

---

## Histoire des sciences dans l'Occident médiéval

Nicolas Weill-Parot

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/ashp/4415>

DOI : 10.4000/ashp.4415

ISSN : 1969-6310

### Éditeur

Publications de l'École Pratique des Hautes Études

### Édition imprimée

Date de publication : 1 septembre 2021

Pagination : 258-261

ISSN : 0766-0677

### Référence électronique

Nicolas Weill-Parot, « Histoire des sciences dans l'Occident médiéval », *Annuaire de l'École pratique des hautes études (EPHE), Section des sciences historiques et philologiques* [En ligne], 152 | 2021, mis en ligne le 14 juin 2021, consulté le 06 juillet 2021. URL : <http://journals.openedition.org/ashp/4415> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ashp.4415>

---

## HISTOIRE DES SCIENCES DANS L'OCCIDENT MÉDIÉVAL

Directeur d'études : M. Nicolas WEILL-PAROT

Programme de l'année 2019-2020 : I. *Le mouvement du projectile : retour sur une célèbre question de physique et nouvelles approches.* — II. *De l'astronomie à la magie : le commentaire de Cecco d'Ascoli du Tractatus de Sphæra de Johannes de Sacrobosco.*

### I. *Le mouvement du projectile : retour sur une célèbre question de physique et nouvelles approches*

Le mouvement des projectiles est un thème récurrent et important de la physique médiévale. Pierre Duhem avait jadis analysé avec précision de nombreux textes et son travail a été suivi par de multiples études consacrées à tel ou tel aspect du sujet. Deux principales motivations ont guidé ce choix de reprendre cette question : d'une part, l'accroissement du corpus disponible et, d'autre part, une volonté de déplacer le centre d'intérêt : en effet, si l'historiographie (depuis Pierre Duhem et Anneliese Maier) s'est beaucoup concentrée sur l'émergence au XIV<sup>e</sup> siècle de la théorie de l'*impetus* (force imprimée par le lanceur dans le projectile), le devenir des explications fournies par Aristote a été suivi avec moins d'attention. Le triple but du séminaire était donc : (a) d'étudier pragmatiquement (sans prétention à l'exhaustivité) quelques commentaires à Aristote (originellement, nous avons prévu un certain nombre de sources manuscrites, mais les conditions sanitaires et le confinement ne nous ont pas permis d'aller dans cette direction); (b) de mettre en évidence la diversité des façons d'interpréter le mouvement du projectile dans le cadre aristotélicien, leur point de départ étant les diverses solutions présentées par Aristote lui-même; (c) la diffusion de la doctrine de l'*impetus* chez les commentateurs d'Aristote postérieurs à la génération de Buridan : la nouvelle doctrine a-t-elle fini par régner sans partage?

Le mouvement du projectile défait le principe de contiguïté imposé par Aristote entre le moteur et ce qu'il meut. Il est mentionné à plusieurs reprises dans la *Physique* (IV.8, 215a14-17; VII.2, 243a18-243b1; VIII.10, 266b27-267a12) et le *Traité du Ciel* (II.6, 288a22; III.2, 301b17-30). Deux solutions sont présentées par Aristote, qui toutes deux confèrent le rôle moteur à l'air. La première est l'antipéristase : inspirée du *Timée* de Platon, elle veut que le projectile se trouve propulsé par l'air qui, chassé devant par l'avancée, vient combler ce qui deviendrait un vide à l'arrière. Elle est abandonnée par Aristote au profit d'une seconde explication qui montre que la parcelle d'air meut la parcelle d'air adjacente et la rend aussi motrice de la parcelle qui suit. Nous avons analysé les différentes versions gréco-latines et arabo-latines de ces passages. Le *Grand Commentaire* d'Averroès sur la *Physique*, si influent, a une importance particulière; de fait, comme l'avait jadis relevé Duhem, le philosophe arabe déclare expressément apporter à l'explication du Stagirite. Il oppose ce qui se passe dans les mobiles solides ayant une limite (une pierre, une flèche), lesquels ne

meuvent que quand ils sont mus, et ce qui se produit dans les corps fluides sans délimitation (l'eau, l'air), qui peuvent, eux, continuer de mouvoir alors qu'ils ne sont plus mus. Il élabore une comparaison avec l'onde à la surface de l'eau.

