



**HAL**  
open science

Édition, traduction et commentaire du Περ τμων  
γραμμν du Pseudo-Aristote.  
Cédric Hugonnet, Didier Pralon

► To cite this version:

Cédric Hugonnet, Didier Pralon. Édition, traduction et commentaire du Περ τμων γραμμν du Pseudo-Aristote.. Littératures. Aix-Marseille Université (AMU) ED 355 - UMR 7297 "Textes et Documents de la Méditerranée Antique et Médiévale" (TDMAM), 2014. Français. NNT: . tel-03715069

**HAL Id: tel-03715069**

**<https://hal.science/tel-03715069>**

Submitted on 6 Jul 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE  
ECOLE DOCTORALE 355 "ESPACES CULTURES SOCIÉTÉS"  
Textes et documents de la Méditerranée antique et médiévale  
Centre Paul-Albert Février – UMR 7297

## THÈSE DE DOCTORAT

Discipline : Philologie - Grec ancien

Cédric HUGONNET

Édition, traduction et commentaire  
du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*  
du Pseudo-Aristote

Thèse préparée sous la direction de Monsieur Didier PRALON,  
Professeur émérite à l'Université d'Aix-Marseille

### Composition du jury :

Mme Anne BALANSARD, CPAF-TEDMAM (UMR 7297)

Mme Micheline DECORPS-FOULQUIER, SPHERE (UMR 7219)

M. Bernard VITRAC, ANHIMA (UMR 8210)

M. Marwan RASHED, Centre Léon Robin (UMR 8061)

M. Didier PRALON, CPAF-TEDMAM (UMR 7297)



## I/ PRÉSENTATION DU TRAITÉ

1. Présentation sommaire de l'œuvre<sup>1</sup>

Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est un court traité (cinq pages de l'édition d'E. Bekker) pseudépigraphé attribué, par défaut, à Aristote. L'auteur, un membre du Lycée, familier de l'enseignement d'Aristote, y présente une succession d'arguments destinés à invalider l'hypothèse des lignes insécables (ἄτομοι γραμμαί) postulée par les platoniciens de l'Ancienne Académie dans les domaines géométrique et cinétique pour répondre aux paralogismes éléates contre la pluralité et le mouvement. Il s'agit de réfuter l'existence d'un minimum atomique dans les objets géométriques, minimum qui, en composition, permettrait de former les autres figures géométriques (un assemblage de points insécables formerait une ligne, des lignes insécables une surface et des surfaces insécables un corps). La ligne insécable est donc à la géométrie ce que l'atome (abdéritain ou épicurien) est à la physique.

Après la réfutation de l'existence des lignes insécables, l'auteur aborde la question de la définition du point, puisqu'il considère qu'il n'est pas élément constitutif de la ligne : sa fonction dans la ligne, la différence entre point et articulation.

2. Contenu et organisation du traité<sup>2</sup>

Le texte du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* apparaît, de prime abord, comme un

---

<sup>1</sup> Il s'agit ici de présenter globalement le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* sans rentrer dans le détail. Chacun des points de cet exposé fera l'objet d'un développement dans l'introduction.

<sup>2</sup> On ne trouvera ici qu'un résumé sommaire de la doctrine exposée dans le traité. Les passages du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* cités dans l'introduction ne font que rarement l'objet de commentaires et sont présentés sans apparat tels qu'ils ont été retenus pour la traduction. L'analyse précise et critique se trouve dans la seconde partie de ce travail.

assemblage d'arguments reliés par un ensemble disparate de locutions conjonctives et transitives parmi lesquelles prédomine ἔτι, dont on dénombre trente-six occurrences. Ces conjonctions et locutions sont les suivantes : ἔτι (968a9)... ἔτι (968a14)... ἔτι (968a18)... ἔτι καί (968b4)... ἢ πρῶτον μὲν (968b21)... ἔτι δ' (968b25)... ἔτι (969a5)... δέ (969a17)... πάλιν δέ (969a21)... δέ (969a27)... ἀλλά (969b3)... ἔτι δ' (969b16)... ἔτι δὲ καί (969b28)... πρῶτον μὲν (969b29)... ἔπειτα (969b33)... ἔτι (970a4)... ἔτι (970a8)... ἔτι (970a11)... πάλιν (970a19)... ἔτι (970a21)... ἔτι (970a23)... ἔτι (970a26)... πάλιν (970a33)... ἔτι (970b10)... ἔτι (970b14)... ἔτι (970b18)... ἔτι (970b21)... ἔτι (970b23)... ἔτι (970b30)... δῆλον δ' ὅτι (971a6)... καὶ ἔτι (971a13)... ἔτι (971a20)... ἔτι (971a26)... ἔτι (971b4)... ἔτι καί (971b15)... ἔτι (971b20)... ἔτι (971b26)... ἔτι (972a1)... ἔτι (972a6)... ἀλλ' οὐδ' (971a13)... ὁ αὐτὸς λόγος (971a28)... ἔτι (972b13)... ἔτι (972b17)... οὐκ ἔσται (972b23)... ἔτι (972b27)... ἔτι (972b27)... ἔτι (972b29)... ἔτι (972b31)... ἔτι (972b32). Ἔτι sert simplement à marquer le passage d'un argument à un autre. Les groupes πρῶτον... ἔπειτα... πάλιν (quelles que soient les variations entre les membres du groupe) servent à marquer les grandes étapes du raisonnement. La particule δέ isolée se trouve lorsque l'auteur fait référence à une personne ou un groupe de personnes en particulier, ainsi l'on trouve οἱ δὲ [...] κατασκευάζοντες pour renvoyer aux membres de l'Académie et ὁ δὲ τοῦ Ζήνωνος λόγος renvoie à un des arguments éléates contre le mouvement. Les expressions plus élaborées (δῆλον δ' ὅτι, ἀλλ' οὐδ', ὁ αὐτὸς λόγος et οὐκ ἔσται) marquent une inflexion du raisonnement et une nouvelle partie argumentative.

Ces seules conjonctions ne suffisent pas à faire émerger la structure complexe de l'ensemble du traité qui n'est perceptible que dans le détail de l'argumentation.

En tant que réponse à la question liminaire (Ἄρα γ' εἰσὶν ἄτομοι γραμμαί, καὶ ὅλως ἐν ἅπασιν τοῖς ποσοῖς ἐστὶ τι ἀμερές ; « Existe-t-il des lignes insécables, et d'une manière générale, existe-t-il quelque chose qui soit dépourvu de parties dans tout ce qui est quantifiable ? »), le traité peut être divisé en trois sections.

La première partie (968a2-969b28) est une sorte d'exposé doxographique, dans laquelle l'auteur résume et réfute cinq arguments avancés pour prouver

l'existence de lignes insécables ou, tout au moins, de quantités<sup>3</sup> atomiques. Le premier (968a2-9, exposé de la doxa ; 968b21-969a17, réfutation)<sup>4</sup> repose sur la distinction sémantique entre les notions de “grand/petit” et “beaucoup/peu” et montre qu’il est impossible d’établir un corollaire entre la taille d’une ligne ou la quantité d’un ensemble et le nombre de divisions qu’il est possible de lui appliquer. Les deuxième et troisième, regroupés dans la présentation (968a9-18 ; 969a17-26) font clairement référence à des thèses académiciennes, à l’existence supposée des insécables dans le monde sensible et dans le monde des idées. La réfutation de ces arguments est sommaire du fait que, d’après l’auteur, le postulat de lignes insécables idéales ne peut être invoqué dans le cadre d’une démonstration et que cet argument repose uniquement sur une pétition de principe. Le quatrième argument (968a18-b4 ; 969a26-b3) aborde les raisonnements de Zénon d’Élée contre le mouvement. Il est très peu développé et présenté sans lien entre ses parties. L’auteur, à partir d’une évocation de l’argument de la dichotomie, dissocie le mouvement concret (celui du temps et du déplacement) du mouvement de la pensée, l’un étant continu, l’autre non (969a26-b3) ; il montre ensuite que les paralogismes de Zénon d’Élée ne sont pas compatibles avec les raisonnements mathématiques à cause des absurdités et contradictions qu’ils induiraient (969b16-26). Le cinquième argument, enfin, s’appuie sur la théorie mathématique de la commensurabilité (969b3-16 ; 969b33-970a4). L’auteur montre que, si l’on considère la ligne insécable comme unité de mesure, il est impossible de distinguer les lignes commensurables en longueur et celles qui ne le sont qu’en puissance (969b3-16). La réfutation de ce dernier argument sert aussi, par l’exemple du mouvement sur un cercle, à réfuter les paralogismes de Zénon d’Élée.

La deuxième partie (969b28-971a5) développe de nouveaux arguments géométriques destinés à prouver qu’une ligne, postulée comme continue, ne

---

<sup>3</sup> Comme l’indique la locution ἐν τοῖς πόσοις dans la question initiale, cet écrit ne traite des insécables que dans les éléments quantifiables à l’exclusion d’un examen métaphysique de l’atomisme et du continu.

<sup>4</sup> En chaque occurrence, la première référence marque les limites de la doxa, la seconde, après le point et virgule, les limites de la réfutation.

saurait être composée d'éléments insécables. Le fondement de cette démonstration est que l'existence de lignes insécables n'est ni nécessaire ni (même) crédible (οὐτ' ἀναγκαῖον ἀτόμους εἶναι γραμμὰς οὔτε πιθανόν, 969b26-27). À partir de là, l'auteur développe son raisonnement dans deux directions complémentaires. D'une part, il montre que l'insécable ne peut être considéré comme unité de mesure (969b3-16 et 969b33-970a4) parce que les lignes insécables dont on peut composer certaines figures (triangle, 970a8-11 ; quadrilatères, 970a11-18) sont nécessairement sécables en raison des règles mathématiques et que les aires de toutes les figures ne sont pas commensurables les unes aux autres (970a4-8) voire que l'on aboutit à des absurdités logico-mathématiques à fonder un raisonnement sur les insécables. Si donc une figure n'est pas composée d'insécables, la ligne est toujours divisible (970a23-33) et si la ligne est divisible, les figures qu'elle compose le sont tout autant (970b21-23). D'autre part, partant de la caractérisation de la ligne<sup>5</sup> en tant que possédant un début, un milieu et une fin (969b32-33), l'auteur soumet la ligne aux théories aristotéliennes du continu et montre qu'elle possède deux points de contact et que la superposition de deux lignes ne les augmente pas (970a19-23), que la ligne et le temps sont analogues en tant que continus (970a33-b10) et, enfin, que la ligne possède deux limites, des points à ses extrémités, mais qu'elle n'en est pas composée (970b10-20 ; 970b23-30). De là, l'analogie se poursuit et permet de clore le raisonnement : de même que la ligne n'est pas composée de points, le temps n'est pas composé d'instant (971a6-20).

La troisième partie, enfin, forme une digression complémentaire concernant le point. Celui-ci a, précédemment, été désigné comme limite de ligne et aussi comme limite de sections de lignes. L'auteur, dans le cadre d'une

---

<sup>5</sup> L'ensemble de caractéristiques (à défaut d'une définition formellement posée) qui font de la ligne un ensemble continu est une indication permettant de dater le traité. Cette caractérisation s'oppose à une définition discontinuiste de la ligne composée d'entités discrètes, les points, (voir *infra* "III. Possible datation du traité").

construction continuiste du modèle mathématique<sup>6</sup>, envisage de définir le point comme lieu du contact en considérant les trois modalités du contact : du tout au tout (971a26-b4), de partie à partie (971b4-15) et du tout à la partie (971b15-20). Cela le conduit à distinguer le point, entité discrète dans la ligne, de l'articulation (972b23-33). Le fait de considérer le point comme limite de la ligne permet de montrer que le point n'a pas de grandeur en tant que tel et ne peut donc être tenu pour une quantité minimale dans la ligne, ni ne permet l'accroissement ou la diminution d'une ligne (972a13-27).

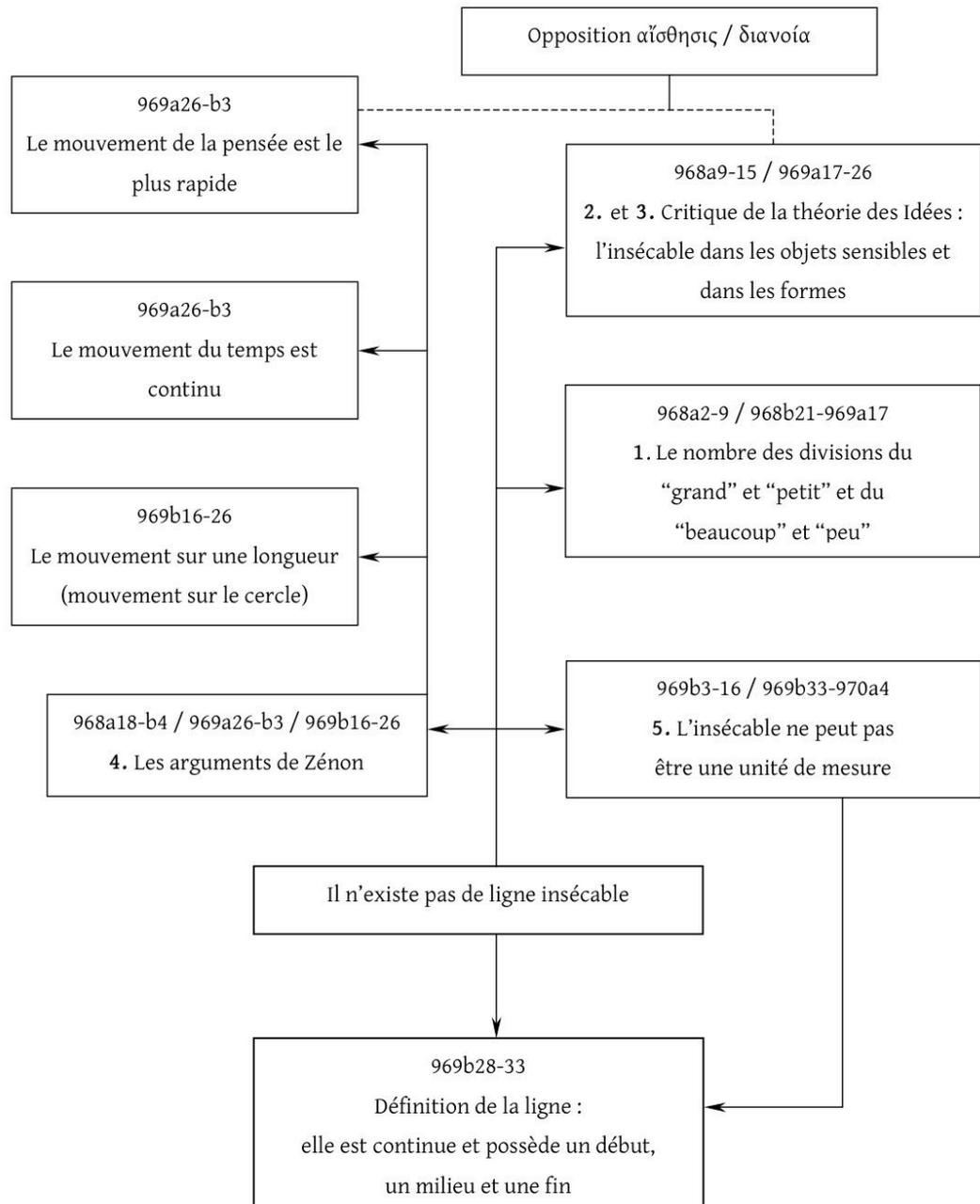
Les trois conclusions que l'on s'attendrait à trouver en fin de traité sont passées sous silence (parce qu'elles ont été mentionnées au cours de l'exposé) : la ligne n'est pas composée de points ; la ligne est nécessairement divisible n'importe où parce qu'elle est continue ; la ligne indivisible n'existe pas.

L'articulation entre les arguments étant assez complexe à saisir, les trois schémas suivants présentent l'organisation interne de chacune de ces séries d'arguments.

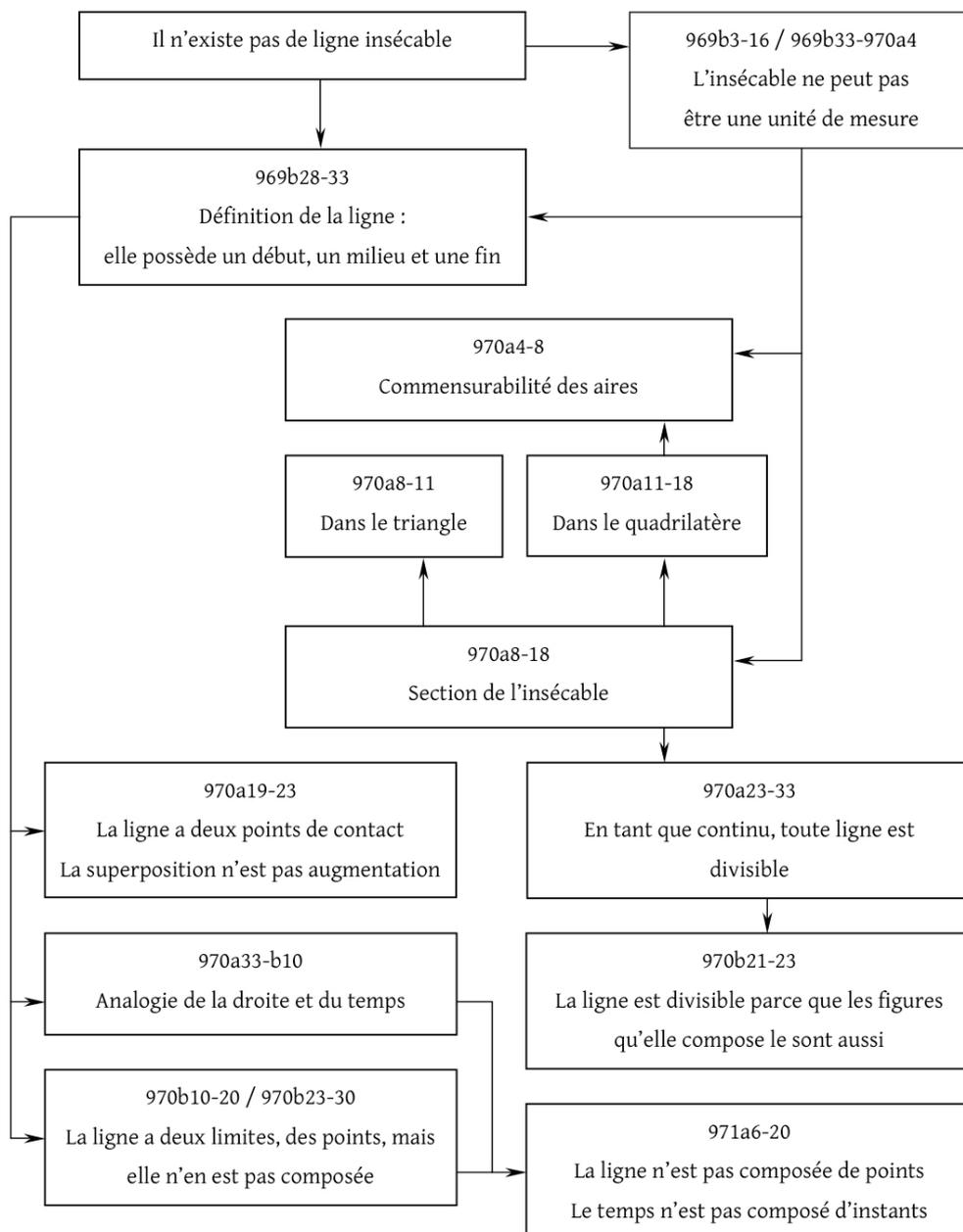
---

<sup>6</sup> À défaut d'un modèle plus vaste du monde physique qui n'est abordé qu'en toute fin de traité avec les éléments anatomiques (972b31-32) et lithologiques (972b32-33). Ces points ne font pas défaut puisqu'ils font l'objet d'autres traités d'Aristote (*La Physique* et le *Traité du ciel* pour le monde sublunaire et les enquêtes sur les animaux pour la zoologie).

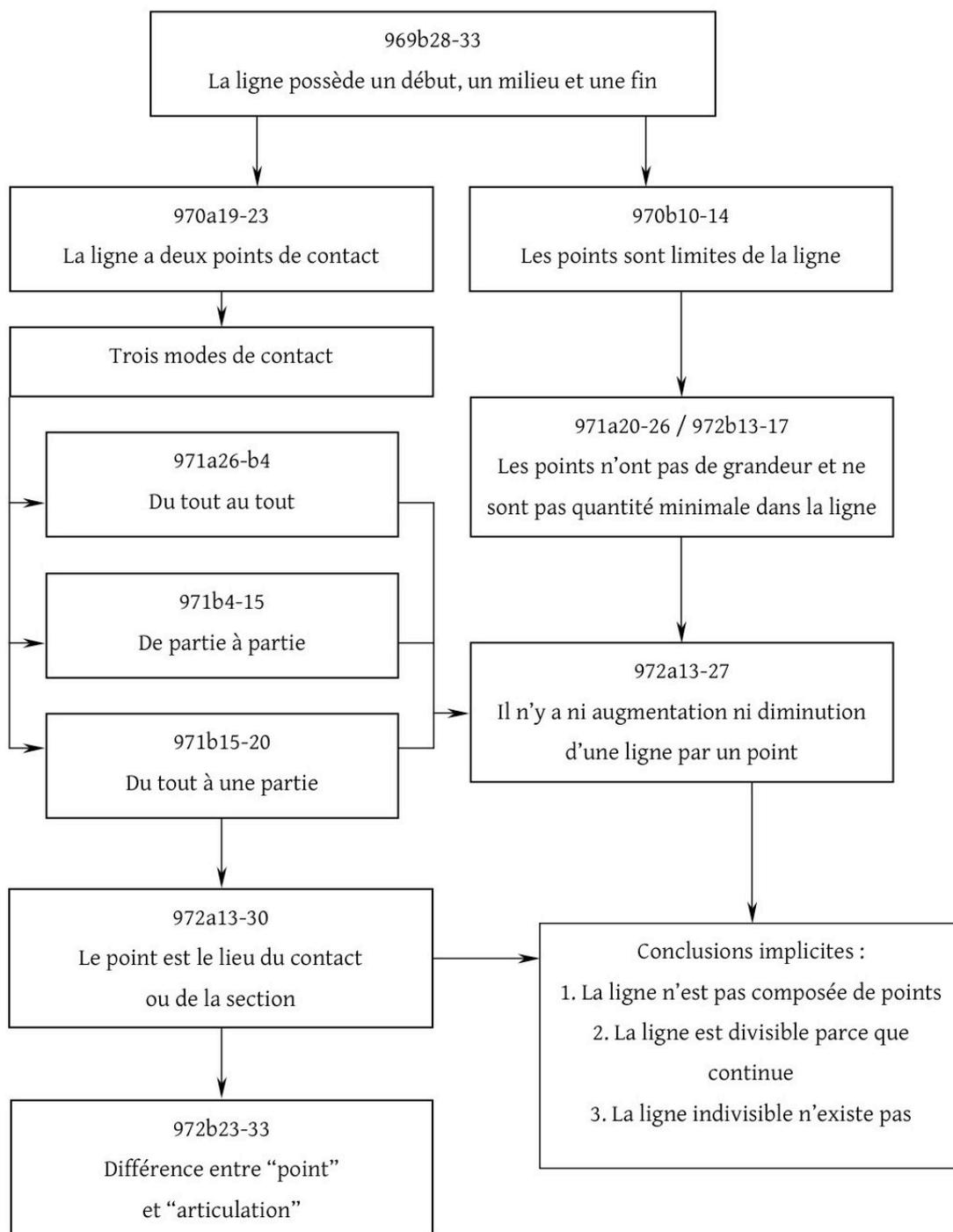
1. Exposé doxographique présentant les arguments en faveur des lignes insécables et leur réfutation (968a-969b33).



2. Structure de l'argumentaire permettant de réfuter l'existence mathématique des lignes insécables (969b28-971a20).



### 3. Structure de la digression complémentaire sur le point (971a20-972b33).



### 3. Difficultés et méthodologie

#### a. Les difficultés contextuelles : le problème de l'atomisme

Quiconque désire s'intéresser au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est rapidement confronté à deux sortes de difficultés, contextuelles et textuelles.

Contextuelles d'abord parce que le problème de la divisibilité/indivisibilité est au centre des controverses des V<sup>e</sup>-IV<sup>e</sup> siècles av. J.-C. (Leucippe, Démocrite, Platon, Aristote, Xénocrate, Épicure, etc.)<sup>7</sup> ; particulièrement parce qu'Aristote, continuiste affirmé, polémique contre les discontinuistes plus que contre tout autre (Démocrite est le préplatonicien le plus cité et réfuté dans le *corpus* aristotélicien, on dénombre 68 occurrences explicites)<sup>8</sup>. Comme l'indique D. Furley, cette controverse peut schématiquement se réduire à « a struggle between two parties which we may label "Atomists" and "Aristotelians" »<sup>9</sup>.

Contextuelles aussi parce que ce texte a très probablement été composé (ou fait l'objet de discussions au sein du Lycée) à une époque charnière de l'histoire de la philosophie et des mathématiques, entre l'époque où Aristote est

---

<sup>7</sup> Pour un exposé systématique des doctrines on peut se reporter à l'ouvrage de L. Mabileau, *L'Histoire de la philosophie atomistique*, Paris, 1895 (en particulier le livre II, chapitres III à VI) ou à celui, plus récent, de B. Pullman, *L'Atome dans l'histoire de la pensée humaine*, Paris, 1995 (en particulier les chapitres II à VII).

<sup>8</sup> D. Pralon a étudié en détail l'ensemble de ces occurrences dans *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*, dactylogramme, Université de Provence, 1995.

<sup>9</sup> D. J. Furley, *Two Studies in the Greek Atomists*, Princeton, 1967, p. v. Cette remarque est toutefois limitée tant les lignes entre ces deux polarités sont mouvantes (« the parties were able to accommodate some varieties of opinion, and could even borrow each other's doctrine when the occasion demanded it ») ou parce que les éléments à notre disposition ne nous permettent pas de déterminer dans quel "camp" classer certains penseurs (c'est notamment le cas de Platon dont la seule affirmation concernant les lignes insécables se trouve dans la *Métaphysique*, A, 9 d'Aristote – voir *infra* "V. Le problème des lignes insécables dans la tradition").

revenu enseigner à Athènes au Lycée (ca. 335-334 av. J.-C.)<sup>10</sup> et l'organisation et la formalisation des éléments de géométrie par Euclide au cours du III<sup>e</sup> siècle avant J.-C.<sup>11</sup>

En effet, la notion de lignes insécables, à l'origine du traité, est peu représentée et documentée<sup>12</sup> dans l'ensemble de la littérature grecque. On trouve rarement l'expression ἄτομος γραμμή chez Aristote (dans les *Topiques*, la *Physique*, le traité *Du Ciel*, la *Métaphysique*)<sup>13</sup> ; en revanche on la trouve chez ses commentateurs (majoritairement chez Alexandre d'Aphrodise, Simplicius, Jean Philopon et Thémistius, mais aussi Asclépios et Syrianus : la notion y est abordée à trente-quatre reprises)<sup>14</sup>. Il n'est question, dans tous ces témoignages, que de

---

<sup>10</sup> Voir Ueberweg-Flashar, p. 182 ; Jaeger, p. 321 ; J. Barnes, « Life and Work » in *The Cambridge Companion to Aristotle*, p. 5.

<sup>11</sup> Voir *infra* “III. Possible datation du traité”.

<sup>12</sup> Les ouvrages qui tentent de restituer ces fragments de pensée perdue (*L'Aristotele perduto e la formazione d'Epicuro* d'E. Bignone et le *Platons ungeschriebene Lehre* de K. Gaiser notamment) ou l'évolution de la pensée d'Aristote (*Aristote, Fondements pour une histoire de son évolution* de W. Jaeger) sont peu éclairants sur ces problèmes particuliers (hormis K. Gaiser et H. J. Krämer pour l'examen des cinq arguments donnés en faveur des lignes insécables).

<sup>13</sup> Ces passages, rappelés ici sommairement, feront l'objet d'une analyse plus précise ultérieurement dans le commentaire (voir aussi “IV. Place dans le corpus”) : *Topiques*, Δ, 1, 121b19 ; *La Physique*, Γ, 6, 206a18 et Z, 2, 233b17 ; le traité *Du Ciel*, Γ, 1, 299a12 et Γ, 2, 300a14 ; *La Métaphysique*, A, 9 992a22.

<sup>14</sup> Alexandre d'Aphrodise *In Aristotelis metaphysica commentaria* (CAG, 1, ed. M. Hayduck, 1891, p. 120 ; 608 ; 766 ; 772), *In Aristotelis topicorum libros octos commentaria* (CAG, 2.2, ed. M. Wallies, 1891, p. 192 ; 306) ; Themistius *In Aristotelis physica paraphrasis* (CAG, 5.2, ed. H. Schenkl, 1900, p. 12 ; 91) ; Simplicius *In Aristotelis quattuor libros de caelo commentaria* (CAG, 7, ed. J. L. Heiberg, 1894, p. 563 ; 566-567 ; 665), *In Aristotelis physicorum libros quattuor priores commentaria* (CAG, 9, ed. H. Diels, 1882, p. 138-142 ; 492) ; Jean Philopon *In Aristotelis categorias commentarium* (CAG, 13.1, ed. A. Busse, 1898, p. 38), *In Aristotelis analytica posteriora commentaria* (CAG, 13.3, ed. M. Wallies, 1909, p. 265), *In Aristotelis libros de*

réfuter l'existence de telles entités. À croire qu'il n'y eut que Platon et Xénocrate (et après eux Proclus, dans les commentaires au *Timée* et à *La République* de Platon, aux *Éléments* d'Euclide et dans l'*Institutio Physica*<sup>15</sup>, qui les défend fermement)<sup>16</sup> pour leur accorder foi. De plus, si les lignes insécables

---

*generatione et corruptione commentaria* (CAG, 14.2, ed. H. Vitelli, 1897, p. 34), *In Aristotelis physicorum libros tres priores commentaria* (CAG, 16, ed. H. Vitelli, 1887, p. 83 ; 465) ; Asclepius, *In Aristotelis metaphysicorum libros A-Z commentaria* (CAG, 6.2, ed. M. Hayduck, 1888, p. 102) ; Syrianus, *In Aristotelis metaphysica commentaria* (CAG, 6.1, ed. G. Kroll, 1902, p. 123 ; 150). Jean Philopon (14.2, 34 ; 16, 465) de même que Simplicius (7, 665) élargissent le raisonnement aux grandeurs insécables, ἄτομα μεγέθη, et on trouve chez Thémistius (5.1, 56 ; 5.2, 174) l'expression hyperonymique ἄτομα εἶδη. Il est, dans tous ces cas, question de réfuter l'existence des lignes insécables telles que Platon et Xénocrate (dans une mesure moindre Speusippe) les postulaient.

<sup>15</sup> Proclus, *In Platonis Timaeum commentaria* (ed. E. Diehl, Leipzig, 1903-1906, vol. 2, p. 246) ; *In Platonis rem publicam commentarii* (ed. W. Kroll, Leipzig, 1899, vol. 2, p. 27) ; *In primum Euclidis elementorum librum commentarii* (ed. G. Friedlein, 1873, p. 279) ; *Institutio physica* (ed. Ritzenfeld, Leipzig, 1912. Livre 1, section 14).

<sup>16</sup> « Pourquoi donc nous laisserons-nous encore terroriser par ceux des Péripatéticiens qui, faisant les malins, nous demandent quelle sorte de ligne Platon a ici assumée ? La ligne physique ? C'est absurde : car elle est la limite des corps. La ligne mathématique ? Mais celle-ci est inaltérable et elle n'est pas une essence : or nous disons que l'Âme a une essence et qu'elle est séparée des corps. Nous répondrons donc que cette question est vaine. Car pour nous, nous ne cessons de dire, depuis longtemps, qu'il s'agit d'une ligne de l'ordre de l'essence et avant nous Xénocrate le pensait aussi, qui nomme « indivisible » cette sorte de ligne. De fait, il serait ridicule de tenir une grandeur pour indivisible. Mais il est clair que Xénocrate pensait qu'il faut appeler "ligne <insécable>" l'essence rationnelle de la ligne. Quant à Platon, par souci de secret, il s'est servi des termes mathématiques comme de "couvertures" de la vérité inhérente aux choses, de même que les théologiens se servent des mythes et les pythagoriciens de symboles : car il est possible, dans les copies, de voir les modèles et, par le

apparaissent ici ou là dans la tradition philosophique (comme c'est le cas, par exemple, chez Albert le Grand)<sup>17</sup>, les mathématiques semblent s'en détourner

---

moyen des copies, de s'élever jusqu'aux modèles » (Τί οὖν ἔτι φοβηθησόμεθα τοὺς δεινοὺς τῶν Περιπατητικῶν, οἳ δὴ ἐρωτῶσιν ἡμᾶς, ποίαν ὁ Πλάτων παρείληφεν ἐνταῦθα γραμμὴν ; τὴν φυσικὴν ; ἀλλ' ἄτοπον· πέρας γὰρ αὕτη τῶν σωμάτων. Ἀλλὰ τὴν μαθηματικὴν ; ἀλλὰ ἀκίνητος αὕτη καὶ οὐκ οὐσία· τὴν δὲ ψυχὴν οὐσίαν τε εἶναι καὶ χωριστὴν σωμάτων φαμέν. Μάτην οὖν ταῦτα φήσομεν αὐτοὺς ἐρωτᾶν· πάλαι γὰρ γραμμὴν ἡμεῖς οὐσιώδη λέγοντες οὐ παύομεθα, καὶ πρὸ ἡμῶν ὁ Ξενοκράτης, ἄτομον γραμμὴν τὴν τοιαύτην ἀποκαλῶν· γελοῖον γάρ, εἴ τις ἀδιαίρετον νομίζει μέγεθος· ἀλλὰ δῆλον, ὅτι τὸν λόγον τῆς γραμμῆς τὸν οὐσιώδη γραμμὴν ᾧετο χρῆναι καλεῖν. Ὁ δὲ γε Πλάτων δι' ἐπίκρυψιν τοῖς μαθηματικοῖς τῶν ὀνομάτων οἷον παραπετάσασιν ἐχρήσατο τῆς τῶν πραγμάτων ἀληθείας, ὥσπερ οἱ μὲν θεολόγοι τοῖς μύθοις, οἱ δὲ Πυθαγόρειοι τοῖς συμβόλοις· ἔστι γὰρ καὶ ἐν ταῖς εἰκόσι τὰ παραδείγματα θεωρεῖν καὶ διὰ τούτων ἐπ' ἐκεῖνα μεταβαίνειν, Proclus, *In Platonis Timaeum*, II, 245.23-246.9 ; traduction française de A.-J. Festugière légèrement modifiée, tome III, Paris, 1967, p. 289-290). Proclus accuse l'auteur du traité de faire montre de mauvaise foi en affirmant que la théorie des lignes insécables peut mélanger le monde des sensibles et celui de l'intellect (cette "confusion" est particulièrement visible, dans le traité, lors de l'examen du deuxième argument contre les lignes insécables, 968a9-18 ; voir commentaire *ad loc.*). La phrase « τὸν λόγον τῆς γραμμῆς τὸν οὐσιώδη γραμμὴν ᾧετο χρῆναι καλεῖν » paraît boiteuse : il faut ou bien comprendre γραμμὴν comme signifiant « la ligne (dans l'absolu) » ou bien ajouter, fût-ce implicitement, ἄτομον devant γραμμὴν car c'est de la ligne insécable qu'il est question dans le contexte.

<sup>17</sup> Voir par exemple l'article de M. Chase, « Albert le Grand sur la dérivation des formes géométriques », *Acts of the Colloquium on Syrian Neoplatonism* (à paraître). Albert le Grand professait que « les quantités divisibles dérivent ou plutôt émanent toujours à partir d'un "indivisible", ou principe ultime originaire » (p. 5). Plus loin, M. Chase explique que pour Albert le Grand « cette dérivation à partir de l'indivisible se déploie par une espèce d'émanation continue, envisagée selon le modèle de la suite géométrique de la dimensionnalité : de ce qui n'a

définitivement après l'adoption des *Éléments* d'Euclide comme base du raisonnement de la science mathématique. Au Moyen Âge, le *De Lineis Insecabilibus* est parfois discuté parmi les traités de géométrie dans les enseignements du *quadriuium*<sup>18</sup>.

On retrouve brièvement la trace de la théorie des lignes insécables, à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, avec la publication du *Traité des indivisibles* de G.-P. de Roberval qui est fondé sur la théorie des indivisibles telle qu'énoncée, dans sa forme géométrique, par Xénocrate<sup>19</sup>.

---

aucune dimension (le point) dérive ce qui en a une (la ligne) ; de celle-ci dérive ce qui a deux dimensions (la surface), qui génère en dernière instance ce qui en a trois (le corps) » (p. 6 du texte diffusé sur le site *academia.edu*).

<sup>18</sup> P. Gracieux (*La Faculté des arts et ses maîtres au XIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, 1971) explique quelle est la place particulière de la géométrie dans le *quadriuium* : « Autant, sinon plus que l'arithmétique, la géométrie se prête à des applications d'ordre pratique. Elle est la science des mesures, soit sur le terrain, soit dans le ciel. Arpentage et cadastrage d'une part, astronomie d'autre part, s'appuieront sur elle. Mais également la cartographie, de même que la navigation. Les calculs d'optique dépendront d'elle aussi » (p. 36). Il ajoute qu'au corpus traditionnel des œuvres d'Aristote, Euclide et Archimède (pour la géométrie) « viennent s'ajouter et les *pseudépigraphes* et les commentateurs anciens » (p. 42) au nombre desquels on trouve le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans sa traduction latine de Robert Grosseteste (comme en atteste le lieu d'édition de la traduction "Lincoln").

<sup>19</sup> Les premières lignes du *Traité des indivisibles* parlent d'elles-mêmes : « Pour tirer des conclusions par le moyen des indivisibles, il faut supposer que toute ligne, soit droite ou courbe, se peut diviser en une infinité de parties ou petites lignes toutes égales entre elles, ou qui suivent entre elles telle progression que l'on voudra, comme de carré à carré, de cube à cube, de carré-carré à carré-carré, ou selon quelque autre puissance. Or d'autant que toute ligne se termine par des points, au lieu de lignes, on se servira de points ; et puis au lieu de dire que toutes les petites lignes sont à telle chose en certaine raison, on dira que tous ces points sont à telle chose en ladite raison. » (G.-P. Roberval, *Divers ouvrages*, Paris, 1693, p. 247). « Les indivisibles qui fleurissent dans les

D'un point de vue philosophique, la théorie des lignes insécables est un argument métaphysique destiné à prouver l'existence d'une forme d'unicité ontologique alors même qu'est acceptée la diversité du composite. Cette théorie est surtout développée pour évoquer la relation qu'il y a entre les Idées et les êtres mathématiques. En effet, le principal point de réfutation réside dans le fait que Xénocrate confond ces notions et entérine l'existence des lignes insécables là où Platon ne faisait que les envisager. Speusippe, pour sa part avait écarté cette hypothèse<sup>20</sup>.

---

mathématiques européennes entre 1620 et 1690 ne forment pas une théorie véritablement cohérente et rigoureuse » car si « la mathématique des indivisibles est riche et astucieuse », il n'en demeure pas moins qu'elle est extrêmement « instable », explique F. de Gandt (préface de l'ouvrage de Cl. Merker, *Le Chant du cygne des indivisibles - Le Calcul intégral dans la dernière œuvre scientifique de Pascal*, Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon, 2004). Cl. Merker explique ensuite que la notion « d'indivisibles » est fluctuante au XVI<sup>e</sup> siècle et que les indivisibles de B. Cavalieri, R. Descartes ou G.-P. de Roberval ne sont pas les mêmes que ceux de B. Pascal (p. 37-39). Les théories spéculatives sur l'infini mathématique sont définitivement abandonnées avec la formalisation de la théorie de l'infini proposée par G. Cantor et D. Hilbert (même si le premier problème énoncé par D. Hilbert en 1900 est de « démontrer l'hypothèse du continu »).

<sup>20</sup> Si l'on en croit ce qu'Aristote dit dans la *Métaphysique* : « Les uns <sc. Platon> font de cela <i.e. ces substances> deux genres, les idées et les nombres mathématiques, d'autres <sc. Xénocrate> font une seule nature des deux, certains autres <sc. Speusippe> disent que seuls les nombres mathématiques sont des substances » (Ἐπεὶ δὲ οἱ μὲν δύο ταῦτα γένη ποιούσι, τὰς τε ιδέας καὶ τοὺς μαθηματικοὺς ἀριθμούς, οἱ δὲ μίαν φύσιν ἀμφοτέρων, ἕτεροι δὲ τινες τὰς μαθηματικὰς μόνον οὐσίας εἶναί φασι, *Métaphysique*, M, 1, 1076a19-22). J. Dillon nuance ce propos : « Aristotle deliberately muddies the waters by bringing into the story Plato's apparent postulation of a separate ontological status for the objects of mathematics [...] whereas what is relevant to the discussion of the philosophical positions of Speusippus and Xenocrates is rather the relation of

Cette réfutation de l'existence des lignes insécables en tant qu'expression mathématique d'une illusion conceptuelle fait l'objet du premier tiers du traité (968a2-969b28) : les cinq arguments tant commentés par les éditeurs et commentateurs modernes<sup>21</sup>. Les deux grands ensembles suivants

---

the Forms to Numbers » (*The Heirs of Plato*, Oxford, 2003, p. 108). Et de poursuivre son raisonnement « Plato postulated both form-numbers and mathematical numbers. Of these, only the former could count as Forms, and shared with other Forms the characteristic that they were not combinable with any other Form, including other form-numbers. Now if one wishes, as Aristotle claims Speusippus does, to dispense with the Forms altogether, well and good ; at least he has avoided this contradiction. But Xenocrates wishes to retain the system of Forms, mathematicize them, and then treat these form-numbers as if they were mathematical numbers » (p. 110). Voir aussi, sur la question de la théorie des Idées chez les premiers membres de l'Académie, M. Isnardi Parente « Il dibattito sugli EIDH nell'Accademia antica » (in *Eidos-Idea - Platone, Aristotele et la tradizione platonica*, Sankt-Augustin, 2005, p. 161-170).

<sup>21</sup> M. Schramm (« Zur Schrift über die unteilbaren Linien aus dem Corpus Aristotelicum », *Classica & Mediævalia*, 18-1957, p. 36-58) y consacre la plus grosse partie de son étude (p. 68-113). D'autres érudits fondent leur réflexion sur cette première partie du traité, ainsi E. Sach (*Die fünf platonischen Körper*, Berlin, 1917), L. Robin (*La Théorie platonicienne des idées et des nombres d'après Aristote*, Paris, 1908), K. Gaiser (*Platons ungeschriebene Lehre*, Stuttgart, 1963, traduction italienne, *La dottrina non scritta di Platone. Studi sulla fondazione sistematica e storica delle scienze nella scuola platonica*, Milan, 1994), H. J. Krämer (*Platonismus und hellenistische Philosophie*, Berlin, 1971), R. Heitz (*Xenokrates, Darstellung der Lehre*, Leipzig, 1892), M. Isnardi-Parente (*Senocrate e Ermodoro, Testimonianze e frammenti*, edizione rivista e aggiornata a cura di T. Dorandi, Pise, 2012). En somme, comme l'indique J. Bertier « il n'existe pas un traité d'histoire de la philosophie ou d'ouvrage sur la postérité platonicienne qui ne se réfère à la première partie du *De lineis inseparabilibus* à l'exclusion, d'ailleurs, des autres » (in « Les Apocryphes mathématiques », p. 38, in J.-Y. Guillaumin (éd.), *Mathématiques dans l'Antiquité*, Saint-Étienne, 1992).

permettent d'articuler cette vision métaphysique de l'insécabilité avec une conception physique et mathématique.

*b. Les difficultés textuelles*

La lettre du texte est la plus grande difficulté à résoudre. Les phrases sont au mieux mal construites, au pire anacoluthiques ; les raisonnements sont elliptiques, leur expression inutilement alambiquée. Ces difficultés s'expliquent de deux façons. Tout d'abord, les manuscrits en notre possession sont récents puisque le plus ancien, le *Marcianus 214* (H<sup>a</sup>), date de la toute fin du XIII<sup>e</sup> siècle et le plus récent, l'*Ottobonianus Graecus 45* (U<sup>a</sup>), date du XVII<sup>e</sup> siècle<sup>22</sup>.

Par ailleurs, on note de nombreuses erreurs par homéotéleutes, haplographie, des erreurs de copie et confusions de lettres<sup>23</sup>. Les variantes textuelles entre les vingt-six manuscrits répertoriés sont nombreuses. Nos choix ont été guidés par la qualité intrinsèque des manuscrits<sup>24</sup>, mais aussi par une

---

<sup>22</sup> Si on compare les manuscrits qui comportent le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à d'autres manuscrits présentant les textes aristotéliens, notamment le *Parisinus Graecus 1300*, dont la copie des *Premiers analytiques* date du V<sup>e</sup> ou VI<sup>e</sup> siècle, le *Vindobonensis 100* (J) datant du IX<sup>e</sup> siècle ou le *Parisinus Graecus 1853* (E) dont une partie remonte au X<sup>e</sup>. Le site *Pinakes* de l'IRHT présente une vue d'ensemble des manuscrits comportant les œuvres d'Aristote et date chacun d'entre eux, ou chacune de leurs parties lorsqu'elles sont d'époques différentes (les dates des manuscrits peuvent varier entre les recensions de D. Harlfinger et les dernières études effectuées par l'IRHT).

<sup>23</sup> D. Harlfinger (*Die Textgeschichte des Pseudo-Aristotelischen Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ, eine kodikologisch-kulturgeschichtlicher Beitrag zur Klärung der Überlieferungverhältnisse im Corpus aristotelicum*, Amsterdam, 1971) mentionne l'ensemble de ces erreurs dans l'étude individuelle de chacun des manuscrits qu'il collationne. L'*index rerum*, à la fin du volume (p. 442 sqq.), les répertorie par type (« Auslassungen », « Homoioteleuton, Zeilensprung », « Haplographie »...)

<sup>24</sup> Les meilleurs seraient N, V et i, si vraiment il fallait établir un classement qualitatif nonobstant la disparité existant entre les différents manuscrits en notre possession.

réflexion sur la signification et la cohérence des arguments.

Ces problèmes de transmission entraîne une perte du sens qui explique les quelques corrections de la part des copistes ou des notes marginales (celles portées sur le *Vaticanus* 266, V, sont particulièrement utiles)<sup>25</sup>.

L'apparat de ce travail se borne à faire apparaître les corrections apportées par les éditeurs et commentateurs anciens et modernes. Les divergences entre les manuscrits ne sont mentionnées que lorsqu'elles influencent la construction du sens. Produire un apparat qui ferait apparaître toutes les variantes textuelles serait contreproductif et l'alourdirait inutilement. On peut toutes les retrouver, dûment analysées et classées par familles de manuscrits, dans l'étude de D. Harlfinger.

### c. *Méthodologie*

Le parti pris de ce travail est de produire une traduction et un commentaire fidèle au texte d'origine, autant que possible. L'idée n'est pas de rejeter en bloc les corrections apportées par les uns ou les autres, mais de prendre appui sur elles pour comprendre mieux le texte, nonobstant ses difficultés nombreuses, et parvenir à justifier la lecture plausible du texte en le corrigeant le moins possible. Les copistes et scoliastes connus<sup>26</sup> du traité ne passent pas pour des ignares et il n'y a pas de raison pour que nous ne leur fassions pas confiance – même si eux-mêmes ont hérité de textes problématiques<sup>27</sup>. De même les personnes qui se sont jusqu'à présent intéressées

---

<sup>25</sup> Voir D. Harlfinger p. 138-139.

<sup>26</sup> D. Harlfinger dresse la liste de ces copistes et scoliastes ainsi que de leurs contributions à la fin de son ouvrage (p. 408-417). Pour des informations détaillées sur ces intellectuels byzantins se reporter à la somme d'E. Gamillscheg, D. Harlfinger, H. Hunger (éd.), *Repertorium der griechischen Kopisten*, 3 volumes (multiples fascicules), Vienne, 1981-1997.

<sup>27</sup> Voir par exemple, la notule marginale du manuscrit *Urbinas* 44, W<sup>a</sup> (τὸ πρωτότυπον λίαν ἐσφαλμένον. Καὶ μή τις μοι μεμφέτω καθὼς γὰρ ὄρω οὕτω γράφω, *le prototype est par trop fautif. Que personne ne me fasse de reproche : comme je*

à ce texte sont/étaient des érudits estimables dont les interprétations, propositions et corrections aident grandement à l'intelligence du propos. Il ne saurait donc être question de faire table rase du passé, mais bien au contraire de peser tous les arguments, les confronter et les unifier pour éclairer ce texte. Autrement dit, le présent travail répond à quatre exigences fondamentales :

- « 1. Établir le texte aussi correctement que le permet l'état où le livre la tradition ;
2. Fixer un sens recevable, sans dénaturer l'originalité du texte considéré ;
3. Rendre compte du sens fixé et des raisons de sa pertinence, voire de son étrangeté ;
4. Rendre compte des raisons qui permettent de comprendre ce sens, d'apprécier l'originalité ou l'étrangeté, de déceler les différences, mais aussi les analogies. »<sup>28</sup>

Le tout en prenant aussi appui sur l'histoire de l'interprétation et les travaux menés antérieurement sur cet opuscule.

---

*lis, ainsi j'écris*) qui prouve, en plus de la difficulté à lire le texte au XV<sup>e</sup> siècle déjà, la bonne foi du copiste, Georges Tzangaropoulos (D. Harlfinger, p. 266), qui accomplit son ouvrage le mieux qu'il peut en dépit de la mauvaise qualité de son support de copie.

<sup>28</sup> D. Pralon, « Interpréter un texte », *Topoi*, 4, 1994, p. 621-628.

