mathématiques, tout en les considérant comme un modèle de certitude, propre à assurer le savoir et certifier une connaissance, la science devenant une disposition de l'esprit.

D'un côté, Francesco, en inscrivant les mathématiques dans le domaine ontologique de la certitude, rejoint une posture typique du XIV^{ème} siècle d'avant-garde, qui ouvre la voie à des débats épistémologiques majeurs jusqu'à la Renaissance, et notamment à

¹¹ Francesco d'Appignano, *Prologus*, p. 50.

¹² Francesco d'Appignano, *Prologus*, p. 50: «Ordine dignitatis, physica est nobilior mathematica ex parte subiecti, licet e converso mathematica sit certior physica, quia secundum Philosophum, I *De Anima*, una scientia nobilior est altera vel quia est de nobiliori subiecto vel quia est certior».

¹³ Francesco d'Appignano, *Prologus*, p. 51: «[...] licet quantum ad certitudinem sit e converso, quia scientia, que est de rebus abstractis a motu, est certior scientia que est de rebus subiecti motui, eo quod motus sit causa variabilitatis et instabilitatis, et, per consequens, incertitudinis; mathematica autem est de rebus abstractis a motu et mutatione; physica est de rebus subiectis motui, secundum Philosophum VI *Metaphysice*, quare mathematica est certior physica».

¹⁴ Francesco d'Appignano, *Prologus*, p. 56: «[...] intellectus noster non procedat de extremo in extremum nisi per medium».

¹⁵ Francesco d'Appignano, *Prologus*, p. 56: «et inter sensibilia et simpliciter abstracta cadant media mathematica secundum quid abstracta et secundum quid concreta ; post physicam sequitur mathematica».

Padoue au XVI^{ème} siècle¹⁶; lors de la redécouverte des sources mathématiques de Proclus, il s'agit d'identifier le modèle de certitude à la mathématique ou à la logique et comprendre pourquoi les mathématiques pourraient se hisser au rang de première science du point de vue de la certitude. D'un autre côté, Francesco adopte la tradition typique des commentateurs parisiens des XIII^{ème} et XIV^{ème} siècles, en mettant l'abstraction mathématique à distance derrière la physique, ainsi que son usage au service de l'étude des phénomènes naturels. Francesco appartient donc bien à une ère intermédiaire de défiance¹⁷ envers les mathématiques, entre l'époque chartraine qui voit dans la *mathematica doctrinalis* platonicienne le modèle cosmologique et théologique de la création¹⁸, et Thomas Bradwardine affirmant que l'étude de la *Physique* sans recours aux mathématiques ne peut franchir la porte de la sagesse¹⁹.

La critique du platonisme dans la Physique I de Francesco d'Appignano: le statut à la fois séparé et abstrait de la forme dans la génération, au regard de la matière aristotélicienne

Matière et mathématiques aux XI et XII^{èmes} siècles

Dans le monde sensible platonicien, la rigueur du nombre endigue et contient tous les débordements de la matière féconde mais indomptable²⁰. Les mathématiques

¹⁶ Blaise de Parme, *Questiones circa Tractatum proportionum magistri Thome Bradwardini*, a cura di Joël Biard e Sabine Rommevaux, Paris 2005.

¹⁷ Dans les débats sur la structure du continu, cette défiance des prédécesseurs de Bradwardine, accompagnée d'une certaine incompétence, est partagée par plusieurs défenseurs de l'indivisibilisme, tels Nicolas d'Aurécourt, Nicolas Bonet, comme par leurs opposants aristotéliciens, Albert le Grand un peu plus tôt, Thomas d'Aquin, Jean de Jandun et Gautier Burley, selon lesquels le continu est composé de parties indéfiniment divisibles. Voir N. Kretzmann, *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*, Ithaca, N.Y., London 1982, J. M. Thijssen, *Buridan on Mathematics*, «Vivarium», 23/1 (1985), pp. 55-80, *Méthodes et statut des sciences à la fin du Moyen Âge*, a cura di C. Grellard, Lille 2004. Les commentateurs du XIII^e siècle livrent des débats approfondis sur le statut du nombre et d'importantes investigations sur son ontologie. Voir C. Trifogli, *Liber quartus Physicorum Aristotelis: repertorio delle questioni : commenti inglesi ca. 1250-1270*, Firenze 2007, *Liber tertius Physicorum Aristotelis: repertorio delle questioni : commenti inglesi: ca. 1250-1270*, Firenze 2004, *Oxford Physics in the Thirteenth Century (ca. 1250-1270): Motion, Infinity, Place and Time*, Leiden 2000. A. Lamy, *La grandeur de l'être. Une lecture introductive aux commentaires de la Physique de Gautier Burley*, Paris 2012.

¹⁸ Pour Platon, les êtres mathématiques et les nombres idéaux constituent un modèle de raisonnement et d'explication de la nature. Voir L. Brisson, F. W. Meyerstein, *Inventer l'univers: le problème de la connaissance et les modèles cosmologiques*, Paris 1991.

¹⁹ E. Sylla, *Thomas Bradwardine's De Continuo and the Structure of Fourteenth Century Learning*, in *Texts and Contexts in Ancient and Medieval Science, Studies on the occasion of John E. Murdoch's seventieth Birthday*, a cura di E. Sylla, Leiden 1997, pp. 148-156. Pour la réception et la maîtrise des principes d'Euclide dans le traitement des sciences médiévales jusqu'à la Renaissance, voir S. Rommevaux, *Mathématiques et connaissance du monde réel avant Galilée*, Montreuil 2010.

