Alice Lamy

Agrégée de lettres classiques et docteur en philosophie

La réception médiévale des notions de continuité et de contiguïté selon Aristote et Averroes dans la structure de l'infini : l'exemple de Walter Burley

Au xiv[e] siècle, Walter Burley conteste la position de Guillaume d'Ockham sur la catégorie de quantité. Le débat, dans l'œuvre de Burley, s'oriente principalement sur l'existence des indivisibles et leur rôle dans la structure des corps continus à l'infini. Afin de présenter la nature du point, de la ligne et de la surface sur les différentes dimensions du corps continu, et d'étudier leurs conditions d'indivisibilité, Burley recourt aux notions de continuité et de contiguïté définies par Aristote avec certaines ambiguïtés, et interprétées de façon originale par Averroès. Le débat contre Ockham sur les indivisibles contraint Burley à consolider ses démonstrations sur le fait que les indivisibles ne sont pas des parties du corps mais bien des limites sans lesquelles le corps ne pourrait être ni continu ni divisible à l'infini. Burley adopte alors les notions de continuité et de contiguïté aristotélicienne comme averroïste, même si elles présentent des divergences et adopte une position éclectique, radicalisée par l'urgence des réponses qu'il veut produire face à son adversaire.

Introduction

Dès la fin du XII[e] siècle, les théologiens cherchent à expliquer, dans leurs doctrines eucharistiques, la présence du corps du Christ sur l'Autel sous les apparences du pain et du vin[1]. Ils désignent généralement la catégorie de

[1] Maier, A. 1949. *Studien zur Naturphilosophie des Spätsscholastik*, I, *Die Vorläufer Galileis im XIV[e]Jahrhunderts*. Rome: 26-52. Stump, E. 1982. « Theology and Physics in *De sacramento Altaris* : Ockham's theory of Indivisibles ». In *Infinity and Continuity in Ancient and Medieval Thought*. Ed. Kretzmann N.. London: 207-230. Bakker, P. 1999. *La raison et le miracle, les doctrines eucharistiques (c. 1250-c.1400), Contribution à l'étude des rapports entre philosophie et théologie*, deux vol., thèse inédite de doctorat, Nijmegen.

quantité comme sujet des accidents eucharistiques qui garantissent l'apparence du pain et du vin et lui accordent ainsi un statut ontologique particulier.

Au XIVe siècle, Gautier Burley[2] s'est rendu célèbre par les polémiques qu'il a conduites contre Guillaume d'Ockham et notamment pour avoir vivement contesté la position théologique controversée de ce dernier[3] sur la quantité, au point de lui avoir consacré en 1335, presque trente ans après ses premiers commentaires aristotéliciens, une réécriture d'un certain nombre de passages de ses œuvres physiques et logiques. En effet, Guillaume d'Ockham ne reconnaît pas de distinction réelle entre la substance et la quantité, ce dernier terme connotant un aspect de la substance[4].

Ce débat sur la quantité, qui trouve son origine dans le dogme de l'Eucharistie, est le résultat exemplaire, au XIVe siècle, d'une évolution du statut et du traitement des sciences au Moyen Âge. En effet, la théologie, la physique, la logique, la métaphysique sont mobilisées ensemble sans séparation stricte et mettent en commun la finalité de leurs questionnements. Du fait de cette

---

[2] Gautier Burley a sûrement brillamment réussi ses premières années d'études, puisqu'en 1301, sa formation de logique est achevée. Il est très vite perçu comme un pair du célèbre collège de Merton qu'il intègre probablement autour de 1300 ; entre 1300 et 1306, l'influence de sa pensée et de ses commentaires aristotéliciens ainsi que sa carrière de philosophe prennent leur essor Dans ces années-là, il se lie probablement avec Thomas de Wylton. Il est très rapidement considéré comme un savant d'Oxford, et comme un membre à part entière de cette université, dans laquelle il se consacre à l'enseignement, de 1301 à 1307. La deuxième phase de la vie de Burley se déroule alors à Paris, dès 1308, où le jeune maître poursuit pendant 16 ans, comme le veut la tradition, de longues études de théologie. Burley est maître de théologie en 1324 au plus tard. Le séjour à Paris s'achève autour des années 1326-1327. Voir la bibliographie détaillée de Walter Burley dans Wood, R. 1999. *Vivarium* 1.

[3] Guillaume D'Ockham est entré tôt dans l'ordre des Franciscains, il devient sous-diacre en 1306 avant de commencer ses études en théologie (1309). Ockham semble demeurer à Londres jusqu'en 1324, date à laquelle il rejoint Avignon. Il mène un enseignement sur la Bible, écrit le *commentaire des Sentences* de Pierre Lombard, son premier ouvrage, autour de 1321-1323. En 1324, Ockham a pratiquement rédigé l'ensemble de son oeuvre et commence à être accusé d'hérétisme auprès du pape Jean XXII. Entre 1324 et 1328, il se rend en Avignon au couvent des Franciscains et continue d'enseigner. Presque chaque année à cette période de sa vie, il doit répondre à des suspicions portées sur une liste d'articles extraits de ses oeuvres. Il s'enfuit d'Avignon pour Münich avec Michel de Césène, le général de l'ordre franciscain, qui n'est pas en bon terme avec la papauté. L'empereur Louis de Bavière les accueille et les prend sous sa protection. Les dernières années de sa vie, Ockham produit de nombreux écrits contre la papauté. Il meurt le 10 Avril 1347.

[4] Boehner, P., Gal G., Brown S. (eds.) 1974. D'Ockham, G., *Summa logicae*, « Opera philosophica » I. New York. Grassi, C. (ed.) 1986. *Tractatus de corpore Christi*, ch. 36 et 41, *Tractatus de quantitate*, question 1 : 4-45, « Si le point est une chose absolue, distincte réellement de la quantité » (*Utrum punctus sit res absoluta, distincta realiter a quantitate*), question 2 : 45-51, « Si la ligne et la surface se distinguent réellement entre elles et du corps » (*Utrum linea et superficies realiter distinguantur inter se et a corpore*), question 3 : 51-85, « Si le corps qui est la quantité est une chose absolue, distincte réellement de la substance », (*Utrum corpus quod est quantitas sit res absoluta, distincta realiter a substantia*), « Opera theologica » X. New York. Richter, V. et Leibold, G. (eds.) 1985. *Expositio in libros Physicorum Aristotelis*. « Opera philosophica » IV. New York. Brown, S. (ed.) 1984. *Summula philosophiae naturalis*, *Brevis summa libri Physicorum*, *Quaestiones in librum Physicorum Aristotelis*. « Opera philosophica » VI. New York.

circulation permanente des questionnements entre les différentes sciences, le thème de la quantité, central dans les discussions médiévales théologiques a pénétré de façon décisive les autres champs disciplinaires comme la philosophie naturelle en particulier dans les discussions sur l'ontologie des indivisibles et la structure du continu. Dans ces discussions, les médiévaux ont opéré des déplacements importants dans leur réception de la structure du continu selon Aristote puis Averroès.