## II/ POSSIBLE ATTRIBUTION DU TRAITÉ

Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* fait partie des pseudépigraphes du *corpus* aristotélicien dont l'attribution à Aristote est plus que douteuse<sup>29</sup> mais qui « ne

---

<sup>29</sup> On dénombre quinze traités, en plus du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, parmi lesquels, selon leur ordre dans l'édition d'E. Bekker, les traités *Du monde* (*Περὶ κόσμου*), *De la respiration* (*Περὶ πνεύματος*), *Des couleurs* (*Περὶ χρωμάτων*), *De ce que l'on entend* (*Περὶ ακουστῶν*), *Physiognomoniques* (*Φυσιγνωμικά*), *Des plantes* (*Περὶ φυτῶν*), *Des merveilles que l'on entend* (*Περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων*), *Problèmes mécaniques* (*Μηχανικά*), *Problèmes* (*Προβλήματα* – dont certains sont jugés authentiques), *De la situation et des noms des vents* (*Ἀνέμων θέσεις καὶ προσηγορίαι*), *De Melissos, Xénophane et Gorgias* (*Περὶ Μελίσσου, Ξενοφάνου καὶ Γοργίου*), *Grandes morales* (*Ἐθικά μεγάλα*), *Des vertus et des vices* (*Περὶ ἀρετῶν καὶ κακιῶν*), *Économiques* (*Οἰκονομικά* – dont certaines parties sont jugées authentiques) et *Rhétorique à Alexandre* (*Ῥητορικὴ εἰς Ἀλέξανδρον*). Cette liste varie quelque peu selon les commentateurs ; par exemple, P. Moraux (*Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote*, Louvain, 1951, p. 361-367) ne les mentionne pas tous tandis que J. Barnes (*The Complete Works of Aristotle*, Princeton, 1995) distingue les traités dont le caractère authentique est remis en question et ceux dont le caractère douteux n'a jamais été sérieusement contesté (« note to the reader », p. XIII – dans l'introduction du *Cambridge Companion to Aristotle* ; ensuite, il n'établit plus cette distinction, p. XXIII). En ce qui concerne la redécouverte et la transmission des traités aristotéliciens au II<sup>e</sup> siècle avant J.-C. on se reportera à l'article de H. B. Gottschalk, « The Earliest Aristotelian commentators », in R. Sorabji, *Aristotle Transformed*, New-York, 1990, p. 55-81. Pour une mise en question de l'histoire du *corpus* aristotélicien telle que Strabon (XIII, 608-609) et Plutarque (*Sylla*, 26) la rapportent (perte de la bibliothèque d'Aristote après la mort de Théophraste, sa redécouverte par Sylla, son importation à Rome et son organisation par Andronicos de Rhodes) voir J. Barnes « Roman Aristotle » (in J. Barnes et M. Griffin (ed.), *Philosophia Togata II - Plato and Aristotle at Rome*, Oxford, 1997, p. 1-70), C. Lord (« On the Early History of the Aristotelian Corpus », *The American Journal of Philology*, 107-2, 1986, p. 137-161) et D. Pralon

s'inscrivent pas moins dans la mouvance d'Aristote »<sup>30</sup>. M. Schwab déjà notait que « l'on a attribué de bonne heure à Aristote, soit par erreur, soit par fraude, un certain nombre d'ouvrages qui ne peuvent être de lui »<sup>31</sup>. Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* a été tardivement attribué à Aristote. Ptolémée Chennos (« demi-savant » alexandrin, selon le mot de P. Moraux, du premier siècle de notre ère) est le premier<sup>32</sup> à l'inclure parmi les œuvres d'Aristote. La liste que dresse ce pinacographe s'inspire très largement de celle d'Ariston de laquelle il n'ôte que les dialogues et à laquelle il ajoute quelques ouvrages dont le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Les biographes suivants, Diogène Laërce, Hésychius et l'Anonyme de Ménage, n'ont pas retenu ce traité dans leurs propres listes. En revanche, on le retrouve, chez Diogène Laërce, dans les listes des œuvres de Théophraste (*Vitae*, V.42.17). Pour P. Moraux « cette hypothèse ne présente rien d'impossible, car l'ouvrage semble bien avoir été écrit dans la génération qui suivit Aristote et sa doctrine ressemble à celle de Théophraste » (p. 294). Simplicius (ca. 490-560), dans son commentaire au traité *Du Ciel*<sup>33</sup> et Jean Philopon (ca. 490-575), dans

---

« Aristote à Alexandrie », in Ch. MÉLA, F. MÖRI, *Alexandrie la divine*, Genève, 2014 (version tapuscrite longue annotée).

<sup>30</sup> D. Pralon, « Aristote l'universaliste », in *Alexandrie la divine* (version tapuscrite longue annotée).

<sup>31</sup> M. Schwab, *Bibliographie d'Aristote*, Paris, 1896, réimpr. New-York, 1967, p. 326.

<sup>32</sup> P. Moraux, *Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote*, p. 292. Voir aussi M. Rashed (*Aristote, De la génération et la corruption*, Paris, 2005, introduction, p. ccvii, note 2) qui suppose qu'il a vécu dans l'entourage de Néron, à moins d'une confusion entre plusieurs Ptolémée.

<sup>33</sup> « dans le traité *Des Lignes insécables* [...] que certains attribuent à Théophraste » (Ἐν τῷ Περὶ ἀτόμων γραμμῶν [...] ὃ τινες εἰς Θεόφραστον ἀναφέρουσιν, Simplicius, *In Aristotelis quattuor libros de de caelo commentaria*, p. 566-26). Cette mention intervient dans l'explication de l'argument : « mais quelles sont les impossibilités que viennent à dire ceux qui imaginent les lignes insécables, nous les examinerons brièvement à présent ; en effet, les impossibilités subséquentes à ce sujet <sc. les lignes insécables> s'ensuivront aussi pour les questions physiques et <il s'ensuivra que> les impossibilités propres aux questions

celui au traité *De la génération et la corruption*<sup>34</sup> notent tous deux aussi la possible attribution au successeur d'Aristote<sup>35</sup> sans s'attarder pas ni se prononcer sur la

---

physiques ne sont pas du tout formulées au sujet des premières <sc. des impossibilités mathématiques> parce que les unes, les impossibilités mathématiques, sont dites par abstraction, les physiques par addition » (‘‘Οσα δὲ περὶ τῶν φυσικῶν σωμάτων ἀδύνατα συμβαίνει λέγειν τοῖς ποιούσι τὰς ἀτόμους γραμμάς, ἐπὶ μικρὸν θεωρήσωμεν καὶ νῦν· τὰ μὲν γὰρ ἐπ’ ἐκείνων ἀδύνατα συμβαίνοντα καὶ τοῖς φυσικοῖς ἀκολουθήσει, τὰ δὲ τούτοις ἐπ’ ἐκείνων οὐχ ἅπαντα διὰ τὸ τὰ μὲν ἐξ ἀφαιρέσεως λέγεσθαι, τὰ μαθηματικά, τὰ δὲ φυσικά ἐκ προσθέσεως, *Du Ciel*, Γ, 1, 299a11-17). « Par addition », comme le notent C. Dalimier et P. Pellegrin, a le sens de « par addition de propriétés qui rendent les objets physiques complexes » (*Aristote, Traité du ciel*, Paris, 2004). Simplicius résume ensuite les différents apports du traité, rappelant notamment que l’auteur du traité réfute la contradiction qu’il y a entre la théorie des lignes insécables et les fondements des mathématiques (voir 566, 28 sqq.).

<sup>34</sup> « Et dans le traité intitulé *Des Lignes insécables*, que certains attribuent à Théophraste » (Κάν τῷ ἐπιγραφομένῳ Περὶ ἀτόμων γραμμῶν, ὃ τινες εἰς Θεόφραστον ἀναφέρουσιν, Jean Philocon, *In Aristotelis libros de generatione et corruptione commentaria*, p. 34, 3 sqq). Cette mention permet d’expliquer la proposition « on les a envisagées ailleurs » (Ἔσκεπται δὲ περὶ αὐτῶν ἐν ἑτέροις, *De la génération et la corruption*, A, 2, 316b17-18) ; le pronom αὐτῶν renvoie aux impossibilités qu’il y a à postuler les insécables. M. Rashed rappelle les autres références mentionnées par Jean Philocon (*la Physique*, Δ, 1, 231a21 sqq. et le traité *Du Ciel*, Γ, 4, 303a3 sqq.) et explique « qu’Aristote ne se propose plus ici de réfuter l’existence des grandeurs insécables, mais de dénouer les arguments qui semblent conduire à l’accepter » (*Aristote, De la génération et la corruption*, p. 10 et note 1 p. 108) à commencer par ceux avancés par Démocrite (« À présent, dit-il, il faut réfuter les problèmes de Démocrite à cause desquels il supprime la division à l’infini des grandeurs », Νῦν δέ, φησί, τὰς ἀπορίας Δημοκρίτου λυτέον, δι’ ὧν τὴν ἐπ’ ἄπειρον τῶν μεγεθῶν τομὴν ἀναίρει, 34, 3-6).

<sup>35</sup> Saint-Thomas d’Aquin, contre l’avis de Robert Grosseteste qui l’inclut sans hésitation à son *Corpus Aristotelicum*, se range aussi à cette opinion. Voir

question<sup>36</sup>.

La difficulté de l'attribution tient à plusieurs éléments. Tout d'abord, on l'a dit, le texte n'est, formellement, pas abouti ; il n'est, pour sa plus grande partie, qu'une succession de raisonnements plus ou moins développés et argumentés, majoritairement juxtaposés par ἔτι. Cet ensemble est tout de même organisé, mais l'expression, en général, est elliptique, lacunaire et anacoluthique comme en témoigne la quantité de variantes relevées par les paléographes et les corrections nombreuses apportées par les philologues<sup>37</sup> afin d'éclaircir le propos. La comparaison avec les autres œuvres d'Aristote ou même de

---

S. J. Williams, « Defining the Corpus Aristotelicum : Scholastic Awareness of Aristotelian Spuria in the High Middle Ages », *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 58, 1995, p. 29-51 : « Thomas Aquinas tells us in his *In libros De caelo et mundo* (probably 1271-3) that there were some who denied the Aristotelian authorship of this tract, attributing it to Theophrastus instead. » (p. 44). Cette double attribution est systématiquement mentionnée dans les études sur le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ou celles d'histoire de la philosophie (voir E. Zeller, *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung - Zweiter Teil, zweite Abtheilung : Aristoteles und die alten Peripatetiker*, Tübingen, 1862, p. 64, note 1) ou des mathématiques (voir Th. Heath, *A History of Greek Mathematics - Volume I : From Thales to Euclid*, Oxford, 1921, réimpression New-York, 1981, p. 347).

<sup>36</sup> Il faut garder en mémoire qu'environ neuf cents ans séparent Aristote de ces deux commentateurs et qu'ils fondent leur remarque sur des textes qui ne nous sont plus accessibles ; le pluriel τινές peut difficilement se rapporter au seul Diogène Laërce.

<sup>37</sup> Aucune édition du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne propose un appareil complet. D. Harlfinger relève exhaustivement les variantes de tous les manuscrits qu'il a collationnés. L'apparat le plus abondant est celui d'E. Bekker (1831), les éditeurs ultérieurs aussi opèrent des choix : O. Apelt (1891), qui cherche à éditer un texte grammaticalement correct, en harmonie avec les *Éléments* d'Euclide, suit E. Bekker quand il ne corrige pas. M. Timpanaro Cardini (1970) reprend le texte d'O. Apelt, signalant dans son appareil ses propres corrections sans les reporter dans le texte (voir *infra*, «VI. Tradition manuscrite et livresque»).

Théophraste se heurte donc à cette incomplétude formelle qui empêche toute confrontation pertinente d'un point de vue syntaxique ou lexical. Cependant, cet aspect inabouti ne doit pas heurter le lecteur d'Aristote habitué au fait que « le style des ouvrages varie beaucoup, même à l'intérieur de l'ensemble d'un traité »<sup>38</sup>.

Hormis les références directes de Simplicius et Philopon au traité, aucun autre commentateur ancien d'Aristote ne mentionne le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Il appert que dans les œuvres d'Aristote, comme dans les commentaires anciens, la notion de « lignes insécables » n'a jamais été perçue comme une fin en soi, mais toujours comme un moyen de réfuter d'une part la théorie platonicienne des Idées et d'autre part les théories atomistes pour fonder sa propre théorie du continu. À l'inverse, on l'a vu, le seul véritable plaidoyer en faveur des lignes insécables (en même temps qu'une charge sévère contre les péripatéticiens) se trouve dans le commentaire au *Timée* de Proclus.

La possible attribution à Théophraste mentionnée par Jean Philopon et Simplicius n'est pas dénuée de fondements. En effet, on trouve plusieurs allusions aux lignes insécables ou aux théories avancées par Xénocrate dans la *Métaphysique* de Théophraste<sup>39</sup>. Toutefois les éléments doctrinaux discutés dans

---

<sup>38</sup> D. Pralon, « Aristote l'universaliste ». De poursuivre « on explique le fait en imaginant quatre phases de rédaction : une phase initiale d'ébauches préparatoires [...]; une deuxième phase de transcription des apports de l'examen de la thèse et de la discussion dialectique ; une troisième phase de reprise du sujet à l'occasion d'une nouvelle étude [...] ; dans une quatrième phase, les successeurs immédiats d'Aristote, notamment Théophraste et Eudème ont entrepris de polir et de fixer le texte du maître ». Cette thèse, développée de ce que dit Jaeger (*Aristote, fondements pour une histoire de son évolution*, traduit par O. Sedeyn, Paris, 1997), est aussi celle que l'on lit chez M. Federspiel quand il se demande si « notre traité n'est pas une sorte d'exercice d'école à sujet imposé » (« Notes exégétiques et critiques sur le traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* », in *Revue des Études Grecques*, 94, 1981, p. 505).

<sup>39</sup> M. van Raalte (*Theophrastus, Metaphysics with an introduction, translation and commentary*, Leyde, 1993) établit des liens précis entre quelques passages de la

la *Métaphysique* de Théophraste sont extrêmement proches de ceux que l'on trouve dans celle d'Aristote (« Theophrastus' treatise, as is generally recognized, has obvious relations both to the *Metaphysics* of Aristotle and to his biological

---

*Métaphysique* de Théophraste et les œuvres d'Aristote, dont le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Elle met d'abord (p. 218) en évidence les conceptions convergentes des deux auteurs quant au mouvement de la pensée ; l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* la qualifie de plus rapide des mouvements (ταχίστη δ' ἢ τῆς διανοίας κίνησις, 968a25-26) tandis que Théophraste va plus loin en affirmant que « le premier mouvement et [le mouvement] par excellence est celui de la pensée » (καὶ πρώτη δὴ καὶ μάλιστα ἢ τῆς διανοίας <sc. κίνησις>, 5b9-10 – traduction d'A. Laks et G. W. Most). Ensuite (p. 110), elle revient sur le rejet, par l'auteur du traité et Théophraste, d'une ontologie physique des objets mathématiques (« <les lignes> n'auront aucune caractéristique naturelle par elles-mêmes », ἀλλὰ καθ' αὐτὰς μὲν οὐδέ τινας ἔξουσι φύσεις, 968b20-21 ; « <les objets mathématiques> n'ont eux-mêmes aucune nature propre », αὐτὰ δὲ δι' ὧν οὐδεμίαν ἔχει φύσιν, 4a20-b2). Enfin (p. 583), elle évoque le rejet de la possibilité de considérer les objets mathématiques comme indivisibles « indivisibility is the one property among those traditionally connected with the highest level of being which, according to Peripatetic theory at least, the mathematical objects cannot lay claim to » (« Parce que les raisonnements par lesquels ils essaient de convaincre <de l'existence des lignes insécables> sont faibles, et toutes les opinions contraires à celles qui ont force de conviction sont fausses, il est évident qu'il n'existera pas de ligne insécable », ἐπεὶ δὲ οἱ τε λόγοι δ' ὧν ἐπιχειροῦσι πείθειν ἀσθενεῖς εἰσὶ, καὶ ψευδεῖς ἐναντία δόξαι πᾶσαι τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν, φανερόν ὅτι οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος, 971a3-5 ; « Car même si l'ordre n'y est pas total, du moins est-il plus grand dans ce domaine, à moins qu'on ne conçoive les formes telles que Démocrite les suppose des atomes », εἰ γὰρ καὶ μὴ πᾶν ἀλλ' ἐν τούτοις πλέον τὸ τεταγμένον, πλὴν εἴ τις τοιαύτας λαμβάνοι τὰς μορφὰς οἷας Δημόκριτος ὑποτίθεται τῶν ἀτόμων, 11a20-24). Dans les trois autres passages cités, elle justifie des choix textuels (la correction οὐχ οἷα τε pour οὐχ οὕτως γε des manuscrits, p. 113) ou explique des faits de langue (le sens à donner à εἴπερ, p. 139 ; la différence entre φανερόν et δηλόν, p. 502).

treatises » note M. van Raalte<sup>40</sup>). La proximité entre ces œuvres est telle qu'elle peut expliquer le fait « que l'opuscule <sc. la *Métaphysique* de Théophraste> avait été transmis, avant Nicolas [de Damas, né vers 64 av. J.-C.], avec la *Métaphysique* d'Aristote, comme une sorte d'introduction due à Aristote lui-même »<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> M. van Raalte, *Theophrastus, Metaphysics*, p. 25.

<sup>41</sup> *Théophraste, Métaphysique*, texte édité, traduit et annoté par A. Laks et G. W. Most, avec la collaboration de Ch. Larmore et E. Rudolf et, pour la traduction arabe, de M. Crubellier, Paris, 2002, p. xv.

### III/ POSSIBLE DATATION DU TRAITÉ

L'attribution du texte à tel ou tel philosophe est somme toute moins importante<sup>42</sup> que sa datation, fût-elle approximative. Tout en gardant à l'esprit les précautions qu'il faut nécessairement prendre lorsque l'on tente d'établir une chronologie des œuvres d'Aristote<sup>43</sup>, il est possible de déterminer une période probable de composition comprise entre 339 et 300 avant J.-C. Le *terminus post quem* de 339 av. J.-C. correspond à la prise de fonction de Xénocrate à la tête de l'Académie à la suite de Speusippe. En effet, les thèses défendues dans ce traité s'opposent à des arguments avancés par les Académiciens, notamment au développement, par Xénocrate, à en croire Aristote, d'une

---

<sup>42</sup> M. Schramm (p. 55), sur les témoignages de Simplicius et Jean Philopon, envisage la possibilité que ce soit une œuvre de jeunesse de Théophraste (hypothèse partiellement sous-tendue par la liste de Diogène Laërce des œuvres de Théophraste qui mentionne un *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* en un seul livre, V, 42, 17). K. Gaiser (*La Dottrina non scritta di Platone*, note 137, p. 294), comme Th. Heath (*A History of Greek Mathematics*, p. 346-348), propose de l'attribuer à un élève d'Aristote. W. Hirsch ne se prononce pas, mais propose une amplitude temporelle telle que, dit K. Gaiser (p. 294), ce n'est pas une solution véridique et appropriée. En effet, il détermine la date de 347 av. J.-C., date de la mort de Platon, dont il ne justifie pas la pertinence, comme *terminus post quem* (p. 120) et donne des arguments pour l'attribuer au "jeune" Théophraste ou à Straton (p. 122), voire à Eudème de Rhodes (p. 124).

<sup>43</sup> Cette mise en garde est énoncée par W. Jaeger lorsqu'il explique l'origine de la physique spéculative d'Aristote : « Il est nécessaire de commencer par une mise en garde contre la tentative toujours réitérée de déterminer l'ordre chronologique des ouvrages scientifiques d'Aristote à partir de leurs renvois à ce qui suit ou précède » (W. Jaeger, *Aristote, fondements pour une histoire de son évolution*, p. 303). Si l'on admet que les textes « ésotériques » du *Corpus* ont été repris et amendés tout au long de la période d'enseignement au Lycée, et même sans doute après par les disciples, on ne peut dater précisément les renvois à des développements caractérisés comme antérieurs par des formules telles que *ὡς εἴρηται*.

théorie unifiant les idées et les choses mathématiques<sup>44</sup>, et de la théorie des lignes insécables. De plus, les arguments avancés pour réfuter l'existence de

---

<sup>44</sup> « De plus, certains pensent que, à côté des sensibles, il n'existe rien de tel <sc. que les essences>, d'autres qu'il y en a plusieurs et qui sont supérieures, étant éternelles ; ainsi Platon <pense que> les idées et les choses mathématiques sont deux essences, une troisième essence est celle des corps sensibles ; Speusippe <pense qu'> il y a plusieurs essences, partant de l'un, et qu'il y a des principes de chaque essence, l'une pour les nombres, une autre pour les grandeurs, ensuite une pour l'âme ; et, de cette façon, il étend le nombre des essences. Certains encore disent que les idées et les nombres ont la même nature, et que les autres choses en dépendent, lignes et surfaces, jusqu'à l'essence du ciel et aux sensibles » (Ἔτι παρὰ τὰ αἰσθητὰ οἱ μὲν οὐκ οἴονται εἶναι οὐδὲν τοιοῦτον, οἱ δὲ πλείω καὶ μᾶλλον, ὄντα αἴδια, ὥσπερ Πλάτων τὰ τε εἶδη καὶ τὰ μαθηματικά δύο οὐσίας, τρίτην δὲ τὴν τῶν αἰσθητῶν σωμάτων οὐσίαν, Σπεύσιππος δὲ καὶ πλείους οὐσίας ἀπὸ τοῦ ἑνὸς ἀρξάμενος, καὶ ἀρχὰς ἐκάστης οὐσίας, ἄλλην μὲν ἀριθμῶν ἄλλην δὲ μεγεθῶν, ἔπειτα ψυχῆς καὶ τοῦτον δὴ τὸν τρόπον ἐπεκτείνει τὰς οὐσίας. Ἔνιοι δὲ τὰ μὲν εἶδη καὶ τοὺς ἀριθμοὺς τὴν αὐτὴν ἔχειν φασὶ φύσιν, τὰ δὲ ἄλλα ἐχόμενα, γραμμὰς καὶ ἐπίπεδα, μέχρι πρὸς τὴν τοῦ οὐρανοῦ οὐσίαν καὶ τὰ αἰσθητὰ, *Métaphysique*, Z, 2, 1028b18-27). Ce passage très elliptique présente de graves problèmes d'interprétation littérale (voir le commentaire de D. W. Ross, *Aristotle's Metaphysics*, Oxford, 1958, *ad loc.* p. 162-163 et ses dilemmes). Il trouve écho ailleurs dans la *Métaphysique* (Λ, 1) dont l'objet consiste « à opérer un déplacement [...] au sein de l'organisation pré-aristotélicienne des sciences des substances : passer d'un état de séparation entre la physique et la science des substances immobiles à la découverte d'une certaine forme de communauté, non de méthode mais d'objets, entre ces deux sciences. C'est à la fois redéfinir la physique et réviser l'objet de la science suprême de type platonicien » (D. Lefebvre, « La Question de l'unité d'une science des substances » in M. Bonelli, in *Physique et métaphysique chez Aristote*, Paris, 2012, p. 141). C'est-à-dire qu'Aristote ne rejette pas l'association des essences immatérielles et sensibles, mais la façon dont les membres de l'Académie l'avaient théorisée. Je choisis de traduire, autant que possible, οὐσία

lignes insécables d'une part et la notion de point constitutif de ligne, d'autre part, sont typiquement péripatéticiens et ne présentent aucune originalité : l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* n'entre jamais en contradiction avec les hypothèses et les argumentations authentiquement aristotéliennes. Quoique les frontières entre les textes soient très perméables, aux textes de l'*Organon* il emprunte les éléments de logique formelle (le raisonnement, par l'absurde ou par l'enthymème, les analogies, le vocabulaire de l'analyse) ; par exemple, la notion de "synonymie" (968a10, 972a11) est employée dans la même acception que la définition donnée dans *Les Catégories* (A, 1, 1a6-7)<sup>45</sup> ; celle de "pétition de principe" (969a23 et 24) s'appuie sur ce qui en est dit dans *Les Premiers analytiques* (B, 16, 64b28-29) et *Les Topiques* (Θ, 13, 162b34-163a13)<sup>46</sup>. Il en va de

---

par "essence" (« ce qu'est l'être en tant qu'être » – voir J. L. Fidel s.v. in *Dictionnaire des notions philosophiques*, S. Aunoux (éd.), Paris, 1990, I, p. 856-857), réservant plutôt "substance" à ὑποκείμενον (*le substrat*), voire, éventuellement, à ὕλη (*la matière*). Le fait que les objets mathématiques puissent être pensés comme des outils conceptuels plutôt que comme des essences est le principal grief retenu contre Platon et Xénocrate ; voir aussi l'exposé sur la quatorzième aporie dans *La Métaphysique* (« une difficulté dérive des précédentes, les nombres, les solides, les surfaces et les points sont-ils ou non des substances », Τούτων δ' ἐχομένη ἀπορία πότερον οἱ ἀριθμοὶ καὶ τὰ σώματα καὶ τὰ ἐπίπεδα καὶ αἱ στιγμαὶ οὐσίαι τινές εἰσιν ἢ οὐ, *Métaphysique*, B, 5, 1001b26-28).

<sup>45</sup> « Si la forme est la première parmi les objets du même nom » (Ἡ δ' ἰδέα πρώτη τῶν συνωνύμων, 968a10) ; « de sorte que des éléments sont synonymes et ne diffèrent pas formellement » (ὥστε συνώνυμα στοιχεῖα οὐδ' ἕτερα τῷ εἶδει, 972a11). « "Synonyme" est dit de ce qui possède à la fois la communauté de nom et la même définition de l'essence en accord avec le nom » (Συνώνυμα δὲ λέγεται ὧν τό τε ὄνομα κοινὸν καὶ ὁ κατὰ τοῦνομα λόγος τῆς οὐσίας ὁ αὐτός, *Catégories*, I, 1a6-7).

<sup>46</sup> « En effet, même si, en plus, certains déclarent ainsi, ils admettent toutefois pour l'examen en cours cette pétition de principe même. En plus, plus on pense devoir accepter la pétition de principe, plus un corps de quelque étendue est jugé divisible selon les volumes et les interstices (Εἰ γὰρ αὖ καὶ ἀποφαίνονταί

---

τινες ούτως, ἀλλὰ πρὸς γε τὴν ὑποκειμένην σκέψιν αὐτὸ τὸ ἐξ ἀρχῆς λαμβάνουσιν. Μᾶλλον δὲ ὅσω μᾶλλον τὸ ἐξ ἀρχῆς δόξειεν ἀναλαμβάνεσθαι, τόσω μᾶλλον δοκεῖ διαιρετὸν εἶναι σῶμα μήκους καὶ τοῖς ὄγκοις καὶ τοῖς διαστήμασιν, 969a22-26). La définition ainsi que les modalités de la « pétition de principe » sont exposées dans l'*Organon*. La définition se trouve dans les *Premiers analytiques*, au début du chapitre 16 qui lui est consacré : « postuler une pétition de principe, pour l'envisager génériquement, consiste à ne pas démontrer le problème proposé, cela se produit de multiples façons » (Τὸ δ' ἐν ἀρχῇ αἰτεῖσθαι καὶ λαμβάνειν ἐστὶ μὲν, ὡς ἐν γένει λαβεῖν, ἐν τῷ μὴ ἀποδεικνύναι τὸ προκείμενον, τοῦτο δὲ συμβαίνει πολλαχῶς, *Premiers analytiques*, B, 16, 64b28-30), la suite de l'exposé présente les défauts de ce raisonnement. Cinq modalités de la pétition de principe sont détaillées dans *Les Topiques* : « Il est manifeste qu'il y a cinq façons de postuler ce qui est en cause au début. La plus manifeste est la première, c'est si l'on postule cela même qu'il faut montrer. Cette faute n'échappe pas aisément à l'attention, quand elle porte sur l'énoncé lui-même, mais elle le fait plus aisément dans le cas des synonymes et dans tous les cas où un mot et une formule ont la même signification. Deuxième façon, quand on postule universellement ce qu'il faut démontrer particulièrement ; par exemple, entreprenant de démontrer que les contraires relèvent d'une science unique, on demande qu'on vous accorde que les opposés en général relèvent d'une science unique ; il apparaît bien, en effet, que ce qu'il fallait montrer en lui-même on le postule en même temps que plusieurs autres choses. Troisième façon si, la tâche étant de montrer quelque chose d'universellement, on le postule particulièrement, par exemple si, la tâche étant de montrer que tous les contraires relèvent d'une science unique, on demandait qu'on vous l'accorde sur tels contraires déterminés : il apparaît bien, en effet, que celui-là aussi postule séparément, pris en lui-même, ce qu'il lui fallait montrer en même temps que plusieurs autres choses. Derechef si, en effectuant une division, on postule ce qui constitue le problème, par exemple si, alors qu'il fallait montrer que la médecine est la science du sain et du malsain, on demandait qu'on vous accorde séparément chacun des deux points ; ou encore si l'on postulait l'une de deux propositions qui suivent nécessairement l'une de l'autre, par exemple, que le

même lorsqu'il emploie le vocabulaire approprié ; par exemple, le terme ἄλογος employé comme antonyme de ῥήτος (968b18 et 21) découle de l'acception dans laquelle il est employé dans *Les Seconds analytiques* (A, 10, 76b9 – voir Bonitz, *Index Aristotelicus*, s.v.)<sup>47</sup> ; c'est-à-dire que là où, dans l'*Organon*, le terme ἄλογον est compris d'une manière générale (marquée par le neutre), l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* l'emploie au féminin (épicène) pour désigner la droite incommensurable et donc irrationnelle par opposition à la droite commensurable et rationnelle (ῥητός). L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* reprend les éléments de construction de la théorie du continu et la réfutation de l'atomisme des ouvrages aristotéliens : il met la théorie des lignes insécables à

---

côté du carré est incommensurable avec la diagonale, alors que ce qu'il faut démontrer est que la diagonale l'est avec le côté » (Αἰτεῖσθαι δὲ φαίνονται τὸ ἐν ἀρχῇ πενταχῶς. Φανερώτατα μὲν καὶ πρῶτον, εἴ τις αὐτὸ τὸ δείκνυσθαι δέον αἰτήσειεν. Τοῦτο δ' ἐπ' αὐτοῦ μὲν οὐ ῥάδιον λανθάνειν, ἐν δὲ τοῖς συνωνύμοις καὶ ἐν ὅσοις τὸ ὄνομα καὶ ὁ λόγος τὸ αὐτὸ σημαίνει, μᾶλλον. Δεύτερον δέ, ὅταν κατὰ μέρος δέον ἀποδείξαι καθόλου τις αἰτήσῃ. Οἷον <εἰ>, ἐπιχειρῶν ὅτι τῶν ἐναντίων μία ἐπιστήμη, ὅλως τῶν ἀντικειμένων ἀξιώσειε μίαν εἶναι· δοκεῖ γὰρ ὁ ἔδει καθ' αὐτὸ δεῖξαι μετ' ἄλλων αἰτεῖσθαι πλειόνων. Τρίτον εἴ τις καθόλου δεῖξαι προκειμένου κατὰ μέρος αἰτήσειεν. Οἷον εἰ πάντων τῶν ἐναντίων προκειμένου τῶνδὲ τινῶν ἀξιώσειε· δοκεῖ γὰρ καὶ οὗτος, ὁ μετὰ πλειόνων ἔδει δεῖξαι, καθ' αὐτὸ χωρὶς αἰτεῖσθαι. Πάλιν εἴ τις διελὼν αἰτεῖται τὸ πρόβλημα, οἷον εἰ, δέον δεῖξαι τὴν ἰατρικὴν ὑγιεινοῦ καὶ νοσώδους, χωρὶς ἐκάτερον ἀξιώσειεν, ἢ εἴ τις τῶν ἐπομένων ἀλλήλοις ἐξ ἀνάγκης θάτερον αἰτήσειεν, *Τορικές*, Θ, 13, 162b34-163a13, traduction de J. Brunshwig, légèrement modifiée, *Aristote, Τορικές : Tome 2, Livres V-VIII*, Paris, 2007, p. 130-131).

<sup>47</sup> « <La ligne> ne sera plus ni exprimable, ni irrationnelle » (Οὐκ ἔσται οὔτε ῥητὴ οὔτ' ἄλογος, 968b18) ; « <Les lignes> sont exprimables et irrationnelles les unes par rapport aux autres » (Πρὸς ἀλλήλας δὲ ἔσσονται ῥηταὶ καὶ ἄλογοι, 968b21). Aristote mentionne l'incommensurabilité comme étant un principe propre de la géométrie : « La géométrie <admet le sens> de ce qui est incommensurable, brisé ou oblique » (Ἡ δὲ γεωμετρία τί τὸ ἄλογον ἢ τὸ κεκλάσθαι ἢ νεύειν, *Seconds analytiques*, A, 10, 76b9).

l'épreuve du principe énoncé dans *Les Topiques* selon lequel « toutes les choses qui ne diffèrent pas par la forme ont le même genre ; donc s'il est prouvé qu'il est le genre d'une seule, il est évident qu'il l'est de toutes, et s'il est prouvé qu'il n'est pas le genre d'une seule, il est évident qu'il ne l'est d'aucune » (ταὐτὸν [...] πάντων τῶν ἀδιαφόρων εἶδει γένος· ἂν οὖν ἐνὸς δειχθῆ, δῆλον ὅτι πάντων, κἂν ἐνὸς μὴ, δῆλον ὅτι οὐδενός, Δ, 1, 121b17-19). L'argument est suivi d'un exemple qui récuse l'existence de lignes indivisibles, « par exemple, si, après avoir posé les lignes insécables, on disait que l'indivisible est leur genre <ce serait faux> ; en effet, ce genre n'est pas celui des lignes qui sont divisibles, elles ne diffèrent pas d'après leur forme ; en effet, toutes les lignes droites ne diffèrent pas les unes des autres d'après leur forme » (Οἷον εἴ τις ἀτόμους τιθέμενος γραμμὰς τὸ ἀδιαίρετον γένος αὐτῶν φήσειεν εἶναι· τῶν γὰρ διαίρεσιν ἔχουσῶν γραμμῶν οὐκ ἔστι τὸ εἰρημένον γένος, ἀδιαφόρων οὐσῶν κατὰ τὸ εἶδος· ἀδιάφοροι γὰρ ἀλλήλαις κατὰ τὸ εἶδος αἰ εὐθεῖαι γραμμαὶ πᾶσαι, Δ, 1, 121b19-23). Un des angles d'attaque de l'auteur est de faire mine d'accepter l'existence possible de lignes insécables (ou du moins composées d'insécables, des points par exemple) et de confronter ce genre de ligne à des vérités mathématiques ou sensibles afin d'en montrer l'absurdité dans une sorte de raisonnement que M. Federspiel décrit comme une « ruse » consistant à dire « je vous accorde vos lignes insécables ; mais tout le monde (et vous aussi) admet que... »<sup>48</sup>. L'incompatibilité entre les théories discontinuistes et continuistes sous-tend l'ensemble de *La Physique* et du traité *Du Ciel*. Ainsi, Aristote rappelle fréquemment qu'« il est impossible qu'un continu soit composé d'indivisibles » (ἀδύνατον ἐξ ἀδιαίρετων εἶναι τι συνεχές, *Physique*, Z, 1, 231a24, *passim*). La formulation n'est pas exactement la même que dans les traités authentiques d'Aristote bien que le sens se retrouve (on peut y voir la preuve du travail d'un membre de l'école parfaitement au fait des conclusions du maître, capable de les assimiler et de les réemployer différemment). Ainsi, l'affirmation d'Aristote selon laquelle « il est donc évident, d'après ce qui a été dit, que ni une ligne ni une surface ni, d'une manière générale, aucun continu ne sera insécable, non seulement à cause de ce que l'on vient de dire, mais aussi parce qu'il arriverait que l'insécable soit divisé »

---

<sup>48</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 503.

(φανερὸν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων ὡς οὔτε γραμμὴ οὔτε ἐπίπεδον οὔτε ὄλως τῶν συνεχῶν οὐθὲν ἔσται ἄτομον, οὐ μόνον διὰ τὸ νῦν λεχθέν, ἀλλὰ καὶ ὅτι συμβήσεται διαιρεῖσθαι τὸ ἄτομον, *Physique*, Z, 2, 233b15-19) se retrouve dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* exposé sous la forme d'une réciproque : « de plus, à partir de deux objets dépourvus de parties rien ne résulte de continu parce que tout ce qui est continu admet plusieurs divisions ; et chaque ligne, hormis la ligne insécable, est continue, il ne saurait y avoir de ligne insécable » (Ἔτι ἐκ δυοῖν ἀμεροῖν μηδὲν γίνεσθαι συνεχῆς διὰ τὸ πλείους διαιρέσεις ἔχειν ἅπαν τὸ συνεχῆς ἅπασα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον συνεχῆς, οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος, 970a23-26). L'analogie entre le temps et la ligne, que l'on trouve dans *La Physique* et le traité *Du ciel*, est, pour deux raisons, abondamment employée dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Tout d'abord, pour étayer l'argument prouvant que la ligne n'est pas composée de points : « Mais peut-être le temps est-il composé d'instant et le même raisonnement s'applique aux deux < sc. la droite et le temps >. Si assurément l'instant est un début et une extrémité du temps et si un point l'est de la ligne, et si ne sont pas en continuité le début et la fin mais s'ils ont quelque chose intermédiaire, ni les instants ni les points ne seront en continuité les uns avec les autres » (Ἄλλ' ἴσως καὶ ὁ χρόνος ἐστὶν ἐκ τῶν νῦν, καὶ τοῦ αὐτοῦ λόγου λέγειν ἄμφω. Εἰ δὴ τὸ νῦν ἀρχὴ καὶ πέρασ τοῦ χρόνου καὶ ἡ στιγμὴ γραμμῆς, μὴ ἐστὶ δὲ συνεχῆς ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ ἀλλ' ἔχουσί τι μεταξύ, οὐκ ἂν εἴη οὔτε τὰ νῦν οὔτε στιγμαὶ ἀλλήλοις συνεχεῖς, 971a16-20) ; ce passage fait écho à ce que l'on peut lire dans le traité *Du ciel*, « En outre, si le temps possède les mêmes caractéristiques, il sera supprimé à un moment donné ou sera susceptible d'être supprimé : car l'instant est indivisible comme un point d'une ligne » (πρὸς δὲ τούτοις καὶ εἰ ὁ χρόνος ὁμοίως ἔχει, ἀναιροῖτ' ἂν ποτε ἢ ἐνδέχοιτ' ἂν ἀναιρεθῆναι· τὸ γὰρ νῦν τὸ ἄτομον οἷον στιγμὴ γραμμῆς ἐστὶν, *Du ciel*, Γ, 2, 300a12-14). Ensuite parce que les notions de temps et de ligne sont corollaires dans les discussions sur le mouvement et que les caractéristiques communes de ces deux éléments (continuité, sécabilité potentielle à l'infini) sont les arguments avancés par Aristote contre les paralogismes de Zénon d'Élée détaillés au livre Z de *La Physique* et allusivement rappelés à trois reprises dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (κατὰ τὸν Ζήνωνος λόγον, *selon le raisonnement de Zénon*, 968a19 ; ὁ δὲ τοῦ Ζήνωνος λόγος, *le raisonnement de Zénon*, 969a26-27 ; διὰ μὲν

τὸν Ζήνωνος λόγον, à cause du raisonnement de Zénon, 969b17). La distinction entre divisibilité en puissance et en acte que l'on trouve dans *La Physique*<sup>49</sup>, indispensable à la construction du continuisme aristotélicien, est totalement absente du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, très vraisemblablement parce que l'auteur considère comme acquis le fait que ce genre de division ne puisse exister qu'en puissance et ne se donne donc pas la peine de le préciser : la référence à la réfutation de l'existence de lignes insécables (« il n'est pas difficile de réfuter les lignes insécables », οὐ γὰρ χαλεπὸν ἀνελεῖν τὰς ἀτόμους γραμμάς) laisse peu de doute sur ce point. Il emprunte à *La Physique*<sup>50</sup> (en particulier les livres Γ, Ε, Ζ), aux traités *Du ciel* (surtout le livre Γ) et au traité *De la génération et la corruption* (livre Α notamment), les éléments de construction de la théorie du continu et la réfutation de l'atomisme. À la *Métaphysique*, enfin, d'une part, il reprend la façon de présenter les arguments adverses de façon polémique sans nommer directement ses opposants<sup>51</sup> et, d'autre part, il emprunte des éléments de la

---

<sup>49</sup> « On a dit que la grandeur n'est pas infinie en acte, mais bien par la division, car il n'est pas difficile de réfuter les lignes insécables : il reste donc que l'infini soit en puissance » (Τὸ δὲ μέγεθος ὅτι μὲν κατ' ἐνέργειαν οὐκ ἔστιν ἄπειρον, εἴρηται, διαιρέσει δ' ἐστίν· οὐ γὰρ χαλεπὸν ἀνελεῖν τὰς ἀτόμους γραμμάς· λείπεται οὖν δυνάμει εἶναι τὸ ἄπειρον, *Physique*, Γ, 6, 206a18 ; traduction d'A. Stevens)

<sup>50</sup> Cela justifie le fait que, dans les œuvres d'Albert le Grand, la paraphrase du traité soit intercalée entre les sixième et septième livres de la *Physique*.

<sup>51</sup> Aristote ne nomme pas toujours explicitement, loin de là, les auteurs, réels ou supposés, des opinions ou des doctrines qu'il réfute. L'examen doxographique est abordé de façon polémique dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : les arguments des opposants sont qualifiés tour à tour d'ἄτοποι (969b4, 969b17, 972a1), ἀσθενεῖς (969b5, 969b15, 971a4), ψευδεῖς (971a4), σοφιστικοί (969b8, 969b14), ἐριστικοί (969b13), γελοῖοι (969b12) ; cette façon de dénigrer l'opposant est particulièrement notable aussi dans les derniers livres de *La Métaphysique*. Voir J. Annas, *Aristotle's Metaphysics books M and N, Translated with Introduction and Notes*, Oxford, 1976 (p. 27-28) et J. Dillon, *The Heirs of Plato* (p. 110).

critique de la théorie platonicienne et xénocratéenne des Idées<sup>52</sup>. Enfin, il emprunte aux livres zoologiques des éléments anatomiques qui servent de base

---

<sup>52</sup> La critique de la théorie des Idées ne se trouve pas exclusivement dans *La Métaphysique* mais elle en occupe de larges pans (A, 6, 9 ; Z, 6, 14, 15 ; M, 4, 5, 6, 9), comme l'a montré L. Robin, *La Théorie platonicienne des Idées et des Nombres d'après Aristote* dans le livre I en particulier. Plus récemment, G. Fine (*On Ideas, Aristotle's Criticism of Plato's Theory of Forms*, Oxford, 1993) a étudié spécifiquement le *Περὶ ἰδεῶν* d'Aristote. M. Baltes et M.-L. Lakmann, « Idea (dottrina delle idee) », in *Eidos-Idea - Platone, Aristotele e la tradizione platonica* (p. 8) ont répertorié les neuf critiques portées par Aristote contre la théorie des Idées « 1. Le argomentazioni in favore dell'esistenza delle idee non sono convincenti. – 2. Le idee non sono altro che un inutile 'doppione' della realtà da spiegare ; infatti, non sono altro che αἰσθητὰ ἄϊδια. – 3. Non forniscono nessun contributo per la spiegazione delle cose visibili, poiché, a causa della loro separazione (χωρισμός), non possono esserne cause ; infatti, solo un εἶδος immanente potrebbe esserlo (ἄνθρωπος ἄνθρωπον γεννᾷ ; *Metaph.* XII 3, 1070a25-30). In generale, Aristotele vede nel χωρισμός una delle difficoltà principali della dottrina delle idee. Inoltre, egli contesta il fatto che alle idee non appartengano né una causalità 'motrice' né una causalità 'finale'. – 4. Spiegare le idee come παραδείγματα delle cose visibili e parlare di μέθεξις è solo una « metafora poetica » (ποιητική μεταφορά) ; il tipo di causalità e l'esatto significato della μέθεξις rimangono inspiegati. – 5. Se si parte dal fatto che le idee sono παραδείγματα, allora le idee superiori saranno παραδείγματα di quelle inferiori e queste, dunque, saranno εἰκόνες delle superiori. – 6. Ammesso, inoltre, che le idee siano delle cause reali, « perché non producono sempre, senza interruzione ? » (διὰ τί οὐκ ἀεὶ γεννᾷ συνεχῶς ; *De gen. et corr.* II 9, 335b18-20). – 7. Se poi si pone l'esistenza delle idee, l'ordine della logica viene capovolto, infatti, l'εἶδος viene in questo modo predicato del γένος (*Top.* VI 6, 143b23-32). – 8. Aristotele sottopone a una critica particolare la dottrina dell'idea del bene e quella delle idee-numeri. Nella derivazione delle idee dai principi, la critica che Aristotele avanza, tra le altre, consiste anche nel fatto che è « insensato introdurre una generazione di cose eterne » (*Metaph.* XIV 3, 1091a12 sg.) – 9. In

à d'ultimes analogies lorsqu'il montre que les acquis de la démonstration s'appliquent aussi au vivant (972b31-32). Les articulations, par exemple, sont définies dans *Les Parties des animaux*, B, 9, 654b13-23<sup>53</sup> et les parties de la main sont détaillées dans *L'Histoire des animaux*, A, 15, 493b27-494a3<sup>54</sup>.

---

generale, non ci sarebbe nessun universale che possa esistere come χωριστή οὐσία accanto alle cose individuali (οὐδὲν τῶν καθόλου ὑπάρχει παρὰ τὰ καθ' ἕκαστα χωρίς; *ibid.* VII 16, 1040b26 sg.); infatti, « né l'universale né il genere sono sostanza » (οὔτε τὸ καθ' ὅλου οὐσία οὔτε τὸ γένος). L'universale esiste sempre e soltanto nelle cose individuali e ciò che esiste separatamente è sempre un qualcosa di individuale, anche se è eterno (*ibid.* VII 16, 1040b25-1041a3) ». Plus loin, ils indiquent que « per Aristotele, gli εἶδη esistono: - come forma immanente della cosa individuale, come è anche il caso dell'anima; - come forma 'astratta': a. nella percezione dell'anima, b. nell'intelletto (νοῦς); - come 'forma delle cose percepibili' nell'anima (αἴσθησις); - come 'forma delle forme' (νοῦς) » (p. 9). L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* exclut les formes de son cadre conceptuel et s'en tient à un niveau quantitatif (ἐν ἅπασιν τοῖς ποσοῖς, 968a1-2), mathématique et physique (voire anatomique en toute fin de traité); l'aspect métaphysique affleure juste lors de la réfutation des cinq arguments xénocratéens en faveur des lignes insécables (968a2-18 et 968b21-26).

<sup>53</sup> « Car la colonne vertébrale est ce qui maintient la station horizontale et verticale des animaux. Mais comme il est nécessaire, quand l'animal se meut, que son corps fléchisse, elle est à la fois une par sa continuité et multiple par la division des vertèbres. Chez les animaux pourvus de membres qui partent de la colonne vertébrale et la continuent, les os de ces membres sont articulés, là où les membres fléchissent; ils sont liés entre eux par des tendons et leurs extrémités s'adaptent, car l'une est creuse, l'autre arrondie, ou même les deux sont creuses, et elles renferment en leur milieu un osselet comparable à une cheville, afin que flexion et extension se produisent: car, autrement ces mouvements seraient impossibles ou ne s'effectueraient pas correctement » (Ἡ γὰρ τὸ μῆκος καὶ τὴν ὀρθότητα συνέχουσα τῶν ζώων ἡ ῥάχιν ἐστίν. Ἐπεὶ δ' ἀνάγκη κινουμένου τοῦ ζώου κάμπτεσθαι τὸ σῶμα, μία μὲν διὰ τὴν συνέχειάν ἐστι, πολυμερῆς δὲ τῇ διαιρέσει τῶν σπονδύλων. Ἐκ δὲ ταύτης τοῖς ἔχουσι κῶλα

Il est raisonnable de postuler comme *terminus ante quem* ultime la date 300 av. J.-C., moment où s'achève la compilation des *Éléments* d'Euclide si l'on accepte la démonstration de M. Caveing qui explique que « l'œuvre [d'Euclide] s'est située dans les premières décennies du troisième siècle avant l'ère chrétienne »<sup>55</sup>. Même si l'on admet avec W. Knorr que, dès Hippocrate de Chios (*floruit* 340 av. J.-C.), « la terminologie géométrique [est] normalisée »<sup>56</sup>, il n'en demeure pas moins que le sens de certains termes techniques que l'on rencontre dans le traité, fût-ce de façon allusive, ne correspond pas nécessairement à celui

---

συνεχῆ πρὸς αὐτήν, τὰ τούτων ὅστ᾽ τῶν ἀρμονιῶν ἔστιν, ἧ μὲν ἔχει τὰ κῶλα κάμψιν, συνδεδεμένα τε νεύροις, καὶ τῶν ἐσχάτων συναρμοσθέντων τοῦ μὲν ὄντος κοίλου τοῦ δὲ περιφεροῦς, ἧ καὶ ἀμφοτέρων κοίλων, ἐν μέσῳ δὲ περιεληφόντων, οἷον γόμφον, ἀστράγαλον, ἵνα γίγνηται κάμψις καὶ ἔκτασις ἄλλως γὰρ ἢ ὅλως ἀδύνατον, ἧ οὐ καλῶς ἂν ἐποίουν τὴν τοιαύτην κίνησιν, *Les Parties des animaux*, B, 9, 654b13-23 – traduction de P. Louis, légèrement modifiée). J. G. Lennox explique que « the continuity requirement demands that it [sc. the bone] requires that it be divided. The vertebrae are viewed by Aristotle as fitting solution to this biomechanical problem » (*Aristotle, On the Parts of Animals I-IV*, Oxford, 2001, p. 217).

<sup>54</sup> « La main est composée de la paume et de cinq doigts. Le doigt comprend l'articulation, flexible, et la phalange, non flexible. Le pouce n'a qu'une articulation, et les autres doigt en ont deux » (Χειρὸς δὲ θέναρ, δάκτυλοι πέντε· δακτύλου δὲ τὸ μὲν καμπτικὸν κόνδυλος, τὸ δ' ἄκαμπτον φάλαγξ. Δάκτυλος δ' ὁ μὲν μέγας μονοκόνδυλος, οἱ δ' ἄλλοι δικόνδυλοι. Ἡ δὲ κάμψις καὶ τῷ βραχίονι καὶ τῷ δακτύλῳ εἴσω πᾶσιν· κάμπτεται δ' ὁ βραχίον κατα τὸ ὠλέκρανον, *Histoire des animaux*, A, 15, 493b27-32, traduction de P. Louis légèrement modifiée).

<sup>55</sup> B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, Paris, 1990. Vol. 1, « Introduction générale » par M. Caveing, p. 15. La datation d'Euclide ne peut être que conjecturale et déterminée approximativement à partir de divers éléments connexes à la vie d'Euclide, la mort de Platon, les débuts d'Archimède et la liste des mathématiciens dressée par Proclus entre Eudoxe de Cnide et Euclide (p. 13-15).