²⁰ Calcidius, *Seconde partie du commentaire*, § 298, p. 527: «selon Platon, le monde a donc reçu ses biens de la générosité de dieu comme d'un père, tandis que les maux se sont attachés à lui par la faute de sa mère, la matière». § 299, p. 527 (*Timée* 30 a 4-5).

platoniciennes assurent donc, grâce au nombre, la permanence du monde, qui se caractérise par la causalité, sa stabilité, une cause produisant toujours le même effet, sa symétrie, puisque le rapport de causalité se répète²¹. L'unité génératrice et l'égalité de l'unité sont éternelles et forment le foyer propice d'une trinité au sein de l'Unité divine. Dans son modèle platonicien de la théologie de la création, Thierry de Chartres, Dieu est unité, entité d'accomplissement immuable, un au-delà de l'être et de l'un, qui peut être exprimable en terme mathématique pythagorien²². À la suite d'Augustin, qui se préoccupe déjà de ne pas laisser la matière prendre trop d'ampleur ontologique dans l'*administratio*, Thierry affirme:

Personne ne pense cependant que Platon a voulu que la matière soit coéternelle à Dieu, c'est-à-dire qu'il considère Dieu et la matière comme les principes des choses. Au contraire, il a voulu que la matière descende de Dieu. Partout en effet, il suit son maître Pythagore, qui désigne les principes des choses par l'unité et le binaire, en appelant Dieu l'unité et en désignant la matière par le binaire. Puisque donc le binaire descend de l'unité, il est évident qu'il a voulu que la matière descende de Dieu²³.

Le principe formel divin de la matière selon Francesco d'Appignano

Au livre I de sa compilation sur la *Physique*, Francesco évoque la critique aristotélicienne de la conception platonicienne de la matière, qui ne se distinguerait pas

²¹ Le nombre permet une contemplation des combinaisons qu'il génère, le lecteur doit les percer au jour, pour déchiffrer ce qui préexiste aux choses sensibles; l'idéalité des êtres mathématiques permet de pénétrer une réalité supérieure. A la manière de l'arithmétique où les nombres s'engendrent par multiplication, les uns par les autres, l'Unité du créateur, révélée dans le langage mathématique, à laquelle participe l'unité arithmétique, engendre l'altérité, crée les choses, selon la tradition pythagoricienne, où le nombre créé est à son tour créateur des choses.

²² Calcidius, *Seconde partie du Commentaire*, § 295, p. 523 (trad. B. Bakhouché): «Examinons maintenant la théorie des Pythagoriciens. Numenius, qui se réclame de l'école de Pythagore [...] [utilise] la doctrine de Pythagore avec laquelle s'accorde, selon lui, la théorie platonicienne. [...] Pythagore a donné à dieu le nom de «monade» et à la matière celui de «dyade». Cette «dyade», d'après lui, dès lors qu'elle est indéterminée, n'est pas engendrée, mais dès qu'elle est déterminée, est engendrée: avant d'être ornée et de recevoir forme et ordre, elle est sans naissance ni origine, mais, une fois qu'elle a été ornée et embellie par le dieu ordonnateur, elle est engendrée. Et comme l'engendrement est un événement postérieur, cette substance désordonnée et inengendrée doit être considérée comme aussi ancienne que dieu par qui elle a été ordonnée. Mais certains Pythagoriciens, qui n'ont pas bien compris le sens de cette théorie, ont pensé que cette dyade indéterminée et illimitée était elle aussi produite par cette seule monade, quand cette monade s'écarte de sa nature et prend l'aspect de la dyade. Mais ils ont tort, parce qu'alors la monade, qui existait, cesserait d'exister, la dyade, qui n'existait pas, viendrait à l'être et dieu se changerait en matière, tandis que la monade se changerait en dyade illimitée et indéterminée. Cette opinion ne convient même pas à des hommes médiocrement instruits».

²³ Thierry de Chartres, *Commentaries on Boethius by Thierry of Chartres and His School*, a cura di Nicolaus Häring, N.Toronto 1971, *Commentum super Boethii librum De Trinitate* II, 28, p. 77: «Nemo tamen existimet quod Plato materiam deo coeternam esse voluit licet deum et materiam rerum principia constituerit. Immo a deo descendere voluit materiam. Ubique enim magistrum suum sequitur Pythagoram qui unitatem et binarium duo rerum principia constituit: unitatem deum appellans, per binarium materiam designans. Quoniam ergo binarius ab unitate descendit constat quoniam materiam a deo descendere voluit».

de la privation et appartiendrait au non-être²⁴. Dans la série d'inconvénients à cette position attribuée à Platon, selon laquelle la matière²⁵ ne pourrait pas s'unir à la forme, car elle ne la rechercherait pas sans le concours de la privation, Francesco insiste sur la dépendance de la matière à la forme dans la génération et souligne le caractère divin de la forme:

[...] si l'on n'envisage pas la privation, deux inconvénients s'ensuivent : premièrement, la matière ne rechercherait pas la forme parce que la forme ne lui manquerait pas, et parce que l'être ne lui manquerait pas, elle ne rechercherait pas la forme: cela ne convient pas, car, un certain être divin étant disponible, excellent et désirable, c'est-à-dire la forme, nous disons que l'autre type d'être, c'est-à-dire la matière, conformément à sa nature, le recherche²⁶.