L'objet de cette étude est de montrer que pour défendre l'existence des indivisibles contre Ockham, Burley fait un usage éclectique des notions aristotéliciennes et averroïstes de continuité et de contiguïté. Nous présenterons tout d'abord la principale discussion issue du débat entre Burley et Ockham sur l'existence des indivisibles, puis nous exposerons ce que les médiévaux ont retenu des théories aristotélicienne et averroïste de continuité et de contiguïté. Nous analyserons alors la position éclectique de Burley, qui dans ses discussions contre son adversaire, connaît une certaine instabilité doctrinale, tantôt conforme à Aristote, tantôt à Averroès.

L'Evolution du débat de la logique vers la physique : la question des indivisibles et du continu au XIVe siècle

Du statut de la quantité à celui du point, de la ligne et de la surface

L'origine du débat s'enracine dans la théorie aristotélicienne des catégories, mais les trois *dubia*[5] consécutifs au texte quinze dans la *Physique* où Burley réfute la théorie de la quantité ockhamiste font évoluer ce cadre logique aristotélicien vers une discussion de philosophie naturelle typique de l'époque à Paris et à Oxford, le statut des indivisibles et la nature du point. Pour Ockham, le point n'a pas d'existence en dehors de l'imagination mathématique et des expressions sémantiques qui organisent le discours physique, car il n'est ni substance, ni accident, ni divisible, ni indivisible. Burley déjoue le système ockhamiste, en introduisant la possibilité pour le point de reposer inadéquatement dans un sujet. S'il est indivisible, il est un accident de l'accident quantité, et repose inadéquatement dans la quantité dont il est le terme. Burley oppose à Ockham l'inadéquation du point à son sujet, qui induit une indivisibilité et une existence en tant que limite quantitative. Le débat sur la

[5] Burley, W. 1501. *Gualteri Burlei in physicam Aristotelis ; expositio et questiones ac etiam quaestio de primo et ultimo instanti denuo revisa ac mendis purgata et accuratissima quantum ars perficere potest impressa*. (*Exposition et questions sur la Physique*) I, qu. 13 (*Utrum quantitas sit genus infiniti*) : 13^{rb-va}, qu. 14 (*Utrum punctus, linea, superficies distinguuntur a corpore*) : 13va-14vb, qu. 15 (*Utrum substantia et quantitas realiter distinguantur*) : 14^{vb}-15^{vb}.

distinction réelle de la quantité et de la substance entre Burley et Ockham permet de ressaisir toutes les propriétés de la quantité et offre une base solide pour la discussion sur la nature des indivisibles.

Le statut ontologique et quantitatif des indivisibles ainsi débattu au livre I devient central au livre VI[6] du commentaire de Burley, pour définir en philosophie naturelle la structure du corps continu à l'infini. La structure du continu[7] est toujours associée aux questions sur la quantité chez Burley. En effet, de par sa nature même, la quantité est un exemple par excellence, puisqu'elle touche dans sa définition traditionnelle la nature propre de l'infini (avec la définition de Parménide et Mélissus) et les modalités de la continuité : selon Aristote, toutes les quantités se distribuent entre quantités continues et quantités discrètes. Aristote lui-même a consacré la majorité de son livre iii de la *Physique*, l'ensemble du livre vi et trois chapitres du premier livre de son *Traité du ciel*, à une étude importante sur l'infini et le continu. De plus, ces discussions, souvent moins étendues, se retrouvent aussi dans certains passages concernant le lieu au livre iv, ou encore la définition de la quantité au livre i et dans le *Livre des Catégories*.

Des indivisibles à la structure de l'infini

Burley et Ockham s'opposent sur le statut de la quantité et sur l'existence des indivisibles. Pourtant, tous deux admettent le même concept traditionnel aristotélicien d'infini : la structure du continu est divisible à l'infini. Voici dans la colonne de gauche comment Burley et Ockham (colonne de droite) revendiquent chacun leur fidélité à Aristote sur la structure du continu tout en défendant une thèse opposée sur la nature des indivisibles.

Au sujet de cette question, je dis que si les choses qui terminent les continus et les parties du continu n'étaient pas les unes et les autres des indivisibles, comme des débutants en philosophie peuvent le dire, alors cette question ne poserait

Mais contre ce qui a été dit auparavant, il semble qu'il y ait un grand nombre d'autorités. [...] De plus, si aucune chose n'était indivisible, le Philosophe aurait montré abondamment pour rien que le continu n'est pas composé d'indivisibles. Il aurait dû montrer d'abord que rien n'est indivisible, et

[6] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* VI, qu. 1 (utrum indivisibile additum alicui faciat majus), qu. 3 (utrum continuum componatur ex indivisibilibus), qu. 4 (utrum in continuo sit indivisibile consequenter ens alteri indivisibili), qu. 5 (utrum continuum sit divisibile in semper divisibilia) : 172^{ra}-175^{rb}.
[7] Biard J., Celeyrette J. 2005. *De la théologie aux mathématiques, l'infini au XIVe siècle*. Paris.

aucune difficulté. Et ainsi le Philosophe aurait travaillé à perte en démontrant que le continu n'est pas composé d'indivisibles. Au contraire, il aurait suffi d'un argument central du type : les indivisibles, par exemple les lignes, ne sont rien, donc le continu n'est pas composé d'indivisibles. Pour cette raison en maintenant que les indivisibles existent dans la nature des choses, j'affirme qu'aucun continu n'est composé d'indivisibles, à cause des arguments des Philosophes exposés ci-dessus, dans l'exposition littérale[8].

cela aurait suffi[9].

[...] Quand on dit que le Philosophe prouve que aucun continu n'est composé d'indivisibles, il faut dire que cela est vrai, et ainsi, puisque cette proposition est négative, elle n'implique pas une proposition affirmative de type 'quelque chose est indivisible'. Et quand on dit que il a prouvé pour rien que le continu n'est pas composé d'indivisibles, puisque de tels indivisibles n'existent pas, il faut dire qu'il n'est pas vain de prouver un résultat de plusieurs façons, bien que une seule preuve suffise. De là, il était suffisant de prouver qu'aucun indivisible n'existait, pour autant les autres démonstrations ne sont pas superflues et spécialement dans ce cas-là[10].

En rejetant l'existence des indivisibles, Ockham, contrairement à Burley, évite le caractère problématique de l'infini aristotélicien. Burley, comme Aristote, envisage l'existence des indivisibles et la possibilité que la division du continu en partie s'arrête aux parties indivisibles (les extrémités tels le point, la ligne, la surface), sans pour autant admettre que le continu soit composé d'indivisibles. Sa position sur la distinction réelle entre substance et quantité lui permet de prouver l'existence des indivisibles et conduit *le doctor planus et*

---

[8] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* VI, qu. 5 : 175ra : « Circa quam questionem dico quod si non essent aliqua indivisibilia terminantia continuum et terminantia partes continui adinvicem, sicut dicunt incipientes philosophari, tunc nulla esset difficultas in hac questione. Et sic Philosophus in vanum laborasset in demonstrando quod continuum non componitur ex indivisibilibus. Immo suffecisset unicum medium tale : indivisibilia ut puta linee etc., nihil sunt, ergo continuum non componitur ex talibus indivisibilibus. Ideo supponendo pro constanti hujusmodi indivisibilia esse in rerum natura, dico quod nullum continuum componitur ex indivisibilibus propter rationes Philosophi superius factas in exponendo literam ».