<sup>56</sup> W. Knorr, article « Mathématiques », in J. Brunshwig et G. E. R. Lloyd (éd.), *Le Savoir grec – Dictionnaire critique [SG]*, Paris, 1996, p. 420.

que l'on trouve après la formalisation des éléments mathématiques par Euclide. Ainsi, si la notion de commensurabilité-incommensurabilité (968b4-21 ; 969b3-16 ; 969b33-970a4) est largement présente dans les textes mathématiques antérieurs à Aristote<sup>57</sup>, celles de puissance (969b33-970a4) et de droites rationnelles ou irrationnelles (968b4-21) peuvent aussi l'être mais dans des acceptions différentes. En effet, B. Vitrac montre, dans un article consacré aux « formules de la puissance (δύναμις et δύνασθαι) dans les mathématiques grecques et dans les dialogues de Platon »<sup>58</sup>, que le terme δύναμις chez Platon et Aristote n'a pas le même sens que chez Euclide ; il exprime chez les premiers une idée de grandeur, chez Euclide il permet d'exprimer la commensurabilité d'aires. Dans les ouvrages authentiques d'Aristote, le terme δύναμις revêt encore d'autres sens. E. Berti<sup>59</sup> et A. Stevens<sup>60</sup> résument les sens que donne

---

<sup>57</sup> La découverte de l'irrationalité mathématique est sans aucun doute datée du V<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Voir pour un exposé sommaire de la chronologie de « l'histoire des calculs mathématiques », G. Ifrah, *Histoire universelle des chiffres - L'intelligence des Hommes racontée par les nombres et le calcul*, 2 volumes, Paris, 2003 ; volume 2, p. 458-467. R. Rashed note aussi que « ce sont les noms de Théétète, d'Eudoxe, etc., leur découverte des "irrationnels" et leurs preuves, notamment par réduction à l'absurde, qui marquent ces débuts des mathématiques théoriques » (article « Mathématiques », in J. Brunshwig, G. E. R. Lloyd et P. Pellegrin (éd.), *Le Savoir grec* (nouvelle édition) [SG<sub>2</sub>], Paris, 2011<sub>2</sub>, p. 448. Voir aussi l'ouvrage de M. Caveing, *L'Irrationalité dans les mathématiques grecques jusqu'à Euclide*, Villeneuve-d'Ascq, 1998 dans lequel il dresse un tableau de ce phénomène depuis le V<sup>e</sup> siècle (non sans convoquer les auteurs postérieurs qui le commentent).

<sup>58</sup> in *Dunamis - Autour de la puissance chez Aristote*, M. Crubellier, A. Jaulin, D. Lefèbvre, P.-M. Morel (éd.), Louvain-la-Neuve, 2008, p. 73-148. Les conclusions sont reprises plus sommairement dans l'introduction à l'étude du livre X des *Éléments* d'Euclide, p. 30-33.

<sup>59</sup> « La *dunamis* chez le jeune Aristote », in *Dunamis - Autour de la puissance chez Aristote*, p. 253-270. Il recense les emplois du terme dans les ouvrages perdus ou fragmentaires d'Aristote ainsi que dans les différents passages qu'il considère

Aristote dans ses œuvres de jeunesse (*Protreptique*, *Métaphysique*, Δ 12) et, plus largement, en lien avec d'autres écrits (notamment d'autres passages de la *Métaphysique*, Δ, 7 et Θ, 1). Chez Aristote l'*en puissance* (δυνάμει) est fréquemment opposée à l'*en acte* (ἐνεργεία) ou à l'*en entéléchie* (ἐντελεχεία). Rien de tel dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, le seul sens auquel recourt l'auteur est le sens « métaphorique » (κατὰ μεταφοράν) évoqué à la fin de l'examen de la notion de puissance de *Métaphysique*, Δ, 12 (ἢ ἐν γεωμετρίᾳ λέγεται δύναμις, 1019b34-35), c'est-à-dire le sens exposé par B. Vitrac de l'expression d'un rapport et non pas d'une « puissance » au sens où l'on peut l'entendre dans les mathématiques modernes. Il en va de même pour les termes ῥητός et ἄλογος qui ont cours avant Euclide et qui commencent à remplacer le couple ῥητός-ἄρρητος que l'on trouve en usage chez Platon, mais plus jamais après lui<sup>61</sup>. Enfin, seules les notions de « binomiale » (ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιν) et « apotomé » (ἀποτομή, 968b20) présentent quelque nouveauté dans ce traité. La ligne « binomiale » et « l'apotomé » (les termes sont employés au singulier dans le texte : οἷον ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιν, comme l'apotomé ou la ligne binomiale, 968b19-20) ne peuvent être strictement identifiées à celles sur lesquelles Euclide raisonne dans le livre X des *Éléments*, puisque il dénombre « six sortes de binomiales et six sortes d'apotomés », ces droites étant, respectivement, des irrationnelles par composition et par retranchement<sup>62</sup>. Cette identification paraît peu plausible si

---

comme « appartenant aux œuvres de jeunesse » d'Aristote (notamment le chapitre 12 de *Métaphysique* Δ, p. 267).

<sup>60</sup> « La *dunamis* en *Métaphysique* Δ 12 », in *Dunamis - Autour de la puissance chez Aristote*, p. 291-301. Elle y détaille les différentes parties (et sens du terme) qui constituent cette définition de δύναμις en relation avec d'autres passages des œuvres d'Aristote.

<sup>61</sup> F. Acerbi « A Reference to Perfect Numbers in Plato's *Theaetetus* », *Archive for History of Exact Sciences*, 59-4, 2005, p. 332, note 51.

<sup>62</sup> B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments - Livre X*, Paris, 1998, p. 64. Les définitions des six sortes de binomiales et d'apotomés font respectivement l'objet de la deuxième (p. 231) et de la troisième (p. 308) séries de définitions du livre X. Pour

la lecture du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ici adoptée est correcte, l’auteur écrivant « aucune des autres lignes dont il est maintenant question » (τῶν ἄλλων οὐδεμία ὧν δὴ νῦν εἴρηται, 968b18-19); cette phrase tend à prouver que ces genres de lignes ont été catégorisées, parmi les irrationnelles, à l’époque même (νῦν) où le traité a été écrit. Th. Heath pense, pour la même raison, que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est antérieur à Euclide : « The terminology is largely the same as that fixed by Euclid in his *Elements*: but we find (as in the *Mechanics* and *Problems*), alongside of Euclid’s, survival of somewhat antiquated and less consistent terminology from Aristotle’s time or earlier »<sup>63</sup>. F. Acerbi explicite cette coïncidence entre l’auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* et Euclide : « the first occurrence of the denominations “apotome” and “binomial” is in (Pseudo-) Aristotle »<sup>64</sup>. En dehors de ce contexte, le terme “binomiale” ne se trouve pas. “Apotomé” a le sens de « section » en contexte mathématique, mais aussi musical pour parler d’une catégorie de demi-ton : « Veluti musicam artem qui subtilius inquisiuerunt, quoniam hemitonii duo genera λεῖμμα et ἀποτομή » (H. Bonitz, *Aristotelis Metaphysica*, Bonn, 1848, pars prior, p. 418). Dans la littérature musicale antique, seul Gaudentius (que l’on date entre le deuxième et le cinquième siècle de notre ère) définit l’apotomé comme ce qui reste d’un ton lorsque, comme en mathématique, on retranche une partie (λεῖμμα)<sup>65</sup> du ton

---

l’organisation de la présentation de ces irrationnelles (par composition et retranchement), voir le tableau récapitulatif qu’il propose p. 66.

<sup>63</sup> Th. Heath, *Mathematics in Aristotle*, Oxford, 1949, p. 255.

<sup>64</sup> « A Reference to Perfect Numbers in Plato’s *Theaetetus* », p. 331, note 39.

<sup>65</sup> Bailly donne la traduction de « demi-ton ou dièse ». Plus précisément, les deux termes, *leîmma* et *apotomé* se rapportent au demi-ton. L’intervalle entre deux notes peut être d’un ton entier ou d’une fraction de ton (la plus commune étant le demi-ton). Si la différence d’un demi-ton occasionne le changement du nom de la note (mi-fa, do-ré bémol), ce demi-ton est appelé *leîmma*. En revanche, s’il n’y a pas de changement de nom (do-do dièse, ré-ré bémol, do dièse-do double-dièse), on parle d’*apotomé*. J. Delattre rappelle que pour Platon et Théon de Smyrne, un *leîmma* est « l’intervalle restant (sens du terme grec *leîmma*), dont Platon dit qu’il est défini par le rapport du nombre deux cent cinquante-six au

entier : « ce qui manque à l'intervalle restant pour compléter le ton est appelé apotomé » (τοῦ δὲ λείμματος τὸ λείπον εἰς συμπλήρωσιν τόνου καλεῖται

---

nombre deux cent quarante-trois » (« Théon de Smyrne : modèles mécaniques en astronomie », in G. Argoud et J.-Y. Guillaumin (éd.), *Sciences exactes et sciences appliquées à Alexandrie*, Saint-Étienne, 1998, p. 384). Ce rapport correspondant à la valeur du *leïmma* se calcule par rapport à la valeur de la quarte (ou de la quinte, le calcul est rigoureusement le même et apporte le même résultat). Une quarte est l'équivalent de deux tons suivi d'un demi-ton (le *leïmma*). La valeur de

$\frac{256}{243}$  évoquée par Platon s'explique par le fait que sur le monocorde pythagoricien les intervalles se définissent les uns par rapport aux autres en étant des fractions de la fondamentale (les multiplications et divisions s'expliquent par le fait qu'il s'agit d'une suite géométrique de fréquences). Ainsi, l'octave s'obtient par la division en deux de la fondamentale (coefficient 2), la quinte au-dessus de l'octave s'obtient en divisant la fondamentale en trois (coefficient  $\frac{3}{2}$ ), la quarte au-dessus de la quinte s'obtient en divisant la

fondamentale en quatre (coefficient  $\frac{4}{3}$ ), et ainsi de suite. Le coefficient  $\frac{9}{8}$  attribué au ton peut être obtenu de deux façons, soit en faisant la différence

entre une quinte et une quarte ( $(\frac{3}{2}) \div (\frac{4}{3})$ ), soit en additionnant deux quintes pour obtenir une neuvième à laquelle on retranche une octave

( $(\frac{3}{2})^2 \div 2 \Leftrightarrow \frac{9}{4} \div 2 \Leftrightarrow \frac{9}{8}$ ). Ainsi, on peut poser l'équation suivante dans laquelle "x" représente le *leïmma* :

$\frac{4}{3} = \left(\frac{9}{8} \times \frac{9}{8}\right) \times x \Leftrightarrow x = \frac{4}{3} \div \left(\frac{9}{8} \times \frac{9}{8}\right) = \frac{64 \times 4}{81 \times 3} = \frac{256}{243}$ . L'apotomé est

ce qui reste à un ton entier une fois retranché le *leïmma*, soit :

$\frac{9}{8} \div \frac{256}{243} = \frac{2187}{2048} = \frac{3^7}{2^{11}}$ . Voir aussi, pour les différentes proportions musicales, et

leur caractérisation, le chapitre qu'A. Szabó y consacre dans *L'Aube des mathématiques grecques*, Paris, 2000, deuxième partie, p. 105-145.

ἀποτομή, *Musici Scriptores Graeci*, éd. K. Jan, Leipzig, 1895, p. 342, 12)<sup>66</sup>. Ensuite, il précise que le *leîmma* est le grand demi-ton, tandis que l'apotomé est le petit demi-ton (« le genre chromatique requiert les deux demi-tons, le petit et le grand, c'est-à-dire le leîmma et l'apotomé », τὸ χρωματικὸν γένος ἀμφοτέροις κέχρηται τοῖς ἡμιτονίοις, τῷ τε ἐλάσσονι, καὶ τῷ μείζονι, τουτέστι τοῦ τε λείμματος καὶ τῆ ἀποτομῆ, *Musici Scriptores Graeci*, p. 344, 22).

---

<sup>66</sup> L. Zanoncelli, qui a traduit le texte de Gaudentius en italien, précise que « nell'accordatura pitagorica il semitono più grave del tetracordo è un limma seguito da un'apotome. Il picnon di questo tetracordo cromatico corrisponde a un tono sesquiottavo » (*La Manualistica Musicale Graeca*, Milan, 1990, p. 367).

Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est un traité composite à la croisée de chemins métaphysique (celle des substances, de leur unité ou de leur divisibilité), mathématique (puisque l'objet d'étude central du texte est la droite, sa composition et ce qu'elle permet de composer) et physique (évocation des problèmes du lieu et du temps). L'auteur fait aussi de fugaces incursions dans les domaines zoologique et lithologique. Il cherche également à apporter une solution aux paradoxes résultant des théories atomistiques ou éléates.

Pour autant les éléments que l'on y trouve ne sont pas nouveaux et ont déjà fait l'objet de développements (généralement mieux construits et énoncés) ailleurs dans le *corpus* aristotélicien. L'originalité du traité est de fonder une réfutation de l'élaboration d'une géométrie atomique. L'auteur emploie plusieurs éléments mathématiques pour prouver que la ligne insécable ne peut pas exister ou que, tout du moins, on est conduit à la diviser. L'argument le plus fréquemment invoqué est celui de la commensurabilité. Cet argument se trouve dans l'exposé doxographique (968b4-21)<sup>67</sup> et sa réfutation non argumentée

---

<sup>67</sup> « De plus encore, d'après ce que disent eux-mêmes ceux qui traitent de sujets mathématiques, il se pourrait qu'existe une ligne insécable, comme ils disent, si sont commensurables les lignes mesurées à la même mesure, et toutes celles qui sont mesurées sont commensurables. En effet, il se pourrait qu'existe une longueur au moyen de laquelle toutes seront mesurées et celle-ci est nécessairement indivisible. Car, si cette unité de mesure est divisible, les parties de n'importe quelle mesure que ce soit seront divisibles puisqu'elles sont commensurables au tout, de telle sorte que pour une partie quelconque la moitié sera le double ; puisque ceci est impossible, il se pourrait qu'existe une mesure indivisible. De la même manière aussi, les lignes mesurées ne fût-ce qu'une fois par cette mesure, comme toutes les lignes susceptibles d'être composées à partir de cette mesure, sont constituées d'éléments dépourvus de parties. La même chose arrivera aussi pour les surfaces planes, car toutes celles issues de lignes exprimables sont commensurables les unes avec les autres, de telle sorte que leur unité de mesure sera dépourvue de parties. Mais assurément, si l'on coupe une unité de mesure selon une ligne précise et déterminée, elle ne

(969b3-16)<sup>68</sup>. Les éléments constructifs de la réfutation viennent ensuite et sont

---

sera plus ni exprimable, ni irrationnelle, ni aucune des autres <lignes> dont il est maintenant question, comme l'apotomé ou la ligne binomiale. Mais elles n'auront aucune caractéristique naturelle par elles-mêmes, mais sont exprimables et irrationnelles les unes par rapport aux autres » (Ἔτι καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ οἱ ἐν τοῖς μαθήμασι λέγουσιν, εἴη ἂν τις ἄτομος γραμμὴ, ὡς φασίν, εἰ σύμμετροί εἰσιν αἱ τῷ αὐτῷ μέτρῳ μετρούμεναι· ὅσαι δ' εἰσὶ σύμμετροι, πᾶσαι εἰσὶ μετρούμεναι. Εἴη γὰρ ἂν τι μῆκος ᾧ πᾶσαι μετρηθήσονται. Τοῦτο δ' ἀνάγκη ἀδιαίρετον εἶναι. Εἰ γὰρ διαίρετόν, καὶ τὰ μέρη μέτρον τινὸς ἔσται· σύμμετρα γὰρ τῷ ὅλῳ. Ὡστε μέρους τινὸς εἶναι διπλασίαν τὴν ἡμίσειαν· ἐπειδὴ τοῦτ' ἀδύνατον, ἀδιαίρετον ἂν εἴη μέτρον. Ὡσαύτως δὲ καὶ αἱ μετρούμεναι ἅπαξ ὑπ' αὐτοῦ, ὥσπερ πᾶσαι αἱ ἐκ τοῦ μέτρον σύνθετοι γραμμαί, ἐξ ἀμερῶν σύγκεινται. Τὸ δ' αὐτὸ συμβήσεται καὶ τοῖς ἐπιπέδοις· πάντα γὰρ τὰ ἀπὸ τῶν ῥητῶν γραμμῶν σύμμετρα ἀλλήλοις, ὥστε ἔσται τὸ μέτρον αὐτῶν ἀμερές. Ἀλλὰ μὴν εἴ τι τμηθήσεται μέτρον τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην γραμμὴν, οὐκ ἔσται οὔτε ῥητὴ οὔτ' ἄλογος, οὔτε τῶν ἄλλων οὐδεμία ὧν δὴ νῦν εἴρηται, οἷον ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοι· ἀλλὰ καθ' αὐτὰς μὲν οὐδέ τινας ἔξουσι φύσεις, πρὸς ἀλλήλας δὲ ἔσσονται ῥηταὶ καὶ ἄλογοι).

<sup>68</sup> « Mais il est tout autant absurde quand on est incapable de résoudre ce raisonnement d'être esclave de cette faiblesse, et d'ajouter à ses erreurs de plus grandes erreurs pour remédier à cette incapacité. Dire, au sujet des lignes commensurables que toutes sont mesurées par une même et seule unité de mesure quelle qu'elle soit est parfaitement sophistique et très peu en accord avec le principe des mathématiques ; en effet, cela n'a pas été posé ainsi, et cela ne leur est pas utile. En même temps et à l'inverse <il n'est pas utile> que toute ligne soit commensurable, et de postuler de plus une mesure commune à tous les commensurables. De sorte que c'est chose ridicule quand on prétend que l'on montrera que ce qui correspond aux opinions des mathématiciens et ce qui s'ensuit de ce qu'ils disent, que ça penche vers le discours éristique et sophistique, et ainsi tout cela n'a aucune valeur. En effet, cela n'a aucune valeur de plusieurs façons que de chercher à échapper par tous les moyens, à la fois aux paradoxes et aux controverses » (Ἀλλ' ἄτοπον ἴσως τὸ μὴ δυναμένουσ λύειν τὸν

fondés sur des éléments mathématiques centrés sur la commensurabilité d'abord (969b33-970a4)<sup>69</sup>, sur des éléments de construction géométrique ensuite partant de la définition courante de la hauteur-médiatrice (puisqu'il prend l'exemple d'un triangle équilatéral, 970a8-11)<sup>70</sup>, avant de prouver l'impossible commensurabilité dans une construction géométrique (970a11-19)<sup>71</sup>. Il s'agit, en somme, de dire que si une ligne insécable existe, elle

---

λόγον δουλεύειν τῇ ἀσθενείᾳ, καὶ προσεξαπατᾶν ἑαυτοὺς μείζους ἀπάτας, βοηθοῦντας τῇ ἀδυναμίᾳ. Τὸ δ' ἐπὶ τῶν συμμετρῶν γραμμῶν, ὡς ὅτι αἱ πᾶσαι τῶ αὐτῷ τινὶ καὶ ἐνὶ μετροῦνται, κομιδῇ σοφιστικὸν καὶ ἥκιστα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τὴν ἐν τοῖς μαθήμασιν· οὔτε γὰρ ὑποτίθενται οὕτως, οὔτε χρήσιμον αὐτοῖς ἐστίν. Ἄμα δὲ καὶ ἐναντίον πᾶσαν μὲν γραμμὴν σύμμετρον γίνεσθαι, πασῶν δὲ τῶν συμμετρῶν κοινὸν μέτρον ἔτι ἀξιοῦν. Ὡστε γελοῖον τὸ κατὰ τὰς ἐκείνων δόξας καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ λέγουσι φάσκοντες δεῖξιν εἰς ἐριστικὸν ἅμα καὶ σοφιστικὸν ἐκκλίνειν λόγον, καὶ ταῦθ' οὕτως ἀσθενῆ. Πολλαχῶς γὰρ ἀσθενῆς ἐστὶ καὶ πάντα τρόπον διαφυγεῖν καὶ τὰ παράδοξα καὶ τοὺς ἐλέγχους).

<sup>69</sup> « Ensuite, <si les lignes insécables existent> toutes les lignes seront commensurables. En effet, toutes seront mesurées par les insécables aussi bien celles qui sont commensurables en longueur que celles qui le sont en puissance. Les lignes insécables sont toutes commensurables en longueur ; elles sont en effet égales ; en conséquence elles le sont aussi en puissance. S'il en est ainsi, le quadrilatère sera aussi divisible » (Ἐπειτα πᾶσαι αἱ γραμμαὶ σύμμετροι ἔσονται. Πᾶσαι γὰρ ὑπὸ τῶν ἀτόμων μετρηθήσονται, αἱ τε μήκει σύμμετροι καὶ αἱ δυνάμει. Αἱ δὲ ἄτομοι σύμμετροι πᾶσαι μήκει ἴσαι γὰρ ὥστε καὶ δυνάμει. Εἰ δὲ τοῦτο, διαιρετὸν ἔσται τὸ τετράγωνον).

<sup>70</sup> « De plus, si on construit un triangle à partir de trois lignes droites données, un triangle sera aussi construit à partir des lignes insécables. Dans chaque triangle équilatéral, la perpendiculaire tombe au milieu de la ligne, de sorte qu'elle le fera aussi sur la ligne insécable » (Ἐτι εἰ ἐκ τριῶν δοθεισῶν εὐθειῶν συνίσταται τρίγωνον, καὶ ἐκ τῶν ἀτόμων συσταθήσεται. Ἐν ἅπαντι δὲ ἰσοπλευρῷ ἢ κάθετος ἐπὶ μέσον πίπτει, ὥστε καὶ ἐπὶ τὴν ἄτομον).

<sup>71</sup> « De plus, si on construit un quadrilatère à partir de droites dépourvues de parties, quand une droite passe par le milieu et qu'est menée la perpendiculaire,

sera l'unité de mesure à l'aune de laquelle les autres lignes et figures seront mesurées puisque, d'après la définition d'Aristote, « l'unité de mesure est ce par quoi la quantité est connue » (μέτρον ἐστὶν ὃ τὸ πόσον γινώσκειται, *Métaphysique*, A, 1, 1052b20) et que cette unité est indivisible : « être un c'est être indivisible » (τὸ ἐνὶ εἶναι τὸ ἀδιαίρετῳ ἐστὶν εἶναι, *Métaphysique*, A, 1, 1052b16).

L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* s'attache aussi à montrer qu'il ne saurait y avoir de lignes dépourvues de parties car leur existence est incompatible avec la notion de ligne mathématique, continue, parce que « ni la définition de la ligne, ni celle de la droite ne se concilieront avec la ligne indivisible parce qu'elle ne se situe pas à l'intermédiaire de quoi que ce soit, ni ne possède de milieu » (οὔτε γὰρ ὁ τῆς γραμμῆς οὔτε ὁ τῆς εὐθείας ὅρος ἐφαρμόσει τῇ ἀτόμῳ διὰ τὸ μήτε μεταξὺ τινῶν εἶναι μήτ' ἔχειν μέσον). La caractérisation de la ligne en tant que continu constitue le second élément de réfutation de l'existence des lignes insécables. Si l'auteur affirme que « à partir de deux objets dépourvus de parties rien ne résulte de continu parce que tout ce qui est continu admet plusieurs divisions » (ἐκ δυοῖν ἀμεροῖν μηδὲν γίνεσθαι συνεχῆς διὰ τὸ πλείους διαίρεσεις ἔχειν ἅπαν τὸ συνεχῆς, 970a23-25), l'essentiel de la démonstration se fait à partir de la notion de contact, unique pour ce qui

---

le côté du quadrilatère est équivalent en puissance à la perpendiculaire et à la moitié de la diagonale de sorte qu'elle n'est pas la plus petite. La surface issue de la diagonale ne sera pas non plus le double de celle issue de la ligne insécable, car quand on ôte ce qui est égal, ce qui reste est moindre que la ligne dépourvue de parties. En effet, si ce qui reste était égal, le diamètre tracerait une surface quadruple de celle du diamètre. On pourrait rassembler d'autres arguments différents de ce genre, car ils s'opposent, pour ainsi dire, à tous ceux qui se trouvent dans les mathématiques » (Ἔτι εἰ τὸ τετράγωνον τῶν ἀμερῶν διὰ μέσου ἐμπεσοῦσης καὶ καθέτου ἀχθείσης, ἢ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ τὴν κάθετον δύναται καὶ τὴν ἡμίσειαν τῆς διαμέτρου, ὥστε οὐκ ἐλαχίστη. Οὐδὲ διπλάσιον τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου χωρίον ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς ἀτόμου. Ἀφαιρεθέντος γὰρ τοῦ ἴσου ἢ λοιπὴ ἔσται ἐλάσσων τῆς ἀμεροῦς. Εἰ γὰρ ἴσως τετραπλάσιον ἂν ἔγραφεν ἢ διάμετρος, ἄλλα δ' ἂν τις καὶ ἕτερα τοιαῦτα συνάγοι πᾶσι γὰρ ὡς εἰπεῖν ἐναντιοῦται τοῖς ἐν τοῖς μαθήμασιν).

est dépourvu de parties, double pour le continu<sup>72</sup>. Il envisage le contact selon ces trois modalités, du tout au tout, de partie à partie ou de tout à partie (971a26-27)<sup>73</sup> et développe ensuite largement ce qui n'est qu'évoqué dans la *Physique*<sup>74</sup> à travers trois longs exemples, un pour chacun des modes de contact. Le premier montre, en accord avec la *Physique*<sup>75</sup>, que le contact du tout au tout est, à proprement parler, celui de ce qui n'a pas de parties et que, de ce fait, il est impossible que ce qui n'a pas de parties produise une quelconque grandeur continue ; par réciproque, ce qui est continu, une ligne ou le temps, ne peut être composé d'insécables<sup>76</sup>. Le deuxième montre, par le moyen d'une construction

---

<sup>72</sup> « Il y a un seul mode de contact pour ce qui est dépourvu de parties » (Τοῦ μὲν ἀμεροῦς μία ἢ σύναψις, γραμμῆς δὲ δύο, 970a19-20).

<sup>73</sup> « Si le contact se fait de tout à tout –<c'est-à-dire> de l'ensemble à l'ensemble ou de quelque chose à quelque chose, ou de l'ensemble à quelque chose–, le point qui n'a pas de parties s'adapterait en totalité » (Εἰ ἅπαντα ἄπτεται παντὸς ἢ ὅλον ὅλου ἢ τι τινὸς ἢ ὅλον τινός, ἢ δὲ στιγμή ἀμερῆς ὅλως ἂν ἄπτοιτο).

<sup>74</sup> « Tout contact se fait d'un tout à un tout ou d'une partie à une partie ou d'une partie à un tout » (Ἄπτεται δ' ἅπαν ἢ ὅλον ὅλου ἢ μέρος μέρους ἢ ὅλου μέρος, *Physique*, Z, 1, 231b2).

<sup>75</sup> « Puisque ce qui est dépourvu de parties est indivisible, il est nécessaire que le contact se fasse de tout à tout » (Ἐπεὶ δ' ἀμερὲς τὸ ἀδιαίρετον, ἀνάγκη ὅλον ὅλου ἄπτεσθαι, *Physique*, Z, 1, 231b3).

<sup>76</sup> « Le contact de l'ensemble à l'ensemble doit nécessairement être un. En effet, si quelque chose existe de telle manière que l'alternative n'existe pas, un ensemble ne saurait être en contact avec un ensemble. Et si les éléments dépourvus de parties sont ensemble, plusieurs composants occupent le même lieu qu'occupait aussi l'un auparavant, car parmi ce qui est ensemble et qui n'a pas d'extension, le lieu est le même pour tous deux selon les mêmes modalités. Ce qui est dépourvu de parties ne possède pas d'étendue de sorte qu'il ne saurait exister de grandeur continue issue de constituants dépourvus de parties. Donc ni la ligne n'est faite de points, ni le temps n'est fait d'instant » (Τὸ δ' ὅλον ὅλου ἀπτόμενον ἀνάγκη ἓν εἶναι. Εἰ γὰρ τι ἐστὶν ἢ θάτερον μὴ ἐστίν, οὐκ ἂν ὅλον ὅλου ἄπτοιτο. Εἰ δ' ἅμα ἐστὶ τὰ ἀμερῆ, τὸν αὐτὸν κατέχει τόπον πλείω ὄν

géométrique rudimentaire (la relative simplicité de la construction est obscurcie par la difficulté d'établissement du texte), que les points d'origine de deux (ou plus) demi-droites coïncident, c'est-à-dire que le contact d'une partie avec une autre partie en un seul lieu est possible<sup>77</sup>. On trouve cet argument dans les réflexions sur le lieu dans la *Physique*, où Aristote indique que les extrémités de

---

καὶ πρότερον τὸ ἓν τῶν γὰρ ἅμα ὄντων καὶ μὴ ἐχόντων ἐπέκτασιν κατὰ ταῦτὰ ὁ αὐτὸς ἀμφοῖν τόπος. Τὸ δ' ἀμερὲς οὐκ ἔχει διάστασιν, ὥστ' οὐκ ἂν εἴη μέγεθος συνεχὲς ἐξ ἀμερῶν. Οὐκ ἄρα οὔθ' ἡ γραμμὴ ἐκ στιγμῶν οὔθ' ὁ χρόνος ἐκ τῶν νῦν, 971a28-b4).

<sup>77</sup> « De plus, si <une droite> est constituée de points, un point coïncidera avec un point ; si donc du point K sont tirées les droites AB et ΓΔ, le point <B> sur la droite AK et <le point Γ> sur la droite ΚΔ coïncideront avec K, de sorte qu'ils seront en contact l'un avec l'autre ; en effet, ce qui n'a pas de parties touche ce qui n'a pas de parties du tout au tout, de sorte que les points <B et Γ> occupent le même lieu que K et sont en contact dans le même lieu les uns avec les autres. Et s'ils sont dans le même lieu, ils coïncident aussi ; en effet, les éléments qui sont dans le même lieu sont nécessairement en contact en premier, il s'ensuit ainsi qu'une droite est en contact avec une autre en deux points. En effet, le point sur AK coïncide à la fois avec le point ΚΓ et l'autre point. De sorte que la droite issue de ΓΔ coïncide avec plusieurs points. Le même raisonnement est valable aussi si une ligne n'est pas en contact avec une autre en réciprocity mais peu importe quel nombre <de lignes> est en contact avec une ligne » (Ἔτι εἰ ἔστιν ἐκ στιγμῶν, ἄψεται στιγμή στιγμής· ἐὰν οὖν ἐκ τοῦ Κ ἐκβληθῆ ἡ ΑΒ καὶ ΓΔ, ἄψεται τοῦ Κ καὶ ἡ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἡ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή· ὥστε καὶ ἄλλω τινί· τὸ γὰρ ἀμερὲς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου ἐφάπτεται· ὥστε τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι τόπον τοῦ Κ, καὶ ἀπτόμεναι στιγμαὶ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ἀλλήλαις. Εἰ δ' ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ, καὶ ἄπτονται· τὰ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ὄντα πρῶτον ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον, εἶθ' οὕτως εὐθεῖα εὐθείας ἄψεται κατὰ δύο στιγμάς. Ἡ γὰρ ἐν τῇ ΑΚ στιγμή καὶ τῆς ΚΓ καὶ τῆς ἐτέρας ἄπτεται στιγμής. Ὡστε ἡ ἐκ τῆς ΓΔ κατὰ πλείους ἄπτεται στιγμάς. Ὁ αὐτὸς δὲ λόγος καὶ εἰ μὴ δι' ἀλλήλων ἀλλ' ὅπως οὖν ἦψατο γραμμῆς, 971b4-15).

corps continus en contact coïncident<sup>78</sup>. L'évocation d'une droite tangente ou sécante à un cercle illustre le troisième mode de contact, celui d'une partie (la droite tangente, un contact, ou sécante, deux contacts) avec un tout (le cercle)<sup>79</sup>. La finalité de ces trois arguments n'est pas tant d'illustrer les trois modes de contacts que de montrer qu'une ligne n'est pas composée de points, quoiqu'il soit possible d'en isoler.

Partant, l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* établit par des moyens multiples le fait que la ligne est un élément continu, non composite, divisible n'importe où et dans lequel se trouvent des points. En accord avec ce qui est énoncé dans le traité *Du Ciel*<sup>80</sup>, il affirme à deux reprises que, de même qu'une surface peut être divisée suivant des lignes, mais n'est pas composée de lignes,

---

<sup>78</sup> « Lorsque le contenant se trouve séparé et continu à la chose, celle-ci est dans l'extrémité immédiate du contenant, qui n'est ni une partie de son contenu, ni n'est plus grand que l'espace mais égal, car les extrémités de ce qui est en contact sont dans le même lieu » (Ὅταν δὲ διηρημένον <sc. τὸ περιέχον> ἦ καὶ ἀπτόμενον, ἐν πρώτῳ ἐστὶ τῷ ἐσχάτῳ τοῦ περιέχοντος, ὃ οὔτε ἐστὶ μέρος τοῦ ἐν αὐτῷ οὔτε μείζον τοῦ διαστήματος ἀλλ' ἴσον· ἐν γὰρ τῷ αὐτῷ τὰ ἔσχατα τῶν ἀπτομένων, *Physique*, Δ, 4, 211a31-34).

<sup>79</sup> « De plus aussi, la circonférence du cercle sera en contact avec la ligne en plusieurs points. En effet, le point de jonction sur le cercle et celui sur la droite coïncident l'un avec l'autre. Mais si ceci n'est pas possible, il n'y a pas non plus de contact de point à point ; et s'il n'y a pas de contact, il n'y a pas non plus de ligne à partir de points, car nécessairement il n'y a pas de contact » (Ἐτι καὶ ἡ τοῦ κύκλου τῆς εὐθείας ἄψεται κατὰ πλείω. Τῆς γὰρ συναφῆς καὶ ἡ ἐν τῷ κύκλῳ καὶ ἡ ἐν τῇ εὐθείᾳ ἄπτεται καὶ ἀλλήλων. Εἰ δὲ τοῦτο μὴ δυνατόν, οὐδὲ τὸ ἄπτεσθαι στιγμὴν στιγμῆς· εἰ δὲ μὴ ἄπτεσθαι, οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῶν οὐδὲ γὰρ ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον, 971b15-20).

<sup>80</sup> « Mais ceci est évident, à savoir qu'il n'y a pas de changement vers un autre genre, comme d'une longueur vers une surface ni d'un corps à partir de surfaces » (Ἄλλ' ἐκεῖνο μὲν δῆλον, ὡς οὐκ ἔστιν εἰς ἄλλο γένος μετάβασις, ὥσπερ ἐκ μήκους εἰς ἐπιφάνειαν, εἰς δὲ σῶμα ἐξ ἐπιφανείας, *Du ciel*, A, 1, 268a30-b2).

un corps peut être divisé par des plans, mais n'est pas composé de plans. Ces deux arguments conduisent à montrer qu'une ligne n'est pas constituée de points. Le premier de ces passages (970b30-971a3)<sup>81</sup> prouve, par l'absurde, qu'il est impossible de concevoir des corps indivisibles qui entrent dans la composition d'autres éléments corporels parce que, si l'un de ces éléments est indivisible, il est impossible que l'ensemble dont il est composé soit divisible. Le second passage (972a6-9)<sup>82</sup> pousse le raisonnement à son terme, si l'on considère qu'un corps est divisible en surfaces et la surface en lignes, on est contraint de considérer qu'une ligne est divisible en une multitude d'endroits, matérialisés par des points<sup>83</sup>. Pour autant, la ligne (et *a fortiori* une surface ou un corps) ne peut pas être composée de points ainsi qu'il est noté dans le traité *De la*

---

<sup>81</sup> « De plus, si une surface subsiste telle qu'en elle-même, un corps aussi est insécable. En effet, comme il y a un seul indivisible, les autres choses suivront parce que l'un est divisible selon l'autre. Un corps ne sera pas indivisible parce qu'il y a en lui-même épaisseur et largeur, et une ligne ne sera pas non plus indivisible ; en effet, un corps est divisible en surface et une surface en ligne » (Ἔτι εἰ ὁμοίως μένει ἐπίπεδον, καὶ σῶμά ἐστιν ἄτομον. Ἐνὸς γὰρ ὄντος ἀδιαίρετου καὶ τᾶλλα συνακολουθήσει διὰ τὸ θάτερον διηρηθῆναι κατὰ θάτερον. Σῶμα οὐκ ἔσται ἀδιαίρετον διὰ τὸ εἶναι ἐν αὐτῷ βάθος καὶ πλάτος, οὐδ' ἂν γραμμὴ εἴη ἀδιαίρετος· σῶμα μὲν γὰρ κατ' ἐπίπεδον, ἐπίπεδον δὲ κατὰ γραμμὴν).

<sup>82</sup> « De plus, toutes les choses seraient divisées et déliées en points et le point est une partie de corps, si en effet le corps provient de surfaces, la surface de lignes [et les lignes de points]. Et si chaque chose existe sur la base de ce que sont ses constituants premiers, ces constituants sont des éléments, les points pourraient être des éléments des corps » (Ἔτι διαιροῖτ' ἂν ἅπαντα καὶ ἀναλύοιτο εἰς στιγμάς, καὶ ἡ στιγμή μέρος σώματος, εἴπερ τὸ μὲν ἕκαστά ἐστι, στοιχεῖά ἐστι ταῦτα, αἱ στιγμαὶ ἂν εἴησαν στοιχεῖα σωμάτων).

<sup>83</sup> R. Sorabji note que « the points in a line are not an infinite collection, but are brought into existence as they are marked off » (*Time, Creation and the Continuum – Theories in Antiquity and the Early Middle Ages*, Chicago, 1983, chapitre 21, « Zeno's Paradoxes of Motion », p. 323).

*génération et la corruption*<sup>84</sup> et rappelé elliptiquement dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : « si le “grand” est composé de petits constituants quels qu’ils soient, ou bien le grand ne sera rien ou bien ce qui a des divisions finies ne sera pas grand » (εἰ τὸ μέγα ἐκ μικρῶν τινῶν σύγκειται, ἢ οὐθὲν ἔσται τὸ μέγα, ἢ τὸ πεπερασμένας ἔχον διαιρέσεις οὐ μέγα ἔσται, 969a5-7).

Cette conception continuiste des mathématiques fonde la géométrie euclidienne et renforce la possibilité que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ait été composé à un moment où cette conception géométrique s’est non seulement développée mais aussi imposée. R. Rashed indique que « la définition des termes de géométrie, dont les débuts sont sans doute antérieurs au IV<sup>e</sup> siècle avant notre ère, est le premier pas dans l’édification de la structure d’abstraction en géométrie » et il ajoute que les définitions que l’on trouve chez Euclide de certains éléments mathématiques, le point, la ligne, la surface, remontent « jusqu’aux dialogues de Platon »<sup>85</sup>. Les arguments géométriques développés dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* restent de l’ordre de l’axiomatique et n’entrent pas dans le détail de démonstrations complexes<sup>86</sup>, l’auteur s’en tient à des éléments

---

<sup>84</sup> « Pourtant, s’il ne subsiste ni corps ni grandeur, mais seulement la division, le corps sera ou bien fait à partir de points, et les choses qui en seront composées seront sans grandeur, ou bien il ne sera rien du tout, de sorte qu’il pourrait bien n’être engendré de rien ni n’être composé de rien – et le tout quant à lui ne sera rien d’autre qu’une apparence. Et pareillement, même s’il est composé de points, ce ne sera pas une quantité. Quand en effet il se touchaient, que la grandeur était une et qu’ils étaient ensemble, ils ne rendaient en rien le tout plus grand » (Ἀλλὰ μὴν εἰ μηδὲν ἔσται σῶμα μηδὲ μέγεθος, διαίρεσις δ’ ἔσται, ἢ ἐκ στιγμῶν ἔσται, καὶ ἀμεγέθη ἐξ ὧν σύγκειται, ἢ οὐδὲν παντάπασιν, ὥστε κἂν γίνοιτο ἐκ μηδενὸς κἂν εἴη συγκείμενον, καὶ τὸ πᾶν δὴ οὐδὲν ἄλλ’ ἢ φαινόμενον. Ὅμοίως δὲ κἂν ἢ ἐκ στιγμῶν, οὐκ ἔσται ποσόν. Ὅποτε γὰρ ἤπτοντο καὶ ἐν ἧν μέγεθος καὶ ἅμα ἦσαν, οὐδὲν ἐποίουν μεῖζον τὸ πᾶν, *De la génération et la corruption*, A, 2, 316a25-31, traduction de M. Rashed).

<sup>85</sup> R. Rashed, article « Mathématiques », in *SG*<sub>2</sub>, p. 449.

<sup>86</sup> Tout au plus l’auteur montre-t-il qu’une ligne insécable à partir de laquelle on construit une figure peut être sectionnée (970a11-15) ou que la diagonale d’un

simples (définition du point, de la ligne, évocation des droites irrationnelles).

Le traité n'est pourtant composé que dans une optique mathématisante, cela explique le fait que l'auteur ne reprenne pas la distinction aristotélicienne de l'en puissance et de l'en acte, ce que résume M. Caveing avec la formule « aux yeux d'Aristote, le tort des partisans des grandeurs insécables est de n'avoir pas vu que le processus de division ne peut être complété, que son infinité n'est que potentielle »<sup>87</sup>. En effet, cette distinction, indispensable à Aristote pour résoudre les paralogismes de Zénon, n'a pas lieu d'être dans ce raisonnement abstrait sans lien avec une réalité tangible.

---

carré composé de lignes insécables n'est pas commensurable à l'insécable (970a15-19), c'est-à-dire que sa valeur est "une ligne insécable plus une partie de ligne insécable", ce qui est par définition impossible, puisque cette ligne est sans parties (ἀμερής).

<sup>87</sup> M. Caveing, *Zénon d'Élée : Prolégomènes aux doctrines du continu - Étude historique et critique des fragments et témoignages*, Paris, 1982, p. 13.

La postérité directe du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans la tradition antique et médiévale est quasi nulle. Ni à l'époque hellénistique (chez les aristotéliens, les platoniciens, les épicuriens et les stoïciens)<sup>88</sup>, ni à l'époque romaine, ni à l'époque byzantine, il n'est explicitement question du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, hormis les deux références laconiques, déjà mentionnées, de Simplicius et Jean Philopon concernant l'attribution du traité. Au Moyen Âge, aucun des plus anciens manuscrits (le *Vindobonensis 100* du IX<sup>e</sup> siècle et le *Parisinus Graecus 1853* du X<sup>e</sup> siècle) qui portent les textes aristotéliens ne le mentionne ; il faut attendre le XIII<sup>e</sup> siècle pour le voir réapparaître d'abord en latin, dans la traduction latine de Robert Grosseteste (ca. 1245) et la paraphrase d'Albert le Grand (fin du XIII<sup>e</sup> siècle)<sup>89</sup>, puis en grec dans les manuscrits (le premier étant le *Martianus 214*).

Chacune des écoles de l'époque hellénistique développe son propre système<sup>90</sup> à partir des observations, théorisations et discussions qui prennent

---

<sup>88</sup> Les sceptiques et les cyniques ne sont, comme le note P. Hadot, pas constitués en école *stricto sensu*. Ce sont « deux courants [...] extrêmement différents des quatre écoles [...]. Tous deux n'ont pas d'organisation scolaire. Tous deux n'ont pas de dogme. Mais ce sont deux modes de vie, le premier proposé par Pyrrhon, le second par Diogène le Cynique, et de ce point de vue, ce sont bel et bien deux *haireseis*, deux attitudes de pensée et de vie » (P. Hadot, *Qu'est-ce que la philosophie antique ?*, Paris, 1995, p. 160). Il poursuit en décrivant ces deux courants (le scepticisme de Pyrrhon, p. 174-177 et le cynisme, p. 170-174) et il appert que ni l'un ni l'autre ne s'intéressent à ces spéculations mathématico-métaphysiques (voir aussi A. A. Long et D. Sedley, *Les Philosophes hellénistiques*, vol. 1, p. 37-59, "Pyrrhon" et vol. 3, p. 61-95, "La Renaissance du pyrrhonisme").

<sup>89</sup> Voir *infra* "VI – Tradition manuscrite et livresque".

<sup>90</sup> La notion de système est rappelée par P. Hadot comme étant ce qui « a pour finalité de rassembler sous une forme condensée les dogmes fondamentaux, de les lier ensemble par une argumentation rigoureuse, afin de former un noyau systématique très concentré, parfois même rassemblé en une courte sentence,

leurs racines jusque dans les philosophies présocratiques (notamment en ce qui concerne l'atomisme, Épicure, par exemple, s'inspire largement de la théorie de Démocrite tout en réfutant les théories aristotéliennes)<sup>91</sup> avec lesquelles elles sont en accord ou en opposition.

Certaines des thèses pythagoriciennes sont aussi réfutées dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Par exemple, le fait que « le point est une unité ayant une position, ou autrement l'unité considérée dans l'espace. Il suit immédiatement de cette définition que le corps géométrique est une pluralité, une somme de

---

qui aura ainsi une plus grande force persuasive, une meilleure efficacité mnémotechnique » (*Qu'est-ce que la philosophie antique ?*, p. 168).

<sup>91</sup> Cicéron, dans son plaidoyer contre l'atomisme, accuse Épicure de plagiat (tout en admettant que la notion de *clinamen* soit de lui) « Qu'y a-t-il en effet dans la physique d'Épicure qui ne vienne de Démocrite ? Même s'il a changé certaines choses, comme je l'ai dit tout à l'heure à propos de la déviation des atomes, la plupart de ses théories sont les mêmes que celles de Démocrite ; les atomes, le vide, les images, les espaces infinis, les mondes innombrables, leur naissance et leur mort, à peu près tout ce qui constitue la science de la nature » (*Quid est in physicis Epicuri non a Democrito ? Nam etsi quaedam commutavit, ut quod paulo ante de inclinatione atomorum dixi, tamen pleraque dicit eadem : atomos, inane, imagines, infinitatem locorum innumerabilitatemque mundorum, eorum ortus, interitus, omnia fere, quibus naturae ratio continetur*, Cicéron, *La Nature des dieux*, I, 73, traduction de C. Auvray-Assayas, in D. Delattre et J. Pigeaud (éd.), *Les Épicuriens*, Paris, 2010, p. 767). E. Bignone, sur un ton bien moins polémique, ne dit pas autre chose lorsqu'il affirme que « chi confronti questo passo [les paragraphes 43 et suivants de la *Lettre à Hérodote*] con quello che sappiamo dalle testimonianze trascritte sopra della dottrina di Democrito, vede che la dottrina di Epicuro [...] doveva essere non molto diversa da quella di Democrito » (E. Bignone, *L'Aristotele Perduto*, « Appendici – La Dottrina epicurea del “clinamen” », p. 1086-1087), tout au moins en ce qui concerne les caractéristiques premières des atomes : leur pesanteur, leurs grandeurs, leurs formes, leurs mouvements à travers le vide. Voir aussi J. Pigeaud, dans l'introduction au recueil *Les Épicuriens* (éd. D. Delattre et J. Pigeaud, p. XVI-XVII).

points, de même que le nombre est une pluralité, une somme d'unités. Or, une telle proposition est absolument fausse ; un corps, une surface ou une ligne, ne sont nullement une somme, une totalité de points juxtaposés ; le point, mathématiquement parlant, n'est nullement une unité, c'est un pur zéro, une quantité de rien »<sup>92</sup>. L'argument relatif à la commensurabilité ressortit aussi à la critique pythagoricienne : « come poteva spiegarsi l'incommensurabilità fra due linee. È chiaro che in una concezione monadica della realtà, la monade-punto sarebbe la minima comune misura di due linee, e queste sarebbero sempre necessariamente commensurabili. Invece ogni ricerca di una minima comune misura tra lato et diagonale del quadrato risultava vana »<sup>93</sup>. Aussi, il appert que

---

<sup>92</sup> P. Tannery, *Pour l'histoire d'une science hellène*, Paris, 1877, p. 250. Cet élément de réfutation est au cœur des cinquième (971a6-972a13 : réfutation du fait que la ligne soit composée de points) et sixième (972a13-b23 : relations entre le point et la ligne) parties du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*.

<sup>93</sup> M. Timpanaro Cardini, *Pseudo-Aristotele, De lineis insecabilibus*, Milan, 1970, p. 10. Le passage le plus éloquent à ce propos dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se trouve en 970a11-19 : « De plus, si on construit un quadrilatère à partir de droites dépourvues de parties, quand une droite passe par le milieu et qu'est menée la perpendiculaire, le côté du quadrilatère est équivalent en puissance à la perpendiculaire et à la moitié de la diagonale de sorte qu'elle n'est pas la plus petite. La surface issue de la diagonale ne sera pas non plus le double de celle issue de la ligne insécable, car quand on ôte ce qui est égal, ce qui reste est moindre que la ligne dépourvue de parties. En effet, si ce qui reste était égal, le diamètre tracerait une surface quadruple de celle du diamètre. On pourrait rassembler d'autres arguments différents de ce genre, car ils s'opposent, pour ainsi dire, à tous ceux qui se trouvent dans les mathématiques » (Ἔτι εἰ τὸ τετράγωνον τῶν ἀμερῶν διὰ μέσου ἐμπεσοῦσης καὶ καθέτου ἀχθείσης, ἢ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ τὴν κάθετον δύναται καὶ τὴν ἡμίσειαν τῆς διαμέτρου, ὥστε οὐκ ἐλάχιστη. Οὐδὲ διπλάσιον τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου χωρίον ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς ἀτόμου. Ἀφαιρεθέντος γὰρ τοῦ ἴσου ἢ λοιπὴ ἔσται ἐλάσσων τῆς ἀμεροῦς. Εἰ γὰρ ἴσως τετραπλάσιον ἂν ἔγραφεν ἢ διάμετρος, ἄλλα δ' ἂν τις καὶ ἕτερα τοιαῦτα συνάγοι· πᾶσι γὰρ ὡς εἶπεῖν ἐναντιοῦται τοῖς ἐν τοῖς μαθήμασιν). L'auteur

l'évocation des théories pythagoriciennes sert à réfuter les conséquences absurdes des théories atomistiques<sup>94</sup>.

En outre, l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* cite à trois reprises (968a18-23, 969a26-28, 969b16-18)<sup>95</sup> le nom de Zénon d'Élée en référence aux

---

propose d'appliquer à une figure construite à partir de lignes insécables le principe mathématique du théorème « de Pythagore », pour montrer, non pas l'incommensurabilité de la diagonale avec le côté du carré, mais le fait que la surface produite en traçant un nouveau carré dont la diagonale serait le côté n'est pas double de celle du carré d'origine, comme ce serait attendu dans un système mathématique continuiste.