Même si l'influence chartraine et son usage cosmologique des mathématiques ne sont pas pleinement apparents dans le développement de Francesco, il n'en reste pas moins que la nature divine de la forme, venant accomplir une matière ingénérée et incorruptible, fait écho aux principes platoniciens relus par les chartrains des deux principes des choses: Dieu et la matière.

Un peu plus loin, il précise, dans la suite de ses critiques, que le principe formel est abstrait²⁷ et donne ainsi une ontologie flottante à la forme, où abstraction et séparation ne sont plus distinguées²⁸. En effet, la forme abstraite est considérée comme un être mis à part provisoirement par l'intellect, indépendamment de la matière et du mouvement, tandis que la forme séparée ou divine également évoquée par Francesco, définit un être qui jamais ne fut, ni n'est, ni ne sera dans la matière, un être qui se trouve absolument en dehors du mouvement et de la matière²⁹.

²⁴ Franciscus de Marchia, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, a cura di N. Mariani, Roma 1998. Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. I, p. 128 [Aristote, *Physique* I, 191 b35-38]: «ponit oppositionem Platonis circa materiam et privationem, ubi inprobat eum pro eo quod tetigit materiam insufficienter, nam dixit eam non differre a privatione et collocavit eam sub non-esse».

²⁵ Aristote a imposé une forte évolution sémantique à la métaphore spatiale énigmatique de la *Chôra* platonicienne (*Timée* 46 c-e), matériau (ce de quoi sont faites les choses sensibles) mais aussi lieu infini, où se manifeste le devenir, en un supôt indéterminé, *materia*, nécessitant la privation et la forme pour faire aboutir la génération.

²⁶ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. I, 5. «Privatio non stat cum forma, materia autem sic». «[...] privatione despecta, duo inconvenientia sequuntur: primum est quia tunc materia non appeteret formam quia non indigeret ea et ideo, propter non esse indigens, non appeteret eam: quod est inconviens, nam existente quodam divino, optimo et appetibili, id est forma, aliud, id est materia, dicimus secundum sui naturam appetere ipsum».

²⁷ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. I, p. 129, 7. «Uterius reprehendit eum». «Ultimo excusat se de reprehensione Platonis quantum ad formale principium quod posuit abstractum [...]».

²⁸ L'indistinction entre abstraction et séparation trouve son avènement dans la théologie chartraine de la *mathematica doctrinalis* et résulte de l'étroite articulation entre le théologique et le mathématique. Cette confusion se poursuit largement jusqu'à l'ère thomiste.

²⁹ C'est précisément le cas des nombres, tels qu'Aristote essaie de les envisager.

La critique du platonisme dans la Physique III: de l'infini quantitatif aristotélicien à l'émergence d'un infini en acte et d'accidents quantitatifs absolus (le temps et le nombre)

L'infini comme être quantitatif: Francesco dans la tradition thomiste d'un 'topos' aristotélicien

Conformément à la répartition des polémiques installées par Aristote à propos du platonisme mathématique, lesquelles distinguent le nombre d'une part et les mathématiques, d'autre part, les médiévaux traitent des mathématiques en *Physique* II (II, 193 b 22- 194a1-b9), pour leur refuser, en philosophie naturelle, leur statut d'êtres séparés, et les soumettre strictement au principe d'abstraction, en les assignant au statut auxiliaire et accidentel d'êtres quantitatifs: ils doivent favoriser l'étude de l'être naturel en devenir et de ses propriétés³⁰. Dans la lignée de ses prédécesseurs³¹, Albert le Grand et Thomas d'Aquin sur le commentaire d'Aristote, Burley, par exemple, rappelle les différences cardinales entre la physique et les mathématiques³² et s'inscrit dans la réserve typique de son époque, selon laquelle l'abstraction mathématique, capable d'envisager les lignes et les surfaces sans les corps sensibles, des corps naturels en mouvement comme s'ils étaient immobiles, de concevoir des grandeurs infinies, défiant les lois de la nature³³, présente un risque constant d'erreurs et d'illusions³⁴: cette abstraction ne doit jamais complètement se séparer de la vraie source de connaissance qu'est la nature. De la sorte, si les mathématiques partagent avec la science divine les considérations sur le nombre, et avec la physique, les quantités accidentelles, le continu et les indivisibles, Burley met en garde le mathématicien qui extrairait les accidents des corps sans envisager que ces abstractions par l'intellect sont issues de la nature, du mouvement et de la matière³⁵. Les êtres mathématiques se destinent donc à occuper une fonction d'appoint, réduits à l'imagination, aptes à produire ponctuellement des hypothèses sur la toute-puissance divine dépassant la raison. Ce n'est en aucun cas un outil de

³⁰ Le nombre est traité traditionnellement par les médiévaux depuis Albert le Grand surtout, dans *le Commentaire des Sentences* et en *Physique* III, à propos du statut de l'infini.

³¹ J. Murdoch, *Rationes mathematicae: un aspect du rapport des mathématiques et de la philosophie au Moyen Âge*, Paris 1962, A. G. Molland, *Mathematics in the Thought of Albertus*, in *Albertus Magnus and the sciences: commemorative essays*, a cura di J. A. Weisheipl, Toronto 1980, pp. 463-478, A. G. Molland, *Continuity and measure in Medieval Natural Philosophy*, «Miscellanea Mediaevalia», 16/1 (1983), pp. 132-144, P. M. J. E. Tummies, *Albertus Magnus' View on the Angle with Special Emphasis on His Geometry and Metaphysics*, «Vivarium», 22 (1984), pp. 37-62, *Mathematics and its applications to science and natural philosophy in the Middle Ages: essays in honor of Marshall Clagett*, a cura di E. Grant e J. Murdoch, Cambridge 1987.