[9] D'Ockham, G., *Exposition sur la Physique d'Aristote*, livre VI, t. 3 (231 ^{b} 10-18), ch. 1, § 2 : 459 : « [l. 226-227] Sed contra praedicta videntur esse multae auctoritates [...]. [l. 238-240] Item, si nullae res essent indivisibiles, frustra Philosophus ita prolixe ostenderet continuum non componi ex indivisibilibus. Deberet enim primo ostendere quod nihil est indivisibile, et hoc sufficeret ». Voir aussi dans ce texte toutes les autres raisons avancées par Ockham pour justifier le fait qu'Aristote n'a pas posé l'existence des indivisibles en vain : 460-462, l. 274-323.

[10] D'Ockham, G., *Traité de la quantité*, qu. I : 44, l. 363-372 : « Ad aliud dicitur, quando dicitur quod Philosophus probat quod nullum continuum componitur ex indivisibilibus, dicendum est quod verum est, et ita cum sit negativa, non infert aliquam talem affirmativam "aliquod indivisibile est". Et quando dicitur quod vanum fuisset ita diffuse probare continuum non componi ex indivisibilibus nisi essent aliqua talia indivisibilia, dicendum est quod non est vanum probare unam conclusionem per diversa media quamvis possit sufficienter probari per unum. Unde sufficiens medium fuit probare nullum indiviisbile esse, sed tamen alia non superfluunt et hoc specialiter fuit in isto casu ».

perspicuus à admettre, au terme de longs raisonnements sur le continu que les points, médiats et immédiats coexistent avec les intervalles et assurent certaines formes de continuité sur la ligne[11]

La réception médiévale des théories aristotélicienne et averroïste de continuité et de contiguïté

Continuité et contiguïté des corps continus selon Aristote

Si les indivisibles existent et limitent les continus, si les points se succèdent les uns aux autres, quelle est la nature de leurs contacts entre eux et avec les corps qu'ils limitent? Aristote a souligné deux aspects principaux pour mettre en évidence la continuité des corps finis et le fait qu'ils n'étaient pas composés d'indivisibles. Dans les *Catégories*[12], la quantité est dite continue parce que ses parties possèdent un terme commun ; dans la *Physique*[13], Aristote précise que sont appelées continues les choses dont les limites se touchent, deviennent les mêmes et sont contenues les unes dans les autres. Dans ce même chapitre, Aristote souligne que le continu est une subdivision du contigu, qui est en règle générale la notion de contact entre deux choses distinctes. J. Murdoch[14] a mis en évidence que le contact et la contiguïté étaient tantôt distingués (comme dans le chapitre 3, livre v), tantôt confondus par le Stagirite.

Les médiévaux retiennent aussi d'Aristote l'impossibilité de contact entre deux indivisibles. Les points ou indivisibles non étendus ne peuvent jamais constituer de continus, parce qu'ils n'ont pas d'extrémités, qui pourraient rendre une totalité une[15] et parce qu'ils ne peuvent pas du tout être en contact[16].

Ce dernier aspect, qui pour J. Murdoch, est le plus important de la conception médiévale du continu, est confirmé en *Physique*, 231 ^{b} 2-6. Aristote précise alors que deux choses peuvent se toucher ou bien de partie à partie, ou bien de tout à tout, ou bien de partie à tout. Or les deux dernières possibilités doivent être rejetées puisque les indivisibles n'ont pas de parties. Dans le cas contraire, il faudrait considérer le continu comme ayant des parties distinctes inétendues. Les médiévaux et Burley en particulier, comme d'autres philosophes

[11] Parmi les nombreuses occurrences de ces discussions, voici les passages les plus représentatifs dans la *Physique* de Burley, L. VI, texte 3 et question 4, L. I, question 14.
[12] Tricot, J. 1994. *Aristote, Catégories*. Paris : 5 ^{a} 1-2.
[13] Pellegrin, P. 2004. *Aristote. Physique*. Paris : 227^{a} 11-12.
[14] Murdoch, J. 1964. « Superposition, Congruence and Continuity in the Middle-Ages ». In *Mélanges Alexandre Koyré publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire. L'aventure de la science*. Eds. Cohen I.B., Taton R.. Paris : 416-441.
[15] Pellegrin, P. 2004. *Aristote. Physique*. Paris : 231 ^{a} 26-27.
[16] Pellegrin, P. 2004. *Aristote. Physique*. Paris : 231 ^{a} 27-29.

tardo-antiques en concluent que deux continus composés d'indivisibles se touchant de tout à tout, ne produisent pas d'accroissement.

Continuité et contiguïté selon Averroès

La lecture des principes aristotéliciens sur l'infini par Averroès qui distingue les zones de contacts des corps naturels et des corps mathématiques influence les commentateurs médiévaux et Burley en particulier. Voici dans la colonne de gauche les affirmations d'Averroès et ce qu'en retient fidèlement Burley dans sa *Physique* (colonne de droite).

La contiguïté d'une chose, selon sa totalité, avec une autre chose, selon sa totalité, est la superposition. De cette superposition, aucune grandeur ne se produit, qui auparavant n'était pas, ni ne se produit quelque chose qui a des parties. Le résultat d'une superposition d'une ligne sur une autre est qu'il n'y a pas d'accroissement sur la largeur, puisque la superposition a lieu sur la partie de la largeur sur laquelle la ligne est indivisible. De la même façon, la superposition des surfaces ne produit pas de profondeur. Parce que le point est indivisible sur toutes ses parties, il ne produit pas quelque chose qui a des parties ; or le continu est ce qui a des parties[17].	Toutes les choses continues sont contiguës, de sorte que le contigu est premier et au-dessus du continu, et cela est vrai si l'on considère les contigus dans le sens communément admis, c'est-à-dire les choses dont le terme de l'un est réuni ensemble avec le terme de l'autre, et par conséquent, le terme de l'un est en même temps que le terme de l'autre, et par conséquent, ces choses ont contiguës. Et par conséquent, du premier au dernier, si des choses sont continues, elles sont contiguës, mais non l'inverse. En effet, les choses qui ont des termes différents, mais qui existent en même temps, sont contigus mais ne sont pas continus [...] ; de la continuité d'indivisibles avec d'autres indivisibles, selon leur totalité, ne se produit pas une grandeur c'est-à-dire un accroissement, ni quelque chose qui a des parties. Donc, à partir d'indivisibles contigus selon le tout, n'est pas créé le continu. Leur contiguïté n'est autre que leur superposition. Mais de cette superposition d'un indivisible sur un autre, ne se produit pas d'accroissement. Voilà ce que le Commentateur déclare ;, par exemple, parce que la ligne est indivisible sur la largeur, la superposition d'une ligne sur une autre ne crée pas d'accroissement. Semblablement, parce que la surface est indivisible selon la profondeur, la superposition d'une surface sur une autre ne créé pas une grandeur selon la profondeur. Et dans un sens plus général, un indivisible, sur la partie sur laquelle il est indivisible, ne produit pas d'accroissement. Parce que le point est indivisible sur toutes les parties, il ne produit pas d'accroissement, ni quelque chose qui a des parties, or tout continu a des parties, donc.[18].