<sup>94</sup> Cette impossibilité est évoquée ailleurs dans le *corpus* aristotélicien en particulier dans les *Premiers analytiques*, A, 23, 41a26-27 : « En effet, ceux qui raisonnent par l'absurde produisent un raisonnement faux et ils montrent la prémisse par hypothèse quand une impossibilité s'ensuit de l'hypothèse contradictoire, par exemple que la diagonale est incommensurable <avec le côté> parce que les impairs deviennent égaux aux pairs si l'on pose qu'elle est commensurable » (Πάντες γὰρ οἱ διὰ τοῦ ἀδύνατου περαίνοντες τὸ μὲν ψεῦδος συλλογίζονται, τὸ δ' ἐξ ἀρχῆς ἐξ ὑποθέσεως δεικνύουσιν, ὅταν ἀδύνατόν τι συμβαίνει τῆς ἀντιφάσεως τεθείσης, οἷον ὅτι ἀσύμμετρος ἢ διάμετρος διὰ τὸ γίνεσθαι τὰ περιττὰ ἴσα τοῖς ἀρτίοις συμμετροῦ τεθείσης).

<sup>95</sup> « De plus, selon le raisonnement de Zénon, il est nécessaire qu'existe une grandeur dépourvue de parties, puisqu'il est impossible dans un temps limité que l'on touche à des infinis quand on touche chaque partie après l'autre et il est nécessaire que ce qui se meut arrive d'abord à la moitié et, pour tout ce qui n'est pas absolument sans parties, il existe une moitié » (Ἔτι δὲ κατὰ τὸν Ζήνωνος λόγον ἀνάγκη τι μέγεθος ἀμερὲς εἶναι, εἴπερ ἀδύνατον μὲν ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ ἀπείρων ἄψασθαι καθ' ἕκαστον ἀπτόμενον, ἀνάγκη δ' ἐπὶ τὸ ἥμισυ πρότερον ἀφικνεῖσθαι τὸ κινούμενον, τοῦ δὲ μὴ ἀμεροῦς πάντως ἔστιν ἥμισυ, 968a18-23); « Le raisonnement de Zénon n'infère pas que ce qui se déplace touche aux éléments infinis en un temps qui n'est pas parfaitement limité, à ce point de l'argumentation, de la même manière » (Ὁ δὲ τοῦ Ζήνωνος λόγος οὐ συμβιβάζει οὐ συμπεπερασμένῳ χρόνῳ τῶν ἀπείρων ἄπτεσθαι τὸ φερόμενον ὡδὶ

apories sur le mouvement qui sont exposées dans le livre VI de *La Physique*<sup>96</sup>. Ces arguments ne sont pas évoqués pour eux-mêmes à simple fin de réfutation de l'argument éléate puisque cela a déjà été fait. En revanche, ils permettent à l'auteur de montrer que la ligne, sur laquelle on peut faire courir un traceur pour suivre la progression d'un trait par exemple, peut être parcourue, contrairement aux arguments de Zénon qui nient toute possibilité de mouvement ; il en va de même non seulement pour le temps mais aussi pour la pensée (qui peut aussi être considérée comme un "traceur" – il est question dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* « du mouvement de la pensée », ἡ τῆς διανοίας κίνησις). Cette affirmation du continu géométrique, temporel et dianoétique, fonde le reste de la démonstration qui concourt à montrer que la ligne n'est ni atomique ni constituée de points.

Aristote, probablement en référence aux années passées à l'Académie, affirme une seule fois que Platon professait l'existence de lignes insécables : « Platon lui-même combattait la notion de point comme n'étant qu'une conception géométrique, mais employait le nom de "principe de ligne", et il se servait même souvent de l'expression "lignes insécables" »<sup>97</sup>. Platon envisage ici, selon la formule de D. Furley<sup>98</sup>, une forme d'insécables théoriques après avoir cependant rejeté le point comme étant une convention géométrique. Nonobstant cette référence explicite, il est impossible de connaître la position de Platon au sujet de l'atomisme, tant « Platon se montre réservé à l'excès dans tout ce qu'il avance sur cette matière [sc. les paralogismes de Zénon], parfois

---

τὸν αὐτὸν τρόπον, 969a26-28) ; « De plus, il serait absurde que l'on se laisse convaincre, à cause du raisonnement de Zénon, de créer des lignes insécables du fait que l'on ne peut pas s'y opposer » (Ἔτι δ' ἄτοπον ἂν εἴη διὰ μὲν τὸν Ζήνωνος λόγον παραπεπεισθαί τινα ἀτόμους ποιεῖν γραμμᾶς, τῷ μὴ ἔχειν ἀντειπεῖν, 969b16-18).

<sup>96</sup> Pour un commentaire détaillé de ces paralogismes, voir l'ouvrage de M. Caveing, *Zénon d'Élée*.

<sup>97</sup> Πλάτων ὡς ὄντι γεωμετρικῷ δόγματι, ἀλλ' ἐκάλει ἀρχὴν γραμμῆς – τοῦτο δὲ πολλάκις ἐτίθει – τὰς ἀτόμους γραμμᾶς, *Μεταφυσική*, A, 9, 992a20.

<sup>98</sup> *Two Studies*, p. 4-5 et 104.

même il semble hésiter entre l'atomisme spatial, la tendance à admettre de plus petits éléments géométriques se dérochant à toute subdivision ultérieure, et la conception continue de l'espace »<sup>99</sup>. Toutefois, le seul élément *a priori* indivisible<sup>100</sup> que mentionne explicitement Platon est, dans le *Timée* (qui

---

<sup>99</sup> Ch. Mugler, *Platon et la recherche mathématique de son époque*, Strasbourg-Zurich, 1948, p. 175.

<sup>100</sup> D. Furley montre que leur indivisibilité n'est pas formellement établie (*Two Studies*, « Indivisible Magnitudes in the Academy », p. 108-109). K. Gaiser explicite encore davantage le phénomène « questa dottrina è stretta da un legame necessario con il primato ontologico del peras (del limite determinante) rispetto all'apeiron. Sotto un altro aspetto, però, Platone poteva anche rinviare, senza nessuna contraddizione, all'infinita divisibilità del continuum, e poteva designare il punto come analogon spaziale dell'Uno (*Testimonia Platonica*, p. 120). H. Cherniss explique que « no reason is given for the physical indivisibility of these triangles, which as the ultimate constituents of corpuscles are expressly said to be a postulate (*Timaeus* 57 C-D), but the choice of these triangles as the ultimate forms of surface is given: every rectilinear plane is divisible into triangles and all triangles may be resolved into isosceles or scalene triangles but not into figures that are not triangles (*Timaeus* 53 C-D) » (*Aristotle Criticism of Plato and the Academy*, vol. 1, New-York, 1962, p. 126). R. Sorabji avance quatre raisons qui, selon lui, justifient le fait que « Plato's indivisible entities are confined to the perceptible world » (*Time, Creation and the Continuum*, ch. 23 « Types of Atomism: Early Developments », p. 358-359): les triangles élémentaires du *Timée* (57c-d); la discussion sur ce qu'est l'Un et le mouvement dans le *Parménide* (137d-139d); le fait qu'il reconnaisse que certaines lignes sont incommensurables les unes aux autres; enfin, à considérer qu'elle est authentique, la lettre VII dans laquelle Platon définit le cercle (342a-343a). Plus récemment, A. Gregory définit l'atomisme géométrique de Platon comme « the theory that elements (earth, water, air, fire) can be analysed into three-dimensional particles of definite shape [...] and these particles can be further subdivided into planes, and that these planes can be further subdivided into one of two types of triangle » (« Aristotle and some of his commentators on the

« représente la théorie “atomiste” de Platon »)<sup>101</sup>, le triangle, qui, en composition, permet de générer l'ensemble des éléments du monde sensible. Mais comme toujours dans les écrits de Platon, ce n'est pas son opinion qui est présentée (en l'occurrence c'est Timée qui a la parole à ce moment du traité) et rien, en l'état de nos connaissances des œuvres de Platon, ne permet d'affirmer ou d'infirmer qu'il ait théorisé, même oralement, des indivisibles comme le furent les figures primordiales des éléments (*Timée*, 54d-55c)<sup>102</sup>.

---

*Timaeus's receptacle* », in R. W. Sharples et A. Sheppard (éd.) *Ancient Approaches to Plato's Timaeus*, Londres 2003). M. Rashed, enfin, rappelle que « Platon n'a pas tort ou raison de postuler des lignes et des points au-dessus des surfaces, mais se fourvoie en posant cette question dans le cadre de sa physique » (*Aristote, De la génération et la corruption*, introduction, p. xxiii).

<sup>101</sup> M. Rashed, *Aristote, De la génération et la corruption*, note 2 à la p. 7, p. 100).

<sup>102</sup> R. J. Mortley résume cette discussion au début de son article sur les « Primary Particles and Secondary Qualities in Plato's *Timaeus* » (*Apeiron*, II-1, 1968, p. 15) : « The obvious problem has come up repeatedly : what are the particles made of? One of the first answers to this question was given by Eva Sachs who concluded that there must be some stuff of which the constituent triangles were made : it was not possible she thought, that the triangles be made of nothing. The usual solution adopted by those of this persuasion is that of drawing a parallel between Plato's  $\chi\acute{\omega}\rho\alpha$  and Aristotle's  $\acute{\upsilon}\lambda\eta$ , and in this way the triangles are granted at least some substantial existence, however nebulous. Against this notion we have the hard-headed view of Crombie : “If we are tempted to ask ‘Triangles of what?’ we must resist the question. They are simply triangles” ». Jean Philopon est beaucoup plus clair et récuse la possibilité d'attribuer à Platon la paternité de la théorie des lignes insécables : « Or il semble bien que Platon n'ait nulle part tenu cette démonstration de l'existence de grandeurs indivisibles ; aussi, ou bien Aristote rapporte cette théorie de conversations non écrites avec Platon, ou bien, plus probablement, d'aucuns proféraient de telles doctrines en se targuant de platonisme. Car il n'est guère plausible que Platon, versé dans les mathématiques comme il l'était, et sachant bien que doute droite donnée peut être sectionnée en deux parties, prétendît qu'il y eût des grandeurs

Speusippe, après lui, considère, par analogie avec l'Un mathématique, le point comme origine de la ligne (et dans le même temps la ligne comme origine du plan et le plan comme origine du volume)<sup>103</sup>. L. Tarán poursuit « this means that the minimal indivisible magnitude is the point. Since knowledge of the point itself, however, presupposes knowledge of the monad or one, Speusippus postulated that the point as the principle of magnitude is similar to the number one, which is the principle of numbers. In short, knowledge of the point, and hence of all magnitudes, is derivative or indirect [...]. There is no need to discuss here the several kinds of similarities that Speusippus saw between numbers and magnitudes, some of which are undoubtedly forced and/or naive »<sup>104</sup>. Le fait que

---

indivisibles » (Ταῦτα δὲ οὐδαμοῦ λέγων ὁ Πλάτων φαίνεται, ὅτι ἔστιν ἄτομα μεγέθη, ἀλλ' ἢ ἐκ τῶν ἀγράφων αὐτοῦ συνουσιῶν ταῦτα ἵστορεῖ ὁ Ἀριστοτέλης, ἢ, ὅπερ καὶ μᾶλλον, τινὲς τῶν ἀξιούντων Πλατωνικῶν εἶναι τοὺς λόγους τούτους προέφερον. Οὐδὲ γὰρ εἰκὸς οὕτω τοῖς μαθήμασιν ἐσχολακότα Πλάτωνα, καὶ εἰδότα ὡς ἐνδέχεται πᾶσαν τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν δίχα τεμεῖν, ἀδιαίρετα λέγειν εἶναι μεγέθη, *In Aristotelis Libros De Generatione et Corruptione Commentaria*, 27, 8-13, traduction de M. Rashed, *Aristote, De la génération et la corruption*, Paris, 2005, p. 101).

<sup>103</sup> Aristote écrit : « Certains, de ce que le point est limite et extrémité d'une ligne, que celle-ci l'est d'une surface et que cette dernière l'est du solide, pensent que de telles substances existent nécessairement » (Εἰσὶ δὲ τινες οἱ ἐκ τοῦ πέρατα εἶναι καὶ ἔσχατα τὴν στιγμὴν μὲν γραμμῆς, ταύτην δ' ἐπιπέδου, τοῦτο δὲ τοῦ στερεοῦ, οἴονται εἶναι ἀνάγκην τοιαύτας φύσεις εἶναι, *Métaphysique* N, 3, 1090b5-7 ; L. Tarán, fr. 50 in *Speusippus of Athens - A Critical Study with a Collection of the Related Texts and Commentary*, Leyde, 1981, p. 153).

<sup>104</sup> L. Tarán, *Speusippus of Athens*, p. 55. Plus loin ("Appendix I: Speusippus' definition of point", p. 455), il ajoute « [Aristotle] makes it clear that the basis of Speusippus' definition was the similarity of the point to the monad. The ἴδιον of the point is not there given. But, if Speusippus said that the point is similar to the monad because it is the ἀρχή of a line just as the monad is the ἀρχή of number, he must have thought, as Aristotle himself did, that the point is a monad with *position* ».

Xénocrate ait soutenu la théorie des lignes insécables, telle qu'elle est critiquée dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, est, en revanche, plus évident. M. Isnardi Parente<sup>105</sup> retient vingt-trois fragments relatifs à la théorie des lignes insécables chez Xénocrate. Cependant, parmi ceux-ci, seuls des extraits des commentaires anciens d'Aristote et des scholies aux textes aristotéliens désignent nommément le deuxième successeur de Platon<sup>106</sup>. Elle explique que « Platon

---

<sup>105</sup> M. Isnardi Parente, *Senocrate e Ermodoro, Testimonianze e frammenti*, edizione rivista e aggiornata a cura di T. Dorandi, Pise, 2012. Les fragments 44 à 63 relatifs à la théorie des lignes insécables correspondent aux fragments 41 à 45 et 49 de R. Heinze, *Xenokrates*.

<sup>106</sup> Ceci est surtout vrai du témoignage d'Alexandre d'Aphrodise dans son commentaire à la *Métaphysique* : « On rapporte que Platon aussi, et pas seulement Xénocrate, postulait des lignes insécables » (ἱστορεῖ δὲ ὡς καὶ Πλάτωνος, οὐ μόνον Ξενοκράτους, ἀτόμους γραμμὰς τιθεμένου, *In Aristotelis Metaphysica*, 120, 6-7 Hayduck ; fr. 49). Parmi ces fragments figurent quatre textes authentiquement aristotéliens (fr. 46 : *Physique*, A, 3, 187a1-3 ; fr. 44 : *Physique*, Z, 2, 233b15-17 ; fr. 45 : traité *Du Ciel*, Γ, 1, 299a6-11 ; fr. 47 : *Métaphysique*, M, 8, 1084a37-1084b2), l'exposé doxographique du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (fr. 48 : 968a1-b22). Ensuite viennent les témoignages des commentateurs anciens : Alexandre d'Aphrodise (fr. 49 : *In Aristotelis Metaphysica*, 120, 6-8 Hayduck ; fr. 50 : Pseudo-Alexandre, *In Aristotelis Metaphysica*, 766, 31-34 Hayduck ; chez Simplicius, *In Aristotelis Physica*, 138 10-18 Diels), Porphyre (fr. 60 chez Simplicius, *In Aristotelis Physica*, 140, 6, 20 Diels), Thémistius (fr. 61 : *Paraphrasis in Aristotelis Physica*, 12, 4-9 Schenkl), Syrianus (fr. 66 : *In Aristotelis Metaphysica*, 123, 31-124, 3 Kroll), Proclus (fr. 51 : *In Platonis Rem publicam* II, 27, 1-8 Kroll ; fr. 52 : *In Primum Euclidis elementorum librum*, 277, 25-279, 6 Friedlin ; fr. 67 : *In Platonis Timaeum* II, 245, 23-33 Diehl), Simplicius (fr. 53 : *In Aristotelis De caelo*, 563, 20-3 Heiberg ; fr. 54 : id. 655, 5-8 ; fr. 65 : *In Aristotelis Physica*, 141, 12-16, 142, 16-27 Diels), Jean Philopon (fr. 62 : *In Aristotelis Physica*, 83, 19-33 Vitelli ; fr. 63 : id. 84, 15-21 ; fr. 64 : id. 465, 3-7, 11-13). Enfin, les scholies au traité *Du ciel* (fr. 55 : 515b5-14 ; fr. 58 : 449b14-21 Brandis) et à la *Physique* (fr. 56 : 323b41-44 ; fr. 57 : 334a36-334b2-47 Brandis).

considerava il punto non una realtà, ma un γεωμετρικὸν δόγμα, ‘un’opinione dei geometri’, e considerava quindi il primo elemento geometrico reale la linea indivisibile, ἄτομος γραμμή (*Metaph.* A, 992a19-24). In altre parole, Platone sembra aver negato la qualità di grandezza a ciò che non ha grandezza, e identificato il punto puramente con un numero. In ciò sarebbe stato seguito da Senocrate, cui probabilmente si deve l’espressione ἄτομος γραμμή » (p. 20-21).

Au Lycée, Théophraste, Eudème et Straton ont poursuivi les travaux de recherche entrepris par Aristote (en métaphysique, physique, botanique, zoologie, poétique, politique). Après la mort de Straton, l’activité de l’école s’est diversifiée (R. Sharples va jusqu’à parler de déclin)<sup>107</sup>; H. B. Gottschalk note « the school’s activity focused almost entirely on producing texts of this nature (sc. ‘exoteric’) and on popular teaching connected to them »<sup>108</sup>. Toutefois, la somme des fragments recensés par F. Wehrli<sup>109</sup>, ainsi que son exposé sur le

---

<sup>107</sup> Il justifie ce déclin par « l’absence d’un programme clair à opposer aux attraits des philosophies dogmatiques, stoïciennes et épicuriennes, d’une part, et à ceux du scepticisme des pyrrhoniens et de l’Académie d’autre part » (R. W. Sharples, « Aristotélisme », in *SG<sub>2</sub>*, p. 1007), mais c’est omettre que l’on connaît très mal les textes et doctrines du Lycée (hormis ceux d’Aristote et de Théophraste, le reste ne nous est parvenu qu’à l’état de fragments) et que les péripatéticiens ne veulent pas s’ériger en secte à la différence des autres écoles : le Lycée reste un lieu d’ouverture où « les philosophes des autres sectes [sont accueillis], les laissant s’appuyer sur les enseignements d’Aristote et du Lycée, quitte à ce qu’ils s’en écartent (Antiochos d’Ascalon, philosophe platonicien éclectique, professait, au début du I<sup>er</sup> siècle, une harmonie entre le platonisme, le stoïcisme et l’aristotélisme) » (D. Pralon, « L’entreprise du Lycée à l’époque hellénistique », in *Alexandrie la divine*, version tapuscrite longue).

<sup>108</sup> H. B. Gottschalk, « Aristotelism », *Brill’s New Pauly* ; Antiquity volumes edited by : Hubert Cancik and Helmuth Schneider ; Brill Online, 2014 (First appeared online : 2006).

<sup>109</sup> F. Wehrli, *Die Schule des Aristoteles*, 12 volumes, Bâle, 1944-1978.

Péripatos<sup>110</sup>, témoignent d'une production continue au sein du Lycée aux époques hellénistiques et romaines jusqu'à l'édition des œuvres d'Aristote par Andronicos de Rhodes au premier siècle avant J.-C.

On lit, dans la *Lettre à Hérodote* d'Épicure, l'affirmation de l'existence des atomes tels que Démocrite les caractérisait et contre laquelle s'inscrit la théorie aristotélicienne du continu<sup>111</sup>. Mais Épicure s'écarte « sur plusieurs points de l'ancien atomisme de Démocrite : par exemple, [il] admet que les atomes sont non seulement dotés de forme et de grandeur, mais aussi de poids. Les formes atomiques ne sauraient être en nombre infini, sous peine d'avoir, pour varier infiniment, besoin de franchir le seuil du sensible [...]. Plusieurs de ces modifications s'expliquent bien par la volonté de soustraire la doctrine atomique aux objections qu'Aristote lui avait adressées, en particulier dans les livres IV et VI de *la Physique* »<sup>112</sup>. Pourtant, les discussions atomistiques des Épicuriens visent toujours à expliquer la composition du monde sensible et physique, se détournant systématiquement des éléments mathématiques qui sont au cœur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (contrairement aux critiques qu'Aristote adressait à Démocrite dans la *Physique*, le traité *Du ciel*, celui *De la génération et la corruption*).

---

<sup>110</sup> « Peripatos », in F. Ueberweg, H. Flashar, *Philosophie der Antike*, vol. 3 « Ältere Akademie – Aristoteles – Peripatos », Bâle, 1983, p. 469-599.

<sup>111</sup> « Ainsi [...] parmi les corps les uns sont des composés, les autres, les corps avec lesquels les composés sont faits. Or ceux-ci sont atomes et immuables, s'il est vrai que toutes choses doivent non pas se perdre dans le non-être, mais durer dans leur force, quand les composés se dissolvent, pleines dans leur substance, chaque fois qu'elles sont choses qui n'ont ni lieu ni moyen de se dissoudre » (Καὶ μὴν καὶ τῶν [...] σωμάτων τὰ μὲν ἐστὶ συγκρίσεις, τὰ δ' ἐξ ὧν αἱ συγκρίσεις πεποίηται· ταῦτα δὲ ἐστὶν ἄτομα καὶ ἀμετάβλητα, εἴπερ μὴ μέλλει πάντα εἰς τὸ μὴ ὄν φθαρήσασθαι, ἀλλ' ἰσχύοντα ὑπομένειν ἐν ταῖς διαλύσεσι τῶν συγκρίσεων, πλήρη τὴν φύσιν ὅταν οὐκ ἔχοντα ὅπη ἢ ὅπως διαλυθήσεται· ὥστε τὰς ἀρχὰς ἀτόμους ἀναγκαῖον εἶναι σωμάτων φύσεις, traduction de J. Bollack, *La Lettre d'Épicure*, éd. J. Bollack, M. Bollack et H. Wismann, Paris, 1971, p. 78-81).

<sup>112</sup> A. Laks « Épicure », in *SG*<sub>2</sub>, p. 709.

Les stoïciens, en revanche, ont une doxa hybride ; ils théorisent une forme de matérialisme, hérité des atomistes présocratiques et épicuriens, mais anticorpusculariste et continu<sup>113</sup>, héritage des doctrines aristotéliennes et euclidienne du continu<sup>114</sup>. Les témoignages concernant leurs conceptions

---

<sup>113</sup> « The materialist account of change on offer was corpuscularian – that of the Presocratic and Epicurean atomists. But this sort of account, too, would seem to violate fundamental Stoic commitment concerning the unity and cohesion of the cosmos. Since each corpuscule (atom) is quite separate and self-contained, separated from other atoms by void, there is a very literal sense in which the constituents of the cosmos do not constitute a cohesive unity. The Stoic response was to develop an anti-corpuscularian form of materialism, in which the body constituting the cosmos is characterized by a seamless, radical continuity », M. J. White, « Stoic Natural Philosophy (Physics and Cosmology) », in B. Inwood (éd.), *The Cambridge Companion to the Stoic*, Cambridge, 2003, p. 146.

<sup>114</sup> Diogène Laërce rapporte que les stoïciens considèrent que « la ligne est la limite d'une surface ou une longueur sans largeur ou ce qui a seulement une longueur. Le point est la limite de la ligne, ce qui est la marque minimale » (γραμμὴ δ' ἐστὶν ἐπιφανείας πέρασ ἢ μήκος ἀπλατὲς ἢ τὸ μήκος μόνον ἔχον. Στιγμὴ δ' ἐστὶ γραμμῆς πέρασ, ἥτις ἐστὶ σημεῖον ἐλάχιστον, *Vies et doctrines des philosophes illustres*, VII, 135, traduction de R. Goulet, in *Diogène Laërce, Vies et doctrines des philosophes illustres*, M.-O. Goulet-Cazé (éd.), Paris, 1999, p. 870). Cette définition de la ligne n'est manifestement pas propre aux Stoïciens puisqu'elle coïncide avec celles que l'on trouve chez Euclide pour qui, d'une part, « une ligne est une longueur sans largeur » (γραμμὴ δὲ μήκος ἀπλατὲς, *Les Éléments*, I, 2) et, d'autre part, « les limites d'une ligne sont des points » (γραμμῆς δὲ πέρατα σημεῖα, *Les Éléments*, 1, 3). Ce dernier élément se trouve déjà exprimé dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : « la limite de la ligne sera un point » (τὸ πέρασ τῆς γραμμῆς στιγμὴ ἔσται, 970b23-24). Cette caractérisation n'est pas nouvelle, on la trouve, formulée de façon plus alambiquée dans *La Physique*, lorsqu'Aristote distingue le mouvement circulaire du mouvement rectiligne : « la conclusion logique est que le mouvement circulaire est un et continu, et non le mouvement rectiligne. Du rectiligne en effet, le début, le milieu et la fin sont déterminés, et

physiques sont peu nombreux et bien souvent indirects<sup>115</sup>. L'étude physique est

---

il a tout en lui-même, de sorte qu'il y a un point d'où partira le mouvement et un point où il aboutira (car aux limites il y a toujours repos, soit au départ, soit à l'arrivée). Du circulaire, au contraire, <les limites sont> indéterminées, car quel point quelconque de la ligne serait-il davantage limite ? » (Εὐλόγως δὲ συμβέβηκε τὸ τὴν κύκλῳ μίαν εἶναι καὶ συνεχῆ, καὶ μὴ τὴν ἐπ' εὐθείας τῆς μὲν γὰρ ἐπ' εὐθείας ὠρίσται καὶ ἀρχὴ καὶ τέλος καὶ μέσον, καὶ πάντ' ἔχει ἐν αὐτῇ, ὥστ' ἔστιν ὅθεν ἄρξεται τὸ κινούμενον καὶ οὐ τελευτήσει (πρὸς γὰρ τοῖς πέρασιν ἡρεμεῖ πᾶν, ἢ ὅθεν ἢ οὐ), τῆς δὲ περιφεροῦς ἀόριστα· τί γὰρ μᾶλλον ὁποιοῦν πέρασ τῶν ἐπὶ τῆς γραμμῆς ; *Physique*, Θ, 9, 265a27-33, traduction d'A. Stevens légèrement modifiée). Il n'est pas question ici de dire que la ligne droite n'est pas continue, mais de montrer qu'il n'y a pas, sur la ligne circulaire, de point clairement identifié comme début et fin de cette ligne puisque l'un et l'autre sont confondus.

<sup>115</sup> J. von Arnim faisait état de cette difficulté dans la préface de son édition des *Stoicorum Veterum Fragmenta [SVF]* (Stuttgart, 1903-1905), notant que les deux sources principales des doctrines des Stoïciens sont soit les penseurs néoplatoniciens, Plutarque et Cicéron notamment, soit les Chrétiens des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> siècles (« Iam ad ea tempora eosque auctores accedamus qui non iam ipsi Stoaе, uiuae etiam et uigenti, aequales fuerunt, sed abolitae uel semimortuae aliquem memoriam propagauerunt, dum placita eius uel ex uetustioribus fontibus cognita referunt uel in suum usum conuertunt. Quorum duo sunt genera, alterum scriptorum Christianorum tertii maxime et quarti saeculi, alterum Neoplatonicorum », *SVF*, I, p. XLV). P.-M. Schuhl dans la préface à l'ouvrage d'É. Bréhier consacré aux Stoïciens précise la pensée de J. von Arnim : « On sait que les œuvres des grands Stoïciens impériaux – Sénèque, Épictète, Marc-Aurèle – nous sont parvenues ; par contre, il n'en est pas de même pour des maîtres de l'ancien stoïcisme, dont les principaux sont Zénon de Citium, Cléanthe et Chrysippe – et de la période moyenne – Panaëtios, Poseïdonios ; nous ne connaissons leurs œuvres qu'à travers les citations souvent très courtes, parfois plus longues, qu'en ont faites des auteurs ultérieurs » (*Les Stoïciens*, textes traduits par É. Bréhier, édités sous la direction de P.-M. Schuhl,

un instrument de construction du modèle éthique des Stoïciens : connaître la nature permet d'être au monde de façon harmonieuse<sup>116</sup> puisque, selon le mot de Zénon de Kition rapporté par Diogène Laërce, « La fin [est] de vivre en accord avec la nature ce qui signifie vivre selon la vertu. Car la nature nous conduit vers cette dernière »<sup>117</sup>. Toutefois, M. Rashed, dans sa reconstruction d'un passage délicat de la « vie de Zénon » de Diogène Laërce (VII, 150-151), montre que « pour les stoïciens [...] en accord avec Aristote et contre les épicuriens, il n'y a pas d'atomes ou de *minima*. Mais contre Aristote et avec les épicuriens, il y a une réalité de l'infinitésimal, celle non point de la substance mais de

---

2 volumes, Paris, 1997, p. xii). En ce qui nous concerne, il n'y a que les *Naturales Quaestiones* de Sénèque (notamment le livre II, 2 où est définie la notion de continu, le reste de l'ouvrage est davantage consacré à l'explication des phénomènes naturels qu'à la composition de la nature) qui fournissent quelques indications émanant d'un membre de l'école sur la physique du stoïcisme (et encore il s'agit du stoïcisme d'époque impériale romaine).

<sup>116</sup> C'est ce que Cicéron indique, dans *Les Fins des maux et des biens*, que « celui qui veut vivre d'accord avec la nature, doit en effet partir de la vision d'ensemble du monde et de la providence. On ne peut porter des jugements vrais sur les biens et sur les maux, sans connaître le système entier de la nature et la vie des dieux, ni savoir si la nature humaine est ou non d'accord avec la nature universelle » (qui conuenienter naturae uicturus sit, ei proficiscendum est ab omni mundo atque ab eius procuratione. Nec uero potest quisquam de bonis et malis uere iudicare nisi omni cognita ratione naturae et uitae etiam deorum, et utrum conueniat necne natura hominis cum uniuersa, III, 73, traduction d'É. Bréhier, *Les Stoïciens*, vol. 1, p. 289). Voir aussi l'article « The Stoic System : Ethics and Nature » de Th. Bénatouïl in J. Warren et F. Sheffield (éd.), *Routledge Companion to Ancient Philosophy*, New-York, 2014, p. 1007-1040.

<sup>117</sup> Τέλος [...] τὸ ὁμολογουμένως τῇ φύσει ζῆν, ὅπερ ἐστὶ κατ' ἀρετὴν ζῆν ἄγει γὰρ πρὸς ταύτην ἡμᾶς ἡ φύσις, *Vie et doctrines des philosophes illustres*, VII, 87 ; traduction de R. Goulet, in *Diogène Laërce*, éd. M.-O. Goulet-Cazé, p. 847.

l'événement »<sup>118</sup>.

Si ces perceptions du monde sensible se sont fixées voire polarisées<sup>119</sup>, des discussions ont lieu au sein même des écoles au point de voir émerger, ici ou là, des voix divergentes<sup>120</sup>.

---

<sup>118</sup> M. Rashed, « Chrysippe et la division à l'infini », in *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae*, 49-3, 2009, p. 350.

<sup>119</sup> « The Stoics are leading champions of the continuum, the Epicureans its leading opponents » note D. Sedley en introduction de son étude de la physique et de la métaphysique hellénistiques (D. Sedley, « Hellenistic physics and metaphysics », in K. Algra, J. Barnes, J. Mansfeld, M. Schofield (ed.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge, 1999, part IV, p. 355.)

<sup>120</sup> D. Sedley (« Hellenistic physics and metaphysics », p. 355 sqq.) cite, du côté aristotélicien, l'exemple de Straton de Lampsaque qui considère « the world as materially discontinuous [...] but structurally continuous »; la théorie des ἀναρμοὶ ὄγκοι d'Héraclide du Pont (jugé par les Anciens à la fois comme platonicien et péripatéticien, et, en plus, pythagoricien par Sotion – voir *Dictionnaire des philosophes antiques [DPhA]*, vol. 3, s.v. III, p. 563-568) s'oppose à celle des atomes (« Pour Démocrite et Épicure les atomes sont les principes matériels, pour Anaxagore de Clazomène ce sont des homéomères, pour Diodore que l'on surnomme Cronos ce sont des corps très petits et sans parties, pour Héraclide du Pont et Asclépiade de Bithynie des masses irrégulières », Δημόκριτος δὲ καὶ Ἐπίκουρος ἀτόμους, Ἀναξαγόρας δὲ ὁ Κλαζομένιος ὁμοιομερείας, Διόδωρος δὲ ὁ ἐπικληθεὶς Κρόνος ἐλάχιστα καὶ ἀμερῆ σώματα, Ἡρακλείδης δὲ ὁ Ποντικὸς καὶ Ἀσκληπιάδης ὁ Βιθυνὸς ἀνάρμους ὄγκους <sc. τὰς ὑλικὰς ἀρχὰς εἶναι>, Sextus Empiricus, *Esquisses Pyrrhoniennes*, III, 6, 32 cité par F. Wehrli, *Die Schule des Aristoteles*, vol. 7, 1969, fr. 119b); et Diodore Cronos, le mégarique (*DPhA*, vol. 2, , Paris, 1994, s.v., p. 779-781), postule « material continuity but structural discontinuity ». En cela il est, d'après Aétius, en accord avec Xénocrate « Xénocrate et Diodore définissaient (les corps) les plus petits qui soient comme sans parties » (Ξενοκράτης καὶ Διόδωρος ἀμερῆ τὰ ἐλάχιστα ὠρίζοντο, Aetius, *Placita*, I, 13, 3, traduction de R. Muller, *Les Mégariques*, Paris, 1985, fr. 117b, p. 42). Aétius est le seul à établir ce lien entre Xénocrate et

Plusieurs éléments peuvent expliquer, à l'époque hellénistique, cette perte d'intérêt pour le sujet des lignes insécables :

- la formalisation et l'adoption, avec les *Éléments* d'Euclide, mais aussi avec les travaux d'Archimède et d'Apollonios, d'un « riche matériel pour l'étude du développement des mathématiques pendant les cent cinquante années qui ont suivi la mort d'Aristote »<sup>121</sup> ;

- le délaissement des recherches spéculatives au profit de pratiques plus individualistes, axées sur l'éthique permettant d'accéder à un certain bien-être : la philosophie a pour objet « de soigner les hommes en changeant leurs jugements de valeur : toutes ces philosophies se veulent thérapeutiques. Mais pour changer ses jugements de valeur, l'homme doit faire un choix radical : changer toute sa manière de penser et sa manière d'être. Ce choix, c'est la philosophie, c'est grâce à elle qu'il atteindra la paix intérieure, la tranquillité de l'âme »<sup>122</sup>. D'autre part, l'éloignement de la recherche spéculative se fait au profit du développement technique, ce qui contribue au développement de deux grands centres de recherche à l'époque hellénistique, Alexandrie « centre principal des recherches mathématiques, astronomiques et biologiques » et Athènes « cité prédominante pour la “philosophie”, ce terme étant généralement défini comme incluant non seulement la logique et l'éthique, mais aussi la “physique”, c'est-à-dire l'étude de la nature, et en particulier l'étude des constituants ultimes de la matière »<sup>123</sup> ;

---

Diodore. L'adjectif ἀμερῆς est bien attesté chez Xénocrate (vingt-deux occurrences dans l'ensemble des fragments de Xénocrate, dont huit dans le seul *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*).

<sup>121</sup> G. E. R. Lloyd, *Une Histoire de la science grecque*, Paris, 1990<sub>2</sub>, p. 214.

<sup>122</sup> P. Hadot, *Qu'est-ce que la philosophie antique ?*, p. 162.

<sup>123</sup> G. E. R. Lloyd, *Une Histoire de la science grecque*, p. 182. Il détaille, en outre, les diverses circonstances historiques, politiques, sociales et économiques qui ont conduit au développement de ces deux pôles de recherche (non sans mentionner aussi le centre de Pergame) dans le chapitre « La Science hellénistique et son arrière-plan social », p. 175-182.

- la différenciation accrue des disciplines, différenciation déjà amorcée à l'époque d'Aristote comme en témoigne un besoin du philosophe de recourir à l'expertise de spécialistes en matière d'astronomie et de mathématiques<sup>124</sup>. La distinction des sujets dans les œuvres d'Aristote (métaphysique, physique, éthique, politique, zoologique...) et de ses successeurs (les enquêtes sur les plantes, les animaux, les pierres de Théophraste ; celles sur la médecine et les animaux de Straton de Lampsaque)<sup>125</sup> témoigne de cette forte propension à la spécialisation.

Dans la tradition médiévale<sup>126</sup> la problématique des lignes insécables reparaît, on l'a dit, dans le cadre d'éléments didactiques du *quadriuium* et il faut ensuite attendre l'édition des œuvres d'Aristote par E. Bekker en 1831 pour que

---

<sup>124</sup> Dans la *Métaphysique*, Aristote écrit : « Pour le reste, il faut, cherchant les unes nous-mêmes, nous enquérant des autres auprès des chercheurs, et, s'il apparaît parmi ceux qui s'occupent de ces affaires des différences avec ce que nous venons de dire, apprécier les deux et se laisser convaincre par les plus précises » (Τὸ δὲ λοιπὸν τὰ μὲν ζητοῦντας αὐτοὺς δεῖ τὰ δὲ πυνθανομένους παρὰ τῶν ζητούντων, ἄν τι φαίνεται παρὰ τὰ νῦν εἰρημένα τοῖς ταῦτα πραγματευομένοις, φιλεῖν μὲν ἀμφοτέρους, πείθεσθαι δὲ τοῖς ἀκριβεστέροις, *Métaphysique*, Λ, 8, 1073b13-17). Au rang de ces spécialistes on pense notamment à Eudoxe (cité juste après par Aristote) ou Thééthète pour les mathématiques. A. Laks précise qu'« Aristote travaille dans un environnement où les disciplines sont déjà largement différenciées » (A. Laks, *Introduction à la « philosophie présocratique »*, Paris, 2006, p. 77).

<sup>125</sup> Le catalogue des œuvres de Théophraste tel que Diogène le compile comporte deux cent vingt-six livres (V, 42-50), celui de Straton de Lampsaque en comporte quarante-cinq (V, 59-60). Ces deux catalogues, tels que les transmet Diogène Laërce, sont incomplets (voir M.-O. Goulet-Cazé (éd.), *Diogène Laërce, Vies et doctrines des philosophes illustres*, note 3, p. 600, pour la liste des œuvres de Théophraste et note 2, p. 619, pour celle des œuvres de Straton).

<sup>126</sup> J'ignore si le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* a eu une postérité dans la tradition syriaco-arabe, n'ayant rien trouvé à ce sujet et n'ayant pas les compétences requises pour lire ces textes.

le texte fasse l'objet d'études spécifiques, notamment à partir de l'article de M. Hayduck en 1874<sup>127</sup>.

---

<sup>127</sup> Voir infra, “VII. Histoire des interprétations et des discussions contemporaines”.

VI/ TRADITION MANUSCRITE ET LIVRESQUE (ÉDITIONS, TRADUCTIONS, PARAPHRASES, COMMENTAIRES)

Une importante partie de la recherche sur les éditions, traductions et paraphrases du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* au Moyen Âge et à la Renaissance a été menée et analysée par D. Harlfinger. L'objectif ici est de présenter ces documents ainsi que les études, traductions récentes et monographies à notre disposition pour travailler sur ce texte ; pour ce qui est de la présentation approfondie des sources antérieures à 1971, il est indispensable de se reporter à l'ouvrage de D. Harlfinger. Les manuscrits sont présentés chronologiquement par famille, les autres documents selon leur type (éditions, éditions-traductions, traductions, paraphrases).

1. La tradition manuscrite

D. Harlfinger<sup>128</sup> a, dans son ouvrage, collationné vingt-sept manuscrits. La transmission du texte s'est faite en pointillés et très tardivement : les manuscrits qui nous sont parvenus datent, pour les plus anciens, de la fin du XIII<sup>e</sup> siècle<sup>129</sup> et, pour les plus récents, du XVII<sup>e</sup> siècle, quelques temps après l'*editio princeps* d'Henri Estienne, de 1557. Cet éloignement avec l'archétype rend la reconstitution du texte complexe et explique les nombreuses divergences entre les manuscrits. C'est surtout au milieu du XV<sup>e</sup> siècle que le texte a le plus été copié. D. Harlfinger répartit les manuscrits en trois familles :  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  ; cette dernière famille rassemble à elle seule plus de la moitié des manuscrits mais, à

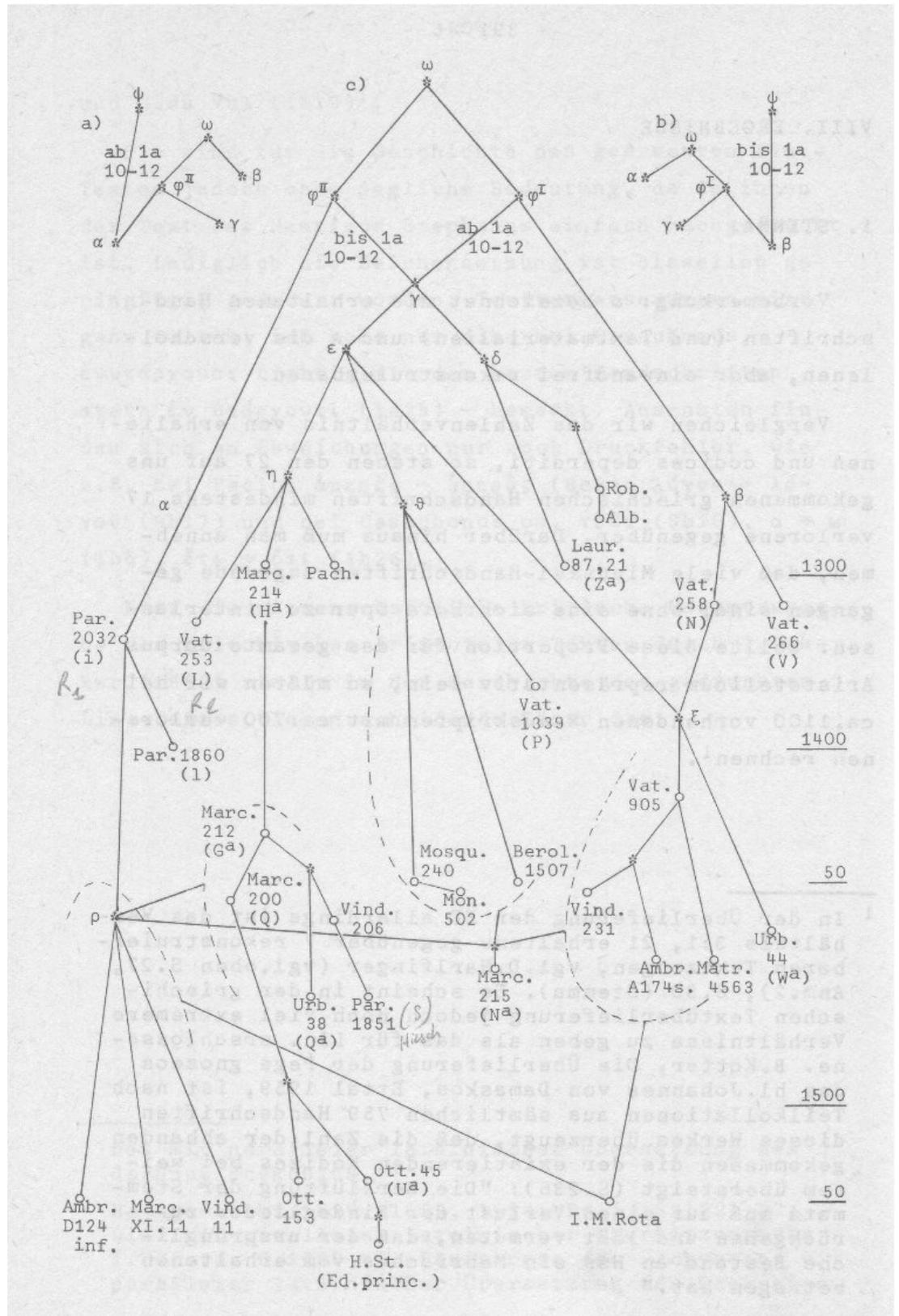
---

<sup>128</sup> Son étude, *Die Textgeschichte des Pseudo-Aristotelischen Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ*, Amsterdam, 1971, repose elle-même sur les recensions d'E. Bekker (*Aristotelis Opera*, 5 volumes, Berlin, 1831-1870), O. Apelt (*Aristotelis Opuscula*, Leipzig, 1888), W. Hirsch (W. Hirsch *Der pseudo-aristotelische Traktat De lineis insecabilibus*, thèse dactylographiée, Heidelberg, 1953) et, dans une moindre mesure, sur les travaux d'H. H. Joachim (*The Works of Aristotle translated into English under the editorship of Sir David Ross*, Oxford, 1908) et M. Schramm (« Zur Schrift über die unteilbaren Linien aus dem Corpus Aristotelicum », *Classica & Mediævalia*, 18, 1957, p. 36-58).

<sup>129</sup> Le XII<sup>e</sup> siècle si la datation du *Marcianus 214* (H<sup>a</sup>) par l'IRHT est correcte.

l'image de l'ensemble de la tradition, elle n'est pas homogène (comme en témoignent les nombreuses sous-familles qui la composent,  $\delta, \eta, \theta, \zeta$ ).

Voici, reproduit avec son autorisation, le *stemma codicum* établi par D. Harlfinger.



Les manuscrits, et les éléments de la tradition indirecte, qui transmettent le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* sont les suivants<sup>130</sup> :

- **Famille α :**
  - i : *Parisinus Graecus* 2032 (fin du XIV<sup>e</sup> s.)
  - l : *Parisinus Graecus* 1860 (première moitié du XV<sup>e</sup> s.)<sup>131</sup>
- **Famille ρ**
  - *Ambrosianus* D 124 inf. (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)
  - *Marcianus* XI.11 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)
  - *Vindobonensis phil.* 11 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)
- **Famille β :**
  - N : *Vaticanus* 258 (début du XIV<sup>e</sup> s.)
  - V : *Vaticanus* 266 (début du XIV<sup>e</sup> s.)
- **Famille ξ “Contaminati”** (manuscrits issus de la famille ε et de N) :
  - *Vaticanus* 905 (première moitié du XV<sup>e</sup> s.)
  - *Vindobonensis phil.* 231 (1548)
  - W<sup>a</sup> : *Vaticanus Urbinas* 44 (seconde moitié du XV<sup>e</sup> s.)
  - *Ambrosianus* A 174 sup. (seconde moitié du XV<sup>e</sup> s.)
  - *Matritensis* 4563 (1470)
- **Famille γ et ses sous-familles (δ, ε et ξ, voir supra “famille β”)** :
  - **Famille δ** (descendant de la famille γ et tradition indirecte) :
    - Z<sup>a</sup> : *Laurentianus* 87,21 (XV<sup>e</sup> s.)<sup>132</sup>
    - Rob. : Traduction imprimée de Robert Grosseteste (ca. 1245)

---

<sup>130</sup> Les dates ou périodes mentionnées entre parenthèses sont celles que l’on trouve sur le site *Pinakes* de l’IRHT (<http://www.pinakes.irht.cnrs.fr>) ; elles peuvent être légèrement différentes de celles notées par D. Harlfinger. Les différences significatives sont signalées en notes.

<sup>131</sup> Dans l’étude de W. Hirsch *Der pseudo-aristotelische Traktat De lineis insecabilibus*, ces deux manuscrits sont respectivement notés R<sup>1</sup> (i) et R<sup>2</sup> (l).

<sup>132</sup> D. Harlfinger date ce manuscrit du début du XIV<sup>e</sup> siècle. Cette datation est aussi celle retenue par les chercheurs de “Teuchos – Zentrum für Handschriften und Textforschung” de l’Université de Hambourg (<http://beta.teuchos.uni-hamburg.de/>).

- Alb. : Paraphrase d'Albert le Grand (fin du XII<sup>e</sup> s.)
- Famille  $\epsilon$  et ses sous-familles ( $\eta$  et  $\theta$ ) :
  - Famille  $\eta$  :
    - H<sup>a</sup> : *Marcianus* 214 (fin du XII<sup>e</sup> s.)<sup>133</sup>
    - L : *Vaticanus* 253 (XIII<sup>e</sup> s.)<sup>134</sup>
    - G<sup>a</sup> : *Marcianus* 212 (avant 1440)
    - Q : *Marcianus* 200 (1457)
    - *Vindobonensis phil.* 206 (milieu du XV<sup>e</sup> s.)
    - S<sup>135</sup> : *Parisinus Graecus* 1851 (dernière moitié du XV<sup>e</sup> s.)
    - Q<sup>a</sup> : *Vaticanus Urbinas* 38 (dernière moitié du XV<sup>e</sup> s.)
    - U<sup>a</sup> : *Vaticanus Ottobonianus* 45 (XVII<sup>e</sup> s.)<sup>136</sup>
    - *Vaticanus Ottobonianus* 153 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)
    - Pach. : Paraphrase de Georges Pachymère (début du XIV<sup>e</sup> s.)
  - Famille  $\theta$  (descendant des familles  $\gamma$  puis  $\epsilon$ ) :
    - P : *Vaticanus* 1339 (fin du XIV<sup>e</sup> s.)
    - *Berolinensis* 1507 (XVI<sup>e</sup> s.)<sup>137</sup>
    - *Mosquensis* 240 (XVII<sup>e</sup> s.)<sup>138</sup>
    - *Monacensis* 502 (milieu du XV<sup>e</sup> s.)
    - N<sup>a</sup> : *Marcianus* 215 (milieu du XV<sup>e</sup> s. – apographe probable d'un manuscrit perdu influencé par  $\rho$  et  $\xi$ )

---

<sup>133</sup> D. Harlfinger le date du début du XIV<sup>e</sup> siècle, M. Rashed propose la « dernière décennie du XIII<sup>e</sup> s. » (*Aristote, De la génération et la corruption*, p. CCLI).

<sup>134</sup> D. Harlfinger le date du XIV<sup>e</sup> siècle. M. Rashed, plus précis, indique « vers 1300 » (*Aristote, De la génération et la corruption*, p. CCXLVI et CCL).

<sup>135</sup> W. Hirsch (*Der pseudo-aristotelische Traktat De lineis insecabilibus*) est le premier à attribuer le sigle “S” à ce manuscrit.

<sup>136</sup> D. Harlfinger le date du milieu du XVI<sup>e</sup> s.

<sup>137</sup> D. Harlfinger le date du milieu du XV<sup>e</sup> s.

<sup>138</sup> D. Harlfinger le date du milieu du XV<sup>e</sup> s.