³² Gautier Burley, *Expositio et quaestiones in Physicam Aristotelis. Gualteri Burlei in physicam Aristotelis; expositio et quaestiones ac etiam quaestio de primo et ultimo instanti denuo revisa ac mendis purgata et accuratissima quantum ars perficere potest impressa*, Venezia 1501, L. II, f^o. 41^{va}-42^{va}, 61^{rb}-vb. Voir aussi Burley, *In Physicam*, cit., L. II, f^o. 54^{rb}-56^{ra}.

³³ *Ibid.*, L. III, f^o. 71^{ra}, 73^{ra}.

³⁴ *Ibid.*, L. III, f^o. 80^{vb}-81^{ra}, f^o. 85^{vb}.

³⁵ *Ibid.*, L. II, f^o. 42^{ra}-rb.

compréhension ou de connaissance exactes³⁶. Si le passage est absent dans la compilation de Francesco en *Physique* II, notre auteur ne manque pas de soumettre les êtres mathématiques à l'usage de la physique comme ses prédécesseurs, mais il l'insère au livre III³⁷, traditionnellement dédié au rôle central du nombre, introduit par les considérations sur la structure de l'infini, et plus particulièrement dans le passage *Physique* III, 203b18³⁸:

[...] Ce dont les mathématiciens font usage, il faut le poser dans les choses: or, les mathématiciens font usage de l'infini pour étudier la grandeur dans leur démonstration; il faut donc poser l'infini³⁹.

Le recours à l'usage de l'infini par les mathématiciens doit confirmer l'immersion de l'infini dans la nature des êtres à étudier sur un plan quantitatif⁴⁰. Dans la lignée d'Aristote, Francesco développe ainsi sa critique platonicienne de l'infini, comme un être quantitatif structurellement lié au nombre:

Il dit d'abord que Platon comme Pythagore, qui parlaient de l'infini sans l'inscrire dans les questions naturelles, ont soutenu que l'infini n'était pas un accident d'une chose mais la substance de cette chose, en cela, il y avait convergence entre eux mais il y avait aussi des différences entre leurs deux positions: d'abord parce que Pythagore a posé que l'infini n'était pas séparé des choses sensibles et se trouvait même en dehors du ciel; Platon a posé l'infini tant dans les choses sensibles que dans les êtres non sensibles mais pas en dehors du ciel; 2°, parce que les Pythagoriciens attribuaient l'infini à une racine, c'est-à-dire à un nombre pair, tandis que les Platoniciens, à deux racines, c'est-à-dire au grand et au petit⁴¹.

³⁶ Hugues de Saint Victor dans son *Didascalicon* introduit déjà cette notion, au chapitre 6, quand il présente le *Quadrivium*, il affirme: «l'objet propre de la mathématique est de s'attacher à la quantité abstraite, [...] elle se trouve dans l'imagination». Hugues de Saint Victor, *L'art de lire*, a cura di M. Lemoine, Paris 1991.

³⁷ Aristote, *Physique* III, 203a1.

³⁸ La question du nombre est également traitée dans le *Commentaire des Sentences* de Pierre Lombard. Pour le traitement de Francesco d'Appignano, voir A. Lamy, *De la théologie à la philosophie naturelle, le statut ontologique du nombre selon Francis de Marchia*, in *Atti del VI° Convegno Internazionale su Francesco d'Appignano*, a cura di D. Priori, Comune di Appignano del Tronto 2013, pp. 7-30.

³⁹ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 192, 11. «Quinque rationibus probant infinitum esse». «[...] quo utuntur mathematici, illud est ponendum in rebus; set mathematici utuntur infinito in magnitudine in suis demonstrationibus; ergo infinitum est ponendum».

⁴⁰ Aristote, *Physique* III, 203a1, 5-17 (trad. L. Couloubaritsis): «Pour les uns, comme les Pythagoriciens et Platon, l'infini est par soi, non comme un accident d'autre chose, mais étant lui-même une étance. Cependant, pour les Pythagoriciens, l'infini est dans les choses sensibles, (car ils ne considèrent pas le nombre comme séparé), et est ce qui se trouve au-delà de l'univers, tandis que pour Platon, il n'y a aucun corps au-delà, pas même les Idées, du fait qu'elle ne se trouvent nulle part, mais l'infini est dans les choses sensibles et dans les Idées. Et pour les premiers, l'infini est le pair, car, enfermé et limité par l'impair, il confère aux étants l'infinité. Un indice en est ce qui arrive dans les nombres, car, si l'on place les gnomons autour de l'un et séparément, la spécificité devient tantôt toujours autre, tantôt une. Pour Platon, au contraire, il y a deux infinis, le grand et le petit».

⁴¹ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 189, 5. «Narrat diversas opinionones». «Dicit ergo, primo quod tam Plato quam Pitagoras, qui de infinito non naturaliter loquebantur, dixerunt infinitum non esse accidens rei set eius substantiam, et in hoc erat convenientia eorum, set differebant in duobus: primo, quia Pitagoras posuit infinitum non esse separatum a sensibilibus et etiam extra celum; Plato posuit ipsum tam in sensibilibus quam in non sensibilibus, set non extra celum; 2°, quia Pitagorici attribuebant infinitum uni radici, scilicet numero pari, Platonici vero duabus radicibus, scilicet magno et parvo».