Robert Grosseteste est peut-être le premier commentateur de la *Physique*. Son commentaire a été rédigé dans les années 1220, puis révisé en tenant compte du commentaire d'Averroès au début des années 1230. Il explique, de façon surprenante, que le moteur qui pousse engendre dans la pierre « une autre disposition », laquelle est « la cause qui meut la pierre », ce qui pourrait apparenter ce modèle à celui de l'*impetus*. Dans son commentaire aux huit livres de la *Physique* (vers 1250), le célèbre franciscain Roger Bacon opte pour l'antipéristase. Il rejette l'hypothèse d'une « influence selon la vertu » du moteur projetant sur le projectile ; Duhem et Maier voyaient dans cette hypothèse rejetée la formulation d'une explication comparable à celle de l'*impetus*. Ne pourrait-on pas voir plutôt la notion de *contactus virtualis* qu'il mentionne par ailleurs (voir le compte rendu de cette conférence dans l'Annuaire de l'EPHE, 2018-2019) ? Richard Rufus, actif à Oxford entre 1231 et 1255, qui fait aussi figure de pionnier dans le commentaire de la *Physique*, soutient, quant à lui (comme l'avait relevé Rega Wood) qu'une qualité ou forme est imprimée dans le projectile par l'agent qui projette, mais n'exclut pas pour autant le rôle de l'air. Les travaux de Silvia Donati et Cecilia Trifogli permettent l'exploitation du corpus des commentateurs anglais sur la *Physique* des années 1250-1270. Nous avons étudié notamment la question dans le commentaire du livre attribué à Guillaume de Clifford (dans le livre IV [éd. Trifogli] : « an motus violentus possit fieri in vacuo » ; dans le livre VII [ms. Cambridge, Peterhouse 157] [*utrum movens et motum sint simul*]).

Après avoir analysé le concept d'*impetus* qui ressurgit chez Jean Buridan, après ses premières apparitions dans le monde grec (Philopon) et dans le monde arabe, sans transmission attestée au monde latin, un rappel des enjeux historiographiques s'est imposé. Depuis la clarification apportée par Anneliese Maier, on ne pense plus que c'est une anticipation du principe d'inertie. Toutefois le statut de la théorie de l'*impetus* a alimenté des débats variés (Thomas Kuhn, Hans Blumenberg, Michael Wolff, Amos Funkenstein) qu'a analysés Jürgen Sarnowsky. Ce dernier, pour sa part, nie l'idée d'un concept unifié de cette théorie à travers le temps et l'envisage plutôt comme une solution *ad hoc* apportée à certains moments de l'histoire. Récemment, Daniele Di Liscia a insisté sur les points de rupture entre la doctrine de l'*impetus* et la science de Galilée.

La question bien connue de la première émergence d'une théorie de ce type dans un ouvrage de théologie a pu être analysée en bénéficiant de l'apport de l'édition critique (2005) par Chris Schabel de la question pertinente du commentaire des *Sentences* de François de la Marche (daté de 1319-1320). Ce dernier, avant Buridan, met en évidence le concept de *virtus derelicta* d'abord à propos des sacrements, puis dans le domaine de la physique des projectiles.