## 2. Les éditions

### a. Henri Estienne (1557)

Henri Estienne publie en 1557 un court volume dans lequel il édite quelques traités de Théophraste et Aristote (*Aristotelis et Theophrasti scripta quaedam, quae uel nunquam antea, uel minus emendata quam nunc, edita sunt*). Ce volume, présenté comme un manuel (έν τούτω τῷ ἐγχειριδίῳ, p. 15), est un assemblage d'œuvres disparates. On y trouve des résumés (ἐκ τοῦ...) d'écrits théophrastiens de philosophie naturelle (zoologie, médecine, éthique)<sup>139</sup>, quelques traités aristotéliens et théophrastiens de psychologie<sup>140</sup>, quelques écrits géographiques<sup>141</sup> et deux écrits mathématiques<sup>142</sup>. Henri Estienne attribue sans équivoque le traité *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à Aristote. D. Harlfinger (p. 381-389) a déterminé que le texte donné par Henri Estienne est issu des manuscrits Q (*Marcianus 200*) puis U<sup>a</sup> (*Vaticanus Ottobonianus 45*). Dans sa dédicace à Petrus Victorius, Henri Estienne montre, non sans une mordante ironie<sup>143</sup>, que

---

<sup>139</sup> Les résumés des ouvrages zoologiques sont : Ἐκ τοῦ περὶ τῶν μεταβαλλόντων τὰς χροᾶς, Ἐκ τοῦ περὶ τῶν ἀρθρῶν φαινομένων ζώων, Ἐκ τοῦ περὶ τῶν λεγομένων ζώων φθονεῖν et Ἐκ τοῦ περὶ μελιττῶν ; ceux de médecine sont : Ἐκ τοῦ περὶ παραλύσεως, Ἐκ τοῦ περὶ λειποψυχίας, Ἐκ τοῦ περὶ ἰλλίγων, Ἐκ τοῦ περὶ κόπων, Ἐκ τοῦ περὶ ἰδρώτων ; les Ἠθικοὶ χαρακτηῆρες de Théophraste sont donnés dans leur intégralité.

<sup>140</sup> Le *Περὶ αἰσθήσεως* de Théophraste ainsi que les *Περὶ ἀκουστῶν* et *Περὶ θαυμασίων ἀκουσμάτων* d'Aristote.

<sup>141</sup> Ἐκ τοῦ Σωτίωνος τῶν σποράδην περὶ ποτάμων καὶ κρηνῶν καὶ λιμνῶν παραδοξολογουμένων, *Περὶ τοῦ Νείλου ἀναπληρώσεως διάφοροι δόξοι* et ἐκ τοῦ β' τῶν τοῦ Ἀθηναίου δειπνοσοφιστῶν βιβλίου, *Περὶ ὑδάτων τινῶν καὶ κρηνῶν*.

<sup>142</sup> Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (p. 58-67) et un résumé du *Περὶ μαθηματικῆς* d'Archytas de Tarente (Ἀρχύτα τοῦ Πυθαγορείου).

<sup>143</sup> « Assurément il est surprenant que quelques hommes soient si vaillants que, alors qu'ils avaient la paraphrase de Pachymère du livre *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* d'Aristote, ils se sont totalement persuadé d'avoir le livre d'Aristote lui-même » (*Mirum est uero extitisse ullos homines tam παχεῖς, ut, quum Παχυμερίου*

lui, contrairement à ses prédécesseurs<sup>144</sup>, fait la différence entre le traité d'Aristote (il ne semble pas remettre en cause son attribution) et la paraphrase de Georges Pachymère qu'il a à sa disposition, comme en témoigne la notule au lecteur que l'on trouve en fin de volume. Il y témoigne aussi de la difficulté de corriger le texte, même à l'aide de la paraphrase de Georges Pachymère<sup>145</sup>, et renonce à proposer quelque correction ou variante que ce soit, alors qu'il annote parfois abondamment les autres textes de ce recueil.

b. *E. Bekker (1831)*

Pour établir son texte E. Bekker collationne huit manuscrits (L, *Vaticanus* 253 ; N, *Vaticanus* 258 ; P, *Vaticanus* 1339 ; Q, *Marcianus* 212 ; H<sup>a</sup>, *Marcianus* 214 ; U<sup>a</sup>, *Vaticanus Ottobonianus* 45 ; W<sup>a</sup>, *Vaticanus Urbinas* 44 ; Z<sup>a</sup>, *Laurentianus* 87,21). Ceux-ci couvrent toute la période de copie du traité. Ils appartiennent majoritairement à la famille  $\gamma$  (et ses sous-familles  $\delta$ ,  $\eta$ ,  $\theta$ ). Seuls deux appartiennent à d'autres familles : le *Vaticanus* 258 (N) appartient à  $\beta$  et le *Vaticanus Urbinas* (W<sup>a</sup>) appartient à la famille des *contaminati*,  $\xi$ .

---

paraphrasin in librum Aristotelis *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* haberent, ipsum se Aristotelis librum habere, omnino sibi persuaderent, p. 13). L'ironie du jeu de mots entre l'adjectif *πάχυς*, "épais, vaillant, fort" (entendu de façon antiphrastique), et le nom Pachymère ne peut malheureusement être rendue en français.

<sup>144</sup> Sont probablement visés ici les éditeurs renaissants qui l'ont précédé dans l'édition des œuvres d'Aristote, notamment Jean Frellon (*Aristotelis Stagiritae Opera*, 2 volumes, Lyon, 1549, puis 1563) qui reproduit la traduction latine de la paraphrase de Georges Pachymère. Il serait douteux qu'Alde Manuce (1449-1515) soit visé puisque son édition des œuvres d'Aristote à Venise en 1495 ne mentionne pas le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*.

<sup>145</sup> « Il existe une paraphrase de Pachymère à ce livre, à partir de laquelle on ne peut corriger aucun passage » (Extat Παχυμερίου in eum παράφρασις [...] ex qua locos nonnullos castigare poteris, p. 151).

c. U. C. Bussemaker (1857)

Cette édition<sup>146</sup> prend appui sur l'édition berlinoise de Bekker. Le texte ne présente pas d'apparat, mais U. C. Bussemaker propose quatre corrections dans le texte grec qu'il traduit ensuite en latin<sup>147</sup>, tout en regrettant que la qualité des manuscrits qu'il a utilisés ne lui permette pas d'aboutir à un sens toujours clair. Il indique s'être aussi aidé de la paraphrase de Pachymère pour traduire le texte et l'amender<sup>148</sup>. Sa traduction est clairement inspirée de celle de M. Rota<sup>149</sup> dont il supprime une grande partie des gloses. En revanche, il reste fidèle aux manuscrits lorsque les témoins de la tradition indirecte s'en écartent<sup>150</sup>.

---

<sup>146</sup> La traduction est de 1857, l'édition est effectuée par E. Heitz après la mort d'U. C. Bussemaker (voir M. Schwab, *Bibliographie d'Aristote*, n°400).

<sup>147</sup> Il propose de dupliquer l'adjectif ἀδύνατον dans la phrase « ἐπειδὴ τοῦτ' ἀδύνατον ἂν εἴη μέτρον » (968b11 ; les autres commentateurs et éditeurs proposent d'ajouter ἀδιαίρετον) ; en 970a28, il propose de corriger ἀδιαίρετος en διαίρετος, la correction est nécessaire mais il commet un léger solécisme, διαίρετος n'étant pas épïcène ; en 970b25, à l'imitation de M. Rota, il redouble l'adjectif ἔσχατον. Enfin, c'est la seule correction qu'il explique dans son introduction « Pachymere tamen duce p. 50, l.41 (970b33) addidimus δέ · apud eum enim legitur : ἀλλὰ μὴν σῶμα ἀδιαίρετον οὐκ ἔσται » (Préface, p. II), mais il apparaît que cette conjonction se trouve déjà dans le *Martianus* 215 (N<sup>a</sup>). Ces corrections sont présentes dans l'apparat critique de ce travail et font l'objet de commentaires (voir *ad loc.*).

<sup>148</sup> Dans la préface, p. II, il note « Meliorum codicum ope destituti in hoc opusculo edendo interdum ad conjecturas confugere coacti fuimus (V. p. 47, l. 41 ; p. 49, l. 54 ; p. 50, l. 32), ut aliquis saltem sensus e uerbis graecis admodum corruptis elici potest. Perlustrauimus sane Pachymeris paraphrasin ; uero haec quoque lectio parum nobis profuit ».

<sup>149</sup> Voir ci-après “les traductions”.

<sup>150</sup> En 968a11, il refuse par exemple la correction de διαίρετή, transmise par tous les manuscrits, en ἀδιαίρετος de Robert Grosseteste et Albert le Grand, correction reprise ensuite par tous les éditeurs et commentateurs modernes.

### 3. Les éditions-traductions

#### a. O. Apelt (1888-1891)

O. Apelt reprend dans son édition des *Aristotelis Opuscula* (Leipzig, 1888) la recension d'E. Bekker. L'intérêt majeur de cette édition est sa longue introduction (« Prolegomena », p. VII-XXV) dans laquelle il discute les points délicats d'établissement du texte et propose ses corrections. Il fonde son travail sur l'article de M. Hayduck (voir infra) et sur les textes mathématiques grecs, notamment les *Éléments* d'Euclide. Le texte qu'il propose est très largement amendé pour fournir un texte grammaticalement correct (ajouts de nombreux ἄν, correction des temps verbaux présent-futur), logiquement construit (ajouts de conjonctions γάρ, δέ) ou présentant des formulations attendues (par exemple, ὥστε διαιρετόν devient ἀεὶ ῥητόν, 970a5)<sup>151</sup>. Il considère le texte dans son ensemble sans chercher à en faire apparaître la structure.

Dans la partie concernant les adversaires des mathématiques (“Die Widersacher der Mathematik im Altertum”) de son ouvrage *Beiträge zur Geschichte der Griechischen Philosophie* (Leipzig, 1891), O. Apelt propose une traduction en allemand du texte qu'il a édité trois ans plus tôt. Elle est assortie de notes précisant les difficultés qui ont été les siennes et donnant des indications doxographiques pour éclairer le contenu du texte. Cette traduction relève aussi largement de la paraphrase et à deux reprises sa traduction est en opposition avec le texte qu'il a établi<sup>152</sup>. La traduction est divisée en deux parties, « Die Gründe dafür » (968a1-b21) et « Widerlegung » (968b21-972b33), réfutations dans lesquelles il inclut toute la digression sur le point.

---

<sup>151</sup> Les corrections qu'il a apportées (hormis les simples ajouts de conjonctions ou transformations verbales) sont sujettes à commentaire dans l'étude du texte.

<sup>152</sup> En 968b19, il propose de lire ἀποτομή ἢ ἡ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοις mais traduit « eine 'Apotome' oder eine 'aus zwei Namen' » (ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοις, comme il le suggère dans les *Prolegomena*, p. x). En 969a26, il édite σῶμα καὶ μῆκος et traduit σῶμα μήκους (« der Körper in noch höherem Masse teilbar ist ») et explique cette lecture alternative, correspondant à celle de la plupart des manuscrits, en note (p. 275, n. 1).

b. *M. Timpanaro Cardini (1970)*

Cet ouvrage, *Pseudo-Aristotele De lineis insecabilibus* (Milan, 1970), reprend sans modification le texte d'E. Bekker amendé par O. Apelt. Elle ajoute, à l'apparat d'O. Apelt, les variantes relevées par W. Hirsch dans les trois manuscrits parisiens qu'il a collationnés (*Parisinus Graecus* 2032, *Parisinus Graecus* 1860 et *Parisinus Graecus* 1851). Elle propose, en regard du texte grec, une traduction en italien. Le texte et l'apparat qu'elle propose sont d'une consultation malaisée parce qu'elle adopte le texte grec d'O. Apelt tout en proposant un certain nombre de corrections ou aménagements qui ne figurent que dans son apparat et trouvent ensuite écho dans sa traduction<sup>153</sup>. En raison du caractère elliptique du texte original, elle verse aussi régulièrement dans la glose. La seconde partie de son ouvrage est un commentaire linéaire ponctuel qui explique quelques variantes, mais surtout replace le texte dans son contexte philosophique en rappelant le débat intellectuel des IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècles au sujet du continu. Elle envisage le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans une perspective historique qui lui permet d'appréhender mieux les témoignages pythagoriciens<sup>154</sup>, textes à partir desquels elle éclaire fréquemment le sens du traité. Elle propose en outre, avant de donner le texte et sa traduction, une table analytique du traité qu'elle segmente en six parties, auxquelles elle donne titres et sous-titres le cas échéant<sup>155</sup>.

---

<sup>153</sup> « Riproduco il testo di Apelt, avvertendo nel commento quando me ne discosto e perchè; nell'apparato critico segno le varianti più notevoli, e aggiungo la sigla T.C. a quelle a cui me attengo diversa da quelle di Apelt » (p. 23).

<sup>154</sup> « L'esigenza di una traduzione italiana del *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* mi si era manifestata già da tempo, da quando mi occupavo di Ippocrate di Chio e della quadratura delle lunole » (p. 22).

<sup>155</sup> Le sommaire se trouve aux pages 41-45 de son étude: « Argomenti dei difensori di questa teoria » (968a2-b22); « Confutazione della teoria » (968b22-971a6); « Confutazione della teoria che la linea sia costituita di punti » (971a6-972a13); « Incompatibilità tra punto e linea » (972a13-a31);

#### 4. Les traductions

##### a. Robert Grosseteste (ca. 1245 – traduction en latin)

La traduction latine du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* de Robert Grosseteste est datée de 1245 environ<sup>156</sup>. Cette traduction médiévale, la seule connue<sup>157</sup>, a été largement diffusée puisqu'on la trouve dans de nombreux manuscrits des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles comportant d'autres œuvres d'Aristote (le plus souvent la *Physique* ou les *Petits traités d'histoire naturelle*)<sup>158</sup>. Quoique ces traductions ne soient pas "signées", ce sont des reproductions de celle de l'évêque de Lincoln<sup>159</sup>.

---

« Incompatibilità tra punto e linea » (972a31-b25) ; « Confutazione della teoria che il punto sia una congiunzione indivisibile » (972b25-33).

<sup>156</sup> S. H. Thomson, *The Writings of Robert Grosseteste*, Cambridge, 1940, p. 67-68 « This work is probably to be dated ca. 1245, and for the same reason, that the only ascription appears in a MS of southern French provenance, and a connection with Grosseteste's attendance at the Council of Lyons in 1245 is quite likely » (p. 67). Voir aussi E. Franceschini « L'unica traduzione dal greco è di Roberto Grossatesta » (*Scritti di filologia latina medievale*, Padoue, 2 volumes, 1976, vol. 2, p. 394).

<sup>157</sup> A. Jourdain (*Recherches sur les anciennes traductions latines d'Aristote*, Paris 1843<sub>2</sub>, p. 189) note : « je réunis ces traités [sc. liber Problematorum, de Coloribus, de Lineis] parce que l'on peut appliquer aux trois ce que je dirai de l'un d'eux : ils dérivent évidemment d'un texte grec, il n'en existe qu'une version grecque-latine ». Il cite ensuite l'incipit du traité qui correspond mot pour mot à celui des divers manuscrits et éditions de cette traduction (notamment l'édition de Philippe de Venise en 1482, *Opera Aristotelis de naturali philosophia*).

<sup>158</sup> Cette proximité avec ces deux ensembles est à l'image de la tradition manuscrite puisque, dans les manuscrits qui nous sont parvenus, le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se trouve aussi régulièrement associé à ces traités.

<sup>159</sup> Il est certain que la traduction est celle de Robert Grosseteste pour les manuscrits conservés à la Bibliothèque Nationale de France (Lat. 14717, f° 193v-196r, de la fin du XIII<sup>e</sup> s. ; Lat. 16088, f° 57v-60r, du XIII<sup>e</sup> s. ; Lat. 7344A, f° 61r-64r, du XIV<sup>e</sup> s. ; Lat. 6318, f° 41r-43v, du XIV<sup>e</sup> s.), numérisés et consultables

L'intérêt de Robert Grosseteste pour la problématique des indivisibles explique qu'il en ait produit une version latine<sup>160</sup>. Comme le note N. Lewis « Grosseteste

---

en ligne (ils reproduisent tous la version nommée Rob<sup>II</sup> par D. Harlfinger) ; en revanche, pour le manuscrit de la Bibliothèque de la Sorbonne (MS. 119, f° 221v-223r du XIII<sup>e</sup> s.) ainsi que ceux de la Bibliothèque Mazarine (MS. 3458/13, f° 219r-221r, du XIII<sup>e</sup> s. ; MS. 3459, f° 211v-213r, du XIII<sup>e</sup> s. ; MS. 3460, f° 228v-230r, du XIV<sup>e</sup> s. ; MS. 3461, f° 189v-191v), on ne peut que le supposer compte tenu de la longueur du texte qui n'occupe jamais plus de trois folios. E. Franceschini ajoute que « la traduzione è conservata in Italia (esclusa la Bibl. Vaticana) nei seguenti manoscritti *Ambros.* E 71. Sup, (sec. XIII) ff 156r-158v ; *Marcian.* L. vi. 33 (sec. XIV) ff.307r-310r, L. vi. 49 (sec. XIV) ff.75r-78v, ZL 234 (sec. XIII) ff. 63r-65v ; *Laurent. Med. Fesul.* 167 (sec. XIV) ff. 222r-224r ; *S. Crucis Plut.* xv sin. 9 (sec. XIII) ff. 16r-17v, *Plut.* LXXXIV, 3 (sec. XIII) ff. 186r-188v ; *Ashburn.* 1674 (sec. XIV) ff. 231v-234r ; Pavia, B. Univ. 329 (sec. XIV) ff. 227v-231r ; Trento, B. Civica 1870 (sec. XIV) ff. 316r-321v ; Volterra, B. Guarnacci 6366 (sec. XIV) ff. 186r-189r ; Assisi, B. S. Francesco 152 (sec. XIII) ff. 200r-202v ; Napoli, Nazion. VIII. E. 24 (sec. XIII) ff. 170r-171v » (E. Franceschini, *Scritti di filologia latina medievale*, vol. 2, p. 468). Toutes ces copies ne sont pas de même valeur ; par exemple, celle qui est conservée à l'Eisenbibliothek de Schlatt (ms. 20, f° 30r-31v), dans un manuscrit dit "d'Aristote et Albert le Grand", propose une traduction assez proche des autres, mais présente environ quatre-vingts variantes, allant de la simple faute de copie à l'omission de pans entiers du texte manifestement par haplographie. Tout au plus ce document est-il intéressant pour ses grotesques et miniatures (notamment celle, à l'initiale du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, figurant Aristote tenant à la main deux droites, f° 30r).

<sup>160</sup> C. C. Riedl explique que « Grosseteste's works on scientific subjects are numerous and cover a wide range of topics, such as optics, mathematics, cosmology and astronomy » (in *Robert Grosseteste, On Light (De Luce)*, translation from the latin with an introduction by C. C. Riedl, Milwaukee, 1942). Le traité *De Luce*, par exemple, présente des utilisations et interprétations de concepts développés dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, (« Nec contradicit haec sententia ei », *cette opinion n'est pas en contradiction avec la sienne <sc. celle d'Aristote>*, *De Luce*, in

appears to have been the first in the Latin West to propose a doctrine of unequal infinities ». Il s'inspire des écrits aristotéliens concernant le continu mais s'en détache quelque peu en affirmant que « points are parts of lines, and more generally, that indivisibles serve to make up continua »<sup>161</sup>. Toutefois, si les traités « authentiques » d'Aristote sont, dans ces manuscrits, abondamment annotés, le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne l'est, lui, jamais.

D. Harlfinger recense deux versions de cette traduction (qu'il nomme *Rob.* et *Rob.<sup>II</sup>*) et expose les quelques différences qui existent entre elles (p. 364). Il note seulement quelques divergences entre le texte grec tel qu'il nous est parvenu et la traduction de Robert Grosseteste (p. 367), mais la seule, à son avis, digne d'intérêt (« die Konjektur ist unbedingt zu halten », *la conjecture est à conserver absolument*) est la correction, dans sa traduction par *indivisibilis* du

---

L. Baur, *Die Philosophischen Werke des Robert Grosseteste, Bischofs von Lincoln*, Munich, 1912, p. 53-54), ainsi il tente de concilier la théorie platonicienne selon laquelle un corps est composé de surfaces, les surfaces de lignes et les lignes de points (« Iste, ut reor, fuit intellectus philosophorum ponentium omnia componi ex atomis et dicentium, corpora ex superficiebus componi et superficies ex lineis et lineas ex punctis »; *Ceci, je pense, fut l'opinion des philosophes qui supposaient que tout était composé d'atomes et disaient que les corps étaient composés de surfaces, les surfaces de lignes et les lignes de points*, p. 53-54) avec la critique que fait Aristote de cette théorie (dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : « Un corps ne sera pas indivisible parce qu'il y a en lui-même épaisseur et largeur, et une ligne ne sera pas non plus divisible : en effet, un corps est divisible en surface et une surface en ligne », Σῶμα οὐκ ἔσται ἀδιαίρετον διὰ τὸ εἶναι ἐν αὐτῷ βάθος καὶ πλάτος, οὐδ' ἂν γραμμὴ εἴ ἀδιαίρετος· σῶμα μὲν γὰρ κατ' ἐπίπεδον, ἐπίπεδον δὲ κατὰ γραμμὴν, 970b33-971a3 ; « De plus, toutes les choses seraient divisées et déliées en points et le point est une partie de corps », Ἔτι διαροῖτ' ἂν ἅπαντα καὶ ἀναλύοιτο εἰς στιγμάς, καὶ ἡ στιγμὴ μέρος σώματος, 972a8-9 ; la même idée est développée plus amplement dans le traité *Du ciel*, Γ, 1, 299a2-300a19).

<sup>161</sup> L. Neil, « Robert Grosseteste », *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/sum2013/entries/grosseteste/>>.

διαίρετή de tous les manuscrits grecs (968a11). Robert Grosseteste passe pour être très fidèle aux textes grecs qu'il traduit<sup>162</sup> : M. Hayduck, qui propose de lire ἀδιαίρετος<sup>163</sup>, adopte cette correction. La seconde version de la traduction, reproduite par Philippe de Venise, est divisée en six parties, sans titre, simplement distinguées les unes des autres par des lettrines<sup>164</sup>.

b. *Martianus Rota (1552 - traduction en latin)*

La traduction de Martianus Rota<sup>165</sup> est, comme l'indique D. Harlfinger, « une création typique de la Renaissance » (« ein typische Schöpfung der Renaissance », p. 372) qui vise à rendre un texte intelligible au prix de quelques gloses. Il est manifeste, D. Harlfinger le montre (p. 372-379), que Martianus Rota avait à sa disposition un vaste matériel ; ainsi on peut relever (p. 376) des variantes que l'on trouve dans les manuscrits des familles ρ et ξ mais aussi des éléments de la paraphrase de Georges Pachymère. Cette traduction, sévèrement jugée « sans trop d'intérêt » (« meistens ohne jeden Belang », p. 26) par

---

<sup>162</sup> L. Minio-Paluello, « Henri Aristippe, Guillaume de Moerbeke et les traductions latines médiévales des “Météorologiques” et du “De Generatione et Corruptione” d'Aristote », *Revue philosophique de Louvain*, 45-6/7, 1947, p. 206-235, note : « il [Henri Aristippe] nous dit lui-même que, en traduisant, il devait renoncer parfois à l'élégance du latin pour s'attacher autant que possible à l'exactitude des termes » (p. 219) et il précise : « Il a été extrêmement fidèle à l'ordre des mots dans le grec, plus fidèle peut-être qu'aucun autre traducteur du Moyen Âge, à l'exception de Robert Grosseteste » (p. 220).

<sup>163</sup> Cette correction est validée par tous les éditeurs et traducteurs suivants du texte, exception faite de U. C. Bussemaker qui conserve la leçon des manuscrits et la traduit telle quelle. Le texte présenté ici rejette aussi cette correction, voir le commentaire (*ad loc.*).

<sup>164</sup> Les parties correspondent aux passages suivants du traité : 1. 968a1 ; 2. 968b16 ; 3. 968b28 ; 4. 970a19 ; 5. 972a13 ; 6. 972b25. Seul, parmi ceux que j'ai pu consulter, le manuscrit Lat. 6318 de la Bibliothèque Nationale de France distingue une septième partie en 971a3.

<sup>165</sup> E. Bekker, *Arisotelis Opera Omnia*, vol. 3, p. 474-477.

W. Hirsch, a été utilisée par M. Hayduck et O. Apelt qui y ont trouvé matière à corriger le texte grec lorsqu'il est par trop abrupt<sup>166</sup> ; cette glose, comme celles des autres traducteurs, s'avère souvent salvatrice pour approcher le sens des passages les plus complexes et revenir ensuite vers une lecture plus précise des manuscrits.

Dix ans après la publication de cette traduction, en 1562, Martianus Rota entreprend de traduire la paraphrase de Georges Pachymère. Cette traduction est publiée à Venise dans le septième volume des œuvres d'Aristote<sup>167</sup>. La traduction de la paraphrase est entrecoupée de passages donnant la traduction latine du texte. Par ailleurs, il ajoute plusieurs schémas destinés à éclairer le propos de la paraphrase.

c. *W. S. Hett (1936 - traduction en anglais)*

Cette traduction est parue en 1936 dans la *Loeb Classical Library*, volume XIV des œuvres d'Aristote, consacré aux *Minor Works* de l'école péripatéticienne<sup>168</sup> (p. 416-447). Le texte traduit est celui édité et corrigé par O. Apelt. La traduction est accompagnée de quelques notes qui glosent les raisonnements les plus ardues ou présentent des figures explicatives. W. S. Hett ne discute pas les choix des éditeurs précédents ni ne présente de variantes (tout au plus, compte tenu de la difficulté du texte, traduit-il la paraphrase de Martianus Rota en 972a1-3). La structure du traité apparaît à peine, il note quatre parties distinctes et donne, en marge, selon l'habitude de la maison *Loeb*, quelques titres à certaines d'entre elles. W. S. Hett laisse entendre dans son

---

<sup>166</sup> D. Harlfinger dresse une liste exhaustive des corrections apportées par M. Hayduck et O. Apelt, p. 374-375.

<sup>167</sup> *Septimum volumen, Aristotelis Stagiritae Extra ordinem, Naturalium uarii libri*, Venetiis apud Iunctas. La paraphrase de Georges Pachymère se trouve aux pages 158-168.

<sup>168</sup> W. S. Hett indique dans l'introduction générale de ce volume que « to this period (sc. entre la mort d'Aristote et celle de Straton) most of the treatises included in this volume belong, though they cannot, for the most part, be ascribed with confidence to any particular author », p. vii.

introduction que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* serait postérieur à la rédaction des *Éléments* d'Euclide, notamment du livre X (« It refers directly to Euclid's *Elementa*, Book X, and is unintelligible without some understanding of Euclid's definitions », « Introduction », p. 415).

d. P. Gohlke (1957 – traduction en allemand)

Le texte que traduit P. Gohlke dans le volume qu'il consacre aux *Kleine Schriften zur Physik und Metaphysik (Die Lehrschriften, IV-5, Paderborn, 1957)* est celui d'E. Bekker auquel il propose seize corrections (p. 11). Douze d'entre elles sont des variantes manuscrites ignorées par les éditeurs précédents ou ont déjà été proposées par H. Bonitz, par M. Hayduck, ou par O. Apelt. Les autres corrections n'ont que peu d'incidences sur la construction et le sens du texte. Cette traduction, abondamment glosée, est assortie de quelques schémas explicatifs et de notes qui renvoient soit aux corrections adoptées dans le texte, soit à des explications sur des points de compréhension. Son texte est segmenté en six parties<sup>169</sup> simplement identifiées par un chiffre en tête de paragraphe.

Dans son introduction, P. Gohlke émet une hypothèse surprenante quant à l'attribution et à la datation du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Il aurait, selon lui, été écrit par Aristote dans sa jeunesse, à une époque où il était encore en mesure de fréquenter le mathématicien Eudoxe dans l'entourage de Platon. Il justifie cette hypothèse par le fait qu'on ne trouve aucune trace explicite des écrits physiques d'Aristote dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (par exemple, *Physique*, Γ, 6, Δ, 12, Ζ, 1-2 ; traité *De l'âme*, Γ, 3 ; traité *De la génération et la corruption*, Α, 2) : « Es ist undenkebar, dass man nach Aristoteles dieses Problem behandelt haben sollte, ohne auf seine Erörterungen in den physikalischen Schriften einzugehen, und ganz unmöglich ist es, dass so jemand verfahren wäre, der den Eindruck erwecken wollte, diese Schrift sei von Aristoteles verfasst. Es bleibt also nur

---

<sup>169</sup> 1. 968a-968b21 ; 2. 968b21-969b26 ; 3. 969b26-970a19 ; 4. 970a19-971a5 ; 5. 971a6-972a13 ; 6. 972a13-b33. On retrouve ici la segmentation adoptée par H. H. Joachim à ceci près que la troisième partie de H. H. Joachim est subdivisée en deux parties ; il distingue deux séries de nouveaux arguments mathématiques là où H. H. Joachim n'en faisait qu'une seule.

übrig, sie vom jungen Aristoteles verfasst zu denken, der damals an seine späteren grossen Lehrschriften noch gar nicht dachte, also zu einer Zeit, als er noch in persönlichem Verkehr mit dem grossen Mathematiker Eudoxos stand. » Il conclut en disant que « sie könnte etwa in die gleiche Zeit fallen, wie die Kategorienschrift und die ältesten Topikbücher, eher aber noch früher abgefasst sein » (p. 9-11). Ces hypothèses se heurtent à plusieurs écueils déjà relevés : la terminologie mathématique est plus euclidienne que platonicienne ; rien n'indique que Platon lui-même ait exposé la théorie des lignes insécables (hormis *Métaphysique*, A, 9, on l'a noté – qui d'après l'hypothèse de Gohlke serait de fait postérieure au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*) ; en revanche, cette théorie était largement présente dans l'enseignement de Xénocrate, qui accède à la tête de l'Académie en 339 av. J.-C., tandis qu'Aristote revient à Athènes et fonde le Lycée en 335 av. J.-C.

e. J. Barnes (1984 – traduction en anglais)

La traduction de J. Barnes, dans son édition révisée des œuvres d'Aristote<sup>170</sup>, se veut une reprise de celle de H. H. Joachim comme l'indique la mention de son nom sous le titre du traité (p. 1528). J. Barnes indique suivre le texte de M. Timpanaro Cardini (en fait celui d'O. Apelt puisqu'il ne reprend pas nécessairement les corrections qu'elle y apporte). Il a aussi largement remanié la traduction originale de H. H. Joachim pour en gommer les éléments paraphrastiques. Il s'en explique dans la préface générale des deux volumes : « The original translation is often paraphrastic [...]. The revision does not pretend to eliminate paraphrase altogether (sometimes paraphrase is venial ; nor is there any precise boundary between translation and paraphrase) ; but it does endeavor, especially in the logical and philosophical parts of the *corpus*, to replace the more blatantly exegetical passages of the original by sometimes a little closer to Aristotle's text » (p. x). Cette traduction ne laisse apparaître aucun élément de structure (hormis la linéation d'E. Bekker) et les rares notes se

---

<sup>170</sup> J. Barnes, *The Complete Works of Aristotle*, "The Revised Oxford Translation", deux volumes, Princeton, 1996. Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se trouve dans le deuxième volume, pages 1528-1536.

bornent à indiquer les leçons retenues lorsqu'elles sont différentes de celles d'O. Apelt (qu'il s'agisse de revenir à la lecture d'E. Bekker ou d'accepter les corrections de M. Timpanaro Cardini ou de H. H. Joachim). J. Barnes ne fait aucun commentaire sur le contenu du traité, ni sa datation, ni son attribution ; tout au plus pose-t-il deux astérisques après le titre pour signifier que « its spuriousness has never been seriously contested » (“Note to the reader”, p. XIII).

f. P. Ortiz Garcia (2000 – traduction en espagnol)

La traduction du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* par P. Ortiz Garcia ouvre un recueil d'œuvres mineures d'Aristote et d'Euclide (*Aristóteles: Sobre las líneas indivisibles – Mecánica; Euclides: Optica – Catóptrica – Fenómenos*, Madrid, 2000). Elle prend appui sur le texte d'O. Apelt tel que W. S. Hett l'avait adopté (« Para [preparar la traducción] he seguido el texto de Apelt en la versión editada por Hett », p. 31) tout en se nourrissant des travaux antérieurs (M. Hayduck, W. Hirsch, M. Timpanaro Cardini, D. Harlfinger et M. Federspiel). P. Ortiz Garcia ne s'éloigne de cette version du texte qu'à trois endroits<sup>171</sup>. Sa traduction est assortie de nombreuses notes qui éclairent tant le texte que le propos. Elle divise le texte en trois parties<sup>172</sup>, suivant la répartition de M. Timpanaro Cardini dont elle unit les sections deux à deux. Ses hypothèses de datation et d'attribution diffèrent peu de celles des études antérieures à la sienne et elle reprend à son compte l'hypothèse de W. Hirsch<sup>173</sup> qui fait de Théophraste, voire d'Eudème,

---

<sup>171</sup> 968b26, 969a4, 972b30. Elle l'indique en fin d'introduction. La première et la dernière corrections correspondent à des variantes et corrections déjà apportées par les exégètes antérieurs. La deuxième (lire ἔνιαi au lieu de εἶνιαi) n'a pas lieu d'être puisque la lecture εἶνιαi est du seul fait de W. S. Hett (c'est d'ailleurs probablement une erreur typographique puisque sa traduction est « now some of these divisions are small », p. 421).

<sup>172</sup> « ¿Existen las líneas indivisibles? » (968a1-971a5) ; « La línea no se compone de puntos » (971a5-972a31) ; « El punto no es lo más pequeño que hay en la recta ni tampoco una articulación indivisible » (972a31-b33).

<sup>173</sup> Voir *infra* “VII. Histoire des interprétations et discussions contemporaines”. W. Hirsch présente cette hypothèse dans le chapitre IX de son étude, p. 123.

l'auteur putatif du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (« Los especialistas en Aristóteles en general se refieren a él como pseudo-aristotélico y rechazan tanto la autoría de Teofrasto como la de Eudemo, a quien también se había atribuido », p. 24).

## 5. Les paraphrases

### a. *Albert le Grand (XIII<sup>e</sup> siècle – paraphrase en latin)*

La paraphrase d'Albert le Grand, composée vers 1258, est insérée dans son commentaire à la *Physique*<sup>174</sup>. Elle prend place après le sixième livre, en apostille<sup>175</sup>, et avant le septième du traité. S'y mêlent une traduction du grec, des gloses et un commentaire. On ne trouve ce texte que dans l'édition d'A. Borgnet des œuvres d'Albert le Grand (vol. III, Paris, 1890, p. 463-481). Cet ouvrage permet de clarifier certains points de compréhension générale du texte, mais n'est d'aucune aide lorsqu'il s'agit d'en établir la lettre. Le texte original qui affleure dans la paraphrase est très proche de la traduction de Robert Grosseteste<sup>176</sup>, c'est probablement ce qui permet à D. Harlfinger de faire descendre la paraphrase d'Albert le Grand de la traduction de Robert Grosseteste. Elle est composée de sept parties, chacune pourvue d'un titre qui en résume brièvement le contenu<sup>177</sup> : la première (p. 463-466) présente

---

<sup>174</sup> A. Borgnet, *Alberti Magni Opera Omnia*, vol. III, 1890, p. 463-481.

<sup>175</sup> Le titre que lui donne Albert le Grand est « Liber de indiuisibilibus lineis, qui facit ad scientia libri sexti physicorum ».

<sup>176</sup> D. Harlfinger écrit à ce sujet « Von urkundlichem Wert für die Textkritik von Lin. ist die Paraphrase des Albertus allerdings nicht. Sie gibt nämlich unschwer die translatio des Grosseteste als ihre Quelle zu erkennen » (p. 368).

<sup>177</sup> 1. De introductione libri, et de rationibus eorum qui ponebant lineas indiuisibiles (969a1-b16); 2. De solutione rationum inductarum de lineis indiuisibilibus (969b16-b29); 3. In quo indicuntur omnes rationes geometriae contra indiuisibiles lineas (969b29-970a19); 4. In quo indicuntur contra lineas indiuisibiles rationes sumptae ex natura diuisionis (970a19-971a3); 5. De probationibus quod linea non componatur ex punctis (971a3-972a13); 6. Quod punctum per diuisionem non aufertur ex linea (972a13-972b25); 7. Quod punctum non habet analogiam cum articulo (972b25-972b32).

l'introduction du livre et les raisons avancées par ceux qui posent les lignes indivisibles. La deuxième (p. 466-469) expose des raisonnements induits par l'hypothèse des lignes indivisibles. La troisième (p. 469-471) introduit toutes les raisons géométriques contre l'existence des lignes indivisibles. La quatrième (p. 471-474) celles tirées de la nature de la division. Les cinquième (p. 474-478), sixième (p. 478-480) et septième (p. 481) apportent respectivement les preuves qui montrent qu'une ligne n'est pas composée de points, qu'un point n'est pas ôté d'une ligne par une division et qu'un point n'est pas analogue à une articulation.

b. *Georges Pachymère (ca. 1310 – paraphrase en grec)*

La paraphrase de Georges Pachymère, la seule en grec<sup>178</sup>, contenue dans

---

<sup>178</sup> Cette paraphrase a été traduite en latin à trois reprises. D'abord par Jacob Schegk (en 1542), ensuite par Martianus Rota (1552) enfin par Philippe Bech (1560). Les deux premières traductions sont reproduites dans deux éditions différentes des œuvres d'Aristote par Isaac Casaubon. La première, à Lyon, en un volume, publiée en 1590, présente côte à côte le texte grec de Georges Pachymère et sa traduction latine par Jacob Schegk (p. 745-752) ; la seconde, en deux volumes, publiée à Genève en 1605, présente la traduction du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* par Martianus Rota (1562) suivie de la traduction de la traduction de Martianus Rota de la paraphrase de Georges Pachymère (volume I, p. 925-930 pour le texte et 930-938 pour la paraphrase). La traduction de Philippe Bech se trouve dans la traduction complète des douze livres que compte le *Σχέδιασμα περὶ τῆς φιλοσοφίας τοῦ Ἀριστοτέλους* de Georges Pachymère. Cet ouvrage est publié pour la première fois en grec sous le titre *Γεωργίου διακόνου προτεκδίκου καὶ δικαιοφύλακου τοῦ Παχυμέρου, Ἐπίτομη τῆς Ἀριστοτέλους Λογικῆς* (éd. J. B. Rasarius, Paris, 1548), la traduction est intitulée *Georgii Pachimerii Hieromnemonis, in uniuersam fere Aristotelis philosophiam, epitome* (éd. Ph. Bech, Bâle, 1560). L'édition de Frédéric Sylburg (*Ἀριστοτέλους διάφορα συγγραμμάτια*, Francfort, 1587) est la première à présenter, en grec, le texte du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* tel qu'il a été édité par Henri Estienne (p. 16-26) suivi de la paraphrase de Georges Pachymère (p. 26-43).

le manuscrit autographe de son *epitome*<sup>179</sup> des œuvres philosophiques d'Aristote est datée de 1300-1305. A. Failler précise que Georges Pachymère « rédigea son traité de philosophie plutôt vers la fin de sa vie et peu avant la rédaction définitive de l'*Histoire* »<sup>180</sup>. Elle se trouve dans le livre 12 de l'*epitome* entre deux autres ouvrages apocryphes, le traité *Des couleurs* et les *Problèmes mécaniques*. Cette paraphrase fut, à l'origine, à la suite d'une méprise d'Alde Manutius (1497), considérée comme l'*editio princeps* du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*<sup>181</sup>. Les variantes entre la famille η, à laquelle appartient cette paraphrase, et les autres familles (notamment α et β) sont nombreuses et répertoriées par D. Harlfinger (p. 351-355). L'édition lyonnaise d'Isaac Casaubon de cette paraphrase est divisée en sept parties<sup>182</sup>, la deuxième étant une longue digression sur les éléments

---

<sup>179</sup> « Pachymère est l'auteur d'un grand ouvrage auquel il a donné le titre de Φιλοσοφία ; dans les catalogues des manuscrits il porte celui de *Paraphrasis in uniuersam philosophiam Aristotelis* ; il est divisé en 12 livres, 47 titres et 238 chapitres. À cet ouvrage appartient une série des traités sur les sciences du quadriuium, les sciences mathématiques, comme celui sur les lignes insécables ». B. Tatakis, *La Philosophie byzantine*, Paris, 1959, p. 239.

<sup>180</sup> A. Failler, « L'Édition de la *Philosophie* de Georges Pachymères », in *Revue des Études Byzantines*, 62, 2004, p. 255. D. Harlfinger plaçait la rédaction de cette paraphrase vers 1310, date de la mort du Byzantin (p. 350).

<sup>181</sup> Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* apparaît dans le volume III (f° 426v-435) des *Aristotelis Opera Graece* ; *Theophrasti de historia plantarum libri X*, et de *causis plantarum, libri VI*. Voir D. Harlfinger, p. 346 et M. Schwab, *Bibliographie d'Aristote*, n° 380-381. J. Bertier mentionne aussi cette méprise sans pour autant l'attribuer à Alde Manutius (« Les Apocryphes mathématiques du Corpus Aristotélicien », p. 39).

<sup>182</sup> 1. Ἐκθεσις τῶν ἐπιχειρημάτων οἷς χρώμενοί τινες τὰς ἀτόμους γραμμὰς κατασκευάζουσι (968a1-b19 – Argumentum huius commentarioli: rationes aduersariorum, qui astruebant esse lineas quasdam insecabiles ; Exposition des arguments par lesquels certains conçoivent l'existence de lignes insécables) ; 2. Μαθηματικόν τι θεώρημα διασαφώνει, πρὸς τὸ τελευταῖον τῶν ἐναντίων ἐπιχείρημα συντεῖνον. Τί τὸ ῥητὸν, τὸ ἄλογον, τὸ σύμμετρον, τὸ ἀσύμμετρον, καὶ

mathématiques du texte. Le texte produit par Georges Pachymère n'est pas d'une fidélité absolue au texte du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, l'auteur supprime de larges pans du texte original (notamment la partie finale concernant le point, 970a et 972). Ceci est conforme à ce que note Ch.-É. Ruelle quant aux habitudes de Georges Pachymère qui « ne s'y prend pas toujours de la même façon pour commenter [Aristote]. Tantôt le texte d'Aristote est analysé en détail ou sensiblement abrégé, mais Pachymère nomme alors “le Philosophe” et son travail est plutôt un commentaire proprement dit : c'est ce qui a lieu dans les chapitres sur les *Lignes insécables*. Ailleurs il prend la plume d'Aristote lui-même,

---

τίνα τὰ ὀνόματα (Explicat mathematicum theorema, cuius ui efficere nitebantur aduersarii lineas esse insecabiles ; Explication d'un théorème mathématique contre l'argument final soutenu par les opposants. Ce qu'est une droite rationnelle, irrationnelle, commensurable, incommensurable et quels sont leurs noms) 3. Λύσις τοῦ πρώτου τῶν ἐναντίων ἐπιχειρημάτων (968b21-969a17 – Solutio prima aduersorum argumenti ; Résolution du premier argument des opposants) ; 4. Λύσις τοῦ δευτέρου ἐπιχείρηματος (969a17-969a21 – Solutio secundi argumenti ; Résolution du deuxième argument) ; 5. Λύσις τοῦ τρίτου ἐπιχείρηματος (969a21-a26 – Solutio tertii argumenti ; Résolution du troisième argument) ; 6. Λύσις τῶν λοιπῶν ἐπιχειρημάτων (969a26-b16 – Solutio reliquorum argumentorum supra expositorum ; Résolution des autres arguments) ; 7. Ὅτι οὐκ ἔστι γραμμὴ ἄτομος καὶ ἀμερῆς, ἀλλὰ πᾶσα διαιρετὴ, καὶ εἰς ἄπειρα διαιρετὴ διὰ πλειόνων συμβιβάζει (969b29-972b17 – Sententiam Aristotelis, quae est, omnes lineas esse secabiles pluribus argumentis confirmat ; Qu'il n'y a pas de lignes insécables ou dépourvue de parties, mais que toutes sont divisibles et divisibles à l'infini comme il est prouvé par plusieurs éléments). Cette répartition des moments de la paraphrase n'est pas fixée et varie d'une édition à l'autre. Ainsi, la traduction de Philippe Bech fait apparaître seulement cinq “chapitres” : 1. “Argumenta probantia indiuiduam esse lineam” (968a1-968b19) ; 2. “Primi aduersarii argumenti solutio” (968b21-969a17) ; 3. “Secundi et tertii aduersarii argumenti solutio” (969a17-26) ; 4. “Quarti aduersarii argumenti solutio” (969a26-b29) ; 5. “De probationibus ac demonstrationibus quæstionis” (969b29-972b17).

et ne [s'en] fait aucun scrupule [...]. Tantôt enfin il emploie un troisième procédé qui consiste à faire, dans le domaine de la philosophie ou de la science, des excursions dont il enrichit sa paraphrase »<sup>183</sup>. Cette paraphrase est reprise mot pour mot par Érasme dans son édition de Bâle<sup>184</sup>, seuls les titres changent<sup>185</sup>.

---

<sup>183</sup> Ch.-É. Ruelle, « Deux morceaux inédits de Georges Pachymère sur l'arc-en-ciel », in *Annuaire de l'association pour l'encouragement des études grecques en France*, 7, 1873, p. 166-167.

<sup>184</sup> Ἀριστοτέλους ἅπαντα – *Aristotelis Summi Semper Philosophi...*, per Des. Erasmum Roterodamum, 2 volumes, Bâle, 1550. Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se trouve dans le premier volume, p. 559-563. M. Schwab note qu'il s'agit là d'une « réimpression du texte de l'édition aldine [...] avec quelques corrections » (*Bibliographie d'Aristote*, n° 382).

<sup>185</sup> 1. Ὁ γραφεὺς, ὅστις ποτε ὦν (οὐ γὰρ Ἀριστοτέλης γε, ἐπειδὴ τοῖς ἄλλοις φιλοσόφοις, τὰ τοῦ Ἀριστοτέλους διαβιβάζων, ἐπιχειρεῖ) τὴν Ἀριστοτέλους δόξαν ἰσχυρίζεται, ὅτι οὐ δύναται εἶναι μέγεθος ἀδιαίρετον, ἀλλ' εἰς ἄπειρα διαίρετον (968a1-b19 ; L'auteur, qui qu'il fût – assurément pas Aristote, puisque, parcourant les écrits d'Aristote, il attaque les autres philosophes – s'appuie sur l'opinion d'Aristote qui dit qu'il n'est pas possible qu'existe une grandeur indivisible, mais qu'elle est divisible à l'infini) ; 2. Τί τὸ σύμμετρον, καὶ τί τὸ ἀσύμμετρον· καὶ τί τὸ ῥητὸν, καὶ τί τὸ ἄλογον, καὶ τίνα τὰ ὀνόματα (Ce qu'est le commensurable et l'incommensurable ; ce qu'est le rationnel et l'irrationnel et quels sont leurs noms) 3. Ὅτι οὐκ ἀνάγκη τὸ ἀπείρου ἔχον διαιρέσεις, μὴ εἶναι μικρὸν καὶ ὀλίγον (968b21-969a17 ; Qu'il n'est pas nécessaire que ce qui possède des divisions infinies ne soit pas petit et peu) ; 4. Ὅτι ἐκ τῶν ἰδεῶν οὐκ ἔστι δεικνῦναι ὡς μέγεθος τι ἐστὶν ἀδιαίρετον (969a17-979a21 ; Qu'il n'est pas possible de montrer que ce qui est composé à partir des Idées soit une grandeur indivisible) ; 5. Ὅτι ἐκ τῶν στοιχείων οὐκ ὀρθῶς φάσκουσι τινες ὅτι μέγεθος τι ἀδιαίρετον (969a21-a26 ; Qu'il n'est pas correct que certains disent que ce qui est composé à partir des éléments soit une grandeur indivisible) ; 6. Ἐλεγχος τοῦ Ζήνωνος ἐπιχειρήματος, ἐπὶ κινήσεως λεχθέντος, ἐπὶ τῷ εἰς ἄπειρα ἀδιαίρετῳ τῶν μεγεθῶν (969a26-b16 ; Réfutation de l'argument de Zénon d'Élée sur le mouvement, contre la divisibilité à l'infini des grandeurs) ; 7. Περὶ τοῦ αὐτοῦ ἐκ

c. G. Biancani (1615 – *paraphrase en latin*)

G. Biancani<sup>186</sup>, dans les *Aristotelis Loca Mathematica ex uniuersi ipsius operibus collecta et explicata* (Bologne, 1615), propose d’expliquer les passages mathématiques des traités aristotéliens, dont ceux relatifs au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* qui se trouvent aux pages 201 à 209. Il fonde ses explications sur les *Éléments* d’Euclide (notamment le livre X sur les irrationnels). Certaines des explications fournies sont assorties de schémas. La traduction qu’il utilise est une libre adaptation glosante de celle de Martianus Rota. Il n’y a pas de divergence fondamentale entre les deux traductions<sup>187</sup> et, si elle permet de

---

τῶν μαθηματικῶν ἀξιωματῶν (969b29-972b17; Au sujet du même à partir d’axiomes mathématiques).

<sup>186</sup> Il aborde les seize « loci mathematici », passages mathématiques complexes du texte, dans l’ordre où ils se présentent (les titres sont donnés dans la table des matières): “De commensurabili et incommensurabili” (968b4-14); “De figuris incommensurabili” (968b14-16); “De linea rationalis, quae irrationalis. Binomio. Apotome”, (968b16-21); “De communi mensura” (969b6-16); “Lineae rectae motus in semicirculum”, (969b19-21); “Circulorum aequalium ab inuicem motus” (969b22-26); “Multum mathematicis demonstrationibus tribuitur ab Aristotele” (969b29-33); “Si extrarent indiuidua, omnes lineae essent commensurabiles” (969b33-970a); “Idem probat aliter” (970a4-8); “Idem ex triangulo” (970a8-11); “Idem ex quadrato” (970a11-17); “Ex diuisione lineae idem confirmatur” (970a26-30); “Idem eodem fere modo cum precedenti” (970a30-33); “A quadrato cuiusuis linea” (970b21-23); “Idem probat ex superficie et ex corpore” (970b30-971a3); “Idem ex contactu circuli cum linea recta” (971b15-20). Il cite les passages en latin et les commente brièvement assortissant au besoin ses explications de schémas.

<sup>187</sup> Outre quelques gloses supplémentaires, on peut noter des différences dans l’emploi des modes et temps (G. Biancani utilise régulièrement le subjonctif là où Martianus Rota utilise le futur) et dans l’emploi de certains verbes (notamment les synonymes du verbe « être »). La seule différence majeure réside dans la traduction de ἄπαξ dans la proposition « αἱ μετρούμεναι ἄπαξ ὑπ’ αὐτοῦ » (*les lignes mesurées ne fût-ce qu’une fois par cette mesure*, 968b12). Tous

mieux comprendre le sens global du texte, elle n'aide en rien à sa construction littérale. Toutefois, G. Biancani s'écarte à deux reprises du texte pour signaler des passages douteux ou incompréhensibles en l'état. Dans le cinquième passage qu'il explique (969b19-21), il récuse, à juste titre, la glose dans la traduction de Martianus Rota et propose une traduction plus proche du texte grec<sup>188</sup>. Il note aussi, pour le neuvième passage (970b4-8), que le texte est corrompu et qu'il l'a corrigé<sup>189</sup>.