Conformément à ses prédécesseurs médiévaux, mais de façon moins détaillée que Thomas d'Aquin, Francesco impose à la Monade indivisible et de la Dyade divisible de Platon, dotée des principes de Plus et de Moins, le contexte de la physique aristotélicienne, sa suprématie sur les mathématiques et l'ontologie aristotélicienne de la matière, de la forme et de la structure de l'infini⁴². Le statut de l'infini chez Platon reste flottant, à la fois dans le sensible et en dehors de lui.

Francesco se centre ainsi sur la critique aristotélicienne de l'infini platonicien, en rejetant son statut de séparation:

D'abord, il détruit l'opinion de Platon en montrant qu'il est impossible de poser l'infini séparé des choses sensibles pour deux raisons. Voici la première raison: si l'infini est séparé, comme le dit Platon, je m'interroge: ou bien il est quantifié, ou bien il n'est pas quantifié. S'il n'est pas quantifié, il est indivisible, puisque rien n'est divisible si ce n'est par la raison de la quantité; et s'il est indivisible, il ne doit pas être défini comme quantifié si ce n'est selon le premier mode, comme le point, dont nous n'abordons pas le rôle dans l'infini ici; au contraire, nous nous interrogeons davantage sur l'infini qui admet l'intermédiaire inachevé, dont ni le point ni l'être indivisible ne font partie. Toutefois, si l'on dit que l'infini est quantifié, alors il n'est pas infini par la raison de l'indivisible mais par la raison de la quantité qui lui est attribuée. Ainsi, l'infini ne sera pas le principe des êtres quel que soit le degré de quantité qui lui soit attribué. [...] donc en aucune manière, l'infini peut être posé comme séparé et principe des choses, comme Platon l'a posé⁴³.

⁴² Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum Aristotelis expositio*, (après 1268), a cura di M. Maggiolo, Taurini-Romae 1954. L'Aquinat, plus que les autres commentateurs des années suivantes, place d'emblée en avant la nature du nombre platonicien comme substance des choses, et non l'infini; de plus, il fait du petit et du grand des attributs de la matière. Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum expositio*, III, 6, 6, p. 117: «Pythagorici enim non ponebant infinitum nisi in sensibilibus, cum enim infinitum competat quantitati, prima autem quantitas est numerus, Pythagorici non ponebant numerum separatum a sensibilibus, sed dicebant numerum esse substantiam rerum sensibilibus et per consequens neque infinitum erat nisi in sensibilibus». Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum expositio*, III, 6, 7, p. 118: «Pythagorici attribuebant infinitum uni radici, scilicet numero pari. Et hoc manifestebant dupliciter. Primo per rationem: quia id quod concluditur ab alio et per aliud terminatur, quantum est de se, habet rationem infiniti; quod autem concludit et terminat, habet rationem infiniti. Par autem numerus comprehenditur et concluditur sub impari. Si enim proponitur aliquis numerus par, undique divisibilis apparet. Cum vero addita unitate ad imparem numerum reducitur, iam quandam indivisionem consequitur, ac si par sub impari constringatur: unde videtur quod par sit per se infinitum et causet in aliis infinitatem. [...] Ad cujus evidentiam sciendum est quod in geometricis, gnomon dicitur quadratum super diametrum consistens cum duobus supplementis: hujusmodi igitur gnomon circumcompositus quadrato, constituit quadratum. Ex hujus ergo similitudine in numeris gnomones dici possunt numeri qui aliquibus numeris adduntur. [...] Et sic patet quare Pythagoras numero pari attribuerit infinitatem. Plato autem attribuebat duabus radicibus, scilicet magno et parvo: haec enim duo secundum ipsum sunt ex parte materiae, cui competit infinitum». Pour l'étude du nombre platonicien, voir Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum expositio*, III, 10, 12, p. 134, Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum expositio*, VII, 8, 16, p. 355 [Aristote, *Métaphysique* A, 6, I, 2]. Aristote, *Métaphysique* A, 6 987 b-988a (trad. L. Couloubaritsis): «Les Idées étant les causes des autres êtres, il estima que leurs éléments sont les éléments de toutes choses; ainsi, comme matière, les principes des Idées sont le Grand et le Petit, et, comme forme, c'est l'Un, car c'est à partir du Grand et du Petit, et par participation du Grand et du Petit à l'Un, que naissent les Nombres idéaux. Or, que l'Un soit la substance et non le prédicat d'une autre chose de laquelle on dit qu'elle est une, Platon en tombe d'accord avec les Pythagoriciens; que les nombres soient les causes de la substance des autres êtres, il l'admet encore pareillement avec eux. Mais remplacer l'Infini, conçu comme simple, par une Dyade, et constituer l'Infini avec le Grand et le Petit, c'est là une opinion qui est propre à Platon. Un autre point propre à Platon, c'est qu'il place les nombres en-dehors des objets sensibles, tandis que les Pythagoriciens prétendent que les choses mêmes sont nombres».

⁴³ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 192, 16. «Destruit opinionem Platonis». «Primo ergo destruit opinionem Platonis, ostendens quod impossibile est ponere infinitum separatum a sensibilibus duabus rationibus. Prima talis est: si infinitum est separatum, sicut dicit Plato, quero: aut

Son argumentation s'appuie sur la prémisse des attributs de la quantité, qui garde l'infini captif d'une nature indivisible ou divisible: si l'infini est indivisible, il n'a pas d'existence, il ne répond pas aux critères de définition de l'infini aristotélicien en puissance, divisible à l'infini et non composé d'indivisibles comme le point; s'il est divisible, il ne demeure pas séparé des choses sensibles. Francesco avance alors la seconde raison qui empêche l'infini d'être séparé des sensibles: l'infini est une passion de la grandeur, parce que le fini et l'infini reviennent à la quantité. Comme la grandeur ne peut être séparée des choses sensibles, l'infini sera encore moins séparé d'eux⁴⁴.