[17] Averroès, 1962. *In Physicam*, commentaire 2 : 114^r : « Contiguatio rei secundum totum cum alia re secundum totum est superpositio ; et ex superpositione non fit magnitudo que ante non erat neque aliquid

En effet, Averroès, en reprenant l'idée que le continu est une simple espèce du contigu et que des corps sont contigus lorsque leurs extrémités se touchent et qu'aucun corps étranger ne peut s'introduire entre ces deux extrémités en contact, fait une distinction entre les contiguïtés des corps naturels et celles des corps mathématiques. Ce n'est pas le fait que leurs limites sont ensemble qui les rend contigus les uns aux autres, mais le fait que leurs limites sont superposées. Ces notions de superposition et de contiguïté occupent une place très importante dans l'interprétation médiévale de la structure du continu et dans l'utilisation des concepts de l'infini.

La contiguïté naturelle n'induit pas une superposition des continus sur leurs limites, qui restent distinctes. En revanche, si deux surfaces mathématiques sont contiguës, alors leurs lignes seront superposées, si deux lignes sont contiguës, alors leurs points seront superposés. Pour Averroès, ces extrémités superposées permettent ainsi de faire une unité. Or une unité pour Aristote, signifie que les entités dont les limites sont ainsi assemblées, forment un continu. Ce problème auquel Burley se confronte dans ses discussions contre Ockham sur l'existence des indivisibles le conduit à des positions instables et éclectiques sur la structure du continu.

---

habens partes. Unde ex superpositione linee super lineam non fit magnitudo in latitudine, cum non superponatur nisi ex parte latitudinis secundum quod est linea indivisibilis. Et similiter superpositio superficierum non facit profundum. Et quia punctus est indivisibilis in omni parte, non facit aliquid habens partes et continuum habet partes ».

[18] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* VI, t. 3 (231 ^{b} 1 10-18) : 172^{rb} : « omnia continua sunt contigua, ita quod contiguuum est prius et superius quam continuum et illud est verum, accipiendo contigua communiter, accipiendo pro omnibus illis quorum ultimum unius est simul cum ultimo alterius, et per consequens, ultimum unius est simul cum ultimo alterius, et per consequens, illa sunt contigua. Et per consequens a primo ad ultimum, si aliquae sunt continua, illa sunt contigua sed non sequitur econverso, quia illa quae habent diversa ultima existentia insimul sunt contigua, sed non sunt continua [f° 172va] [...] ; ex continuatione indivisibilium adinvicem secundum totum, non fit magnitudo, hoc est non fit majus nec aliquod habens partes. Igitur ex indivisibilibus contiguatis adinvicem secundum totum, non fit continuum [...] ; contiguatio aliquorum secundum se totum, non est nisi eorum superpositio. Sed ex superpositione indivisibili super indivisibile, non fit majus [...]. Commentator declarat per exempla nam, quia linea est indivisibilis secundum latitudinem, ideo ex superpositione linee super lineam, non fit magnitudo latitudine. Similiter, quia superficies est indivisibilis secundum profunditatem, ideo ex superpositione superficiei super superficiem, non fit magnitudo secundum profundum. Et universaliter indivisibile, ex ea parte qua indivisibile, non facit majus. Et quia punctus est indivisibilis ex omni parte, ideo non facit majus nec aliquod habens partes, et omne continuum habet partes igitur ».

L'éclectisme de Burley sur le continu et le contigu dans cinq argumentaires sur les indivisibles et la structure du continu

La conception originale de la structure du continu de Burley au livre vi de la *Physique*

Au livre vi, Burley expose et défend l'interprétation averroïste de la continuité et de la contiguïté :

[…] Le commentateur dit que par rapport à la distance ou au rapprochement que le mathématicien considère, il n'y a pas de différence entre la continuité et la contiguïté parce que les extrêmes des contigus sont ensembles, et ainsi les extrêmes des contigus sont à égale distance de n'importe laquelle d'entre elles, et à égale proximité les unes des autres. Et pour cette raison, le mathématicien utilise les extrémités des contigus comme s'ils formaient une extrémité unique. Cet état de fait que dit le Commentateur, c'est-à-dire que dans les mathématiques, les extrêmes convergent vers une limite unique est vrai, si l'on considère la fonction du mathématicien qui considère la distante ou le rapprochement des quantités[19].

Burley suit la théorie d'Averroès dans l'exposition du texte 7 et dans quatre questions du début du livre[20]. Il rappelle aussi que les termes ultimes sont des indivisibles qui se distinguent des corps qu'ils limitent, que rien ne limite ces limites ultimes, bien que les indivisibles ne composent pas le corps continu, selon le principe aristotélicien. Burley fait un usage traditionnel de la réception médiévale d'Aristote et d'Averroès sur la structure du continu.

En revanche, à la question 4 du livre vi, Burley se demande si l'être qui suit un indivisible sur la ligne est un indivisible. Le *doctor planus et perspicuus* envisage un premier argument *quod non*. Comme il est difficile d'admettre qu'un point suive immédiatement un autre point sur la ligne, Burley introduit des intervalles ou intermédiaires ou parties de la ligne assurant la continuité entre les points immédiats. Cette solution provisoire implique une contradiction : la continuité et l'immédiateté des points sont identiques. Si les points sont immédiats sur la ligne, il y a aussi un intermédiaire ou des

---

[19] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* VI, t. 23 (226 b 18-25) : 160rb : « […] Commentator dicit quod quantum ad distantiam et ad proprinquitatem quod considerat mathematicus non differunt continuatio et contiguatio quia ultima contiguorum sunt simul et ita ultima contiguorum equaliter distant a quacumque et eque propinquitas sit cuicumque. Et ideo mathematicus utitur ultimis contiguorum tamquam uno ultimo. Illud igitur quod dicit commentator scilicet quod in mathematicis ultima revertuntur in unum est verum quantum ad considerationem mathematici considerantis distantiam vel propinquitatem quantitatum ».

[20] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique*, VI, qu. 1 (« utrum indivisibile additum alicui faciat majus »), qu. 3 (« utrum continuum componatur ex indivisibilibus »), qu. 5 (« utrum in continuo sit divisibile in semper divisibilia »), qu. 7 (« utrum magnitudo finita possit pertransiri in termpore finito ») : 172ra-184ra.

intermédiaires, qui ne sont autres que des parties de la ligne. Burley admet alors la présence de ces intervalles entre les points de la ligne mais aussi entre les points qui terminent la ligne. Il en vient à affirmer que la distance représentée par les intervalles ou intermédiaires ou parties n'est pas la même entre deux points sur la ligne et deux points qui terminent la ligne.[21]

Burley poursuit sa démonstration et tente de produire plus précisément une réponse *quod sic* à la question de l'immédiateté de deux points sur la ligne en prenant en compte le cas où la ligne se trouve divisée et se trouverait soudainement coupée à un endroit, lequel deviendrait l'extrémité en acte de la ligne continue, insécable en un point. Ces argumentaires impliquent des contradictions entre la nature des points et leur capacité de continuité dans certains contacts au sein de la ligne. Ils ne reprennent pas la théorie averroïste de points superposés sur la ligne ou des cas de contiguïté mathématique entre deux lignes. Au contraire, le raisonnement reflète plutôt les contradictions d'Aristote qui confond parfois les cas de continuité et de contiguïté. Burley envisage des lignes divisées continues qui se réunissent sous forme de segments par l'intermédiaire d'un point nouvellement créé. Ces lignes sont continues parce que leurs limites deviennent les mêmes et se touchent en un point unique ; en un autre sens cependant, ces segments de lignes réunis sont contigus puisqu'ils sont en contact avec une chose distincte d'eux, le point.