---

les manuscrits ont une lecture univoque, Martianus Rota le traduit par "semel" ("quae semel ab ipsa mensura sunt mensuratae") tandis que G. Biancani le traduit par "simul" ("quae simul ab ipsa mensura commensuratae").

<sup>188</sup> G. Biancani traduit le passage « Διὰ δὲ τὴν τῆς εὐθείας εἰς τὴν ἡμικύκλιον κίνησιν, ἣν ἀναγκαῖον εὐθὺς τέμνειν ἀπείρων μεταξὺ πιπτουσῶν περιφερειῶν καὶ διαστημάτων ὄντων » (*À cause du mouvement de la droite sur le demi-cercle, droite qui coupe nécessairement directement parmi les arcs de cercle et intervalles en nombre infini qui se rencontrent dans l'intervalle*) par « Ob rectae uero lineae motum in semicirculum, quam necesse est in rectum ita diuidere, ut infinitae circumferentiae, et interualla totidem inueniantur » tandis que Martianus Rota proposait « Ob rectae uero lineae motum in semicirculum diuiduas non credere, quam necesse est in rectum ita diuidere ut infinitae circumferentiae et interualla totidem interueniant ». G. Biancani justifie son choix en disant « ubi uerba illa (*diuidua non credere*) pro arbitrio, ac fine ratione, imo contra rationem addidit : tum quia in Graeco textu non extant, tum quia sensus totius sententiae is est » (p. 205).

<sup>189</sup> « Nonus locus, cuius latinam interpretationem, cum admodum esset deprauata ex graeco textu, in hunc modum correxi » (p. 207). Il propose de traduire « Ἔτι εἰ ἡ <γραμμῆ> περὶ τὴν μείζω τὸ πλάτος ποιεῖ παραβαλλομένη τὸ ἴσον τῷ <πλάτει> ἀπὸ τῆς ἀτόμου καὶ τῆς ποδιαίας παραβαλλομένων, περὶ τὴν δίπουν ἔλαττον ποιήσει τὸ πλάτος τῆς ἀμεροῦς ἔσται ἔλαττον τὸ ἀπὸ τῆς ἀτόμου » (*De plus, si la ligne tracée au dessus de celle qui est plus grande qu'elle fait la surface des <parallélépipèdes> tracés à partir de la ligne insécable et de la ligne d'un pied égale <à la surface>, elle fera, tracée au dessus du dipied, moindre la surface qui comportera la ligne insécable ; dans ce cas-là ce qui sera obtenu à partir de l'insécable*

d. H. H. Joachim (1908 – paraphrase en anglais)

Le sixième volume des œuvres d'Aristote traduites en anglais sous la direction de W. D. Ross est consacré aux *Opuscula* péripatéticiens<sup>190</sup>. La traduction est confiée à H. H. Joachim qui, dès la note liminaire, assume le fait de ne pas traduire le texte, mais d'en fournir une paraphrase (« In the following paraphrase »), à la fois commentaire textuel et exégétique, qui permettrait de reproduire la pensée subtile quoiqu'alambiquée de l'auteur (« with a view to reproducing the subtle and somewhat intricate thought of the author »). Son

---

*sera moindre*) par « praeterea cum circa maiorem latitudinem facit applicata, aequale ei, quod ab indiuidua, et pedali copulatis circa bipedalem, minorem faciet latitudinem, quam sit indiuidua : erit minus, quod circa indiuiduam ». Il s'éloigne du texte d'Henri Estienne à deux moments. Tout d'abord là où Henri Estienne propose de lire τὸ ἴσον τῶν (970a5), lui traduit « aequae ei, quod », préfigurant la correction d'O. Apelt de τῶν en τῷ (voir le commentaire *ad loc.*) ; ensuite, Henri Estienne lit ἐλάττω ποιήσει (970a8) tandis qu'il traduit « minorem faciet » (ce qui pourrait laisser penser qu'il ait eu connaissance du manuscrit Z<sup>a</sup> avec lequel il lit ἔλαττον ποιῆ, ce qui justifierait aussi la lecture systématique περί de Z<sup>a</sup>, traduit par « circa », là où d'autres manuscrits hésitent entre les prépositions περί, παρά et ἀπό). Par ailleurs, il propose une traduction plus fidèle au modèle grec et s'éloigne de la traduction glosée de M. Rota (« cum linea breuior grandiori copulata latitudinem faciat, si sumantur aequales portiones ab indiuidua et a pedali linea, bipedali que coniungantur, minorem latitudinem indiuidua faciat quam reliqua, minor erit latitudo quae ab indiuidua prouenit ») : il supprime la précision au sujet de la ligne tracée au dessus d'une plus grande (*linea breuior*), mais aussi l'hypothèse là où le grec use de parataxe (*si sumantur aequales portiones*) et la qualité du τὸ ἀπὸ τῆς ἀτόμου (*latitudo quae ab indiuidua prouenit*).

<sup>190</sup> W. D. Ross (éd.), *The Works of Aristotle translated into English*, 12 volumes, Oxford, 1910-1952. Le volume consacré aux *Opuscula* fut édité en 1912 et contient, outre le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, les traités *Des couleurs*, *De ce que l'on entend*, *Les Physiognomoniques*, le traité *Des plantes*, les *Problèmes mécaniques*, les traités *De la situation et des noms des vents* et *Des merveilles que l'on entend*.

texte se nourrit des indications données par O. Apelt dans ses *Prolegomena* et sa traduction ainsi que de l'article de M. Hayduck (voir *infra*, "VII – Histoire des interprétations et discussions contemporaines"). En outre, il récuse l'attribution du traité aussi bien à Aristote qu'à Théophraste, leur préférant Straton ou un autre élève inconnu de l'école<sup>191</sup>. Son texte est assorti d'un nombre conséquent de notes dans lesquelles il commente certains aspects du texte, fait part des difficultés de certains passages, et éventuellement commente des corrections antérieures ou en propose de nouvelles. Quoiqu'il ne donne pas de titre aux parties du traité, il le subdivise tout de même en cinq sections<sup>192</sup> elles-mêmes subdivisées, par un alinéa, en fonction des conjonctions du texte.

---

<sup>191</sup> « Though the treatise is published amongst the works of Aristotle, there are grounds for ascribing it to Theophrastus : whilst, for all we can tell, it may have been written neither by Aristotle nor by Theophrastus, but by Strato, or possibly by some one otherwise unknown ».

<sup>192</sup> §1. 968a2-968b21 ; §2. 968b21-969b26 ; §3. 969b26-971a4 ; §4. 971a5-972a11 ; §5. 972a12-972b33.

## a. M. Hayduck (1874)

L'étude « De Aristotelis qui fertur de lineis insecabilibus libello » de M. Hayduck publiée en 1874 dans le *Neue Jahrbucher für Philologie und Paedagogik* (p. 161-174), marque le renouveau de l'intérêt porté au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à partir du XIX<sup>e</sup> siècle. Elle se présente sous la forme d'une paraphrase jalonnée d'explications et corrections destinées à éclairer le sens du texte et l'enchaînement des arguments (« Quos locos cum ita pertractare instituerim, ut sententiarum nexus et ratio plane perspiciatur, necessario eo adducor ut argumentum libri ac disputandi uiam et ordinem ab initio breuiter persequar », p. 161). M. Hayduck utilise largement les traductions de Martianus Rota et d'U. C. Bussemaker pour reformuler les éléments du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Les corrections qu'il a proposées ont été confirmées ensuite par les recensions effectuées, plus tard, par W. Hirsch (1953) et D. Harlfinger (1971), en particulier dans les manuscrits de la famille  $\alpha$ <sup>193</sup>. La reformulation du texte est assortie de quelques notes sommaires qui renvoient aux écrits aristotéliens authentiques (*La Physique*, *La Métaphysique*, le traité *Du Ciel*), aux traductions de Martianus Rota et U. C. Bussemaker et à des ouvrages d'histoire de la philosophie.

## b. W. Hirsch (1953)

Dans sa thèse, *Der pseudo-aristotelische Traktat De lineis insecabilibus* (Heidelberg, 1953), W. Hirsch étudie le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à partir de trois manuscrits parisiens qui n'avaient pas été collationnés par E. Bekker : le

---

<sup>193</sup> Ainsi, pour n'en relever que quelques unes, il propose de corriger διαίρετός en ἀδιαίρετος (968a11) ignorant que Robert Grosseteste et Albert le Grand avaient amendé le texte en ce sens ; il propose également la lecture γραμμῆν (que l'on trouve aussi dans les manuscrits de la famille  $\alpha$ ) pour γραμμή (971a10) des familles  $\beta\gamma$  ; διϊέναι (avec  $\alpha$ ) pour δὴ εἶναι (971a14) ; τινὶ τινός (avec N et  $\xi$ ) contre τι τινός (971a27) ; ἂν ἄπτοιτο ( $\alpha$ ) pour le seul ἄπτοιτο (971a28) ; ἐφέξει τόπον τοῦ K ( $\gamma$ ) contre ἐφέξουσι τόπον τῷ K (971b8) ; οὐδ' εἶναι τὴν γραμμῆν στιγμῶν (avec  $G^a$ ) pour οὐδ' εἶναι τὴν γραμμῆν στιγμῆν (971b19) ; μῆκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερεόν ( $\rho$ ) pour μῆκος ἐπιφάνεια στερεόν (972b14).

*Parisinus Graecus* 2032 du début du XIV<sup>e</sup> siècle (qu'il nomme R<sup>1</sup>), le *Parisinus Graecus* 1860 de la fin du XIV<sup>e</sup> siècle (R<sup>2</sup>) et le *Parisinus Graecus* 1851 de la seconde moitié du XV<sup>e</sup> siècle (S). Les sigles des deux premiers manuscrits ne correspondent pas à ceux communément acceptés et que rétablit D. Harlfinger (R<sup>1</sup> est régulièrement noté *i* et R<sup>2</sup> est noté *l*). Le troisième manuscrit n'a pas de sigle attribué, je propose donc de conserver S dans mon apparat<sup>194</sup>. Cette étude est la première à s'intéresser de façon approfondie à ces trois manuscrits. Toutefois, W. Hirsch note, après avoir établi les différences entre ces trois témoins, que « S ist für die Gewinnung neuer Lesarten fast völlig unergiebig, da er mit H<sup>a</sup> und L im wesentlichen übereinstimmt » (p. 24) ; D. Harlfinger a ensuite montré (p. 213-234) que le *Parisinus Graecus* 1851 (S) appartient à la même famille que le *Marcianus* 214 (H<sup>a</sup>). Il n'y a rien d'étonnant à ce que W. Hirsch, se fondant sur la recension d'E. Bekker, qui ne comptait que huit manuscrits (L, N, P, Q, H<sup>a</sup>, U<sup>a</sup>, W<sup>a</sup> et Z<sup>a</sup>), ait pu considérer que le *Parisinus Graecus* 1851 soit un apographe du *Marcianus* 214 ; seule l'étude exhaustive de D. Harlfinger a pu montrer que trois manuscrits intermédiaires (le *Marcianus* 212, son apographe perdu et le *Vindobonensis* 206) séparent ces deux manuscrits. Après avoir collationné les trois manuscrits parisiens, W. Hirsch discute les leçons divergentes et les compare avec les études antérieures. Ensuite, dans le premier chapitre de cette étude, il détaille le plan du traité qu'il divise en trois parties et quatre 'annexes' (« Es folgen 4 Anhänge », p. 46)<sup>195</sup> et en expose la problématique. Les chapitres

---

<sup>194</sup> D. Harlfinger ne donne aucun sigle pour ce manuscrit. Il faut noter toutefois que dans la liste des sigles communément employés dans les éditions des textes aristotéliens (voir E. Bekker, *Aristotelis Opera*, Berlin, 1831, vol. 1, p. III-VI), le signe S correspond au *Laurentianus* 81, 1.

<sup>195</sup> Les trois parties sont : « Thesen der Vertreter dieser Theorie » (968a2-b21) ; « Widerlegung der Theorie » (968b21-971a5) ; « Die Linie besteht nicht aus Punkten » (971a6-972a13) ; et les annexes : « Man kann nur κατὰ συμβεβηκός einen Punkt von der Linie wegnehmen » (972a13-24) ; « Erörterungen über das πέρασ und die τομή » (972a24-30) ; « Der Punkt ist nicht τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον » (972a30-b24) ; « Der Punkt ist kein ἄρθρον ἀδιαίρετον » (972b25-33).

suiuants portent sur les points doctrinaux discutés dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : il compare les conclusions du traité avec la tradition platonicienne et aristotélicienne au sujet des lignes insécables. Enfin, il expose ses hypothèses concernant l'auteur du traité et sa datation. On l'a dit plus haut, il envisage une amplitude temporelle très large (347-287/6 av. J.-C.) qu'il justifie du fait de la terminologie employée dans le texte et de la tonalité des passages les plus polémiques qu'il met sur le compte d'une rivalité entre l'Académie et le Lycée à l'époque d'Aristote puis sous la direction de Théophraste et Straton (p. 121). En ce qui concerne l'attribution du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, il doute fortement que ce puisse être une œuvre de la maturité de Théophraste ou de Straton (p. 122) ; il va même jusqu'à supposer qu'Eudème de Rhodes puisse en être l'auteur (p. 123).

c. *M. Schramm (1957)*

L'article<sup>196</sup> de M. Schramm se compose de deux parties. Dans la première, il discute certains points délicats du texte : ses conjectures reposent sur les mêmes manuscrits que ceux de ses prédécesseurs mais en particulier sur les choix éditoriaux d'O. Apelt nourris des explications de M. Hayduck<sup>197</sup>. Il reprend les corrections apportées par O. Apelt qu'il écarte la plupart du temps, leur préférant la lettre des manuscrits, lecture qu'il justifie toujours.

Dans la seconde, il résumé les enjeux du texte ainsi que sa mise en perspective épistémologique et philosophique. Il envisage le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans son aspect mathématique et en lien avec les livres Z et Θ de *La Physique* ainsi que le livre Γ du traité *Du ciel*. M. Schramm évoque aussi le problème de l'attribution du traité à un élève d'Aristote (« Welcher Schüler des Aristoteles hat sie verfasst ? », p. 55) et émet l'hypothèse d'un écrit d'Eudème, qui se justifierait par sa maîtrise des mathématiques, ou de Théophraste, en

---

Chacune de ces parties peut être, le cas échéant, divisée en plusieurs sous-parties.

<sup>196</sup> « Zur Schrift über die unteilbaren Linien aus dem Corpus aristotelicum », in *Classica et Mediævalia*, 18-1957, p. 36-58.

<sup>197</sup> Il n'a vraisemblablement pas consulté la thèse de W. Hirsch : il ne la cite pas dans ses notes bibliographiques.

raison de la circonspection dont fait preuve l'auteur dans sa critique de la théorie des Idées (« Dass die Ideenlehre so vorsichtig behandelt wird, spräche nicht dagegen », p. 55). Enfin, sans rejeter totalement la possibilité d'une réponse directement adressée à des théories xénocratéennes, il préfère dire que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est dirigé contre le cercle platonicien (« So sollte man denn eher von dem platonischen Kreis als dem Gegner sprechen, gegen de die Schrift sich richten könnte », p. 56), compte tenu des éléments que l'on trouve chez Platon (dans le *Timée* ou le *Parménide*).

d. D. Harlfinger (1971)

L'étude de D. Harlfinger, *Die Textgeschichte der pseudo-aristotelischen Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ, Ein kodikologisch-kulturgeschichtlicher Beitrag zur Klärung der Überlieferungsverhältnisse im Corpus Aristotelicum* (Amsterdam, 1971) est la recension la plus complète des vingt-sept manuscrits connus à ce jour qui comportent le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*<sup>198</sup>. Il reprend le travail de collation depuis le début, étudiant de nouveau les manuscrits déjà édités par E. Bekker et O. Apelt. Cela lui permet, comme le note M. Federspiel, d'y déceler « 70 erreurs de lectures »<sup>199</sup>. Chaque manuscrit est analysé du point de vue codicologique et paléographique, les copistes et annotateurs sont indiqués lorsqu'ils sont connus. Chaque manuscrit est comparé aux autres témoins de la même famille et aux autres familles afin de mettre en évidence les différentes variantes, des plus significatives aux erreurs de copies par homéoteleute ou par haplographie ; les mentions marginales sont aussi dûment répertoriées. D. Harlfinger prend, ici ou là, position pour une leçon contre une autre au moyen de la mention "recte" entre parenthèses, mais il ne formule aucune conjecture corrective. En outre, il est le premier à introduire dans son étude les sources indirectes médiévales (les deux versions de la traduction de Robert Grosseteste et les paraphrases d'Albert

---

<sup>198</sup> D. Harlfinger estime à dix-sept le nombre de manuscrits qui manquent pour établir un *stemma codicum* complet : « Vergleichen wir das Zahlenverhältnis von erhaltenen und codices deperditi, so stehen den 27 auf uns gekommen griechischen Handschriften mindestens 17 verlorene gegenüber » (p. 391).

<sup>199</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 502.

le Grand et Georges Pachymère) et renaissantes (la traduction de Martianus Rota et l'*editio princeps* d'Henri Estienne).

e. F. Franciosi (1979)

Dans l'article « Ueber die Stelle ps. Aristoteles, De lineis insecabilibus 968b4-12 : Versuch einer Rekonstruktion und einer Deutung »<sup>200</sup>, F. Franciosi examine le cinquième élément en faveur des lignes insécables exposé au début du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (968b4-21) et tente d'élucider de deux façons les problèmes de sens posés par ce passage. Il interroge d'abord le texte de cet argument d'un point de vue grammatical et textuel. Il autonomise chacun des quatre moments de l'énoncé (968b4-9, 968b9-12, 968b12-16, 968b16-21) qu'il reprend successivement pour analyse et commentaire. Pour ce faire il compare chacun des passages avec le texte des éditeurs antérieurs, avec sa réfutation (969b3-26) et avec le livre X des *Éléments* d'Euclide. Il retient généralement les leçons d'O. Apelt qu'il corrige à trois reprises : en 968b7, il propose de lire ὅσαι δ' εἰσὶ μετρούμεναι, πᾶσαί εἰσι σύμμετροι au lieu de ὅσαι δ' εἰσὶ σύμμετροι, πᾶσαί εἰσι μετρούμεναι ; en 968b10, il propose la correction ἄν εἶναι au lieu de εἶναι mais retient en fin de compte εἶη, la leçon majoritaire des manuscrits ; enfin, en 968b17, il propose de lire, en s'inspirant de la correction d'E. Sach<sup>201</sup>, εἰ τίς γε θήσεται μέτρον au lieu de la leçon des manuscrits εἴ τι τμηθήσεται μέτρον.

---

<sup>200</sup> in *Bolletino dell'Istituto di Filologia Graeca dell'Università di Padova*, v, 1979-1980, p.102-121. Il y a probablement une erreur de typographie dans le titre de l'article car, si le titre annonce une étude des lignes 968b4-12, il s'agit bien, comme l'indique la première phrase (« Die Zeilen 968b4-21 der Bekkerschen Ausgabe der pseudo-aristotelischen Schrift... »), d'exposer les arguments mathématiques posés contre l'existence des lignes insécables que l'on trouve aux lignes 968b4-21.

<sup>201</sup> E. Sach, *Die fünf platonischen Körper*. Elle propose de corriger le texte en le développant largement ainsi : εἰ εἰς <ἀεὶ> τμηθήσεται <τὸ> μέτρον <τὸ μετροῦν> κτλ. (p. 140 – voir commentaire *ad loc.*).

f. M. Federspiel (1980, 1981, 1992)

M. Federspiel a publié trois articles relatifs au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Dans le premier, « *Περὶ μαθηματικῶν οὐ μαθηματικῶς ἀναδιδάσκοντες* (examen du *De lineis Insecabilibus*, 968b5-21) »<sup>202</sup>, il s'intéresse lui aussi au cinquième argument présenté en faveur des lignes insécables (968b5-21). Il commence par donner le texte tel qu'il pense devoir être lu puis expose et discute les variantes et corrections apportées par ses prédécesseurs. Ensuite, il analyse l'ensemble de l'argument, partie par partie, à la lumière des écrits euclidiens parce qu'il pense que « l'argument opère [...] avec des matériaux empruntés au Livre X des *Éléments* d'Euclide, à peu près constitué à cette époque » (p. 85) ; il pense aussi que « l'argument zénonien du *Stade* a pu être utilisé dans le raisonnement » (p. 92) notamment pour expliquer la proposition « Ὅστε τοῦ μέτρου ἂν εἶναι ἴσον διπλασίῳ τὸ ἥμισυ » (*De sorte que la moitié de la mesure serait égale à son double*)<sup>203</sup>.

Dans le deuxième article, « Notes exégétiques et critiques sur le traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* »<sup>204</sup>, il reprend l'intégralité du texte en proposant explications et corrections. Après une brève introduction dans laquelle il fait un rapide historique des travaux antérieurs au sien, il établit la liste des lectures relevées par D. Harlfinger qu'il accepte et oppose aux corrections d'O. Apelt. Ensuite, il examine successivement chacun des lemmes problématiques du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* en acceptant les corrections apportées par ses prédécesseurs, ou en les discutant pour en proposer de nouvelles. Les corrections qu'il propose permettent souvent de rendre le texte cohérent et plus "facile" à appréhender mais, dans le même temps, l'éloignent des témoignages manuscrits qui nous sont parvenus.

Dans le troisième, « Notes sur le passage 970a26-33 du traité pseudo-

---

<sup>202</sup> in *Revue de Philologie*, 54, 1980, p. 80-100.

<sup>203</sup> La leçon retenue dans ce travail est légèrement différente « Ὅστε μέρους τινὸς εἶναι διπλασίαν τὴν ἡμίσειαν » (*De telle sorte que pour une partie quelconque la moitié sera le double*). Voir commentaire *ad loc*.

<sup>204</sup> in *Revue des Études Grecques*, 94, 1981, p. 502-513.

aristotélicien *Des lignes insécables* »<sup>205</sup>, M. Federspiel se « propose de restituer et d'interpréter [...] un des arguments les plus intéressants contre la théorie des lignes insécables, et qui s'appuie sur un mathème du Livre II des *Éléments* d'Euclide » (p. 43). Pour ce faire, il reprend le texte d'O. Apelt et rappelle les corrections qui y ont été apportées par les précédents commentateurs du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Ensuite, il reprend chacune des étapes du raisonnement (970a26-30 et 970a30-33) en corrigeant les éléments qui le méritent et surtout il explique la pensée de l'auteur.

Dans ces trois articles, M. Federspiel se livre à une analyse précise du traité, en expose toutes les articulations, reconstruit les éléments manquants et le corrige abondamment afin de présenter un texte fluide qui, tout en respectant l'économie du traité, en éclaire le sens. Ces outils apportent un éclairage précieux pour la compréhension du texte, même si les solutions proposées doivent souvent être écartées pour revenir à la lettre du texte qui, bien que maladroite et inélégante, peut être comprise.

*g. D. O'Brien & M. Rashed (2001)*

Dans l'article « Empédocle, Fragment 32 Diels (pseudo-Aristote, 'De lineis insecabilibus', 972b29-31) »<sup>206</sup>, D. O'Brien et M. Rashed analysent le contexte dans lequel se trouve la courte citation d'Empédocle ("δίο δεῖ ὀρθῶς", 972b30 - DK 31B32) que l'on peut lire à la fin du traité. H. Diels proposait de corriger cette citation en δύω δεῖ ἄρθρον. Afin d'amender et d'expliquer le texte qui, en l'état, est difficilement compréhensible, ils reconstruisent l'intégralité du raisonnement de ce passage (972b25-33) et le corrigent pour lui donner sa cohérence. Leurs propositions, concernant la citation elle-même, sont, d'une part, de la déplacer<sup>207</sup> et, d'autre part, surtout de sortir l'adverbe ὀρθῶς de la citation à proprement parler pour l'appliquer au verbe ἐποίησε. Les deux autres

---

<sup>205</sup> in *Mathématiques dans l'Antiquité*, ed. J.-Y. Guillaumin, p. 43-50.

<sup>206</sup> in *Revue des Études Grecques*, 114, 2001/2, p. 349-358.

<sup>207</sup> Ils proposent d'insérer l'ensemble du groupe « διὸ καὶ Ἐμπεδοκλῆς ἐποίησε δύω δεῖ ὀρθῶς », entre parenthèses, avant ἡ δὲ στιγμή (972b26) alors que les manuscrits le place en 972b30 (voir le commentaire *ad loc.*).

corrections qu'ils proposent portent sur des points de détail et touchent à la structure même de l'argument : ils acceptent la correction d'O. Apelt et M. Hayduck de ὅτι en ἔτι, proposent de faire commencer le raisonnement en 972b25, corrigent διάφορον en διὰ φοράν et καὶ ἐν τοῖς ἀκινήτοις en καὶ τὸ ἐν τῶν ἀκινήτων (voir commentaire *ad loc.*)

**Manuscrits :****Famille  $\alpha$  :**

i : *Parisinus Graecus* 2032 (fin du XIV<sup>e</sup> s.)

l : *Parisinus Graecus* 1860 (première moitié du XV<sup>e</sup> s.)

**Famille  $\rho$** 

*Ambrosianus* D 124 inf. (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)

*Marcianus* XI.11 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)

*Vindobonensis phil.* 11 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)

**Famille  $\beta$  :**

N : *Vaticanus* 258 (début du XIV<sup>e</sup> s.)

V : *Vaticanus* 266 (début du XIV<sup>e</sup> s.)

**Famille  $\xi$  "Contaminati" (manuscrits issus de la famille  $\epsilon$  et de N) :**

*Vaticanus* 905 (première moitié du XV<sup>e</sup> s.)

*Vindobonensis phil.* 231 (1548)

W<sup>a</sup> : *Vaticanus Urbinas* 44 (seconde moitié du XV<sup>e</sup> s.)

*Ambrosianus* A 174 sup. (seconde moitié du XV<sup>e</sup> s.)

*Matritensis* 4563 (1470)

**Famille  $\gamma$  et ses sous-familles ( $\delta$ ,  $\epsilon$  et  $\xi$ , voir supra) :****Famille  $\delta$  (descendant de la famille  $\gamma$  et tradition indirecte) :**

Z<sup>a</sup> : *Laurentianus* 87,21 (XV<sup>e</sup> s.)

**Famille  $\epsilon$  et ses sous-familles ( $\eta$  et  $\theta$ ) :****Famille  $\eta$  :**

H<sup>a</sup> : *Marcianus* 214 (fin du XII<sup>e</sup> s.)

L : *Vaticanus* 253 (XIII<sup>e</sup> s.)

G<sup>a</sup> : *Marcianus* 212 (avant 1440)

Q : *Marcianus* 200 (1457)

*Vindobonensis phil.* 206 (milieu du XV<sup>e</sup> s.)

S : *Parisinus Graecus* 1851 (dernière moitié du XV<sup>e</sup> s.)

Q<sup>a</sup> : *Vaticanus Urbinas* 38 (dernière moitié du XV<sup>e</sup> s.)

U<sup>a</sup> : *Vaticanus Ottobonianus* 45 (XVII<sup>e</sup> s.)

*Vaticanus Ottobonianus* 153 (milieu du XVI<sup>e</sup> s.)

**Famille  $\theta$  (descendant des familles  $\gamma$  puis  $\epsilon$ ) :**

P : *Vaticanus* 1339 (fin du XIV<sup>e</sup> s.)

*Berolinensis* 1507 (XVI<sup>e</sup> s.)

*Mosquensis* 240 (XVII<sup>e</sup> s.)

*Monacensis* 502 (milieu du XV<sup>e</sup> s.)

N<sup>a</sup> : *Marcianus* 215 (milieu du XV<sup>e</sup> s. – apographe probable d'un manuscrit perdu influencé par  $\rho$  et  $\xi$ )

**Editio princeps**

Steph. Henri Estienne, *Aristotelis et Theophrasti scripta quædam, quæ nunquam antea, uel minus emendata quam nunc, edita fuerunt*, Paris, 1557, p. 58-67

Tradition indirecte (commentatiores uetiores) :

- Rob. : Traduction imprimée de Robert Grosseteste (ca. 1245)  
Alb. : Paraphrase d'Albert le Grand (fin du XII<sup>e</sup> s.)  
Pach. : Paraphrase de Georges Pachymère (début du XIV<sup>e</sup> s.)

Études modernes (commentatiores recentiores) :

- Ap. O. Apelt, *Aristotelis Opuscula*, Leipzig, 1888. Introduction (p. vii-xxv) et texte avec apparat critique (p. 141-157)  
Ap.<sup>ii</sup> O. Apelt, *Beiträge zur Geschichte der griechischen Philosophie*, Leipzig, 1891. Traduction du texte (p. 253-286)  
Bekker E. Bekker, *Aristotelis Opera*, Berlin, 1831, Περὶ ἀτόμων γραμμῶν, vol. II, p. 968-972  
Buss. U. C. Bussemaker, in E. Heitz, *Aristotelis Opera Omnia Graece et Latine*, vol. IV, Paris, Didot, 1878, p. 47-53  
Fed.<sup>i</sup> M. Federspiel, « Περὶ μαθηματικῶν οὐ μαθηματικῶς ἀναδιδάσκοντες (examen du *De lineis Insecabilibus*, 968b5-21) », *Revue de Philologie*, 54, 1980, p. 80-100  
Fed.<sup>ii</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques et critiques sur le traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* », *Revue des Études Grecques*, 94, 1981, p. 502-513  
Fed.<sup>iii</sup> M. Federspiel, « Notes sur le passage 970a26-33 du traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* », in *Mathématiques dans l'Antiquité*, ed. J.-Y. Guillaumin, Saint-Étienne, 1992, p. 43-50  
Fran. F. Franciosi, « Ueber die Stelle Ps. Aristoteles *De Lineis Insecabilibus* 968b4-12 », *Bolletino dell'Istituto di Filologia Greca dell'Università di Padova*, V, 1979-80, p. 102-120  
Gohlke P. Gohlke, *Aristoteles - Kleine Schriften zur Physik und Metaphysik*, Paderborn, 1957, introduction p. 9-11 ; traduction p. 61-76  
Harl. D. Harlfinger, *Die Textgeschichte der Pseudo-Aristotelischen Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ*, Amsterdam, 1971  
Hayd. M. Hayduck, « De Aristotelis qui fertur *de lineis Insecabilibus* libello », *Neue Jahrbücher für Philologie und Paedagogik*, 1874, p. 161-174  
Hirsch W. Hirsch, *Der pseudo-aristotelische Traktat De Lineis Insecabilibus*, Heidelberg, 1953  
Joachim H. H. Joachim, *The Works of Aristotle translated into English under the editorship of Sir David Ross*, vol. IV, Oxford, 1908  
O'B/R. D. O'Brien & M. Rasched, « Empédocle, fragment 32 Diels (Pseudo-Aristote, *De lineis Insecabilibus*, 972b29-31), *Revue des Études Grecques*, 44(2), 2001, p. 349-358  
Schramm M. Schramm, « Zur Schrift *Über die unteilbaren Linien* aus dem *Corpus Aristotelicum* », *Classica & Mediaevalia*, 18, 1957, p. 36-58  
T.C. M. Timpanaro Cardini, *Pseudo-Aristotele, De Lineis Insecabilibus*, Milan, 1970



χρόνω τὸ ἐπὶ τῆς γραμμῆς φερόμενον, τὸ δὲ θᾶττον ἐν  
 τῷ ἴσῳ χρόνῳ πλεῖον διανύει, ταχίστη δ' ἡ τῆς διανοίας 25  
 κίνησις, κἂν ἡ διάνοια τῶν ἀπείρων ἐφάπτοιτο καθ' ἕκα-  
 στον ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ, ὥστε εἰ τὸ καθ' ἕκαστον ἄπτε- b1  
 σθαι τὴν διάνοιαν ἀριθμεῖν ἐστίν, ἐνδέχεται ἀριθμεῖν τὰ  
 ἄπειρα ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ. Εἰ δὲ τοῦτο ἀδύνατον, εἴη  
 ἂν τις ἄτομος γραμμή. Ἔτι καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ οἱ ἐν τοῖς  
 μαθήμασι λέγουσιν, εἴη ἂν τις ἄτομος γραμμή, ὡς φα- 5  
 σίν, εἰ σύμμετροί εἰσιν αἱ τῷ αὐτῷ μέτρῳ μετρούμεναι  
 ὅσαι δ' εἰσὶ σύμμετροι, πᾶσαι εἰσι μετρούμεναι. Εἴη γὰρ  
 ἂν τι μῆκος ᾧ πᾶσαι μετρηθήσονται. Τοῦτο δ' ἀνάγκη  
 ἀδιαίρετον εἶναι. Εἰ γὰρ διαιρετόν, καὶ τὰ μέρη μέτρου  
 τινὸς ἔσται σύμμετρα γὰρ τῷ ὅλῳ. Ὅστε μέρους τινὸς εἶναι 10  
 διπλασίαν τὴν ἡμίσειαν· ἐπειδὴ τοῦτ' ἀδύνατον, ἀδιαίρετον ἂν εἴη μέ-  
 τρον. Ὅσαύτως δὲ καὶ αἱ μετρούμεναι ἅπαξ ὑπ' αὐτοῦ,  
 ὥσπερ πᾶσαι αἱ ἐκ τοῦ μέτρου σύνθετοι γραμμαί, ἐξ ἀμε-  
 ρῶν σύγκεινται. Τὸ δ' αὐτὸ συμβήσεται κἂν τοῖς ἐπιπέ-  
 δοις· πάντα γὰρ τὰ ἀπὸ τῶν ῥητῶν γραμμῶν σύμμετρα 15  
 ἀλλήλοις, ὥστε ἔσται τὸ μέτρον αὐτῶν ἀμερές. Ἀλλὰ μὴν  
 εἴ τι τμηθήσεται μέτρον τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην  
 γραμμὴν, οὐκ ἔσται οὔτε ῥητὴ οὔτ' ἄλογος, οὔτε τῶν ἄλλων

---

968a24. χρόνω Q<sup>a</sup> com. uett.: om. plerique || b7. σύμμετροι... μετρούμεναι plerique  
 Ap.<sup>II</sup>: μετρούμεναι... σύμμετροι N Ap. Fran. || 9. τὰ μέρη μέτρου codd.: τὰ μέρη οὐ  
 μέρου μέτρου Gohlke || 10. εἶναι W<sup>a</sup>Q<sup>a</sup>: εἴη plerique || 11. διπλασίαν Q<sup>a</sup>rc.: διπλάσιον  
 LW<sup>a</sup> διπλασία plerique || ἀδιαίρετον add. Rota et com. recc.: om. codd. ἀδύνατον  
 Buss. || 17. τι τμηθήσεται codd.: τίς γε θήσεται Fran. εἰς <αἰ> τμηθήσεται Sach (Die  
 fünfplatonischen Körper, p. 140)

οὐδεμία ὧν δὴ νῦν εἴρηται, οἷον ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομά-  
 τοιν· ἀλλὰ καθ' αὐτάς μὲν οὐδέ τινας ἔξουσι φύσεις, πρὸς 20  
 ἀλλήλας δὲ ἔσσονται ῥηταὶ καὶ ἄλογοι. Ἡ πρῶτον μὲν οὐκ  
 ἀνάγκη τὸ ἀπείρους ἔχον διαιρέσεις μὴ εἶναι μικρὸν καὶ  
 ὀλίγον· καὶ γὰρ τόπον καὶ μέγεθος καὶ ὅλως τὸ συνεχῆς  
 μικρὸν μὲν λέγομεν, καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον,  
 οὐ μὴν ἀλλ' ἀπείρους διαιρέσεις φαμὲν ἔχειν. Ἔτι δ' εἰ 25  
 ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ κατὰ τούτων τῶν ἀτόμων λέγεται  
 τὸ μικρὸν καὶ ἄπειροι στιγμαὶ ἐνυπάρχουσιν. Ἦι δὲ γραμμῇ,  
 969a1  
 διαίρεσις κατὰ στιγμῆν, καὶ ὁμοίως καθ' ὅποιαν οὖν ἀπείρους  
 ἂν ἔχοι διαιρέσεις ἅπασα, ἢ μὴ ἄτομος. Ἐνιαὶ δὲ τούτων  
 εἰσὶ μικραὶ καὶ ἄπειροι οἱ λόγοι. Πᾶσαν δὲ τμηθῆναι τὸν  
 ἐπιταχθέντα λόγον δυνατὸν, τὴν μὴ ἄτομον. Ἔτι εἰ τὸ μέγα ἐκ 5

---

968b19. ὧν δὴ νῦν εἴρηται *plerique* : ὧν νῦν δὴ εἴρηται *N Heath (Mathematics in Aristotle, p. 256)* ὧν νῦν ἤδη εἴρηται *i ὧν <αί> νῦν διήρηται Wilamowitz (in Sach, p. 135)* ὧν νῦν δὴ εἴρηται *Vogt* ὡς νῦν διήρηται *Gaiser (Testimonia Platonica, p. 121)* ὧν δυνάμεις ῥηταὶ *Ap. Schramm* ὧν <αί σύνθετοι> δυνάμει ῥηταὶ *T.C.* ὧν αἱ διαιρέσεις δυνάμει ῥηταὶ *Fed.<sup>I</sup>* || ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοι *Ap.<sup>II</sup>* et in *Proleg. Gaiser Fed.<sup>I</sup>*: ἀποτομή ἢ ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοι *Ap.* in textu, ἀποτομῆν ἐκ δυοῖν ὀνομάτοι *codd.* || 21. ἢ *G<sup>a</sup>Q<sup>a</sup>U<sup>a</sup>ρ Steph. com.*: αἱ *plerique*. || 24. καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον *plerique* : ἐφ' ὧν *U<sup>a</sup> Steph.* καὶ ἐφ' ὧν ἀρμόττει, ὀλίγον *Hayd.* καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον, ὀλίγον *Schramm, Fed.<sup>II</sup>*. || 26. ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ *prorono* : ἐν τῷ συνθέτῳ γραμμαὶ *H<sup>a</sup>SLθδξ Steph.* ἐν τῷ συμμετρῳ γραμμαὶ εἰσι γραμμαὶ *Z<sup>a</sup>β Ap.* in textu ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ ἄτομοι εἰσὶ γραμμαὶ *Schramm Fed.<sup>II</sup>*. ἐνίαις σύμμετροι γραμμαῖς εἰσὶ γραμμαὶ *coni. Ap.* in apparatu || 969a3. ἂν ἔχοι διαιρέσεις ἅπασα ἢ μὴ ἄτομος *αβ Schramm Fed.<sup>II</sup>*. : ἂν ἔχοι διαιρέσεις ἅπασα ὡς ἢ μὴ ἄτομος *H<sup>a</sup>* οὖν ἔχοι διαιρέσεις ἅπασα ἂν ἢ μὴ ἄτομος *γ Ap. T.C.* ἔχοι διαιρέσεις ἅπασα ἢ μὴ ἄτομος ἂν *PW<sup>a</sup> Steph. Pach. Casaubon* || 4. εἰσὶ μικραὶ *Ap.* : εἰς μικρά *αLSQ<sup>a</sup>* εἰς μακρά *plerique Bekker* || 5. ἐπιταχθέντα λόγον *add. Pach. Ap.* (cf. *Harlf.* p. 398) : λόγον *om. codd.* || εἰ *Steph. Rota com. recc.* : *om. codd. com. uett.*

μικρῶν τινῶν σύγκειται, ἢ οὐθὲν ἔσται τὸ μέγα, ἢ τὸ πε-  
 περασμένας ἔχον διαιρέσεις οὐ μέγα ἔσται. Τὸ γὰρ ὅλον  
 τὰς τῶν μερῶν ἔχει διαιρέσεις ὁμοίως, εὐλογον δ' ἔστι τό-  
 τε σμικρὸν πεπερασμένας ἔχειν διαιρέσεις καὶ τὸ μέγα  
 ἀπείρους, οὕτως ἀξιοῦσιν· ὥστε φανερόν ὅτι οὐκ ἐν τούτῳ λέ- 10  
 γοιτο τὸ μέγα καὶ τὸ μικρόν, τῷ πεπερασμένας ἔχειν καὶ  
 ἀπείρους διαιρέσεις. Εἰ δ' ὅτι καὶ ἐν ἀριθμοῖς τὸ ὀλίγον  
 πεπερασμένας ἔχει διαιρέσεις, καὶ ἐν γραμμαῖς τις ἀξιοίη  
 τὸ μικρόν, εὐήθες. Ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐξ ἀμερῶν τε ἡ γένεσις,  
 καὶ ἔστι τι ὃ τῶν ἀριθμῶν ἀρχὴ ἔστι, καὶ πᾶς ὁ μὴ ἄπει- 15  
 ρος πεπερασμένας ἔχει διαιρέσεις· ἐπὶ δὲ τῶν μεγεθῶν οὐχ  
 ὁμοίως. Οἱ δ' ἐν τοῖς εἴδεσι τὰς ἀτόμους κατασκευάζοντες  
 τοῦλαττον ἴσως ἀξίωμα λαμβάνουσι τοῦ προκειμένου, τὸ τι-  
 θέναι τούτων ιδέας καὶ τρόπον τινὰ ταῦτ' ἀναιροῦσι δι' ὧν  
 δεικνύουσιν. Καὶ γὰρ διὰ τούτων τῶν λόγων ἀναιρεῖται τὰ 20  
 εἶδη. Πάλιν δὲ τῶν σωματικῶν στοιχείων εὐήθες τὸ ἀμερῆ  
 ἀξιοῦν. Εἰ γὰρ αὖ καὶ ἀποφαίνονται τινες οὕτως, ἀλλὰ πρὸς  
 γε τὴν ὑποκειμένην σκέψιν αὐτὸ τὸ ἐξ ἀρχῆς λαμβάνουσιν.  
 Μᾶλλον δὲ ὅσῳ μᾶλλον τὸ ἐξ ἀρχῆς δόξειεν ἀναλαμ-  
 βάνεσθαι, τόσῳ μᾶλλον δοκεῖ διαιρετὸν εἶναι σῶμα 25  
 μήκους καὶ τοῖς ὄγκοις καὶ τοῖς διαστήμασιν. Ὁ δὲ τοῦ Ζή-  
 νωνος λόγος οὐ συμβιβάζει οὐ συμπεπερασμένῳ χρόνῳ τῶν

---

969a7. οὐ μέγα *codd. com. uett.*: τὸ μέγα *Steph. Ap. Joachim, T.C.* μέγα *Hayd. Fed<sup>II</sup>.* || 8-10. εὐλογον — , οὕτως ἀξιοῦσιν *codd. com. uett. Joachim in nota*: ἄλογον — · οὕτω δ' ἀξιοῦσιν *Ap. com. rec. Joachim in textu.* || 19. δι' ὧν *Pach. Ap.*: δι' οὗ *codd.* || 23. λαμβάνουσιν *Pach. Ap.*: *om. codd.* || 24. τό *corr. m. sec. α Rob. Alb.*: τοῦ *codd.* || δόξειεν *plerique*: δόξειαν *H<sup>a</sup>G<sup>s</sup> Vind.206* δόξαιεν *Pach.* || 26. μήκους *plerique Ap.<sup>II</sup>*: σῶμα μήκου *Ambr.A174s* σῶμα μήκει *l* σῶμα καὶ μήκος *Pach. Ap.* σῶμα κ + *fenestra Vind.231* || 27. οὐ συμπεπερασμένῳ *plerique*: οὐ σὺν πεπερασμένῳ *NV<sup>a.c.</sup>* ὡς ἐν πεπερασμένῳ *V<sup>p.c.</sup> Ap.* τὸ ἐν πεπερασμένῳ *Bonitz (Index Aristotelicus, 717a29) Hirsch.*

ἀπείρων ἄπτεσθαι τὸ φερόμενον ὡδὶ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ὁ	
δὲ χρόνος καὶ τὸ μῆκος ἄπειρον καὶ πεπερασμένον λέ-	
γεται, καὶ τόσας ἔχει διαιρέσεις. Οὐδὲ δὴ τὸ καθ' ἕκαστον	30
ἄπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν οὐκ ἔστιν ἀριθμεῖν, εἰ	
ἄρα τις καὶ νοήσειεν οὕτως ἐφάπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν	
διάνοιαν. Ὅπερ ἴσως ἀδύνατον· οὐ γὰρ ἐν συνεχέσι καὶ	
ὑποκειμένοις ἢ τῆς διανοίας κίνησις, ὥσπερ ἢ τῶν φερομέ-	969b1
νων. Εἰ δ' οὖν καὶ ἐγχωρεῖ κινεῖσθαι οὕτως, οὐκ ἔστι τοῦτο	
ἀριθμεῖν· τὸ γὰρ ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστασίας. Ἄλλ'	
ἄτοπον ἴσως τὸ μὴ δυναμένους λύειν τὸν λόγον δουλεύειν	
τῇ ἀσθενείᾳ, καὶ προσεξαπατᾶν ἑαυτοὺς μείζους ἀπάτας,	5
βοηθοῦντας τῇ ἀδυναμίᾳ. Τὸ δ' ἐπὶ τῶν συμμετρῶν γραμ-	
μῶν, ὡς ὅτι αἱ πᾶσαι τῷ αὐτῷ τινὶ καὶ ἐνὶ μετροῦνται,	
κομιδῇ σοφιστικὸν καὶ ἥκιστα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τὴν ἐν	
τοῖς μαθήμασιν· οὔτε γὰρ ὑποτίθενται οὕτως, οὔτε χρήσιμον	
αὐτοῖς ἐστίν. Ἄμα δὲ καὶ ἐναντίον πᾶσαν μὲν γραμμὴν	10
σύμμετρον γίνεσθαι, πασῶν δὲ τῶν συμμετρῶν κοινὸν μέ-	
τρον ἔτι ἀξιοῦν. Ὡστε γελοῖον τὸ κατὰ τὰς ἐκείνων δόξας	
καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ λέγουσι φάσκοντες δεῖξιν εἰς ἐριστικὸν	
ἄμα καὶ σοφιστικὸν ἐκκλίνειν λόγον, καὶ ταῦθ' οὕτως	
ἀσθενῆ. Πολλαχῶς γὰρ ἀσθενῆς ἐστὶ καὶ πάντα τρόπον δια-	15
φυγεῖν καὶ τὰ παράδοξα καὶ τοὺς ἐλέγχους. Ἔτι δ' ἄτο-	
πον ἂν εἴη διὰ μὲν τὸν Ζήνωνος λόγον παραπεπεισθαί	
τινα ἀτόμους ποιεῖν γραμμάς, τῷ μὴ ἔχειν ἀντειπεῖν·	
Διὰ δὲ τὴν τῆς εὐθείας εἰς τὴν ἡμικύκλιον κίνησιν, ἣν ἀναγκαῖον	
εὐθὺς τέμνειν ἀπείρων μεταξὺ πιπτουσῶν περιφερειῶν καὶ	20

---

969a28. ἄπτεσθαι *i*<sup>p.c.</sup> | *Steph.*: ἄπτεται *plerique i*<sup>a.c.</sup> || 29. δέ *codd.*: γάρ *Pach. Ar.* || 31. τῶν ἀπείρων γ: om. αβ || 969b2. ἐπιστασίας *αγV*: ἐπιστάσεως *N Ar.* || 11. σύμμετρον *add. Pach. Ar.*: om. *codd.* || 11-12. κοινὸν μέτρον ἔτι ε: ἔτι κοινὸν μέτρον *αβδNV*<sup>a.c.</sup> ἔν τι κοινὸν μέτρον *V*<sup>p.c.</sup> κοινὸν μέτρον εἶναι *Pach. Ar.* || 15. πολλαχῶς *αγV*: πολλαχῇ *N Ar.* || 18. τινα *plerique*: τινας *Z*<sup>a</sup>*L*<sup>p.c.</sup> *Ar.*

διαστημάτων ὄντων, καὶ πάλιν διὰ τὴν εἰς τὸν κύκλον  
 εὐπειστον, ὅτι ἀνάγκη ἂν ὅ τι κινηθῆ, εἰς τὸ ἡμικύκλιον  
 κινεῖσθαι, καὶ ὅσα ἄλλα τοιαῦτα τεθεώρηται περὶ τὰς  
 γραμμὰς μὴ οἷόν τε ἐνδέχεσθαι τοιαύτην δὴ τινα γενέσθαι  
 κίνησιν ὥστ' ἐφ' ἐκάστην τῶν μεταξὺ μὴ πίπτειν πρότερον 25  
 πολὺ γὰρ ταῦτα μᾶλλον ὁμολογούμενα ἐκείνων. Ὅτι μὲν  
 οὖν ἔκ γε τῶν εἰρημένων λόγων οὐτ' ἀναγκαῖον ἀτόμους  
 εἶναι γραμμὰς οὔτε πιθανόν, φανερόν. Ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶνδε  
 γένοιτ' ἂν φανερώτερον · πρῶτον μὲν ἐκ τῶν ἐν τοῖς μα-  
 θήμασι δεικνυμένων καὶ τιθεμένων, ἃ δίκαιον ἢ μένειν ἢ πιστο- 30  
 τέροις λόγοις κινεῖν. Οὔτε γὰρ ὁ τῆς γραμμῆς οὔτε ὁ τῆς  
 εὐθείας ὅρος ἐφαρμόσει τῇ ἀτόμῳ διὰ τὸ μήτε μεταξὺ  
 τινῶν εἶναι μήτ' ἔχειν μέσον. Ἐπειτα πᾶσαι αἱ γραμμαὶ  
 σύμμετροι ἔσσονται. Πᾶσαι γὰρ ὑπὸ τῶν ἀτόμων μετρη- 970a1  
 θήσονται, αἱ τε μήκει σύμμετροι καὶ αἱ δυνάμει. Αἱ δὲ  
 ἄτομοι σύμμετροι πᾶσαι μήκει ἴσαι γάρ· ὥστε καὶ δυ-  
 νάμει. Εἰ δὲ τοῦτο, διαιρετὸν ἔσται τὸ τετράγωνον. Ἔτι εἰ ἡ <γραμμῆ>  
 περὶ τὴν μείζω τὸ πλάτος ποιεῖ παραβαλλομένη τὸ ἴσον τῷ 5