L'évocation d'un infini en acte chez Francesco d'Appignano: une trace majeure de la contamination des héritages platoniciens sur l'ontologie du temps et du nombre

Francesco développe alors le dernier argumentaire anti-platonicien de son ouvrage, où l'argumentation est à nouveau biaisée, puisque la substance existant par soi envisagée par Francesco et qui ne saurait être l'infini, est traitée à la fois sur le monde de l'essence métaphysique et sur celui d'une grandeur naturelle sécable:

L'opinion de Platon ayant été détruite sur ce point particulier, il détruit à présent communément l'opinion de l'un et de l'autre, c'est-à-dire de Pythagore et de Platon: l'un et l'autre posent en effet, comme on l'a vu, que l'infini est la substance existant par soi. [...] si l'infini est une substance existant par soi, ou bien elle est sécable en partie, ou bien elle est insécable; mais elle ne peut pas être posée sur l'un ou l'autre mode; donc en aucune façon, l'infini peut être posé comme une substance. [...] si l'on pose que l'infini est sécable, puisque n'importe quelle partie de la substance serait la substance, de même que n'importe quelle partie de l'air est l'air, de même n'importe quelle partie de l'infini sera infinie et ainsi il y aurait plusieurs infinis comme il y aurait plusieurs parties, ce qui est impossible. Il n'est donc pas possible de poser l'infini comme une substance sécable en parties, comme le disent les Pythagoriciens, pas plus qu'il n'est possible de le poser comme insécable, car du fait que l'infini est en acte, il est nécessaire qu'il soit quantifié. En effet, nous nous demandons toujours au sujet de l'infini quel est son intermédiaire inachevé et un infini n'est pas tel s'il n'est pas quantifié ou s'il ne présente pas un terme qui lui garantisse son extension au-delà de lui. Et ainsi il est nécessaire qu'un infini en acte soit un être quantifié. Si donc l'être quantifié est divisible, il apparaît qu'il ne peut être posé comme infini parce qu'il serait impossible à segmenter et indivisible; donc en aucune façon il ne faut poser l'infini comme une substance par soi existante⁴⁵.

est quantum aut non quantum; si non quantum, ergo est indivisibile, cum nil sit divisibile nisi ratione quantitatis; et si est indivisibile, non debet dici quantum nisi primo modo, sicut punctus, de quo infinito non querimus hic, set potius de infinito quod habet transitum inconsumabilem, cuiusmodi non est punctus nec aliquid indivisibile; set si dicatur quod sit quantum, ergo non est infinitum ratione sui, set ratione quantitatis que accidit sibi, et sic non erit principium entium quamvis accidat sibi quantitas [...]; nullo ergo modo poni potest infinitum separatum et principium verum, ut Plato posuit.

⁴⁴ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 195.

⁴⁵ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 195, 17. «Détruit l'opinion de Platon et de Pythagore». «Destructa opinio Platonis in speciali, nunc destruit communiter opinionem utriusque, Pittagore scilicet et Platonis: ponit enim uterque, ut visum est, infinitum esse substantiam per se existens. [...] si infinitum sit substantia per se ens, aut est partibilis aut inpartibilis; set neutro modo potest poni; ergo nullo modo potest poni infinitum substantia. [...] si ponitur quod sit partibilis, cum quelibet pars substantie sit substantia, sicut quelibet pars aeris est aer, tunc quelibet pars infiniti erit infinitum, et ita plura essent infinita sicut plures essent partes; quod est impossibile. Non ergo potest poni infinitum esse substantiam

Le raisonnement s'appuie sur la même prémisse de la quantité que précédemment: si l'infini existe, il sera divisible ou non divisible. À ce titre, il ne peut être une substance métaphysique insécable, qui n'est restituable que dans sa totalité et non dans ses parties. Francesco est cependant obligé d'évoquer dans ce dernier argumentaire une forme d'infini en acte, résultat de son interprétation de Pythagore. Même si Francesco admet et justifie l'infini aristotélicien en puissance et sa divisibilité à l'infini, il n'en reste pas moins qu'il retient de Pythagore un principe des êtres qui soit un infini, quantifié et en acte.

[...] Platon comme Pythagore ont posé l'acte et la substance comme le principe des êtres; mais Platon l'a posé comme séparé des sensibles, parce qu'il l'a posé dans les idées. Pythagore au contraire, a posé ce principe dans les choses sensibles et non séparé d'elles⁴⁶.

Francesco ne fait pas de l'infini une substance absolue mais, pour confirmer la nature divisible à l'infini de la structure aristotélicienne, doté d'intermédiaires inachevés, il l'oppose à un infini en acte pythagoricien, comme une forme d'infini substantiel quantifié, non divisible et absolu: dans la mesure où il est inséparable des sensibles, il est nécessairement quantifié, et son actualité le rend insécable et indivisible, à la manière d'une substance. Les critiques aristotéliennes de Platon dans la *Physique* de Francesco se centrent uniquement sur la nature de l'infini mais maintiennent les approximations du Stagirite sur l'ensemble du platonisme mathématique, par les rapprochements traditionnellement confus entre Platon et Pythagore. Séparé du sensible ou inhérent à lui, l'infini de Francesco, même s'il s'inscrit dans la tradition aristotélicienne, se décline aussi sous une forme substantielle actuelle, l'acte et la substance revêtant chez Platon le caractère transcendant des idées et renvoyant chez Pythagore au caractère substantiel du nombre⁴⁷.