La distinction entre parties et limites du corps continu dans le « Traité des formes »

Le *Traité des formes* présente l'ensemble argumentatif le plus important sur la distinction entre limites et parties des corps continus :

Semblablement, au sujet de la ligne et du corps, il faut savoir si elles sont les parties du corps du genre de la quantité et il semble que oui, parce que le corps de la quantité a par lui-même la longueur et la largeur et par conséquent, les parties de la longueur et de la largeur sont les parties du corps. Contre cela, il faut dire : le corps, la ligne et la surface diffèrent en espèce et sont des formes et des actes et en espèce, par de multiples différences en acte, le corps n'est pas un [...]. Pour la seconde question qui était de savoir si la surface et la ligne sont des parties du corps du genre de la quantité, il faut répondre par la négative. En effet, de même que la ligne n'est pas composée de points, de même, ni la surface n'est composée de lignes, ni le corps de surfaces ou de lignes, comme le prouve

[21] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* : 176^{ra}.

le Philosophe au livre III de son Traité du ciel[22] contre les Anciens selon lesquels les corps sont composés de surfaces. Pour preuve, voici un autre argument. De même qu'un indivisible complètement simple ajouté à un autre indivisible simplement ne produit en aucune façon d'accroissement, de même, un indivisible selon une dimension ne produit pas un accroissement selon cette dimension, bien que selon la partie par laquelle il est divisible, il y ait un accroissement. De même, parce que la ligne est indivisible selon la largeur, de même la ligne ajoutée à la ligne, n'accroît pas la largeur, bien qu'elle puisse faire croître la longueur. Semblablement, parce que la surface est indivisible selon la profondeur, pour cette raison, la surface ajoutée à la surface n'accroît pas la profondeur, bien qu'elle puisse faire croître la largeur, dans le cas où une surface est ajoutée à une autre selon la largeur, c'est-à-dire sur leur largeur et non en se superposant l'une à l'autre. À partir de ces arguments, voici la preuve que l'on peut apporter. N'importe quelle partie du corps du genre de la quantité accroît la profondeur, et parce qu'elle augmente le corps, si n'importe quelle partie de ce corps est supprimée, alors la totalité du corps qui reste est réduit par rapport à ce qu'il était auparavant. Cependant, ni la ligne ni la surface ne permettent un accroissement sur la profondeur, puisque l'un et l'autre sont indivisibles selon la profondeur. Par conséquent, ni la ligne ni la surface ne sont des parties du corps[23].

Dans ce passage, Burley annonce puis réfute l'idée que les lignes et les surfaces sont des parties du corps du genre de la quantité. Elles sont dissemblables du corps, ne sont pas de la même espèce et ne contribuent pas à faire du corps une unité. De plus, comme les continus ne sont pas composés

---

[22] Aristote, *Traité du ciel*, 299^{a}1-300^{a}19.

[23] Scot, F. (ed.) 1970. *Walter Burley's treatise De formis*. München: 60-61 : « Similiter de linea et superficie, an sint partes corporis de genere quantitatis et videtur quod sic, quia corpus de genere quantitatis ex se habet longitudinem et latitudinem et per consequens longitudo et latitudo sunt partes corporis. Sed contra : corpus linea et superficies differunt specie et sunt forme et actus et ex multis in actu differentibus specie non fit per se unum. Ergo corpus de genere quantitatis non est per se unum ». [p.62-63] : « Ad secundum dubium quod erat de superficie et linea an sint partes corporis de genere quantitatis, dicendum quod non. Sicut enim linea non componitur ex punctis, ita nec superficies componitur ex lineis nec corpus ex superficiebus aut lineis, ut probat Philosophus…contra antiquos opinantes quod corpora componantur ex superficiebus. Et postest ad hoc probandum adduci ratio talis, quia, sicut indivisibile simpliciter additum indivisibili simpliciter nullo modo facit majus, ita indivisibile secundum aliquam dimensionem non facit majus secundum illam dimensionem, quamvis secundum illam partem qua est divisibile facit majus. Sicut quia linea est indivisibilis secundum latitudinem, ideo linea addita lineae non facit majorem latitudinem, quamvis possit facere majorem longitudinem. Similiter quia superficies est indivisibilis secundum profunditatem, ideo superficies addita superficiei non facit majorem profunditatem, quamvis possit facere majorem latitudinem, ut si una superficies alteri additur secundum latitudinem, scilicet, latitudinaliter non ponendo unam super aliam. Ex hiis probatur propositum sic. Quaelibet pars corporis de genere quantitatis facit majorem profunditatem et quia facit corpus majus, tunc ablata parte qualicumque corporis residuum fit minus quam prius fuit totum. Sed nec linea nec superficies facit majus secundum profunditatem, cum utrumque sit indivisibile secundum profunditatem. Ergo nec linea, nec superficies est pars corporis. Ad argumentum in contrarium, cum dicitur quod corpus de genere quantitatis de se habet longitudinem et latitudinem, et cetera, dico quod corpus de genre quantitatis de se habet longitudinem et latitudinem tamquam suos terminos et non tamquam suas partes ».

d'indivisibles, il faut écarter l'idée que la ligne en tant qu'indivisible sur deux dimensions, la surface, indivisible sur une dimension, composent les corps continus à titre de parties. Burley produit de nouvelles preuves pour montrer que les termes ultimes ne sont pas des parties mais des quantités indivisibles sur certaines dimensions, en utilisant les principes de contiguïté et de superposition des quantités continues.

Burley avance une preuve de l'indivisibilité du terme ultime d'un corps continu en reprenant le principe médiéval selon lequel deux indivisibles ajoutés ne produisent pas d'accroissement. Il reproduit le même raisonnement pour la ligne et pour la surface. Deux indivisibles ne produisent pas d'accroissement, donc deux entités qui ont une indivisibilité sur la dimension qu'elles n'ont pas, si elles sont ajoutées l'une à l'autre, par exemple deux lignes, ne produiront pas d'accroissement. Ces lignes sont donc des termes ultimes sur la largeur pour la surface, et ne sont pas des parties. Burley fait usage du verbe *addere*. Il n'utilise pas le terme de contact, ou même de contiguïté. Pourtant, conformément à Averroès, ajouter deux lignes signifie superposer deux lignes, totalité à totalité, sans accroissement, pour produire une unité. Si une ligne est superposée à une autre ligne, ces deux lignes produisent une même ligne. Pour démontrer que les lignes ne sont pas des parties du continu mais des limites ultimes des surfaces, Burley soutient que ces lignes sont des entités mathématiques qui en se superposant, forment un tout contigu qui ne produit pas d'accroissement.

Burley précise que ces lignes ou ces surfaces pourraient créer un accroissement si elles sont réunies sur la dimension où elles sont divisibles. Cette réunion pour les surfaces doit se faire *latitudinaliter*, sur le côté de la largeur, bord à bord et non, précise Burley, en étant superposées (*una super aliam*). Les extrémités sont alors confondues (*simul*) et forment des parties sur la dimension de la largeur, produisant un ensemble continu au sens traditionnel, tel qu'Aristote le définit dans les *Catégories*, sans que la notion de contiguïté soit impliquée.