---

969b21. εἰς τὸν κύκλον *Ap. com. recc.* : τῶν ἴσων κύκλων *codd.* || 22. ἂν ὅ τι  
*propono* : ἂν ὅτι *αδθ* κἂν ὅτι *η* ἂν' ὅτιοῦν *com. recc. Bekker Ap. T.C.* || κινηθῆ *codd.* :  
 κινηθῆναι *Ap.* || εἰς τὸ ἡμικύκλιον *propono* : μείζον ἡμικύκλιον *codd.* εἰ εἰς τὸ  
 ἡμικύκλιον *Ap.* || 23. κινεῖσθαι *codd.* : κινεῖται *Ap.* || 30. μένειν ἢ *αβδς* : *om.*  
*ε* || 31. γάρ *plerique* : *om. ας* || 970a4. διαιρετόν *codd.* : ἀεὶ ῥητόν *Ap.* || ἔσται *η* *Ap.* :  
*ἔσται αβδθ* || 5. περὶ *plerique* : παρά *PW<sup>a</sup> Ap. Joachim Wilson Heiberg T.C. Fed<sup>II</sup>.* || τὴν  
 μείζω τὸ πλάτος *codd.* : τὴν μείζω ἔλαττον τὸ πλάτος *Gohlke* || παραβαλλομένη  
*QH<sup>a</sup>U<sup>a</sup>W<sup>a</sup>Z<sup>a</sup> Steph. Ap. Joachim Wilson* : παραβαλλόμενον *Heiberg Schramm T.C. Fed<sup>II</sup>.*  
 περιβαλλομένη *LP* παραλαμβανόμενον *N* || τῷ *Ap. Wilson T.C. Fed<sup>II</sup>.* : τῶν *QH<sup>a</sup>U<sup>a</sup>Z<sup>a</sup>*  
*Steph. Bekker* τό *LPW<sup>a</sup> Heiberg Schramm* τῆς *N*

<πλάτει> ἀπὸ τῆς ἀτόμου καὶ τῆς ποδιαίας παραβαλλομένων,  
 περὶ τὴν δίπουν ἔλαττον ποιήσει τὸ πλάτος τῆς ἀμεροῦς  
 ἔσται ἔλαττον τὸ ἀπὸ τῆς ἀτόμου. Ἔτι εἰ ἐκ τριῶν δοθει-  
 σῶν εὐθειῶν συνίσταται τρίγωνον, καὶ ἐκ τῶν ἀτόμων συ-  
 σταθήσεται. Ἐν ἅπαντι δὲ ἰσοπλεύρῳ ἢ κάθετος ἐπὶ μέσον 10  
 πίπτει, ὥστε καὶ ἐπὶ τὴν ἄτομον. Ἔτι εἰ τὸ τετράγωνον τῶν  
 ἀμερῶν διὰ μέσου ἐμπεσοῦσης καὶ καθέτου ἀχθείσης, ἢ τοῦ  
 τετραγώνου πλευρὰ τὴν κάθετον δύναται καὶ τὴν ἡμίσειαν  
 τῆς διαμέτρου, ὥστε οὐκ ἐλαχίστη. Οὐδὲ διπλάσιον τὸ ἀπὸ  
 τῆς διαμέτρου χωρίον ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς ἀτόμου. Ἀφαιρε- 15  
 θέντος γὰρ τοῦ ἴσου ἢ λοιπὴ ἔσται ἐλάσσων τῆς ἀμεροῦς.  
 Εἰ γὰρ ἴσως τετραπλάσιον ἂν ἔγραφεν ἢ διάμετρος, ἄλλα  
 δ' ἂν τις καὶ ἕτερα τοιαῦτα συνάγοι· πᾶσι γὰρ ὡς εἶπειν  
 ἐναντιοῦται τοῖς ἐν τοῖς μαθήμασιν. Πάλιν τοῦ μὲν ἀμεροῦς  
 μία ἢ σύναψις, γραμμῆς δὲ δύο· καὶ γὰρ ὅλη ὅλης 20

---

970a6. ἀπὸ *codd.*: ὑπὸ *Heiberg Schramm* || καὶ τῆς ποδιαίας *codd.*: om.  
*Fed<sup>II</sup>*. || παραβαλλομένων *Q<sup>a</sup>H<sup>a</sup>U<sup>a</sup> Steph.*: παραβαλλόμενον *LPW<sup>a</sup>Z<sup>a</sup> Ap. Joachim*  
*Wilson Heiberg Schramm T.C. Fed<sup>II</sup>*. παραλαμβανόμενον *N* || 7. περὶ *codd.*: παρά *com.*  
*recc.* || δίπουν *codd. Steph. Heiberg Schramm T.C.*: διπλῆν *Ap. Joachim Wilson Fed<sup>II</sup>*.  
 δίποδα *Ap. Joachim* || ἔλαττον *plerique com. recc.*: ἐλάττω *N Steph.* || ποιήσει  
*plerique com. recc.*: ποιῆ *Z<sup>a</sup>* || 8. ἔσται *codd.*: γὰρ *add. Ap. T.C. post* ἔσται || ἔλαττον  
*codd.*: τοῦ πλάτους *add. Fed<sup>II</sup>. post* ἔλαττον || τὸ ἀπὸ *codd.*: τοῦ ἀπὸ *Ap. Wilson T.C.*  
*Fed<sup>II</sup>*. || ἀπὸ *com. recc.*: περὶ *QH<sup>a</sup>U<sup>a</sup>LNZ<sup>a</sup> Steph.* παρά *PW<sup>a</sup>* || ἔτι εἰ *plerique*: ἔτι εἰ μή  
*Q<sup>a</sup>* || 9-10. συσταθήσεται *αβδθ*: συσταίη ἂν *η Pach.* || 10. μέσον *αβ*: μέσην *γ Ap.* τὴν  
 μέσην *Pach.* || 12. διὰ μέσου *plerique*: διαμέτρου *N<sup>p.c.</sup> Ap. Vind.231* in *margin* διὰ  
 μέσον *S* || 17. ἴσως *plerique Alb.* in *ms. aequaliter Rob.*: ἴση *N Hayd. Ap. 'aequalis'*  
*Rota, Alb.* in *paraphrasi* || ἔγραφεν *prop. Hayd.*: ἔγραψεν *codd.* || 20. γραμμῆς *β*:  
 γραμμὴ *αγ*

ἄπτεται, καὶ κατὰ τὸ πέρασ ἐξ ἐναντίων. Ἔτι γραμμὴ  
 προστεθεῖσα οὐ ποιεῖ μείζω τὴν ὅλην· τὰ γὰρ ἀμερῆ συν-  
 τιθέμενα οὐ ποιήσει μείζον. Ἔτι ἐκ δυοῖν ἀμεροῖν μηδὲν  
 γίνεσθαι συνεχὲς διὰ τὸ πλείους διαιρέσεις ἔχειν ἅπαν τὸ  
 συνεχὲς· ἅπαντα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον συνεχῆς, 25  
 οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος. Ἔτι εἰ ἅπαντα γραμμὴ παρὰ  
 τῆς ἀτόμου καὶ εἰς ἴσα καὶ ἄνισα διαιρεῖται καὶ μὴ ἐκ τριῶν  
 ἀτόμων καὶ ὅλως περιττῶν, ἔσται διαιρετὴ ἢ ἄτομος.  
 Ὅμοίως δὲ κἂν εἰ δίχα τέμνεται· πᾶσα γὰρ ἢ ἐκ τῶν  
 περιττῶν. Εἰ δὲ δίχα μὲν μὴ πᾶσα τέμνεται ἄλλ' ἢ ἐκ 30  
 τῶν ἀρτίων, τὴν δὲ δίχα διαιρουμένην καὶ ὅσαοῦν δυνατὸν τέ-  
 μνειν, διαιρεθήσεται καὶ οὕτως ἢ ἄτομος, ὅταν ἢ ἐκ τῶν  
 ἀρτίων εἰς ἄνισα διαιρηθῆται. Πάλιν εἰ τὸ κεκινημένον ἐν ᾧ  
 χρόνῳ κινεῖται τὴν ὅλην <κινεῖται> ἐν τῷ ἡμίσει τὴν ἡμίσειαν κινήθη- 970b1  
 σεται, καὶ ἐν τῷ ἐλάττονι ἔλαττον ἢ τὴν ἡμίσειαν, ὥστ'  
 εἰ μὲν ἐκ περιττῶν σύγκειται τῶν ἀτόμων τὸ μῆκος, ἀναι-  
 ρεθήσεται ἢ μέση τομὴ τῶν ἀτόμων, εἴπερ ἐν τῷ ἡμίσει

---

970a21. ἐξ ἐναντίων α: ἐξ ἐναντίας β Bekker, Ap. T. C. ἐξ ἐναντίου LPS  
 Steph. || 21-22. γραμμὴ προστεθεῖσα codd.: γραμμὴ γραμμῆ προστεθεῖσα Pach.  
 γραμμὴ προστεθεῖσα γραμμῆ Ap. || 22. ποιεῖ β: ποιήσει αγ || 22-23. τὰ γὰρ —  
 μείζον codd.: om. S Vind.206 || 23. Ἔτι ἐκ plerique: ἔτι εἰ ἐκ ρN<sup>a</sup>Ap. || 24. γίνεσθαι  
 codd.: efficitur Rota inde γίνεται Ap. || 25-26. ἅπαντα — ἄτομος plerique: om. N ex  
 haplographia. || 26. ἔτι εἰ ἅπαντα plerique: ἔτι ἅπαντα β ἔτι ἢ ἅπαντα W<sup>a</sup> || 27. τῆς  
 ἀτόμου plerique: τὴν ἄτομον Hayd. om. Z<sup>a</sup> || καὶ μὴ ἐκ codd.: εἰ μὲν ἄνισα  
 διαιρεῖται καὶ μὴ ἐστὶν ἐκ Hayd. κἂν ἢ ἐκ Ap. εἰς ἄνισα διαιρεῖται καὶ μὴ ἐκ  
 Fed<sup>III</sup>. || 28. ἔσται διαιρετὴ Hayd. Ap. Fed<sup>III</sup>: ὥστε ἀδιαίρετος codd. diuidua Rota  
 ὥστε διαιρετός Buss. || 29. πᾶσα γὰρ ἢ ἐκ codd.: πᾶσα γὰρ (κἂν) ἢ ἐκ  
 Fed<sup>III</sup>. || 30. τέμνεται plerique: τέμνηται βξ || 31. καὶ ὅσαοῦν Hayd. Ap. Schramm:  
 καὶ ὅσα codd. εἰς ἄνισα Fed<sup>III</sup>. || 970b1. κινεῖται addidi secundum: om. codd. || 3. ἐκ  
 αβ: om. γS || 3-4. ἀναιρεθήσεται codd. Ap. in textu: ἀνευρεθήσεται Joachim Fed<sup>II</sup>.  
 redibit Rota αὖ εὔρεθήσεται Ap. in apparatu || 4. ἢ μέση plerique: om. β

χρόνω τὸ ἥμισυ δίεισιν· ὁμοίως γὰρ ὁ τε χρόνος καὶ ἡ  
 γραμμὴ τμηθήσεται. Ὡστε οὐδεμία τῶν συγκειμένων τμη-  
 θήσεται εἰς ἴσα καὶ ἄνισα, οὐδ' ὁμοίως τοῖς χρόνοις τμη-  
 θήσονται· οὐκ ἔσονται ἄτομοι γραμμαί. Τὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ  
 λόγου ἐστὶ, καθάπερ ἐλέχθη, τὸ πάντα ταῦτα ποιεῖν ἐξ  
 ἀμερῶν. Ἔτι ἅπασα ἢ μὴ ἄπειρος δύο ἔχει πέρατα· 5  
 γραμμὴ γὰρ ὠρίσται τούτοις. Ἡ δὲ ἄτομος οὐκ ἄπειρος, ὥστε  
 ἔξει πέρας. Διαιρετὴ ἄρα· τὸ γὰρ πέρας ἄλλου καὶ οὐ  
 πέρας. Ἡ ἔσται τις οὐτ' ἄπειρος οὔτε πεπερασμένη γραμμὴ  
 παρὰ ταύτας. Ἔτι οὐκ ἐν ἀπάσῃ γραμμῇ στιγμή ἔσται, ἐν  
 μὲν γὰρ τῇ ἀτόμῳ οὐκ ἔστιν· εἰ μὲν γὰρ μάλιστα μόνη, ὑπάρ- 15  
 ξει γραμμὴ, εἶτα στιγμή· εἰ δὲ πλείους, διαιρετὴ ἢ γραμμὴ.  
 Εἰ μὲν οὖν ἐν τῇ ἀτόμῳ μὴ ἐνυπάρχει στιγμή, οὐδ' ὅλως  
 ἐν γραμμῇ ἔσται· αἱ γὰρ ἄλλαι ἐκ τῶν ἀτόμων. Ἔτι ἢ  
 μηθὲν τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ ἢ γραμμὴ· εἰ δὲ μεταξύ  
 γραμμῆ, ἐν ἀπάσαις δὲ πλείους στιγμαί, οὐκ ἔσται ἄτομος. 20  
 Ἔτι οὐχ ἀπάσης ἔσται γραμμῆς τετράγωνον· ἔξει γὰρ μῆ-  
 κος καὶ πλάτος, ὥστε διαιρετόν, ἐπεὶ τὸ μὲν, τὸ δέ τι. Εἰ  
 δὲ τὸ τετράγωνον <διαιρετόν>, καὶ ἡ γραμμὴ. Ἔτι τὸ πέρας τῆς γραμ-  
 μῆς στιγμή ἔσται, ἀλλ' οὐ γραμμὴ. Πέρας μὲν γὰρ τὸ

---

970b6. ὥστε *codd.* : ὥστε εἰ *Gohlke* || 7. οὐδ' ὁμοίως *codd.* : εἰ δ' ὁμοίως *Ap.* || 8. οὐκ  
*plerique* : ἢ οὐκ *i* εἰ *Hayd. Joachim Fed<sup>II</sup>*. || 9. ἐλέχθη *U<sup>a</sup>* : ἐλέγχθη *Q*  
*Ott.153* || 11. γραμμὴ *αγ* : γραμμαί *β* || τούτοις *βξ* : τούτων *αε* || 12. ἄλλου *codd.* :  
 ἄλλο *Bekker* || 15. ἔστιν *plerique* : ἔσται *ηH<sup>a</sup> Pach.* || εἰ μὲν γὰρ *αβδθ* : εἰ μὴ γὰρ *η* εἰ  
 γὰρ μὴ *ρ* || μάλιστα *αγ* : μία *β* || 15-16. εἰ μὲν γὰρ μάλιστα μόνη, ὑπάρξει γραμμὴ,  
 εἶτα στιγμή *plerique* : εἰ μὲν γὰρ μία μόνη ὑπάρξει, γραμμὴ ἔσται στιγμή  
*Ap.* || 19. στιγμῶν *plerique* : γραμμῶν *V* || τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ *ε Pach. Ap.* :  
 μεταξύ τῶν στιγμῶν ἔσται *αβδ* || 21. οὐχ *plerique* : ἐξ *i* || ἀπάσης ἔσται γραμμῆς  
*αγ* : ἀπάση ἔσται γραμμὴ *β* || 22. εἰ *plerique* : ἢ *W<sup>a</sup>* || 23. διαιρετόν *add. Pach. Steph.* :  
*om. codd.* || ἔτι *αβγ* : ἄρα ἔτι *Pach. Steph.* || 23-24. γραμμῆς στιγμή *codd.* : γραμμῆς  
 γραμμὴ *Hayd. Ap.* || οὐ γραμμὴ *codd.* : οὐ στιγμή *Hayd. Buss. Ap. Fed<sup>II</sup>*.

ἔσχατον, ἔσχατον δὲ ἡ ἄτομος. Εἰ γὰρ στιγμή τὸ πέρασ, πέρασ τῆ ἀτόμῳ 25  
 ἔσται στιγμή, καὶ ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμή μείζων.  
 Εἰ δ' ἐνυπάρχει τῆ ἀτόμῳ ἡ στιγμή, διὰ τὸ ταῦτὸ πέρασ  
 τῶν συνεχουσῶν γραμμῶν, ἔσται τι πέρασ τῆς ἀμεροῦς.  
 Ὅλως τε τί διοίσει στιγμή γραμμῆς ; Οὐδὲν γὰρ ἴδιον ἔξει ἡ  
 ἄτομος γραμμὴ παρὰ τὴν στιγμήν πλην τοῦνομα. Ἔτι εἰ 30  
 ὁμοίως μένει ἐπίπεδον, καὶ σῶμά ἐστὶν ἄτομον. Ἐνὸς γὰρ  
 ὄντος ἀδιαίρετου καὶ τᾶλλα συνακολουθήσει διὰ τὸ θάτερον  
 διηρηθῆσθαι κατὰ θάτερον. Σῶμα οὐκ ἔσται ἀδιαίρετον διὰ τὸ  
 εἶναι ἐν αὐτῷ βάθος καὶ πλάτος, οὐδ' ἂν γραμμὴ εἴη 971a1  
 ἀδιαίρετος· σῶμα μὲν γὰρ κατ' ἐπίπεδον, ἐπίπεδον δὲ  
 κατὰ γραμμὴν. Ἐπεὶ δὲ οἱ τε λόγοι δι' ὧν ἐπιχειροῦσι  
 πείθειν ἀσθενεῖς εἰσί, καὶ ψευδεῖς ἐναντία δόξαι πᾶσαι τοῖς  
 ἰσχύουσι πρὸς πίστιν, φανερόν ὅτι οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος. 5  
 Δῆλον δ' ὅτι οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν εἴη γραμμὴ. Σχε-  
 δὸν γὰρ οἱ πλεῖστοι τῶν λόγων οἱ αὐτοὶ ἀρμόσουσιν. Ἀνάγκη

---

970b25. τὸ ἔσχατον, ἔσχατον δὲ ἡ ἄτομος *Buss.* extremum est, extremum uero  
*Rota* : τὸ ἔσχατον δὲ ἄτομος *codd.* || στιγμή τὸ πέρασ, πέρασ *Ap.* : στιγμή, τὸ πέρασ  
*codd.* || 27-28. πέρασ τῶν συνεχουσῶν *αγ* : πέρασ εἶναι τῶν συνεχῶν *βξ* || 30. ἔτι εἰ  
 ὁμοίως *βξ* : ἔτι ὁμοίως *αγ* || 31. μένει *codd.* : μήκει *Hayd.* μὲν καὶ *Ap. Joachim* μὲν εἰ  
*Buss. Schramm Fed<sup>l</sup>.* μήκος *Gohlke* || ἔστι *codd.* : ἔσται *Hayd. Ap.*  
*Joachim* || 32. συνακολουθήσει *βδθ* : συνακολουθεῖ *αη Pach.* || 33. σῶμα οὐκ ἔσται  
*ε* : σῶμα οὐκ ἔστιν *αβδ* εἰ δὲ σῶμα οὐκ ἔσται *N<sup>a</sup> Buss.* σῶμα δὲ οὐκ ἔστιν *Steph.*  
*Ap.* || 971a3. ἐπεὶ δέ *η* : ἐπεὶ καὶ *α* ἐπεὶ οὖν *N<sup>a</sup>* || 4. ψευδεῖς ἐναντία δόξαι πᾶσαι  
 τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν *γ* : ψευδεῖς καὶ ἐναντίοι δόξαις πάσαις τοῖς πρὸς πίστιν  
 ἰσχυούσαις *α* ψευδεῖς ἐναντία δὲ δόξαι πᾶσι τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν *β*  
*Ap.* || 5. φανερόν ὅτι *plerique* : φανερόν οὖν ὅτι *i* || εἴη γραμμὴ *plerique* : εἴη ἡ  
 γραμμὴ *i* || 6. δῆλον δ' ὅτι οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν *α* : δῆλον δ' ἐκ στιγμῶν *γ* δῆλον  
 δ' ἐκ τούτων ὅτι οὐδ' ἂν ἐκ στιγμῶν *β* || εἴη γραμμὴ *plerique* : εἴη ἡ γραμμὴ *i*

γὰρ διαιρεῖσθαι τὴν στιγμὴν, ὅταν ἡ ἐκ περιττῶν τέμνηται  
 ἴσα ἢ ἐξ ἀρτίων τὰ ἄνισα. Καὶ τὸ τῆς γραμμῆς μέρος μὴ  
 εἶναι γραμμὴν, μηδὲ τὸ τοῦ ἐπιπέδου ἐπίπεδον. Καὶ γραμμὴν 10  
 δὲ γραμμῆς στιγμῆ εἶναι μείζων· ἐξ ὧν γὰρ σύγκειται,  
 τούτοις καὶ ὑπερέξει. Τοῦτο δ' ὅτι ἀδύνατον, ἕκ τε τῶν ἐν  
 τοῖς μαθήμασι δῆλον. Καὶ ἔτι συμβήσεται τὴν στιγμὴν ἐν  
 χρόνῳ διϊέναι τὸ φερόμενον, εἴπερ τὴν μείζω μὲν ἐν  
 πλείονι χρόνῳ, τὴν δ' ἴσην ἐν ἴσῳ, ἢ δὲ τοῦ χρόνου ὑπε- 15  
 ροχὴ χρόνος. Ἄλλ' ἴσως καὶ ὁ χρόνος ἐστὶν ἐκ τῶν νῦν,  
 καὶ τοῦ αὐτοῦ λόγου λέγειν ἄμφω. Εἰ δὴ τὸ νῦν ἀρχὴ καὶ  
 πέρασ τοῦ χρόνου καὶ ἡ στιγμὴ γραμμῆς, μὴ ἐστὶ δὲ συ-  
 νεχῆς ἢ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ ἀλλ' ἔχουσί τι μεταξύ, οὐκ  
 ἂν εἴη οὔτε τὰ νῦν οὔτε στιγμαὶ ἀλλήλοις συνεχεῖς. Ἔτι ἡ 20  
 μὲν γραμμὴ μέγεθος τι, ἢ δὲ τῶν στιγμῶν σύνθεσις οὐδὲν  
 ποιεῖ μέγεθος διὰ τὸ μηδ' ἐπὶ πλείῳ τόπον ἔχειν. Ὅταν  
 γὰρ ἐπὶ γραμμὴν γραμμὴ τεθῆ καὶ ἐφαρμόση, οὐδὲν γί-  
 νεται μείζων τὸ πλάτος. Ἐν δὲ τῇ γραμμῇ καὶ στιγμαὶ  
 ἐνυπάρχουσιν, οὐδ' ἂν αἱ στιγμαὶ πλείῳ κατέχοιεν τόπον, 25

---

971a8-9. ὅταν ἡ ἐκ περιττῶν τέμνηται ἴσα ἢ ἐξ ἀρτίων τὰ ἄνισα *plerique* : ὅταν ἡ ἢ  
 ἐκ περιττῶν τέμνηται ἴσα καὶ ἡ ἢ ἐξ ἀρτίων τὰ ἄνισα *Hayd.* ὅταν ἡ ἢ ἐκ περιττῶν  
 τέμνηται εἰς ἴσα καὶ ἡ ἢ ἐξ ἀρτίων εἰς ἄνισα  $\alpha$  ὅταν ἡ ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται εἰς  
 ἴσα καὶ ἡ ἢ ἐξ ἀρτίων εἰς τὰ ἄνισα *Schramm* || 10. *alt.* γραμμὴν  $\alpha$  *Hayd.* : γραμμὴ  
 $\beta\gamma$  || 12. τούτοις καὶ  $\alpha\beta$  : τοῦτο καὶ  $\delta\theta$  τούτου καὶ  $\eta$  τούτων καὶ *Steph.* || ὑπερέξει  
 τοῦτο δ' ὅτι ἀδύνατον  $\beta\gamma$  : ὑπερέξει ἢ τούτων τινὶ τοῦτο δὲ ἀδύνατον  
 $\alpha$  || 14. διϊέναι  $\alpha$  *Hayd. Ap.* : δὴ εἶναι  $\beta\gamma$  || 17. λέγειν *plerique* : λέγει  $P$  || 18. καὶ ἡ  
 στιγμὴ γραμμῆς  $\rho\xi$  *Gohlke Harl.* : καὶ ἡ γραμμὴ στιγμῆς  $\alpha\gamma$  ἢ στιγμὴ γραμμῆ  
 γραμμῆς  $\beta$  || 21. μέγεθος τι *plerique* : μέγεθος ἐστὶ  $QU^a$  *Steph.* || 22. μηδ' ἐπὶ *Bekker* :  
 μὴ δὲ ἐπὶ  $\beta\gamma$  μὴ δὲ  $\pi\eta$   $\alpha$  μηδ' ἐπιπλείῳ *Steph.* μηδ' ἔτι *Schramm* || 22. γὰρ *plerique* :  
 γὰρ μὴ  $Q^a$  *Vind.206 S Hayd.* || 24. ἐν δὲ τῇ  $\beta\gamma$  : ἐν  $\tilde{\omega}$  τῇ  $\alpha$  εἰ δὲ τῇ *Ap.* || 25. οὐδ' ἂν  
 $\beta\gamma$  : οὐδ' ἂν ἄρ' *Joachim* ὥστε οὔτ' ἂν  $\alpha$  || κατέχοιεν *plerique* : κατέχειε  $NW^a$   
 κατέχουσι *LP*

ὥστε οὐκ ἂν ποιοῖεν μέγεθος. Ἔτι εἰ ἅπαντα ἀπτεται παν-  
 τὸς ἢ ὅλον ὅλου ἢ τι τινὸς ἢ ὅλον τινός, ἢ δὲ στιγμή  
 ἀμερῆς ὅλως ἂν ἀπτοιτο. Τὸ δ' ὅλον ὅλου ἀπτόμενον ἀνάγκη  
 εἶναι. Εἰ γάρ τι ἐστὶν ἢ θάτερον μὴ ἐστίν, οὐκ ἂν ὅλον  
 ὅλου ἀπτοιτο. Εἰ δ' ἅμα ἐστὶ τὰ ἀμερῆ, τὸν αὐτὸν κα- 30  
 τέχει τόπον πλείω ὄν καὶ πρότερον τὸ ἐν τῶν γὰρ ἅμα  
 ὄντων καὶ μὴ ἐχόντων ἐπέκτασιν κατὰ ταῦτα ὁ αὐτὸς 971b1  
 ἀμφοῖν τόπος. Τὸ δ' ἀμερῆς οὐκ ἔχει διάστασιν, ὥστ' οὐκ  
 ἂν εἴη μέγεθος συνεχῆς ἐξ ἀμερῶν. Οὐκ ἄρα οὔθ' ἢ γραμμὴ  
 ἐκ στιγμῶν οὔθ' ὁ χρόνος ἐκ τῶν νῦν. Ἔτι εἰ ἔστιν ἐκ στι-  
 γμῶν, ἀψεται στιγμή στιγμῆς· ἐὰν οὖν ἐκ τοῦ Κ ἐκβληθῆ 5  
 ἢ ΑΒ καὶ ΓΔ, ἀψεται τοῦ Κ καὶ ἢ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἢ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή·  
 ὥστε καὶ ἄλλω τινί· τὸ γὰρ ἀμερῆς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου  
 ἐφάπτεται· ὥστε τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι τόπον τοῦ Κ, καὶ ἀπτό-  
 μεναι στιγμαὶ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ἀλλήλαις. Εἰ δ' ἐν τῷ

---

971a26. ὥστε οὐκ ἂν ποιοῖεν γ *Matr.4563 Harl.* : οὔτ' ἂν ποιοῖεν α ὥστε οὐκ ἂν  
 ποιεῖεν β *Vat.905* ὥστε οὐκ ἂν ποιεῖ *U<sup>a</sup>* ὥστε οὐκ ἂν ποιεῖ ἐν *W<sup>a</sup>* ὥστε οὐκ ἂν ποιῆ  
*Steph.* || ἔτι εἰ *codd.* : ἔτι *Hayd.* || ἅπαντα βγ : ἅπαν α || 27. ὅλον ὅλου *plerique* : ὅλου  
*U<sup>a</sup> Steph.* || τι τινός αγ *Steph. Schramm* : τινὶ τινός Νξ *Hayd. Ap. Fed<sup>II</sup>.* || ἢ ὅλον τινός  
*plerique* : om. *Ott. 153* || 28. ὅλως *plerique* : ὄλης *PW<sup>a</sup>* ὄλη ὄλης α || ἂν ἀπτοιτο α  
*Hayd. Ap.* : ἀπτοιτο βγ *Fed<sup>II</sup>.* || 29. εἶναι βγ : εἶναι πάντη α || ἢ θάτερον *Joachim*  
*Fed<sup>II</sup>.* : ἢ θάτερον βγ ἐπὶ θάτερα α || 30. εἰ δ' ἅμα *plerique* : ἅμα δ' ρ || 30-31. κατέχει  
*plerique* : κατέχοι *NW<sup>a</sup>* || 31. πλείω *Buss. Hayd. Ap.* : τὰ πλείω α πλείων *plerique* || ὄν  
*plerique* : ὄν *Vind.231* ἂν *U<sup>a</sup>* || τῶν γὰρ *codd.* : τῶν καὶ *Steph.* || b1. ταῦτα *plerique* :  
 ταῦτα *LPW<sup>a</sup>* καθ' ἑαυτά *Ap.* || 3. συνεχῆς αγ : om. βξ || 4. στιγμῶν αγ : στιγμῆς  
 β || 6. ἢ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἢ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *IP Buss.* : ἢ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *i* ἢ  
 ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἐν τῇ ΚΒ στιγμή *βZ<sup>a</sup>* ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *plerique* || 7. ἄλλω τινί γ *Fed<sup>II</sup>.* :  
 ἀλλήλων α *Hayd.* ἀλλήλοιν *Ap.* ἄλλων β || 8. ἐφέξουσι τόπον τῷ Κ α *Ap. Fed<sup>II</sup>.* :  
 ἐφέξει τόπον τοῦ Κ γ *Hayd.* τόπον ἐφέξει τοῦ Κ *V* ἐφέξει τοῦ Κ β || 8-9. τοῦ Κ, καὶ  
 ἀπτόμεναι *codd.* : τῷ Κ· ἔσσονται οὖν καὶ αὐτὰ τοῦ Κ ἀπτόμεναι *Ap.* τῷ Κ· καὶ τοῦ Κ  
 ἀπτόμεναι *Fed<sup>II</sup>.* || 9. εἰ δ' ἐν βγ : καὶ εἰ ἐν α

αὐτῷ τόπῳ, καὶ ἄπτονται· τὰ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ὄντα 10  
 πρῶτον ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον, εἴθ' οὕτως εὐθεία εὐθείας ἄψε-  
 ται κατὰ δύο στιγμάς. Ἡ γὰρ ἐν τῇ ΑΚ στιγμή καὶ τῆς  
 ΚΓ καὶ τῆς ἐτέρας ἄπτεται στιγμῆς. Ὡστε ἡ ἐκ τῆς ΓΔ  
 κατὰ πλείους ἄπτεται στιγμάς. Ὁ αὐτὸς δὲ λόγος καὶ εἰ  
 μὴ δι' ἀλλήλων ἀλλ' ὅπως οὖν ἦψατο γραμμῆς. Ἔτι καὶ 15  
 ἡ τοῦ κύκλου τῆς εὐθείας ἄψεται κατὰ πλείω. Τῆς γὰρ  
 συναφῆς καὶ ἡ ἐν τῷ κύκλῳ καὶ ἡ ἐν τῇ εὐθείᾳ ἄπτεται  
 καὶ ἀλλήλων. Εἰ δὲ τοῦτο μὴ δυνατόν, οὐδὲ τὸ ἄπτεσθαι  
 στιγμὴν στιγμῆς· εἰ δὲ μὴ ἄπτεσθαι, οὐδ' εἶναι τὴν γραμ-  
 μὴν στιγμῶν οὐδὲ γὰρ ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον. Ἔτι πῶς ποτέ 20  
 εὐθεῖα ἔσται γραμμὴ καὶ περιφερῆς; Οὐδὲν γὰρ διοίσει ἡ  
 σύναψις τῶν στιγμῶν ἐν τῇ εὐθείᾳ καὶ τῇ περιφερεῖ. Τὸ  
 γὰρ ἀμερὲς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου ἄπτεται, καὶ οὐκ ἔστιν  
 ὅλως ἄπτεσθαι. Εἰ οὖν αἱ μὲν γραμμαὶ διάφοροι, ἡ δὲ

---

971b10. *pr.* αὐτῷ τόπῳ α: αὐτῷ *plerique* || *alt.* τῷ αὐτῷ τόπῳ αβ: τῷ τόπῳ  
 γ || ὄντα *plerique*: om. α || 11. πρῶτον ἄπτεσθαι βγ: πρῶτα ἄπτεσθαι G<sup>a</sup> *et desc.* *Ap.*  
*Fed*<sup>II</sup>. πρῶτα καὶ ἄπτεσθαι ρ πρῶτω καὶ ἄπτεσθαι α πρῶτω ἄπτεσθαι *Hayd.* || εἴθ'  
*codd.*: εἰ δ' *Hayd. Ap.* || 12. ἡ γὰρ αγ: εἰ γὰρ βξ || 12-13. καὶ τῆς ΚΓ α *Joachim*: καὶ  
 τῆς ἐν τῇ ΚΓ *Hayd. Ap.* καὶ τῆς ἐν τῇ ΚΔ *Fed*<sup>II</sup>. καὶ τῇ ΚΓ βγ || 13. τῆς ἐτέρας αβδ:  
 ἐτέρας ε *Hayd. Ap.* || ὥστε ἡ αγ: ὥστε εἰ βξ || ἡ ἐκ τῆς ΓΔ *plerique*: ἡ ἐκ τῆς ΚΔ  
*Marc.XI.11* ἡ ΑΚ ἐκ τῆς ΓΔ *Hayd.* ἡ ΑΚ τῆς ΓΔ *Ap.* ἡ ΑΚ τῆς ΚΔ *Fed*<sup>II</sup>. || 14. ἄπτεται  
*plerique*: ἄψεται α || 15. δι' ἀλλήλων *plerique*: δὲ ἀλλήλων N δυ' ἀλλήλων  
*Ap.* || ὅπως οὖν *codd.*: ὅποσαι οὖν *Ap. Joachim* || 19-20. οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν  
 στιγμῶν G<sup>a</sup> *et desc. Hayd. Ap. Fed*<sup>II</sup>.: οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμὴν βδθξ οὐδὲ τὴν  
 γραμμὴν εἶναι στιγμὴν ρ οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν ἐκ στιγμῶν *Schramm* οὐδὲ  
 γραμμὴν συντιθέναι α || 20. οὐδέ *codd. Ap.*: οὕτω *Hayd. Joachim T.C. Fed*<sup>II</sup>. || πῶς  
 ποτέ βγ: πῶς α || 21. εὐθεῖα ἔσται η *Pach. Ap.*: ἔστιν εὐθεῖα αβδ εὐθεῖα ἔστιν  
 θ || οὐδέν αγ: οὐδέ βξ || 24. ὅλως *plerique*: ἄλλως α *Hayd.* ὅλως ὅλου *Vind.206 S*  
*Harl.*

σύναψις ἀδιάφορος, οὐκ ἔσται δὴ γραμμὴ ἐκ τῆς συνά- 25  
 ψεως, ὡστ' οὐδ' ἐκ στιγμῶν. Ἔτι ἀναγκαῖον ἢ ἄπτεσθαι ἢ  
 μὴ ἄπτεσθαι τὰς στιγμάς ἀλλήλων. Εἰ μὲν οὖν τὸ ἐφεξῆς  
 ἄπτεσθαι ἀνάγκη, ὁ αὐτὸς ἔσται λόγος· εἰ δὲ ἐνδέχεται  
 ἐφεξῆς τι εἶναι μὴ ἀπτόμενον, τὸ δὲ συνεχὲς οὐδὲν ἄλλο  
 λέγομεν ἢ τὸ ἐξ ὧν ἐστὶν ἀπτομένων· ὥστε καὶ οὕτως ἀνάγκη 30  
 τὰς στιγμάς ἄπτεσθαι ἀλλήλων, ἢ εἶναι γραμμὴν συνεχῆ.  
 Ἔτι εἰ ἄτοπον στιγμὴν ἐπὶ στιγμῆς εἶναι, ἢ γραμμὴν καὶ ἐπὶ 972a1  
 στιγμῆς, ἐπὶ δὲ γραμμῆς ἐπίπεδον, ἀδύνατον τὰ εἰρημένα  
 εἶναι. Εἴτε γὰρ ἐφεξῆς αἱ στιγμαὶ εἰσι, τμηθήσεται ἡ  
 γραμμὴ κατ' οὐδετέραν τῶν στιγμῶν, ἀλλ' ἀνά μέσον·  
 εἴθ' ἄπτονται, γραμμὴ ἔσται τῆς μιᾶς στιγμῆς χώρα. 5  
 Τοῦτο δ' ἀδύνατον. Ἔτι διαιροῖτ' ἂν ἅπαντα καὶ ἀναλύοιτο  
 εἰς στιγμάς, καὶ ἡ στιγμὴ μέρος σώματος, εἴπερ τὸ μὲν

---

971b26-27. ἢ ἄπτεσθαι ἢ μὴ ἄπτεσθαι *plerique* : ἢ μὴ ἄπτεσθαι ἢ ἄπτεσθαι αΡ ἢ μὴ  
 ἄπτεσθαι *Berol.1507* || 27-28. τὸ ἐφεξῆς ἄπτεσθαι *Steph. Ap. Bekker* : τὸ ἐφεξῆς ὄν  
 ἄπτεσθαι α *Harl.* τὸ ἐφεξῆς ἂν ἄπτεσθαι *LNPW<sup>a</sup>* || 28. ἐνδέχεται *plerique* : ἐνδέχοιτο  
 η || 31. τὰς στιγμάς *plerique* : ἢ τὰς στιγμάς α || ἢ *plerique* : ὁ Ν || ἢ εἶναι *plerique* : ἢ  
 μὴ εἶναι α *Bonitz Ap. in apparatu* || συνεχῆ αγ : συνεχῶς β || post συνεχῆ desinit  
 l || 972a1. ἐπὶ στιγμῆς *Steph. Buss. Ap. Schramm Barnes Fed<sup>II</sup>*. : ἐπιστήμη αγ  
 ἐπιστήμης β *V<sup>a.c.</sup>* γραμμῆς *V<sup>p.c.</sup>* || εἶναι ἢ *Ap. in Proleg. Barnes Fed<sup>II</sup>*. : ἴν' ἢ αβγ *Steph.*  
*Buss. Ap. in textu* ἂν ἢ *Schramm* || γραμμὴν *V<sup>p.c.</sup>* *Ap. in Proleg. Fed<sup>II</sup>*. : γραμμὴ αβγ  
*V<sup>a.c.</sup>* *Buss. Ap. in textu Schramm* || 1-2. καὶ ἐπὶ στιγμῆς *Ap. in Proleg. Fed<sup>II</sup>*. : καὶ  
 ἐπιστήμη αγ καὶ ἐπιστήμης β *V<sup>a.c.</sup>* ἐπὶ στιγμῆ *Steph. Buss. Ap. in textu Schramm*  
 στιγμῆς *V<sup>p.c.</sup>* || 2. ἐπὶ δὲ γραμμῆς *Ap. in Proleg. Schramm Fed<sup>II</sup>*. : ἐπὶ ἡ γραμμὴ αβγ  
*Steph.* ἐπεὶ ἡ γραμμὴ *Buss. Ap. in textu* ἢ ἐπὶ γραμμῆς *Barnes* || 7. εἰς στιγμάς, καὶ ἡ  
 στιγμὴ μέρος σώματος βγ : εἰς στιγμάς τὰ σώματα καὶ ἡ στιγμὴ μέρος τοῦ  
 σώματος ρ εἰς στιγμάς τὰ σώματα *i*

σῶμα ἐξ ἐπιπέδων, τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν, αἱ δὲ  
 γραμμαὶ ἐκ στιγμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων ἐνυπαρχόντων  
 ἕκαστά ἐστι, στοιχεῖά ἐστι ταῦτα, αἱ στιγμαὶ ἂν εἴησαν στοι- 10  
 χεῖα σωμάτων. Ὡστε συνώνυμα στοιχεῖα οὐδ' ἕτερα τῷ εἶδει.  
 Φανερόν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων ὅτι οὐκ ἔστι γραμμὴ ἐκ στι-  
 γμῶν. Ἄλλ' οὐδ' ἀφαιρεθῆναι οἶόν τε στιγμὴν ἀπὸ γραμ-  
 μῆς. Εἰ γὰρ ἐνδέχεται ἀφαιρεθῆναι, καὶ προστεθῆναι δυ-  
 νατόν· προστεθέντος δέ τινος τὸ ῶ προστέθη μείζον ἔσται τοῦ 15  
 ἐξ ἀρχῆς, ἐὰν τοιοῦτον ἦ τὸ προστιθέμενον ὥστε ἐν ὅλον  
 ποιεῖν. Ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ μείζων. Τοῦτο δ'  
 ἀδύνατον. Ἀλλὰ καθ' ἑαυτὴν μὲν οὐχ οἶόν τε, κατὰ συμ-  
 βεβηκὸς δ' ἐνδέχεται στιγμὴν ἀπὸ γραμμῆς ἀφελεῖν, τῷ  
 ἐνυπάρχειν ἐν τῇ ἀφαιρουμένῃ γραμμῇ. Εἰ τοῦ ὅλου ἀφαι- 20  
 ρουμένου καὶ ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ ἀφαιρεῖται, γραμμῆς

---

972a8-9. τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων εβ *Schramm Fed<sup>II</sup>*. : τὸ  
 δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων δ *planum autem ex lineis. Si autem*  
*ex his quae primum insunt Rob.* τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν, αἱ δὲ γραμμαὶ ἐκ  
 στιγμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων *Pach. Steph. Ap.* τὸ δὲ *spatium* τὸ  $\bar{\alpha} i$  || 11. συνώνυμα  
 στοιχεῖα οὐδ' ἕτερα τῷ εἶδει *Hayd. Ap.* : συνώνυμα στοιχεῖα, οὐδέτερα τῷ εἶδει γ  
 συνώνυμος στοιχεῖα, οὐδέτερα τῷ εἶδει *L* συνώνυμα τὰ στοιχεῖα οὐδέτερα τῷ  
 εἶδει *Hirsch Fed<sup>II</sup>*. συνώνυμα στοιχεῖα δὲ οὐδέτερα τῷ εἶδει β συνώνυμα στοιχεῖα  
 δὲ οὐδ' ἕτερα τῷ εἶδει *W<sup>a</sup>* οὐδέτερα τῷ εἶδει ὥστε οὐδὲ συνώνυμα ρ συνώνυμα  
*spatium i* || 13. Ἄλλ' οὐδ' *plerique* : καὶ γὰρ *i* || οἶόν τε *plerique* : οἶόν τε ἐστὶ β  
 οἶονται *P* || 13-14. ἀπὸ γραμμῆς *plerique* : ἀπὸ γραμμῶν θ ἐκ στιγμῆς *Z<sup>a</sup>* || 14. Εἰ  
 γὰρ ἐνδέχεται *plerique* : εἰ δὲ *i* || 14-15. προστεθῆναι δυνατόν *plerique* :  
 προστεθῆναι *L* || 15. τὸ ῶ προστέθη *Ap. Joachim Hirsch* : τὸ προστεθέν βγ τὸ  
 γινόμενον *i* || 17. ἔσται βγ : ἔσται ἄρα *Hayd. Ap. Schramm* ὥστε ἔσται *i*  
*Hirsch* || 20. εἰ τοῦ *plerique* : εἰ γὰρ τοῦ *i* *Hirsch Hayd. Ap.*

δ' ἢν ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ στιγμῆ, καὶ γραμμῆς ἐγχω-  
 ρεῖ ἀφαιρεῖν καὶ στιγμὴν ἂν ἐνδέχοιτο. Αὕτη δ' ἡ ἀφαίρεσις  
 κατὰ συμβεβηκός. Εἰ δὲ τὸ πέρασ ἄπτεται οὗ γε πέρασ ἢ  
 αὐτοῦ ἢ τῶν ἐκείνου τινός, ἢ δὲ στιγμῆ, ἢ πέρασ γραμμῆς, 25  
 ἄπτεται, ἢ μὲν οὖν γραμμὴ ἔσται στιγμῆ μείζων, ἢ δὲ  
 στιγμὴ ἐκ στιγμῶν· τῶν γὰρ ἀπτομένων οὐδὲν ἀνὰ μέσον.  
 Ὁ αὐτὸς λόγος καὶ ἐπὶ τῆς τομῆς, εἰ ἡ τομὴ στιγμὴ καὶ  
 ἡ τομὴ ἄπτεταί τινος καὶ ἐπὶ στερεοῦ καὶ ἐπιπέδου· ὡσαύ-  
 τως δὲ καὶ τὸ στερεὸν ἐξ ἐπιπέδων καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν. Οὐκ 30  
 ἀληθὲς δὲ κατὰ στιγμὴν εἰπεῖν, οὐδ' ὅτι ἐλάχιστη τῶν ἐκ  
 γραμμῆς, εἰς τὸ ἐλάχιστον τῶν ἐνυπαρχόντων εἴρηται,  
 τὸ δὲ ἐλάχιστον, ὧν ἐστὶν ἐλάχιστον, καὶ ἕλαττόν ἐστιν.  
 Ἐν δὲ τῇ γραμμῇ οὐδὲν ἄλλο ἢ στιγμαὶ ἢ γραμμὴ ἐνυ- 972b1  
 πάρχουσιν, ἢ δὲ γραμμὴ τῆς στιγμῆς οὐκ ἔστι μείζων· οὐδὲ  
 γὰρ αὖ τὸ ἐπίπεδον τῆς γραμμῆς, ὡστ' οὐκ ἔσται στιγμὴ  
 τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον. Εἰ δὲ συμβλητὸν τῇ γραμμῇ

972a22-23. καὶ γραμμῆς ἐγχωρεῖ γ : εἰ γραμμῆς γραμμὴ ἐγχωρεῖ *Hayd.* εἰ γραμμῆς  
 γραμμὴν ἐγχωρεῖ *Ap.* εἰ γραμμῆς ἐνδέχεται *i* καὶ εἰ γραμμῆς ἐνδέχοιτο  
 β || 23. στιγμὴν ἂν *i Hayd. Ap. Harl.* : στιγμὴν *plerique* || 24. post συμβεβηκός  
*desinit i* || οὗ γε *p Harl.* : οὔτε *plerique* οὗ τό *Ap. tangit illud cuius est finis Rota*  
 οὐδέ *Schramm* || 26. *pr.* ἢ β *Ap.* : ἢ *G<sup>a</sup> et desc.* εἰ *p* || γραμμὴ ἔσται στιγμῆ *propono* :  
 <γραμμῆ> γραμμῆς ἔσται στιγμῆ *Ap.* γραμμῆς ἔσται στιγμῆ γ γραμμὴ ἔσται  
 στιγμῆς β || *alt.* ἢ *codd.* : ἢ *Gohlke* || 28. στιγμὴ *plerique TC* : ἐκ στιγμῆς *Ott.153 Steph.*  
 ἐκ στιγμῆ *U<sup>a</sup> στιγμῆς Bekker Buss. Ap.* || 30. καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν *Ap. et*  
*superficies e lineis Rota* : ἐκ γραμμῶν γ γραμμῶν β καὶ γραμμῶν *Steph.*  
*Bekker* || 31. κατὰ στιγμὴν *codd.* : κατὰ στιγμῆς *Ap.* || ἐλάχιστη τῶν γ : ἐλάχιστόν  
 ἐστὶ τῶν β ἐλάχιστον τῶν *Bekker Ap. Schramm* || 32. εἰς τὸ *codd.* : εἰ γὰρ τὸ *Buss. Ap.*  
 εἰ τὸ *Hayd.* εἰ δ' ὁ *Schramm* || 33. τὸ δὲ — ἐστὶν *codd.* : *delevit Hayd.* || 972b1. ἢ  
 στιγμαὶ ἢ γραμμὴ *LN* : στιγμαὶ καὶ γραμμαὶ *U<sup>a</sup> Steph. Ap.* στιγμὴ καὶ γραμμὴ *P*  
 γραμμὴ καὶ στιγμὴ *W<sup>a</sup> στιγμὴ καὶ γραμμὴ καὶ γραμμαὶ Q στιγμαὶ plerique* || 4. εἰ δὲ  
*codd.* : εἴ τε *Hayd.*

ἡ στιγμή, τὸ δὲ ἐλάχιστον ἐν τρισὶ προσώποις, οὐκ ἔσται ἡ 5  
 στιγμή τῶν ἐν τῇ γραμμῇ ἐλάχιστον, καὶ ἄλλ' ἄττα ἐνυ-  
 πάρχει παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμμὰς ἐν τῷ μήκει·  
 οὐ γὰρ ἐκ στιγμῶν. Εἰ δὲ τὸ ἐν τόπῳ ὄν ἡ στιγμή ἢ μῆκος  
 ἢ ἐπίπεδον ἢ στερεὸν ἐκ τούτων τι, ἐξ ὧν δ' ἐστὶν ἡ γραμμή,  
 ἐκεῖνα ἐν τόπῳ καὶ γὰρ ἡ γραμμή, καὶ μήτε σῶμα 10  
 μήτ' ἐπίπεδον μήτε ἐκ τούτων τι ἐνυπάρχει τῇ γραμμῇ,  
 οὐκ ἔσται οὐθὲν ὅλως παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμμὰς  
 ἐν τῷ μήκει. Ἔτι εἰ τοῦ ἐν τόπῳ ὄντος τὸ μείζον λεγόμε-  
 νον μῆκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερεόν, ἢ δὲ στιγμή ἐν τόπῳ, τὸ  
 δ' ἐν τῷ μήκει ὑπάρχον παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμ- 15  
 μὰς οὐθὲν τῶν προειρημένων, ὥστ' οὐκ ἔσται ἡ στιγμή τῶν  
 ἐνυπαρχόντων ἐλάχιστον. Ἔτι εἰ τὸ ἐλάχιστόν τι τῶν ἐν τῇ  
 οἰκίᾳ, μὴ τῆς οἰκίας συμβαλλομένης πρὸς αὐτὸ λέγεται·  
 ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων· οὐδὲ τὸ ἐν γραμμῇ ἐλά-  
 χιστον πρὸς γραμμὴν συγκρινόμενον ἔσται. Ὡστε οὐχ ἀρμό- 20  
 σει τὸ ἐλάχιστον, ἐπεὶ τὸ μὴ ὄν ἐν τῇ οἰκίᾳ μὴ ἐστὶ τῶν  
 ἐν τῇ οἰκίᾳ ἐλάχιστον. Ὅμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων.  
 Ἐνδέχεται γὰρ στιγμήν αὐτὴν καθ' αὐτὴν εἶναι. Οὐκ ἔσται  
 κατὰ ταύτης ἀληθὲς εἰπεῖν ὅτι τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον,

---

972b5. προσώποις *codd.*: πρὸς τούτοις *Schramm* || 6. ἐν τῇ γραμμῇ *codd.*: ἐν  
 γραμμῇ *Schramm* || ἐλάχιστον. Καί *codd.* *Ap.*: ἐλάχιστον καὶ *Hayd.* ἐλάχιστον· καὶ  
*Schramm* ἐλάχιστον ἢ καὶ *Joachim Fed<sup>II</sup>*. || 6-7. ἐνυπάρχει γ: ἐνυπάρξει *Hayd. Fed<sup>II</sup>*.  
 ὑπάρχει β || 9. στερεὸν ἐκ *plerique*: στερεὸν ἢ ἐκ ρ *Hayd. Ap.* || 13. εἰ *codd.*: om.  
*Joachim* || ὄντος *plerique Steph.*: ὄντως *U<sup>a</sup>* || 14. μῆκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερεόν ρ  
*Hayd. Harl.*: μῆκος ἐπιφάνεια στερεόν *plerique* || 17. εἰ τό *Z<sup>a</sup> Ambr.A174 Vind.231<sup>P.C.</sup>*  
*Ap.*: εἰς ὃ βγ *Steph. Schramm* εἰς τό ρ εἰ ὃ *Hayd. Fed<sup>II</sup>*. || 18. μή ρ *Hayd. Harl.* non  
*Rota*: μηδέ *Schramm* μήτε *plerique* μήτε πρὸς τὴν οἰκίαν συμβάλλεται μήτε  
*Ap.* || 21. ἐπεὶ *codd.*: ἔτι εἰ *Ap. Joachim* || τῶν *codd.*: τό *Hayd.* || 22. ὁμοίως — ἄλλων  
*codd.*: *delevit Hayd.* || 23. γὰρ ερ *Ap.*: δέ βδξ *Schramm* autem *Rota* || οὐκ ἔσται  
*codd.*: ὥστε οὐκ ἔσται *Hayd.*

ὅτι οὐκ ἔστιν ἡ στιγμή ἄρθρον ἀδιαίρετον. Τὸ μὲν γὰρ ἄρ- 25  
 θρον ἀεὶ δυοῖν ὅρος, ἡ δὲ στιγμή καὶ μιᾶς γραμμῆς ὅρος  
 ἐστίν. Ἔτι ἡ μὲν πέρασ, τὸ δὲ διαίρεσις ἐστὶ μᾶλλον. Ἔτι  
 ἡ γραμμὴ καὶ τὸ ἐπίπεδον ἄρθρα ἔσσονται· ἀνάλογον γὰρ  
 ἔχουσιν· ἔτι τὸ ἄρθρον διάφορόν πως ἐστίν, διὸ καὶ Ἐμπε-  
 δοκλῆς ἐποίησε « δύω δεῖ », ὀρθῶς. Ἡ δὲ στιγμή καὶ ἐν τοῖς 30  
 ἀκινήτοις. Ἔτι οὐδεὶς ἔχει ἄπειρα ἄρθρα ἐν τῷ σώματι ἢ  
 τῇ χειρὶ, στιγμὰς δ' ἀπείρους. Ἔτι λίθου ἄρθρον οὐκ ἔστιν,  
 οὐδ' ἔχει, στιγμὰς δὲ ἔχει.