La dernière partie était consacrée à la réception de la théorie de l'*impetus* par les commentateurs postérieurs. Quatre commentateurs tardifs ont été choisis, car ils permettaient à la fois de fournir un terme chronologique à l'enquête et de donner des indices sur la notoriété tardive des autorités médiévales. Gaétan de Thiène (1468-1534), dans son commentaire de la *Physique*, présente une taxinomie des positions : celle de Gilles de Rome en faveur de l'antipéristase ; celle de Walter Burley qui attribue à l'air la capacité naturelle de continuer à l'intérieur de lui un mouvement

reçu de l'extérieur, suivant en cela Averroès – c'est aussi le point de vue de Jean de Jandun (1285-1328) « imitateur » du philosophe arabe ; celle d'Aristote, qui voit une succession de « projeteurs » et de projetés ; enfin, celle des « Parisiens », c'est-à-dire la doctrine de l'*impetus*. Gaétan précise que cette dernière est celle qui désormais est « en usage » et elle « sauve » mieux les phénomènes que les autres. Le texte invitait à remonter les sources. En fait, dans son commentaire de la *Physique*, daté de 1274-1275, dans le livre VIII, Gilles de Rome considère qu'il faut articuler l'antipéristase avec l'explication retenue par Aristote. Quant à Burley, dans sa dernière *lectura* de la *Physique* (datée de 1324-1327, avec une révision des livres VII et VIII en 1334-1337), il explique que l'air « est mû par sa propre forme substantielle, c'est-à-dire par sa légèreté » et que, comme il a en lui un principe de mouvement, il est mû d'un mouvement plus rapide, c'est-à-dire plus puissant que le projectile. Jean de Jandun inscrit effectivement sa réflexion sur le projectile dans les sillons tracés par Averroès.

Le commentaire sur la *Physique* de Paul de Venise (qui sans être « averroïste », suit dans cet écrit de près le texte du philosophe arabe) a une position singulière, puisqu'il rejette expressément la doctrine de l'*impetus*, comme l'avait relevé jadis Pierre Duhem. Ce dernier avait constaté que, dans la *Summa philosophiae naturalis*, le philosophe défendait au contraire l'*impetus*, et il avait conclu à une évolution vers un ralliement à cette théorie buridanienne. Les datations respectives actuellement admises pour les deux écrits invalident cette idée de ralliement : le commentaire de la *Physique* (1409) étant postérieur d'un an à la *Summa* (1408). Dans son commentaire, Paul de Venise présente les différentes positions en citant notamment Burley et Gilles de Rome, où l'antipéristase apparaît plusieurs fois sous diverses formes. Comme Gilles de Rome il soutient une articulation entre les deux explications données par Aristote : l'antipéristase (dans l'une de ses versions au moins) et le transport défendu par Aristote. Ce choix renvoie sans doute à sa volonté de mieux armer Aristote contre les arguments des tenants de l'*impetus*.

Quant à Agostino Nifo (1469/1470-1538), dans son commentaire de la *Physique*, il s'en prend aux *cavillatores* (sophistes) qui opposent à Aristote la doctrine de l'*impetus*. C'est, selon lui, mal comprendre Aristote, puisque ce dernier n'exclut pas qu'un *impetus* concoure au mouvement du projectile. Nifo donne donc de l'explication d'Aristote une interprétation qui permet d'intégrer la doctrine buridanienne.

Les Jésuites de Coimbra, dans le commentaire de la *Physique* (1592), souscrivent à la thèse de l'*impetus*. Ils rejettent toute action à distance en distinguant deux types de moteurs : ceux qui exigent un contact pour que le mouvement se prolonge et ceux qui communiquent « leur vertu motrice au patient ».

La conférence s'est conclue sur la nécessité de poursuivre l'enquête en précisant notamment les différentes interprétations de l'antipéristase et les différents modèles explicatifs retenus après la génération de Buridan et d'Albert de Saxe.