Burley en conclut qu'une partie du corps du genre de la quantité ajoutée à une autre sur la dimension de la profondeur, accroît cette profondeur. Il introduit alors les notions de suppression et d'addition. L'accroissement ou le décroissement se produit si une partie du corps est ajoutée à ce corps ou non, sur la dimension de la profondeur. La surface limite le corps sur la profondeur, elle n'accroît pas le corps, elle n'est donc pas une partie.

Burley a eu recours, pour prouver l'existence des indivisibles et la nature indivisible des termes ultimes des continus, à la notion de superposition, d'addition des limites en elles (ne créant pas l'accroissement) et d'addition et de suppression de parties (créant l'accroissement).

La structure du continu dans le « Traité des formes » et le « Traité de Dieu, de la nature et de l'art »

Dans le *Traité de Dieu, de la nature et de l'art*, les choses artificielles, selon Burley, sont nécessairement produites par la suppression de parties matérielles, de surfaces, de lignes et l'introduction de nouvelles lignes, de nouvelles surfaces. Si tel n'était pas le cas, il se présenterait trois inconvénients, dont le premier concerne le respect de la structure du continu au sens péripatéticien. Le même argument se retrouve à la toute fin du *Traité des formes*.

Passage (i)

D'abord dans le corps il y aurait une surface immédiatement en contact avec une autre surface, ce qui est contraire à Aristote, au livre VII de sa *Physique*, où il dit que de même que dans la ligne continue il n'y a pas de point immédiat en contact avec un autre point, ni dans la surface il n'y a de contact immédiat entre deux lignes, ni dans le corps continu, il n'y a de surfaces immédiatement en contact avec d'autres surfaces. Voici la preuve de la conséquence avancée précédemment. Si l'on supprime une partie d'un corps d'une autre partie, dans la partie supprimée ou coupée, il y aurait une surface, produite sur la partie où aurait eu lieu la suppression et cette surface est nouvelle. En effet, si ces deux surfaces dans la partie coupée et la partie à partir de laquelle a eu lieu la suppression avaient préexisté avant la coupure, il s'ensuivrait qu'avant la coupure, il y aurait eu deux surfaces en contact immédiat dans le corps continu, ce qui est impossible. En effet, le corps n'aurait pas été continu ni ces parties continues les unes avec les autres, mais contiguës. En effet, les continus sont ce dont les termes ultimes font un, et les contigus

Passage (ii)

Il faut savoir aussi que la ligne n'est pas composée de points ni le point ne se trouve en contact immédiat avec un point dans la ligne continue, ni la ligne ne se trouve en contact immédiat avec une ligne dans la surface continue, ni la surface ne se trouve en contact direct avec une surface dans le corps continu. Cependant, de même que dans une ligne, parmi tous les points, une ligne intermédiaire tombe au milieu de deux points, de même, la surface intermédiaire tombe parmi n'importe quelles lignes dans la surface, le corps intermédiaire tombe dans le corps parmi n'importe quelles surfaces. On peut le constater, si l'on retranche des lignes et des surfaces et si l'on juxtapose l'une sont ce dont les termes ultimes ne sont pas ensemble et ne font pas un, comme cela est manifeste dans le livre V de la *Physique*. Par exemple, deux corps différents sont contigus l'un avec l'autre, comme l'air et l'eau, sur la partie qui a deux surfaces qui sont ensemble adéquatement. Pourtant, le milieu d'un corps continu, par exemple l'eau, a une surface au milieu du corps qui continue ces moitiés respectives ; et pour cette raison, Aristote dit dans les *Catégories*, que le continu est ce dont les parties se réunissent à un même terme commun[24].

à côté de l'autre sur la partie sur laquelle elles sont indivisibles, par exemple en situant la ligne à côté de la ligne selon la largeur et la surface à côté de la surface selon la profondeur. De là, en un mot, il est impossible que dans un continu, il y ait un indivisible en contact immédiat à un indivisible, sur la partie sur laquelle ils sont l'un et l'autre indivisibles[25].

Dans le passage (i), Burley fait une distinction stricte entre continu et contigu, qu'il ne fait à aucun moment dans le *Traité des formes* ou en *Physique* VI. Deux surfaces ne peuvent être en contact immédiat ; l'exemple du retranchement d'une partie à partir d'une autre, montre que les surfaces créées produisent une contiguïté si on les rassemble, mais ne crée pas une continuité. C'est le sens de la position inadéquate entre deux surfaces ou deux lignes existant d'abord ensemble ou alors séparées puis réunies, dont Burley fait mention dans le texte de l'étape 3 du *Traité des formes*. Par ailleurs, il semble que Burley ne fasse pas la distinction d'Averroès entre la contiguïté au sens mathématique et la contiguïté pour les choses de la nature. Ce passage est un des extraits les plus aristotéliciens sur la structure du continu. Cependant, le

[24] Shapiro, H. 1963. « "De deo, natura et arte" ». *Medievalia et humanistica*: 88-89 : « Primum est quod in corpore esset superficies immediata superficiei, quod est contra Aristotelem, septimo *Physicorum* [242 b 25-30], qui dicit quod sicut in linea continua non est punctus immediatus puncto, ita nec in superficie est linea immediata lineae, nec in corpore continuo est superficies immediata superficiei. Probatio consequentiae facte nam in ablatione unius partis corporis ab alia, in parte ablata seu decisa ab alia, fit una superficies ex ea parte qua fit ablatio, et illa est nova. Et eadem ratione, in parte a qua fit ablatio fit una superficies nova. Quia si ille due superficies in parte decisa et in parte a qua fit ablatio praefuerunt ante decisionem, sequeretur quod ante decisionem fuerunt iste due superficies immediate in corpore continuo, quod est impossibile. Quia tunc totum corpus non fuisset continuum, nec ille partes continuate adinvicem, sed contiguate. Quia continua sunt quorum ultima sunt unum et contigua sunt quorum ultima sunt simul et non unum, ut patet in quinto *Physicorum* [livre V, 3 (226 b 18 – 227 a 1)]. Verbi gratia : diversa corpora contiguata adinvicem, ut aer et aqua, ex ea parte qua contingunt se habens duas superficies quae sunt simul adequate. Sed medietas unius corporis continui, ut puta aque, habet unam superficiem in medio corporis continuantem illas medietates adinvicem et ideo dicit Aristoteles in *Praedicamentis* [ch. 6, 5 a 1-5] quod continuum est cujus partes copulantur ad eumdem communem terminum ».

[25] Scot, F. (ed.) 1970. *Walter Burley's treatise De formis*. München : 69 : « Sciendum etiam quod linea non componitur ex punctis nec est punctum immediatum puncto in linea continua nec est linea immediata linee in superificie continua nec est superficies immediata superficiei in corpore continuo. Sed sicut inter omnia duo puncta in linea cadit linea media, ita inter quascumque lineas in superficie cadit superifices media et inter quascumque superficies in corpore cadit corpus medium et hoc protrahendo lineas et superficies et situando unam juxta aliam ex ea parte qua sunt indivisibiles ut situando lineam juxta lineam secundum latitudinem et superficiem juxta superficiem secundum profunditatem. Unde breviter, impossibile est quod in aliquo continuo sit aliquod indivisibile immediatum indivisibili ex ea parte qua utrumque est indivisibile ».