Ce croisement des contenus pythagorico-platoniciens, non élucidé par Aristote et relu à l'ère chrétienne, où l'infini positif révèle l'acte créateur omnipotent de Dieu, contribue à provoquer une sorte de contagion ontologique entre la substance et la quantité. À l'époque de Francesco, comme dans ses propres doctrines, la structure du continu et les êtres quantitatifs, en général, sont soumis à de nouveaux questionnements sur leur composition et leur ontologie absolue, proche de la substance. Les

partibilem per partes, ut Pitagorici dicunt, nec potest poni inpartibilem, nam quod attu est infinitum, necesse est quod sit quantum. Hoc enim semper querimus de infinito quod habeat transitum inconsumabilem, et tale non est nisi quantum sive terminus extensus; et sic infinitum in attu necesse est esse quantum; si ergo esse quantum est divisibile, patet quod non potest poni infinitum quod sit inpartibile et indivisibile; nullo ergo modo debet poni infinitum substantia per se existens».

⁴⁶ Francesco d'Appignano, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, L. III, p. 194, 14. «Destruit opinionem Platonis et Pitagore». 15. «Sciendum». «Tam Plato quam Pythagoras posuerunt attum et substantiam principium entium; set Plato posuit ipsum separatam a sensibilibus, quia posuit ipsum in ydeis; Pitagoras vero posuit ipsum in sensibilibus et non separatam ab eis».

⁴⁷ Ch. Schabel, *La dottrina di Francesco di Marchia sulla predestinazione*, «Picenum Seraphicum», 20 (2001), pp. 9-45, pp. 18-21, W. O. Duba, *Hugh of Novocastro, Landulph Caracciolo and Francis of Meyronnes*, in *Divine Ideas in Franciscan Thought (XIIIth-XIVth Century)*, a cura di J.F. Falá and I. Zavattero, Ariccia 2018, pp. 239-369, Ch. Schabel, *Francis of Marchia on Divine Ideas*, in *Intellect and Imagination in Medieval Philosophy*, a cura di M.C. Pacheco e J.F. Meirinhos, Turnhout 2006, pp. 1589-1600.

commentateurs, dans la lignée d'Aristote et des catégories vont faire du nombre⁴⁸ (quantité discrète), des lignes, des points, des surfaces (quantités continues) des êtres quantitatifs absolus et à part entière⁴⁹. Bien plus, l'avènement de l'infini actuel tend à valoriser un nombre-point actuel, de nature mathématique séparée, ou assimilé à un indivisible dans les grandeurs naturelles. Même si Francesco n'est pas indivisibiliste, mais se rattache plutôt à la tradition thomiste, il n'en reste pas moins que l'ombre du platonisme dans son œuvre métaphysique et physique aboutit à plusieurs doctrines : une certitude de la science mathématique, une ontologie ouverte, intermédiaire mais transcendante, à la fois abstraite et séparée, des êtres mathématiques utilisés en physique, une forme divine des êtres matériels dans le système hylémorphique, et une actualité envisagée dans la structure de l'infini⁵⁰. Ces quatre aspects ont pu contribuer à singulariser ses représentations du temps infini et du nombre, à la fois forme matérielle et transcendante.

Francesco a intégré le temps dans les considérations sur l'infini actuel, c'est-à-dire dans les arguments originaux propres à la structure du continu et à la définition de la catégorie de quantité⁵¹. Puisque Dieu peut produire des grandeurs infinies actuelles, des multitudes, des formes intensives achevées, puisque le temps est une entité successive, le temps et le mouvement peuvent être infinis⁵². L'être actuel du temps infini passé admet la durée infinie d'une réalité successive; Francesco établit donc une stricte analogie entre la quantité du flux temporel et la quantité de la permanence des continus

⁴⁸ A. Lamy, *Les réductions ontologiques du nombre dans la continuité et la succession au XIV^e siècle: l'exemple de Gantier Burley (Exposition et questions sur la Physique (L. III, IV))*, in *Mélanges offerts en l'honneur de Joël Biard*, a cura di Ch. Grellard, Paris 2018, pp. 137-152.

⁴⁹ Dans les doctrines eucharistiques, la quantité est désignée comme un accident eucharistique capable de servir de support à la substance du pain et du vin au moment de la transsubstantiation. P.J.J. Bakker, *La raison et le miracle: les doctrines eucharistiques (c. 1250 - c.1400): contribution à l'étude des rapports entre philosophie et théologie*, dissertation, Nijmegen 1999. F. Amerini, *Utrum inherencia sit de essentia accidentis. Francis of Marchia and the Debate on the Nature of Accidents*, «Vivarium», 44/1 (2006), pp. 96-150. W. Duba, *Francesco d'Appignano alla ricerca del realismo*, in *Atti del V Convegno Internazionale su Francesco d'Appignano*, a cura di D. Priori, Appignano del Tronto 2011, pp. 61-76.