## II. De l'astronomie à la magie : le commentaire de Cecco d'Ascoli du *Tractatus de Sphaera de Johannes de Sacrobosco*

Le destin tragique de l'astrologue italien Cecco d'Ascoli, condamné par l'inquisiteur de Toscane et brûlé à Florence en 1327, a intrigué depuis longtemps les historiens, en particulier depuis les travaux de Giuseppe Boffito au tournant du XIX<sup>e</sup> au

xx<sup>e</sup> siècle. Il me semble qu'il n'y a pas lieu de chercher trop longtemps les raisons d'une telle condamnation : ses commentaires sur l'*Introductorius ad iudicia astrorum* d'Alcabitius et surtout sur le *De Sphera* de Jean de Sacrobosco abondent de références à une nigromancie astrologique, comme l'avait relevé Lynn Thorndike. Dans mes propres recherches antérieures, j'avais essayé de montrer que ces traités pouvaient se lire comme des sortes de palimpsestes, où derrière le discours universitaire se cachait un second traité nigromantique. À partir de glissements, Cecco, par petites touches et *via* des indices à relier entre eux, indiquait précisément une localisation précise des démons dans la sphère (sous le ciel), afin qu'ils puissent être invoqués sagement.

Il s'agissait donc cette année de reprendre la lecture du commentaire de la *Sphera* de Cecco d'Ascoli en suivant précisément le processus de dissimulation et de dévoilement de ce traité nigromantique caché. Le traité a été édité à la Renaissance et est conservé dans une version courte et lacunaire dans le ms. Paris, BNF lat. 7337. Thorndike a jadis proposé une édition de ce texte.

Nous avons d'abord analysé la longue introduction de Cecco d'Ascoli, laquelle, sans rapport direct avec le sujet du livre commenté, insiste sur la nécessité pour le médecin de connaître l'astrologie (Cecco devait essayer de convaincre son auditoire universitaire bolonais où les formations en arts et en médecine étaient mélangées). Nous avons relevé les quelques digressions ou allusions magiques.

Mais c'est en commentant linéairement le texte universitaire de Sacrobosco que Cecco d'Ascoli donne, à côté d'une paraphrase juste du sens astronomique ou cosmologique des propos exposés, un deuxième sens nigromantique. Un procédé récurrent consiste à donner à côté de la définition ordinaire de mots comme *colurus*, *arcus*, *clima* ou *oppositio*, un sens démoniaque. Ainsi, les « colures » sont certes les deux cercles méridiens de la sphère dont l'intersection dans l'un et l'autre pôle forme un angle droit ; l'un comprend les solstices, l'autre : les équinoxes. Mais c'est aussi, selon Cecco, un nom qui désignent les sucubes et les incubes, qui sont situés sous le colure solstitial, alors que sous les colures équinoxiaux sont localisés d'autres démons appelés *marmores* et *asmitus*. Les deux sens se rejoignent, on le voit, dans une géographie démonologique où les démons chassés du monde supracéleste sont inscrits dans la partie sublunaire de la sphère en des points précis.

Nous avons aussi été attentifs à l'étrange bibliographie à laquelle se réfère Cecco : des titres d'ouvrages attribués à Hermès, Zoroastre, Hipparque etc. et qui sont, selon les cas, des forgeries ou des masques de traités nigromantiques (salomonien) que l'on peut identifier parfois de manière plus ou moins incertaine.

Le commentaire de Cecco d'Ascoli sur la *Sphère* de Sacrobosco n'a certainement pas livré tous ses secrets, mais il est un témoignage original d'essai de promotion clandestine d'une nigromancie qui se veut cohérente, au moment même où, sous le pontificat de Jean XXII, l'Église assimile un certain nombre de pratiques magiques à de l'hérésie. C'est une illustration frappante d'une intersection entre science universitaire et magie. On retrouve plus tard, à la fin du siècle, une magie comparable chez Antonio da Montolmo, qui enseigna aussi dans les universités de Bologne, Padoue et Mantoue, et qui s'affirme comme « auteur-magicien » à un moment où en Italie on décèle une relative libération de la parole magique, ce qui lui épargna sans doute le destin funeste de son prédécesseur.