Traité de Dieu, de la nature et de l'être ne prend pas en compte le débat sur la distinction de la quantité ni l'existence des indivisibles.

Dans le passage (ii), Burley défend la même idée en introduisant la juxtaposition, qui ne permet pas à deux surfaces ou deux lignes de former une continuité. Le sens de l'inadéquation des textes précédents (étapes 2 et 3) souligne la distinction entre continuité et contiguïté sans le mentionner explicitement. La réception de la notion de continuité et de contiguïté souligne l'éclectisme doctrinal de Burley.

L'existence de la surface dans « l'Exposition sur les Catégories d'Aristote »

Dans un argument singulier de son *Exposition sur les catégories d'Aristote*, Burley, pour prouver que le corps est limité par la surface, reprend la notion de contact (*tangere*) et de superposition des corps.

De la même manière, on prouve que dans les corps, il existe une dimension qui a une largeur sans profondeur. En effet, posons qu'un corps plan touche un autre corps, de sorte que l'un est superposé à l'autre, l'un de ces corps serait *a* et l'autre serait *b*. Si tel est le cas, *a* touche *b* d'abord selon quelque chose qui lui appartient en premier et non selon une de ses parties, parce qu'aucune partie de *a* ne touche en premier une partie de *b*. En effet, deux corps qui se touchent se touchent d'abord selon eux-mêmes dans leur intégralité, car le tout touche le tout. Or les parties des différents corps ne peuvent se toucher ainsi, parce qu'alors deux corps seraient dans [33rb] le lieu d'abord selon les parties desquelles ils se touchent d'abord, ce qui est impossible. Donc, il faut que *a* touche *b* selon quelque chose de lui d'abord, parce qu'il n'est pas une partie et qu'il n'a pas de profondeur ; en effet, deux profondeurs ne peuvent être ensemble adéquatement. Or, ces corps qui se touchent en premier sont semblablement adéquats. Par conséquent, dans ces corps, c'est-à-dire dans *a* et dans *b* il y a des dimensions longues et larges, qui n'ont pas de profondeur, ce qui a été avancé [...] ces corps qui se touchent selon leur intégralité ne peuvent être divisibles selon la profondeur, donc dans les corps il y a des choses divisibles selon la longueur et la largeur qui sont indivisibles selon la profondeur. De plus, le philosophe au livre V de sa *Physique*, affirme que les corps qui sont dans le même lieu premier et le même lieu adéquat sont ensemble et il dit dans le même passage, que les choses qui se touchent sont celles dont les extrémités sont ensemble. Par conséquent, il s'ensuit que leurs extrémités sont dans le même lieu adéquat. Donc les extrémités des choses qui se touchent ne sont pas des corps ni n'ont une profondeur. Par conséquent, dans les corps il y a des dimensions qui n'ont pas de profondeur. [...] J'affirme que le corps [33va] du genre de la quantité est la profondeur elle-même ou a la profondeur et le terme ultime du corps qui est la surface ayant une longueur et une largeur sans profondeur et la ligne qui est le terme ultime de la surface a la longueur sans largeur ni profondeur et le point qui est le terme ultime de la ligne est indivisible simplement. De plus, il faut savoir que la surface est le terme ultime du corps et non une partie du corps car la surface est indivisible selon la profondeur mais l'indivisible ajouté à l'indivisible sur la partie qui est indivisible ne rend pas plus grand. Au contraire, le corps qui est plus grand ne peut être composé de surfaces, parce que si deux surfaces étaient appliquées l'une à l'autre, de sorte que l'une soit superposée à l'autre, quelque chose de profond ne pourrait être constitué. À cause de cela, la ligne est le terme de la surface, de sorte qu'elle n'est pas sa partie, parce que la ligne est indivisible selon la largeur, et la ligne ajoutée à la ligne selon la largeur ne permet pas l'accroissement en aucune façon. Parce que le point est complètement indivisible, à plus forte raison le point ajouté au point ne permet l'accroissement en aucune façon. À plus forte raison, le point est ainsi le terme de la ligne parce qu'en aucune façon, il n'est la partie de la ligne[26].

[26] Burley, W. 1497. *Expositio super Artem veterem Porphyrii et Aristotelis. De universalibus. Porphyrius. Isagoge in Aristotelis praedicamenta trad. Boethius. Gilbertus Porretanus Pseudo-liber sex principiorum* Venezia. (*Exposition sur les catégories d'Aristote*) : 33$^{ra\text{-}rb\text{-}va}$: « [...] et eodem modo arguitur probando quod in corporibus est aliqua dimensio habens latitudinem sine profunditate. Nam ponamus quod corpus planum tangat aliud corpus ita quod unum sit suppositum alteri et sit unum istorum corporum *a* et aliud *b*, tunc *a* tangit *b* secundum aliquid ejus primo et non secundum aliquam partem ejus quia nulla pars istius *a* primo tangit aliquam partem ipsius *b* quia tangentia se primo tangunt se secundum se tota et quod totum tangit totum sed partes diversorum corporum non possunt se sic tangere. quia sic duo corpora essent in eodem loco primo secundum partes corporum quibus primo se tangunt quod est impossibile, ergo oportet quod *a* tangat *b* secundum aliquid ejus primo quod non est pars ejus. nec habet profunditatem. quia due profunditates non possunt esse simul adequate sed illa quae se tangunt primo sunt similiter adequate ergo in istis corporibus puta in a et in b sunt alique dimensiones longe et late non habentes profunditatem quod est propositum. Istis forte rationibus diceretur quod corpus tangit corpus secundum se totum et non secundum aliquid ejus. Contra illa quae tangunt se secundum se tota sunt simul in eodem loco adequate secundum Avicenna tertio sue sufficientie, si ergo duo corpora tangerent se secundum se tota sequeretur quod duo corpora essent simul in eodem loco adequato quod est impossibile. Hoc confirmatur quia si duo corpora tangunt se. Aut ergo totum tangit totum secundum se totum aut aliqua pars unius secundum se totam tangit aliquam partem alterius. aut aliquis terminus unius tangit aliquem terminum alterius secundum se totum. non est dare primum quia si totum secundum se totum tangit totum sequitur quod totum est similiter adequate cum toto et ita duo corpora essent simul in eodem loco adequate est impossibile. Si autem pars tangit partem secundum se totam oportet quod ille partes sint secundum se totas simul in eodem loco adequato quia ille partes corporis sunt corpora. sed hoc est impossibile ergo relinquitur quod cum aliqua duo corpora tangunt se quod aliquid terminus unius secundum se totum tangit aliquem terminum alterius secundum totum sed illa quae tangunt secundum se tota non possunt esse divisibilia secundum profunditatem, ergo in corporibus sunt aliqua divisibilia secundum longitudinem et latitudinem quae sunt indivisibilia secundum profunditatem. Ergo in corporibus sunt aliqua divisibilia secundum longitudinem et latitudinem quae sunt indivisibilia secundum profunditatem. Item philosophus quinto *Physicae* dicit quod illa sunt simul quae sunt in eodem loco primo et in eodem loco adequato. et dicit ibidem quod illa tangunt se quorum ultima sunt simul. et per consequens sequitur quod eorum ultima sunt in eodem loco adequato sed impossibile est duo corpora esse simul in eodem loco adequato, ergo ultima aliquorum se tangentium non sunt corpora nec habentia profunditatem et per consequens in corporibus sunt aliquae dimensiones carentes profunditate et per consequens est ponere longitudinem sine profunditatem et longitudinem sine latitudine et profunditate et aliquid omnino indivisibile. quod