⁵⁰ Il ne reprend donc pas les failles pointées par Averroès, selon lequel Aristote soutient principalement que si l'addition des parties et des grandeurs progressait à l'infini dans la structure du continu, il faudrait aussi reconnaître une grandeur infinie actuelle, car il est toujours possible de trouver une grandeur plus importante que la précédente, et à terme, que la grandeur infinie actuelle elle-même. C'est inacceptable d'un point de vue logique et cosmologique pour Aristote, mais, pour certains commentateurs du XIII^e siècle, Averroès a vu juste, car Aristote admet que la série de nombre soit un infini potentiel dans l'addition mais refuse qu'il s'agisse alors d'un infini actuel dans lequel il y aurait une infinité de nombre. Averroès, *Physique, In libros Physicorum, De Physico auditu*, dans *Aristotelis opera cum Averrois commentariis*, vol. IV, Frankfurt-am-Main 1962. C. Trifogli, *Oxford Physics in the Thirteenth Century (ca. 1250-1270): Motion, Infinity, Place and Time*, cit.

⁵¹ L.R. Friedman, *Francesco d'Appignano on the eternity of the world and the actual infinite*, in *Atti del I Convegno Internazionale su Francesco d'Appignano*, a cura di D. Priori, Appignano del Tronto 2001, pp. 83-102.

⁵² Comme chez Thomas d'Aquin, la multitude appartient aux transcendants chez Francesco. Thomas d'Aquin, *In octo libros Physicorum expositio*, III, 8, 3-4, p. 125 [Aristote, *Physique* III 204 b1, *Métaphysique* I, 1]: «Addit enim numerus super multitudinem rationem mensuratis: est enim numerus multitudo mensurata per unum, ut dicitur in X Metaphy. Et propter hoc numerus ponitur species quantitatis discretæ, non autem multitudo, sed est de transcendentibus». Francis de Marchia, *Sententia et compilatio super libros physicorum Aristotelis*, III, p. 198: «Addit enim numerus supra multitudinem mensurationis rationem; est enim numerus multitudo mensurata per unum, ut dicitur V Metaphysice. Et ita numerus ponitur inter species quantitatis discrete, non autem multitudo, sed est de transcendentibus».

par rapport à leur début comme par rapport à leurs termes. Bien plus, alors que pour le Stagirite, le continu est caractérisé par quelque chose de divisible en parties, et que la non-existence du temps et du mouvement est induite par la non-existence de leurs parties, Francesco reprend la position de Wylton, qui s'appuie sur la caractérisation du continu de *Physique* V, 3, 227 a 10-17: «on a un continu quand la limite de chacune des deux choses réunies est la même⁵³». Un continu est une quantité dont les parties se rejoignent à une limite commune. Pour un continu, il suffit que cette limite existe en acte. Aristote avait reconnu qu'une limite commune existe pour le temps et le mouvement, à savoir l'instant présent et l'élément présent sans durée du mouvement. Wylton fait alors remarquer que l'existence actuelle des parties du continu suffit à caractériser l'existence du continu comme le continu successif du temps et du mouvement. Les parties actuelles du continu sont seulement nécessaires pour caractériser la structure du continu permanent. Du point de vue géométrique, l'instant sur la ligne du temps est littéralement analogue au point sur la ligne du continu.

Deuxièmement, Francesco considère le nombre comme un accident absolu appartenant à l'être, à la quantité discrète, aux croisements entre la *Métaphysique* et la *Physique*: il envisage notamment deux principes pour le nombre, *formaliter* et *materialiter*. Francis montre que le principe du nombre *materialiter* est causé par la division de l'être commun, il circule et embrasse tous les genres de l'être, tandis que le principe du nombre *formaliter* est causé par la division de la structure du continu⁵⁴.

Conclusion

Le platonisme mathématique développé dans la pensée de Francesco d'Appignano, même s'il semble secondaire à première vue, résiste pleinement aux efforts d'Aristote pour l'invalider, le comprendre ou le réduire aux nouveaux schémas noétiques de la philosophie naturelle du Stagirite et de sa métaphysique. Dès lors, ce platonisme continue de révéler l'absolu, l'actualité et la permanence d'une ontologie irréductible aux critiques d'Aristote, sur les notions de matière, de quantité, de substance et d'infini. Il maintient aussi les êtres mathématiques dans un statut insoluble et insaisissable, à la fois dans les sensibles et en dehors d'eux, quantifiables, mais en même temps, sans mesure et infinis. Ces énigmes ouvertes, où dominent les marqueurs platoniciens de l'être en acte et d'une forme-principe substantielle divine, se retrouvent chez Francesco et concourent à sa créativité ontologique relative aux êtres quantitatifs du temps, de l'infini

⁵³ Thomas Wylton, *In Physicam*, IV, f^o. 61 ra-rb.

⁵⁴ Francesco de Appignano, *Commentarius in IV libros sententiarum Petri Lombardi, III Distinctiones primi libri ab undecima ad vigesimam octavam*, qu. 2, *articulus primus*, § 103, p. 499: «[...] duplex est numerus: unus transcendens, qui causatur ex divisione entis in communi; alius contractus ad quantitatem continuam, sicut numerus qui causatur ex divisione quantitatis continue. § 104. [...] duplex est unum quod est numeri principium: quoddam quod est principium numeri transcendentis, aliud quod est principium numeri contracti; primum circuit omne genus sicut et numerus ipse cuius est principium, non tamen formaliter, sicut nec numerus, set materialiter». Franciscus de Marchia, *Commentarius in IV libros sententiarum Petri Lombardi, III Distinctiones primi libri ab undecima ad vigesimam octavam*, a cura di N. Mariani, Grottaferrata 2007.

et du nombre. La science mathématique, quant à elle, si instable dans la classification aristotélécienne, accède chez Francesco à un niveau de certitude déterminant pour les siècles renaissants, qui la remettent à l'honneur dans l'avènement d'une physique mathématique.