Burley souhaite prouver l'existence de la surface et l'existence des termes ultimes des continus, la surface, mais aussi la ligne et le point. Burley reprend l'idée de contact dans le sens de la superposition. Les deux corps plans qui sont des surfaces, sont superposés l'un à l'autre, totalité à totalité. En effet, il faut exclure qu'ils se touchent selon leurs parties, car ils n'ont pas de profondeur et seraient ensemble dans le même lieu. Dans la conception averroïste de la superposition, il faut supposer la réunion d'extrémités au sens de limites, de nature indivisible. Les surfaces sont adéquatement superposées sur la dimension de la profondeur, sur laquelle elles sont indivisibles. Elles ne peuvent être que des limites indivisibles puisqu'elles ne produisent pas d'accroissement de cette profondeur et pas d'accroissement des corps. Le même raisonnement que dans le passage du *Traité des formes* figure ici, avec le verbe *tangere*, synonyme du verbe *addere* du texte précédent, et la notion de superposition.

L'existence du point comme centre du cercle au livre i de la Physique

Un dernier argument de Burley utilisant la notion de contact et de superposition pour défendre l'existence des indivisibles, concerne cette fois plus particulièrement le cas du point. Ce court développement figure au livre i de la *Physique*[27], lors des longues confrontations sur les indivisibles menées par Burley contre Ockham.

Pour prouver que le point existe, le point est le centre du cercle. Le centre appartient à la raison du cercle et fait partie de sa définition. Un non-être ne pourrait tomber dans une définition ou relever de la raison d'un être permanent. Par cette définition, seul le point peut être le centre indivisible du cercle. Si on ne pose pas un centre indivisible au cercle, on ne peut pas savoir si ce corps est sphérique ou non. Si le centre est divisible, il faut qu'il soit une sphère et connu comme tel. Rien ne peut être connu si ce n'est par son centre.

Dans la première partie de l'argument, Burley précise que le point indivisible existe, car il est en géométrie le contact entre la sphère et le plan. Tous les points de contact entre deux figures qui se touchent sont en même

concedo. dico ergo quod corpus de genere quantitatis est ipsa profunditas vel habens profunditatem et ultimus terminus corporis quae est superficies habens longitudinem et latitudinem carens profunditate. et linea quae est ultimus terminus superficiei habet longitudinem sine latitudine et profunditate et punctus quod est ultimus lineae est indivisibilis simpliciter. Ulterius est sciendum quod superficies est ultimus terminus corporis et non est pars corporis. nam superficies est indivisibilis secundum profunditatem, sed indivisibile additum indivisibili ex ea parte quae est indivisibile non facit majus. et immo corpus quod est profundum non potest componi ex superficiebus, quia si due superficies applicarentur adinvicem ita quod una supponatur alteri non constituitur aliquod profundum. Et propter eamdem causam linea est terminus superficiei. ita quod non est ejus pars. quia linea est indivisibilis secundum latitudinem et linea addita lineae secundum latitudinem nullo modo facit majus et quia punctus est omnino indivisibilis immo punctus additus puncto nullo modo facit majus.immo punctus sic est terminus lineae quod nullo modo est pars lineae ».

[27] Burley, W. 1501. *Exposition et questions sur la Physique* : 14ra.

temps, donc appartiennent à la même figure. Si la sphère et le plan se touchaient en quelque chose de divisible, il s'ensuivrait que les choses indivisibles de la sphère et du plan selon lesquelles elles se toucheraient, appartiendraient à la même figure plane. Une portion de cercle serait plane, le cercle serait plan ce qui est impossible. Burley prouve l'existence de l'indivisibilité du point en recourant à des principes de superposition et de contact entre deux figures de nature différente. Le point de par sa nature indivisible permet d'unir deux figures tout en empêchant qu'elles forment un tout continu et identique[28].

Conclusion

Le *Doctor planus et perspicuus* produit contre Ockham un certain nombre de développements qui étudient en détails le caractère divisible et indivisibles des quantités continues. Pour distinguer parties et termes ultimes des continus, Burley recourt aux notions de contact entre deux corps et fait un usage approfondi des conceptions aristotéliciennes et averroïstes du continu et du contigu. Burley envisage ainsi toutes les modalités de réunion de ces entités géométriques par leurs extrémités pour prouver la nature indivisible de ces termes. Dans les passages étudiés cependant, la position de Burley apparaît très éclectique. Plus proche d'Averroès dans une grande partie de son œuvre, sa position présente une certaine confusion lorsqu'il utilise indifféremment la juxtaposition, la superposition ou l'addition des extrémités des lignes, des surfaces et des corps. Cet éclectisme reflète souvent l'empressement de Burley à multiplier les arguments pour contrer son adversaire sur l'existence des indivisibles.

Bibliographie

Amerini, F., « What is real. A reply to Ockham's ontological program ». *Vivarium*, 43/1 (2005): 187-212.

Celeyrette, J., Caroti, S. (eds.) 2004. *Quid inter doctrines est magna dissertio. Les débats de philosophie naturelle à Paris au XIV^e^ siècle. Biblioteca di Nuncius, studi e testi* 52. Florence.

- « La problématique du point chez Jean Buridan ». *Vivarium*, 42/1 (2004).

Goddu, A. 1984. *The Physics of William Ockham*. Leiden-Köln.

[28] Celeyrette, J. 2004. « La problématique du point chez Jean Buridan », *Vivarium* 42/1 : 103-105.

- « The impact of Ockham's reading of the Physics », in *Ockham, Burley and fourteenth-century natural philosophy*. *Early Science and Medicine* 6/3 (2002).

Grant, E., « The Principle of the Impenetrability of Bodies in the History of Concepts of Separate Space from the Middle Ages to the Seventeenth Century ». *Isis* 69 (1978): 551-571.

Kretzmann, N. 1982. *Infinity and continuity in Ancient and Medieval Thought*. Ithaca: 165-206.

Maier, A., « Das Problem des Kontinuums in der Philosophie des 13. und 14. Jahrhunderts ». *Antonianum* 20 (1945): 331-368.

Murdoch, J. 1964. « Superposition, Congruence and Continuity in the Middle Ages ». In *Mélanges Alexandre Koyré publiés à l'occasion de son soixante-dixième anniversaire. L'aventure de la Science*. Eds. Cohen I. B. and Taton R. Paris : 416-441.

- « Naissance et développement de l'atomisme du Bas Moyen Âge latin ». *Cahiers d'études médiévales* 2 (1974) : 11-32.

- « Philosophy and the enterprise of Science in the later Middle Ages ». In *The interaction between science and philosophy*. Elkana Y. New York.

-/Grant, E. 1987. *Mathematics and its applications to Natural Philosophy in the Middle Ages : Essays in Honour of Marshall Clagett*. Cambridge.

- 1992. « William of Ockham and the logic of Infinity and Continuity ». In *The Cambridge History of Later Medieval Philosophy from the rediscovery of Aristotle to the desintegration of Scholasticism 1100-1600*. Eds. Kenny, A., Kretzmann, N., and J. Pinborg, J.. Cambridge: 564-591.