---

972b25. ὅτι οὐκ γ: ὅτι δ' οὐκ β *Ap.* ἔτι οὐκ ξ ἔτι δ' οὐκ *Hayd. Ap. Joachim*  
*O'B/R.* || 26. ὅρος *plerique*: ὅρουν β || (διὸ καὶ Ἐμπεδοκλῆς ἐποίησε « δύω δεῖ », ὀρθῶς) ante ἡ δὲ στιγμή *transt. O'B/R.*: post πως ἐστίν (972b19) *codd.* || 27. τὸ δὲ βρ *Harl.*: ἡ δὲ *G<sup>a</sup> et desc.* || ἐστὶ βρ: om. γ || ἔτι *plerique*: εἰ ξ || 29. ἔτι ξ *Ap. O'B/R.*: ὅτι βγρ || διάφορόν πως *plerique*: διαφόρως πως *Lp* διάφορά πως β διαφερόντων *coniecit Hayd.* διὰ φοράν πως *Ap. Schramm O'B/R.* || 29-30. διὸ καὶ — ὀρθῶς *codd.*: *transt. O'B/R.* 972b26 (cf. *supra*) || 30. « δύω δεῖ », ὀρθῶς *prop. O'B/R.*: διὸ δεῖ ὀρθῶς *plerique* δύω δέει ἄρθρον *Diels (fr. 32)* δύω δέει ἄρθρων *T.C.* διὸ δεῖ ἄρθροις *Ap.* διὸ διορθῶς *Berol.1507* || καὶ ἐν ρ *Hayd. Harl. Fed<sup>II</sup>.*: καὶ τὸ ἐν *plerique Ap. Schramm* καὶ τὸ ἐν *O'B/R.* καὶ τὸ \*\*\* ἐν *Diels* || 30-31. τοῖς ἀκινήτοις *codd.*: τῶν ἀκινήτων *O'B/R.*

## *Des lignes insécables*

Existe-t-il des lignes insécables, et d'une manière générale, existe-t-il quelque chose qui soit dépourvu de parties dans tout ce qui est quantifiable, comme le disent certains ?

En effet, si semblablement, le "peu" et le "petit" existent, ce qui a des divisions pour ainsi dire presque infinies n'est pas "peu" ni "petit", mais **(5)** "multiple" et "grand", leurs opposés, il est évident que le "peu" et le "petit" auront des divisions en nombre fini ; et, si les divisions sont en nombre fini, il est nécessaire qu'existe une grandeur dépourvue de parties, de sorte que quelque chose dépourvu de parties existera en toutes choses puisque et le "peu" et le "petit" existent.

De plus, s'il existe une forme de (toute) ligne, et si **(10)** la forme est la première parmi les objets du même nom, et si les parties sont antérieures au tout par nature, la ligne en elle-même est divisible, et il en est de même pour les quadrilatères et les triangles et les autres figures, et d'une manière générale pour une surface en elle-même et un corps. Il en résultera en effet que certains de leurs composants leur sont antérieurs. De plus, s'il existe des éléments **(15)** constituants d'un corps, si rien n'est antérieur aux éléments et si les parties sont antérieures au tout, alors le feu est indivisible, et, d'une manière générale, chacun des éléments du corps, de telle sorte que non seulement dans les objets de la pensée, mais aussi dans ceux des sens, il existe quelque chose dépourvu de parties.

De plus, selon le raisonnement de Zénon, il est nécessaire qu'existe une grandeur dépourvue de parties, puisqu'il est **(20)** impossible dans un temps limité que l'on touche à des infinis quand on touche chaque partie après l'autre et il est nécessaire que ce qui se meut arrive d'abord à la moitié et, pour tout ce qui n'est pas absolument sans parties, il existe une moitié. Et si touche aux points de contacts infinis dans un temps limité ce qui se déplace sur la ligne, et si le plus rapide **(25)** accomplit plus d'actions dans le même temps <que le moins rapide> et si ce qu'il y a de plus rapide c'est la rapidité de la pensée, il se pourrait que la pensée <discursive> touche aux points de contacts infinis individuellement **(968b)** dans un temps limité, de sorte que s'il est possible de

dénombrer le fait que la pensée touche ce qu'elle touche l'un après l'autre, alors il est possible de compter l'infini dans un temps fini. Si cela est impossible il pourrait exister une ligne insécable.

De plus encore, d'après ce que disent eux-mêmes ceux qui traitent **(5)** de sujets mathématiques, il se pourrait qu'existe une ligne insécable, comme ils disent, si sont commensurables les lignes mesurées à la même mesure, et toutes celles qui sont mesurées sont commensurables. En effet, il se pourrait qu'existe une longueur au moyen de laquelle toutes seront mesurées et celle-ci est nécessairement indivisible. Car, si cette unité de mesure est divisible, les parties de n'importe quelle mesure que ce soit le seront **(10)** aussi puisqu'elles sont commensurables au tout, de telle sorte que pour une partie quelconque la moitié sera le double ; puisque ceci est impossible, il se pourrait qu'existe une mesure indivisible. De la même manière aussi, les lignes mesurées ne fût-ce qu'une fois par cette mesure, comme toutes les lignes susceptibles d'être composées à partir de cette mesure, sont constituées d'éléments dépourvus de parties. La même chose arrivera aussi pour les surfaces **(15)** planes, car toutes celles issues de lignes exprimables sont commensurables les unes avec les autres, de telle sorte que leur unité de mesure sera dépourvue de parties. Mais assurément, si l'on coupe une unité de mesure selon une ligne précise et déterminée, elle ne sera plus ni exprimable, ni irrationnelle, ni aucune des autres <lignes> dont il est maintenant question, comme l'apotomé ou la ligne binomiale. **(20)** Mais elles n'auront aucune caractéristique naturelle par elles-mêmes, mais sont exprimables et irrationnelles les unes par rapport aux autres.

Ou bien, tout d'abord, il n'est pas nécessaire que ce qui est susceptible de divisions infinies ne soit pas "petit" ou "peu". En effet, nous disons qu'est "petit" soit un espace soit une grandeur ou en général ce qui est continu, et ce à quoi s'applique le qualificatif "peu", **(25)** dont nous disons néanmoins qu'il est susceptible de divisions infinies.

De plus, si dans la ligne composée **(969a)** le "petit" est prédiqué de ces constituants insécables, alors il existe un nombre infini de points. Or, là où il y a une ligne, il y a une division selon un point, et également toute ligne non insécable pourrait accepter des divisions infinies en un point quelconque ;

quelques unes de ces lignes sont petites, et les rapports infinis ; et il est possible que toute ligne **(5)** non insécable soit coupée selon le rapport fixé.

De plus, si le “grand” est composé de petits constituants quels qu’ils soient, ou bien le grand ne sera rien ou bien ce qui a des divisions finies ne sera pas grand. En effet, la totalité a semblablement les divisions de ses parties (il est raisonnable que le “petit” ait des divisions limitées et que le “grand” **(10)** <ait des divisions> infinies, si l’on postule ainsi). En conséquence, il est clair que ce n’est pas en cela que l’on dit “grand” et “petit”, c’est-à-dire le fait d’avoir des divisions en nombre limité ou infini. Et si, parce que dans les nombres le petit (nombre) comporte des divisions finies, quelqu’un postulait cela du petit dans les lignes, ce serait naïf. En effet, dans le premier cas, on produit un nombre à partir de constituants dépourvus de parties, **(15)** et il existe quelque chose qui est principe des nombres, et tout ce qui n’est pas infini possède des sections limitées ; mais ce n’est pas la même chose dans le cas des grandeurs.

Ceux qui conçoivent les insécables en se fondant sur les formes adoptent probablement le plus petit axiome possible de ce qu’ils se proposent : poser les formes de ces indivisibles ; et, d’une certaine façon, ils suppriment tout ce au moyen de quoi ils font leur **(20)** démonstration. En effet, par ces raisonnements, les formes sont supprimées.

À nouveau, il est naïf de postuler qu’il y a des éléments dépourvus de parties parmi les éléments corporels. En effet, même si, en plus, certains déclarent ainsi, ils admettent toutefois pour l’examen en cours cette pétition de principe même. En plus, plus on pense devoir accepter la pétition de principe **(25)**, plus un corps de quelque étendue est jugé divisible selon les volumes et les interstices.

Le raisonnement de Zénon n’infère pas que ce qui se déplace touche aux éléments infinis en un temps qui n’est pas parfaitement limité, à ce point de l’argumentation, de la même manière. Or, le temps et la longueur sont dits infinis et limités **(30)**, et ils possèdent tout autant de divisions. Et il n’est pas du tout possible que la pensée dénombre le détail des contacts, même si on pouvait considérer que la pensée touche ainsi les infinis. Ceci, précisément, est peut-être impossible : en effet, le mouvement de la pensée, **(969b)** comme celui de ce qui est en mouvement, ne se trouve pas dans les choses continues, ni dans les

substrats. Donc, s'il est possible que la pensée se déplace ainsi, ce n'est pas compter ; en effet, compter est ce qui se fait avec attention.

Mais il est tout autant absurde, quand on est incapable de résoudre ce raisonnement, d'être esclave **(5)** de cette faiblesse, et d'ajouter à ses erreurs de plus grandes erreurs pour remédier à cette incapacité. Dire, au sujet des lignes commensurables, que toutes sont mesurées par une même et seule unité de mesure, quelle qu'elle soit, est parfaitement sophistique et très peu en accord avec le principe des mathématiques ; en effet, cela n'a pas été posé ainsi, et cela ne leur est **(10)** pas utile. En même temps et à l'inverse, <il n'est pas utile> que toute ligne soit commensurable, et de postuler de plus une mesure commune à tous les commensurables. De sorte que c'est chose ridicule, quand on prétend que l'on montrera que ce qui correspond aux opinions des mathématiciens et ce qui s'ensuit de ce qu'ils disent, que ça penche vers le discours éristique et sophistique, et ainsi tout cela n'a aucune valeur. **(15)** En effet, cela n'a aucune valeur de plusieurs façons que de chercher à échapper par tous les moyens, à la fois aux paradoxes et aux controverses.

De plus, il serait absurde que l'on se laisse convaincre, à cause du raisonnement de Zénon, de créer des lignes insécables du fait que l'on ne peut pas s'y opposer ; et à cause du mouvement de la droite sur le demi-cercle, droite qui coupe nécessairement **(20)** directement parmi les arcs de cercle et intervalles en nombre infini qui se rencontrent dans l'intervalle, et aussi à cause du mouvement <de la droite> sur le cercle ; et encore, il est aisé de se persuader qu'il est nécessaire, quel que soit ce qui se déplace, qu'il se déplace sur le demi-cercle, et il n'est pas possible que tout ce que l'on examine d'autre de même genre dans le cadre des lignes puisse faire que se produise **(25)** un mouvement tel qu'il ne rencontre pas antérieurement chacune des <lignes> intermédiaires. Ceci est, en effet, beaucoup mieux accepté que cela.

Que, d'après les raisonnements susdits, il n'est ni nécessaire ni croyable qu'existent les lignes insécables, c'est évident.

Et de plus, à partir des arguments suivants, il pourrait devenir encore plus évident que d'abord, à partir des démonstrations et propositions des **(30)** mathématiciens, lesquelles, à bon droit, se maintiennent ou ne sont ébranlées que par des raisonnements plus fiables, <poser les lignes insécables n'est pas une

nécessité>. En effet, ni la définition de la ligne, ni celle de la droite ne se concilieront avec la ligne indivisible parce qu'elle ne se situe pas à l'intermédiaire de quoi que ce soit, ni ne possède de milieu.

Ensuite, <si les lignes insécables existent>, toutes les lignes **(970a)** seront commensurables. En effet, toutes seront mesurées par les insécables, aussi bien celles qui sont commensurables en longueur que celles qui le sont en puissance. Les lignes insécables sont toutes commensurables en longueur ; elles sont en effet égales ; en conséquence elles le sont aussi en puissance. S'il en est ainsi, le quadrilatère sera aussi divisible.

De plus, si la **(5)** ligne tracée au dessus de celle qui est plus grande qu'elle fait la surface des <parallépipèdes> tracés à partir de la ligne insécable et de la ligne d'un pied égale <à la surface>, elle fera, tracée au dessus du dipied, moindre la surface qui comportera la ligne insécable ; dans ce cas-là, ce qui sera obtenu à partir de l'insécable sera moindre.

De plus, si l'on construit un triangle à partir de trois lignes droites données, un triangle sera aussi construit à partir des lignes **(10)** insécables. Dans chaque triangle équilatéral, la perpendiculaire tombe au milieu de la ligne, de sorte qu'elle le fera aussi sur la ligne insécable.

De plus, si on construit un quadrilatère à partir de droites dépourvues de parties, quand une droite passe par le milieu et qu'est menée la perpendiculaire, le côté du quadrilatère est équivalent en puissance à la perpendiculaire et à la moitié de la diagonale de sorte qu'elle n'est pas la plus petite. La surface issue de la diagonale **(15)** ne sera pas non plus le double de celle issue de la ligne insécable, car quand on ôte ce qui est égal, ce qui reste est moindre que la ligne dépourvue de parties. En effet, si ce qui reste était égal, le diamètre tracerait une surface quadruple de celle du diamètre. On pourrait rassembler d'autres arguments différents de ce genre, car ils s'opposent, pour ainsi dire, à tous ceux qui se trouvent dans les mathématiques.

À nouveau, il y a un seul mode de contact pour ce qui est **(20)** dépourvu de parties, mais il y en a deux pour une ligne ; en effet, une ligne peut toucher une ligne du tout au tout et à son extrémité, bout à bout.

De plus, une ligne ajoutée à une autre ne rend pas l'ensemble plus grand au regard de l'ensemble ; en effet, les éléments dépourvus de parties mis ensemble ne produiront pas quelque chose de plus grand.

De plus, à partir de deux objets dépourvus de parties rien ne résulte de continu parce que tout ce qui est continu admet plusieurs **(25)** divisions ; et chaque ligne, hormis la ligne insécable, est continue, il ne saurait y avoir de ligne insécable.

De plus, si toute ligne provenant de l'insécable est divisée et en parties égales et en parties inégales, et pas seulement celle composée de trois insécables et d'une manière générale d'un nombre impair d'insécables, la ligne indivisible sera divisée. Il en va de même si elle est coupée en deux car la ligne composée d'un nombre impair d'insécables est entière. **(30)** Et si toute ligne n'est pas sécable en deux mais seulement celle composée d'un nombre pair d'insécables, et s'il est possible de couper celle que l'on divise en deux et n'importe lesquelles, même ainsi la ligne insécable se divisera dans la mesure où la ligne composée d'un nombre pair d'insécables se divisera éventuellement en parties inégales.

De nouveau, si ce qui est en mouvement dans le temps où il se meut, se meut totalement **(970b)**, il se mouvra dans le temps de moitié quant à sa moitié et en moins que la moitié dans un temps moindre que la moitié, de sorte que si la longueur est composée d'insécables impairs, la section médiane sera enlevée puisque le mobile parcourra la moitié de la distance dans la moitié **(5)** du temps, car le temps et la ligne sont semblablement coupés. Ainsi, aucun des composés ne sera coupé en parties égales et inégales, et ils ne seront pas coupés pareillement par les divisions du temps ; il n'y aura pas de ligne insécable. Et ceci relève, comme on l'a dit, du même raisonnement qui fait que toutes ces choses <ont composées> **(10)** d'éléments dépourvus de parties.

De plus, toute ligne qui n'est pas sans limite possède deux limites ; en effet, une ligne est délimitée par celles-ci. Or la ligne insécable n'est pas sans limite de telle sorte qu'elle sera limitée. Donc elle est divisible, car la limite serait à la fois limite d'autre chose et de ce dont elle est limite. Sinon, il existerait une ligne qui n'est ni infinie ni finie en plus de celles-ci.

De plus, dans toute ligne il n'y aura pas de points, **(15)** car il n'y en a pas dans la ligne insécable ; en effet, si le point est au plus haut point unique il sera

ligne et en second lieu point ; mais s'il y en a plusieurs, la ligne sera divisible. Donc, si dans la ligne insécable il n'y a pas de points, il n'y en aura pas du tout dans la ligne car les autres sont composées d'insécables.

De plus, soit rien ne se trouvera intermédiaire entre les points, soit une ligne ; mais si ce qui se trouve intermédiaire est **(20)** une ligne, et dans toutes les lignes il y a plusieurs points, il n'y aura pas d'insécable.

De plus, à partir de chaque ligne il n'y aura pas de quadrilatère ; car <pour qu'il y ait quadrilatère> il y aura une longueur et une largeur si bien qu'il sera divisible, puisque l'une et l'autre sont quelque chose. Si un quadrilatère est divisible, la ligne l'est aussi.

De plus, la limite de la ligne sera un point, mais pas une ligne. En effet, l'extrémité est **(25)** limite, et la ligne insécable est extrémité. En effet, si la limite est un point, un point sera limite pour l'insécable, et une ligne sera plus grande qu'une autre par un point. Si le point est contenu dans la ligne insécable, du fait que la limite des lignes contiguës est la même, il y aura une limite de la ligne qui n'a pas de parties. Qu'est-ce qui, d'une manière générale, différencie un point d'une ligne ? En effet, la ligne insécable **(30)** n'aura rien de particulier par rapport au point excepté le nom.

De plus, si une surface subsiste telle qu'en elle-même, un corps aussi est insécable. En effet, comme il y a un seul indivisible, les autres choses suivront parce que l'un est divisible selon l'autre. Un corps ne sera pas indivisible parce qu'il **(971a)** a en lui-même épaisseur et largeur, et une ligne ne sera pas non plus indivisible ; en effet, un corps est divisible en surface et une surface en ligne. Parce que les raisonnements par lesquels ils essaient de convaincre <de l'existence des lignes insécables> sont faibles, et toutes les opinions contraires à celles qui **(5)** ont force de conviction sont fausses, il est évident qu'il n'existera pas de ligne insécable.

Il est évident qu'une ligne n'est pas faite de points. En effet, presque la plupart de ces raisonnements qui sont les mêmes s'harmoniseront. En effet, il est nécessaire que le point soit divisé dans la mesure où soit, composé d'un nombre impair de parties, il est coupé en parties égales, soit, composé d'un nombre pair de parties, il est coupé en parties inégales. <À cela s'ajoute le fait que> la partie de la ligne n'est pas **(10)** une ligne, ni <celle> d'une surface n'est

une surface ; et le fait qu'une ligne est plus grande qu'une <autre> ligne d'un point ; en effet, ce qui la compose fait aussi qu'elle sera plus grande <qu'une autre>. Que ceci est impossible est visible, d'après les raisonnements mathématiques.

Et, de plus, il arrivera que ce qui se déplace parcourt le point <qui accroît la ligne> en un temps quel qu'il soit et, puisqu'il parcourra le plus grand **(15)** en plus de temps et l'égal en un <temps> égal, et le temps excédentaire est du temps. Mais peut-être le temps est-il composé d'instantes et le même raisonnement s'applique-t-il aux deux. Si assurément l'instant est un début et extrémité du temps et si un point l'est de la ligne, et si ne sont pas en continuité le début et la fin mais s'ils ont quelque chose intermédiaire, ni **(20)** les instantes ni les points ne seront en continuité les uns avec les autres.

De plus, la ligne est une certaine grandeur, mais l'assemblage des points ne produit pas de grandeur, parce qu'il n'occupe pas non plus davantage d'espace. En effet, lorsqu'une ligne est placée sur une ligne et s'y adapte, la largeur ne devient nullement plus grande. Or, des points aussi existent dans la ligne, **(25)** et les points ne sauraient couvrir, eux non plus, aucun espace plus grand, de sorte qu'ils ne sauraient produire de grandeur.

De plus, si le contact se fait de tout à tout (<c'est-à-dire> de l'ensemble à l'ensemble ou de quelque chose à quelque chose, ou de l'ensemble à quelque chose), le point qui n'a pas de parties s'adapterait en totalité. Le contact de l'ensemble à l'ensemble doit nécessairement être un. En effet, si quelque chose existe de telle manière que l'alternative n'existe pas, un ensemble **(30)** ne saurait être en contact avec un ensemble. Et si les éléments dépourvus de parties sont ensemble, plusieurs composants occupent le même lieu qu'occupait aussi l'un auparavant, car parmi ce qui est ensemble **(971b)** et qui n'a pas d'extension, le lieu est le même pour tous deux, selon les mêmes modalités. Ce qui est dépourvu de parties ne possède pas d'étendue de sorte qu'il ne saurait exister de grandeur continue issue de constituants dépourvus de parties. Donc, ni la ligne n'est faite de points, ni le temps n'est fait d'instantes.

De plus, si <une droite> est constituée de points, **(5)** un point coïncidera avec un point ; si donc du point K sont tirées les droites AB et  $\Gamma\Delta$ , le point <B> sur la droite AK et <le point  $\Gamma$ > sur la droite K $\Delta$  coïncideront avec K, de sorte

qu'ils seront en contact l'un avec l'autre ; en effet, ce qui n'a pas de parties touche ce qui n'a pas de parties du tout au tout, de sorte que les points <B et  $\Gamma$ > occupent le même lieu que K et sont en contact dans le même lieu les uns avec les autres. Et s'ils sont dans le même lieu, **(10)** ils coïncident aussi ; en effet, les éléments qui sont dans le même lieu sont nécessairement en contact en premier, il s'ensuit ainsi qu'une droite est en contact avec une autre en deux points. En effet, le point sur AK coïncide à la fois avec le point K $\Gamma$  et l'autre point. De sorte que la droite issue de  $\Gamma\Delta$  coïncide avec plusieurs points. Le même raisonnement est valable aussi si **(15)** une ligne n'est pas en contact avec une autre en réciprocité, mais peu importe quel nombre <de lignes> est en contact avec une ligne.

De plus aussi, la circonférence du cercle sera en contact avec la ligne en plusieurs points. En effet, le point de jonction sur le cercle et celui sur la droite coïncident l'un avec l'autre. Mais si ceci n'est pas possible, il n'y a pas non plus de contact de point à point ; et s'il n'y a pas de contact, il n'y a pas non plus de ligne **(20)** à partir de points, car nécessairement il n'y a pas de contact.

De plus, comment donc une ligne sera-t-elle droite ou courbe ? En effet, rien ne distinguera le contact des points sur la droite et sur la courbe. En effet, ce qui est dépourvu de parties touche ce qui est dépourvu de parties du tout au tout, et il n'est pas possible qu'ils soient en contact totalement. Si donc les lignes sont différentes mais que **(25)** le mode de contact est indifférencié, il n'y aura assurément pas de ligne à partir du contact de sorte qu'il n'y en aura pas non plus à partir de points.

De plus, il est nécessaire que les points se touchent ou ne se touchent pas les uns les autres. Donc si ce qui est proche est nécessairement en contact, le même raisonnement s'applique ; mais s'il est possible que quelque chose soit proche sans être en contact, ce que nous appelons continu **(30)** n'est rien d'autre que ce qui est fondé sur des éléments en contact ; de sorte aussi que, de cette manière, il est nécessaire que les points se touchent les uns les autres ou sinon il est nécessaire que la ligne soit continue.

**(972a)** De plus, s'il est absurde qu'un point soit à côté d'un point, ou aussi qu'une ligne soit à côté d'un point et une surface à côté d'une ligne, ce qui a été dit est impossible. En effet, si les points sont proches, la ligne ne sera

coupée en aucun des points mais entre deux, et s'ils sont en contact, une ligne sera l'espace d'un seul point, **(5)** ceci est impossible.

De plus, toutes les choses seraient divisées et déliées en points et le point est une partie de corps, si en effet le corps provient de surfaces, la surface de lignes [et les lignes de points]. Et si chaque chose existe sur la base de ce que sont ses constituants premiers, **(10)** ces constituants sont des éléments, les points pourraient être des éléments des corps. De sorte que des éléments sont synonymes et ne diffèrent pas formellement. Donc, il est évident, d'après ce qui a été dit, que la ligne n'est pas composée de points.

Mais il n'est pas non plus possible qu'un point soit retranché d'une ligne ; en effet, si retrancher est possible, ajouter est aussi possible ; **(15)** lorsque quelque chose est ajouté, ce qui reçoit l'ajout sera plus grand que ce qu'il était à l'origine, si ce qui est augmenté est tel qu'il forme un tout. Une ligne sera plus grande d'un point qu'une autre ligne. Ceci est impossible. Mais s'il n'est pas possible de retirer un point en lui-même, incidemment il est possible de le faire du fait **(20)** qu'il existe dans la ligne amputée. Si, le tout étant amputé, le début et la fin sont aussi amputés (et le début et la fin de la ligne sont des points), il est aussi possible d'enlever <une ligne> d'une ligne et il serait possible de faire la même chose d'un point. Mais cette amputation se produit incidemment. Et si la limite finale touche à ce dont elle est limite (soit **(25)** à cela même, soit à quelque chose de ce qui relève de cela) et le point, en tant que limite de ligne, touche à la ligne, donc la ligne sera plus grande par un point, et le point est composé de points ; en effet, il n'y a rien entre les éléments en contact.

Le même raisonnement s'applique aussi à la section, si une section est un point et <si un point de> section touche quelque chose, et <il s'applique aussi> à un volume et à une surface ; et de la même manière **(30)** le volume est composé de surfaces, et <la surface est composée> de lignes.

Il n'est pas véridique de dire du point non plus qu'il soit dit être la plus petite partie de ce que l'on extrait de la ligne en référence au plus petit des constituants, mais le plus petit est aussi plus petit que ce dont il est le plus petit. **(972b)** Or, dans la ligne, il n'y a rien d'autre que des points ou une ligne, et la ligne n'est pas plus grande que le point, car, une fois de plus, la surface n'est pas non plus plus grande que la ligne, de sorte que le point qui se trouve dans la

ligne ne sera pas le plus petit composant. Et si l'on veut comparer le point **(5)** à la ligne (et le plus petit se présente de trois manières), le point ne sera pas ce qu'il y a de plus petit dans la ligne car il existe d'autres choses à côté des points et des lignes dans la longueur, car elle n'est pas composée de points. Mais si ce qui se trouve en un lieu, un point ou une longueur ou une surface ou quelque volume composé de ceux-ci, et ce à partir de quoi existe la ligne **(10)** (tout cela est dans un lieu, car la ligne aussi), et ni un corps, ni une surface, ni quoi que ce soit provenant de ceux-ci n'existe dans la ligne, il n'y aura absolument rien d'autre à côté des points et des lignes dans la longueur.

De plus, si une longueur que l'on dit plus grande (ou une surface ou un volume) relève de ce qui est dans un lieu, alors le point est dans un lieu, et ce **(15)** qui se trouve dans une longueur (à côté des points et des lignes) n'est rien de ce dont on a parlé précédemment, de sorte que le point ne sera pas le plus petit des éléments qui s'y trouvent.

De plus, si "le plus petit" est quelque chose de ce qui est dans la maison, il n'est pas dit appartenir à la maison mise en balance avec lui. Il en va de même pour les autres sujets : ce qui est dans une ligne ne sera pas le plus petit **(20)** en comparaison avec une ligne. De sorte que <l'expression> "le plus petit" n'est pas adaptée, puisque ce qui n'est pas dans la maison n'est pas l'élément le plus petit de ceux <qui se trouvent> dans la maison ; il en va de même pour les autres sujets. En effet, il est possible qu'un point existe par lui-même.

Il ne sera pas véridique de dire à ce sujet qu'il est, dans une ligne, ce qu'il y a de plus petit **(25)** parce que le point n'est pas une articulation indivisible. En effet, l'articulation est toujours limitation de deux choses et le point est aussi limitation d'une ligne.

De plus, le point est limite alors que l'articulation est plutôt moyen de séparer.

De plus, la ligne et la surface seront des articulations car elles sont analogues ; de plus, l'articulation est en quelque sorte différente <du point>, c'est pourquoi **(30)** Empédocle disait justement qu'elle "lie deux éléments". Le point est aussi dans les éléments immobiles.

De plus, personne n'a des articulations en nombre illimité dans le corps ou dans la main, mais des points sont en nombre illimité.

De plus, il n'est pas d'articulation de pierre, elle n'en a pas, mais elle a des points.

## I/ EXPOSITION DU PROBLÈME (968a1-2)

Ἄρα γ' εἰσὶν ἄτομοι γραμμαί, καὶ ὅλως ἐν ἅπασιν τοῖς  
ποσοῖς ἐστὶ τι ἀμερές, ὥσπερ ἔνιοί φασιν ;

*Existe-t-il des lignes insécables, et d'une manière générale, existe-t-il  
quelque chose qui soit dépourvu de parties dans tout ce qui est quantifiable,  
comme le disent certains ?*

La proposition introductive du traité pose d'emblée la question de l'atomisme géométrique (ἄρα γ' εἰσὶν ἄτομοι γραμμαί), forme spécifique de l'atomisme généralisé (καὶ ὅλως... ἀμερές). L'incidente, « comme le disent certains » (ὥσπερ ἔνιοί φασιν), signale que l'atomisme n'est pas une hypothèse de travail, mais qu'il est bien professé (φασίν), cependant par une minorité de défenseurs (ἔνιοι). L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* envisage un atomisme quantitatif (ἐν τοῖς ποσοῖς) au sens large du terme, qui recouvre toutes (ἅπασιν) les facettes de l'atomisme théorique<sup>208</sup> qu'il soit mathématique (géométrique et arithmétique)<sup>209</sup>, temporel ou cinétique<sup>210</sup>. Le traité développe l'affirmation qu'il

<sup>208</sup> La distinction entre l'atomisme théorique et l'atomisme physique est clairement établie par D. J. Furley, *Two Studies*, “Study I – Indivisible Magnitudes” p. 4. Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est tout entier centré sur cette problématique nonobstant l'évocation, à l'extrême fin du traité, d'éléments anatomiques (972b31-32) ou du cas des pierres (972b32-33). Ces deux cas servent d'exemples, par analogie, à la distinction entre le point et l'articulation et n'interviennent qu'après que l'auteur a démontré qu'une ligne n'est pas composée de points. Il cherche tout de même à en expliquer les fonctions dans une ligne (point de section, ou de contact et articulation).

<sup>209</sup> B. Vitrac note que « chez Aristote et Euclide, on ne trouve que le terme “ἀριθμός” pour la quantité discrète déterminée. Et chez le Stagirite, le terme “ποσόν” a une signification plus large : il s'agit de l'une des dix catégories fondamentales, celle de la quantité (par opposition à la qualité, “τὸ ποίον”) » (*Euclide, Les Éléments*, vol. 2, p. 27).

n'est pas « difficile de supprimer les lignes insécables »<sup>211</sup>. Cette allusion se trouve de nouveau par deux fois dans le traité *Du ciel*, où Aristote rappelle qu'il a déjà « examiné ces sujets auparavant dans les livres sur le mouvement, [et qu']il n'existe pas de longueurs indivisibles »<sup>212</sup>, puis il insiste sur l'aspect infondé de cette théorie qui « combat les sciences mathématiques [...] et [...] ruine beaucoup des opinions et des évidences liées à la sensation, dont il a été traité auparavant dans les exposés sur le temps et le mouvement »<sup>213</sup>. Les atomistes ne sont pas explicitement nommés mais Aristote « a établi que l'espace et le temps doivent être continus de sorte qu'ils sont aussi potentiellement divisibles à l'infini même s'ils ne le sont jamais en acte. Aristote reproche aux atomistes de contrevenir

---

<sup>210</sup> Le traité s'inscrit de fait dans la continuité des écrits aristotéliens. Aristote, dans *La Physique*, note, au sujet de sa recherche sur l'infini, que « la science de la nature porte sur les grandeurs, le mouvement et le temps » (ἔστιν ἡ περὶ φύσεως ἐπιστήμη περὶ μεγέθη καὶ κίνησιν καὶ χρόνον, *Physique*, Γ, 4, 202b30-31, traduction d'A. Stevens).

<sup>211</sup> Οὐ γὰρ χαλεπὸν ἀνελεῖν τὰς ἀτόμους γραμμάς (*Physique*, Γ, 6, 206a17-18). On retrouve cet usage du verbe ἀναιρέω plus avant dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* et dans des contextes similaires de réfutation d'arguments opposés. Voir 969a19, 969a20 et 970b4.

<sup>212</sup> Περὶ δὲ τούτων ἐπέσκεπται πρότερον ἐν τοῖς περὶ κινήσεως λόγοις, ὅτι οὐκ ἔστιν ἀδιαίρετα μήκη (*Du ciel*, Γ, 1, 299a9-11). Voir aussi l'article de T. Kouremenos, « Why does Plato's elements conflict with mathematics », *Rheinisches Museum*, 146, 2003, p. 329-345, dans lequel il envisage la question d'après le texte d'Aristote et celui de Simplicius.

<sup>213</sup> Πρὸς δὲ τούτοις ἀνάγκη μάχεσθαι ταῖς μαθηματικαῖς ἐπιστήμαις ἄτομα σώματα λέγοντας, καὶ πολλὰ τῶν ἐνδόξων καὶ τῶν φαινομένων κατὰ τὴν αἴσθησιν ἀναιρεῖν, περὶ ὧν εἴρηται πρότερον ἐν τοῖς περὶ χρόνου καὶ κινήσεως (*Du ciel*, Γ, 4, 303a20-24). Le traité *Sur le temps* correspond aux chapitres 10 à 14 du livre Δ de *La Physique* (mais aussi partiellement au livre Z), tandis que le traité *Sur le mouvement* correspond généralement aux livres E et Z de *La Physique* même si l'on trouve de nouvelles réflexions sur cette question dans le traité *Du ciel* (A, 4-5 ; Δ, 3).

aux axiomes des mathématiques, et par conséquent de la géométrie du continu, selon laquelle toute figure, volume, surface ou ligne est divisible à l'infini »<sup>214</sup>. Dans le second extrait cité du traité *Du ciel*, aux seuls « quantifiables » (τοῖς ποσοῖς) du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* s'ajoute l'argument des sensibles (κατὰ τὴν αἴσθησιν) parce que « les raisonnements appliqués en *Physique Z*, 1-2 au mouvement et au temps peuvent s'appliquer à tout autre objet pour lequel se pose la question de la continuité et de la discontinuité, notamment à la matière. Opter pour une discontinuité, c'est récuser toute cohérence ou cohésion vraie. Le monde se réduit à une juxtaposition illusoire d'insécables. Le savoir est coupé de l'expérience »<sup>215</sup>.

La tournure ὡσπερ ἔνιοί φασιν (*comme le disent certains*) peut être comprise comme une référence implicite à Xénocrate. Pour autant, elle est trop imprécise pour que l'on puisse trancher définitivement, et de surcroît, ce n'est pas une lacune insurmontable pour restituer le sens du texte. De plus, pour les péripatéticiens, ἔνιοι, à la fin du IV<sup>e</sup> siècle avant J.-C., englobe tout ensemble les anciens Abdéritains (Leucippe, Démocrite et leurs disciples directs) et Épicure. Platon et Xénocrate sont plus certainement visés par l'expression τοῖς ποσοῖς que l'on retrouve dans deux passages à teneur mathématique de Platon (*Théétète*, 198c5, et *Le Sophiste*, 245d9)<sup>216</sup> et dans de nombreux fragments

---

<sup>214</sup> D. Pralon, *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*, Chapitre XXIV « Les Formes, *De Caelo* Γ4 – 303a3-b8», p. 342.

<sup>215</sup> D. Pralon, *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*, Chapitre XXIV « Les Formes, *De Caelo* Γ4 – 303a3-b8», p. 343.

<sup>216</sup> Dans le premier passage, Socrate donne une définition de ce qu'est compter « Τὸ δὲ ἀριθμεῖν γε οὐκ ἄλλο τι θήσομεν τοῦ σκοπεῖσθαι πόσος τις ἀριθμὸς τυγχάνει ὧν » (*Nous poserons que compter n'est pas autre chose qu'examiner de quelle quantité un nombre se trouve être*). Ce passage fait suite à une autre occurrence, 196a5, où le terme πόσον, employé au pluriel, peut être compris et traduit par « somme » : « Ces nombres là, si quelqu'un parmi les hommes les examinait une fois, se parlant à lui-même et se demandant quelle somme ils font » (Ταῦτα αὐτὰ εἴ τις ἀνθρώπων ἤδη πρότε ἐσκέψατο λέγων πρὸς αὐτὸν καὶ ἐρωτῶν πόσα ποτ' ἐστίν). Dans le *Sophiste* (245d9), l'Étranger lie indissociablement les notions

attribués à Xénocrate par R. Heinze et M. Isnardi Parente<sup>217</sup>. Toutefois, comme le note L. Robin, la « doctrine des lignes insécables, réservée par Platon pour le point de vue idéal, fut soutenue sans cette réserve par Xénocrate qui confondait le domaine idéal et le domaine mathématique »<sup>218</sup>. C'est précisément cet aspect de la théorie que réfute le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. À cela s'ajoute le fragment 53 de M. Isnardi Parente qui indique que « toutefois [Aristote] montre dans les exposés sur le mouvement dans la *Physique*, exposés dans lesquels il répondait à Xénocrate qui professait l'existence des lignes insécable, qu'il n'existe pas de longueurs indivisibles, c'est-à-dire qu'aucune partie de la ligne n'est indivisible »<sup>219</sup>. À ce point du traité, tant que les arguments n'ont pas été

---

de tout et de quantité : « Et il est également nécessaire que ce qui n'est pas un tout ne possède aucune quantité que ce soit, car une chose, si elle en possède une, quelle qu'elle soit, est impérativement un tout de même quantité » (Καὶ μὴν οὐδ' ὅποσονοῦν τι δεῖ τὸ μὴ ὅλον εἶναι· ποσόν τι γὰρ ὄν, ὅποσον ἂν ᾗ, τοσοῦτον ὅλον ἀναγκαῖον αὐτὸ εἶναι, traduction de N. L. Cordero in *Platon - Œuvres complètes* sous la direction de L. Brisson, Paris, 2008).

<sup>217</sup> Ce lien entre les écrits platoniciens et les fragments de Xénocrate que nous possédons permet à M. Schramm de dire que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est dirigé contre le « cercle platonicien » et pas uniquement contre Xénocrate (« *Zur Schrift über die unteilbaren Linien aus dem Corpus aristotelicum* », p. 56).

<sup>218</sup> L. Robin, *La Théorie platonicienne des idées et des nombres d'après Aristote*, note 272-II, p. 295. C'est en effet ce que note Aristote dans *La Métaphysique* « les uns font de ces êtres deux genres, les idées et les nombres mathématiques, les autres font des deux une seule nature » (ἐπεὶ δὲ οἱ μὲν δύο ταῦτα γένη ποιοῦσι, τάς τε ιδέας καὶ τοὺς μαθηματικούς ἀριθμούς, οἱ δὲ μίαν φύσιν ἀμφοτέρων, *Métaphysique*, M, 1, 1076a19-21). Dans ce texte, « les uns » (οἱ μὲν) représentent les membres de l'Académie à l'époque de Platon, « les autres » (οἱ δέ) représentant ceux à l'époque de Xénocrate. Cela permet à L. Robin de conclure plus avant dans sa démonstration que « pour [Xénocrate], Idéal et mathématique c'est tout un ».

<sup>219</sup> Ἄλλὰ μὴν δέδεικται ἐν τῇ Φυσικῇ ἀκροάσει ἐν τοῖς περὶ κινήσεως λόγοις, ἐν οἷς ἀντέλεγε πρὸς Ξενοκράτη γραμμὰς ἀτόμους λέγοντα, ὅτι οὐκ ἔστιν ἀδιαίρετα

énoncés, la question de l'identification des philosophes visés par ce ἔνιοι est totalement ouverte : tous ceux qui d'une manière ou d'une autre supposaient un atomisme théorique peuvent être concernés, y compris donc, dans l'Académie, Speusippe « for [whom] line, plane and solid are indivisible units but not in the same sense as the ideas of line, plane and solid are for Plato »<sup>220</sup>.

L'association des deux particules, l'interrogative ἄρα et l'intensive γε, pose de façon insistante la problématique de l'opuscule. Toutefois, comme l'indique J. D. Denniston, la réponse attendue par la présence de la particule ἄρα a une tonalité plutôt sceptique<sup>221</sup>. Cet usage est assez surprenant dans ce contexte puisque l'objectif de ce traité est de démontrer l'aspect insensé de la théorie des lignes insécables (par exemple, l'adjectif ἄτοπος est employé à trois reprises dans le traité, 969b4, b17, 972a1).

L'auteur pose le problème de l'insécabilité (ἄτομοι, ἀμερές) dans les objets mathématiques (γραμμάι) avant d'élargir la question à l'ensemble (ὅλως) des éléments quantifiables. Mais cette généralisation reste tout de même restreinte aux seules entités quantifiables (ἐν ἅπασι τοῖς ποσοῖς).

Le terme γραμμή représente une "ligne" (indifféremment illimitée, une demi-droite ou un segment de droite)<sup>222</sup> ; Euclide la définit *a minima* comme « une longueur sans largeur »<sup>223</sup>, puis par ses limites « les limites d'une ligne

---

μήκη, τουτέστιν ὅτι οὐδὲν μέρος ἐστὶ τῆς γραμμῆς ἀδιαίρετον, (Fr. 53, Simplicius, *In Aristotelis De Caelo*, 563, 20-3) cité par M. Isnardi Parente, T. Dorandi, *Senocrate e Ermodoro*.

<sup>220</sup> L. Tarán, *Speusippus of Athens*, p. 30.

<sup>221</sup> J. D. Denniston, *The Greek Particles*, Oxford, 1934<sub>2</sub>, p. 46 : « Strictly speaking, ἄρα does not imply any expectation of a positive or of a negative answer. Practically, however, in Greek as in English, the mere putting of a proposition as an interrogative form implies, in certain contexts, a doubt of its truth, and ἄρα, by itself, often has a sceptical tone ».

<sup>222</sup> Ch. Mugler, *Dictionnaire historique de la terminologie géométrique des Grecs [DHTG]*, Paris, 1959, s.v. γραμμή. Par convention, γραμμή est ici systématiquement traduit par « ligne ».

<sup>223</sup> Γραμμὴ δὲ μήκος ἀπλατές (Euclide, *Les Éléments*, I, 2).

sont des points »<sup>224</sup>, c'est-à-dire un segment de droite ou le point d'intersection de deux droites. Toutefois, les définitions données par Euclide, dont l'œuvre, note M. Caveing<sup>225</sup>, « consiste essentiellement dans une systématisation de l'acquis », avaient déjà cours à l'époque de Platon et d'Aristote et l'on peut supposer que l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* a en mémoire ces deux définitions, à tel point que le mot est, dans le traité, employé tantôt dans le sens de ligne en général, tantôt dans celui de segment. Ici, la définition d'Euclide ne prend pas partie et ne dit rien des controverses au sujet des lignes insécables. De plus, il n'y a pas une seule occurrence du terme ἄτομος chez Euclide, mais on trouve une seule mention des lignes insécables dans les scholies aux *Éléments* précisément pour nier l'existence des lignes insécables (« Il est montré à partir de ceci, que les lignes insécables n'existent pas, puisqu'il est possible de couper en deux la droite proposée », *Scholia in Euclidis Elementa*)<sup>226</sup>.

L'épithète ἄτομος qui accompagne γραμμή est indissociable, dans ce traité, de deux autres termes désignant l'indivisibilité, ἀμερής et ἀδιαίρετος. Ces

---

<sup>224</sup> Γραμμῆς δὲ πέρατα σημεία (Euclide, *Les Éléments*, I, 3). Cette définition est aussi celle que l'on trouve dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, notamment en 970b23-30.

<sup>225</sup> Euclide, *Les Éléments*, traduction du texte de I. L. Heiberg par B. Vitrac, "Introduction générale" par M. Caveing, in vol. 1.

<sup>226</sup> Δείκνυται ἐκ τούτου, ὅτι ἄτομοι γραμμαὶ οὐκ εἰσὶν, εἴπερ πλευρὰν τὴν ἐκκειμένην δυνατὸν διχοτομεῖν (I, 50, 1). Cette occurrence intervient dans la dixième proposition qui, explique B. Vitrac, « ne construit qu'une partie de ce que nous appelons la médiatrice ». Il continue en précisant que cette proposition, «selon Proclus, peut suggérer que le géomètre présuppose que la droite n'est pas composée de parties indivisibles, et donc que la droite est indéfiniment divisible. Mais, ajoute-t-il, on peut répondre en suivant Géminius que les géomètres postulent effectivement comme notion commune que le continu est divisible, mais qu'ils démontrent que le continu est divisible à l'infini. Ce point est à mettre en rapport avec l'existence de droites incommensurables, car on ne peut atteindre, par division, une grandeur indivisible qui serait la commune mesure de toutes les grandeurs », B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, Volume I, p. 217.

adjectifs sont systématiquement traduits, dans ce travail, par *insécable* (ἄτομος), *dépourvu de parties* (ἀμερής) et *indivisible* (ἀδιαίρετος). Ces trois termes, pour proches qu'ils soient, ne sont pas interchangeables, et ne sont pas apparus au même moment dans la langue grecque. Ἄτομος est le terme générique pour tout ce qui est insécable. Aussi, il est tantôt utilisé comme adjectif épique, tantôt comme adjectif substantivé (dans ce cas-là toujours au féminin avec sous-entendu, selon le contexte, γραμμή, « une ligne », ou στιγμή<sup>227</sup>, « un point »). Ἀδιαίρετος qualifie l'indivisibilité en général. Ἀμερής, enfin, souligne l'absence de parties caractérisées.

La définition d'ἄτομος n'est pas clairement formalisée dans les traités aristotéliens, probablement parce que ce terme est peu en usage avant lui et se construit en opposition à l'adjectif τμήτος, « sécable ». La première occurrence de l'adjectif ἄτομος dans la littérature grecque se trouve dans *Les Trachiniennes* de Sophocle<sup>228</sup> (v. 200, ὦ Ζεῦ, τὸν Οἴτης ἄτομον ὃς λειμῶν' ἔχεις, *Zeus, toi qui tiens la plaine intacte de l'Oeta*). On ne le trouve ensuite qu'une seule fois chez Platon, dans *Le Sophiste*, au cours de l'échange entre l'Étranger et Thééthète, lorsqu'ils recherchent la définition de l'art : « mais nous devons examiner si ceci <sc. l'enseignement> est tout entier indivisible ou s'il possède des parties dignes d'être nommées »<sup>229</sup>. Dans l'un et l'autre cas, l'adjectif ἄτομος fait référence à un

---

<sup>227</sup> Le mot σημείον, d'un usage régulier en mathématiques à partir de Platon, en concurrence de στιγμή, d'un emploi plus générique, ne se trouve pas dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Peut-être est-ce précisément parce que σημείον est déjà trop connoté mathématiquement que l'auteur, qui souhaite pouvoir envisager tout ce qui est quantifiable, emploie στιγμή. H. J. Waschkes étudie l'histoire de ces deux termes dans l'article « Zur Datierung der geometrischen Termini στιγμή und σημείον », in *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, X, 2000, p. 43-81 et L. Tarán consacre le premier appendice de son ouvrage consacré à Speusippe à sa définition du point (*Speusippus of Athens*, p. 456-457).

<sup>228</sup> Cette pièce aurait été créée aux alentours de 445 av. J.-C. (*Les Trachiniennes*, introduction par R. Dreyfus, Paris, Bibliothèque de la Pléiade, 1967, p. 487-488).

<sup>229</sup> ΕΞ. [...] Ἄλλὰ γὰρ ἡμῖν ἔτι καὶ τοῦτο σκεπτέον, ἃρ' ἄτομον ἤδη ἐστὶ πᾶν ἢ τινα ἔχον διαίρεσιν ἀξίαν ἐπωνυμίας (Platon, *Le Sophiste*, 229d5).

tout homogène. En ce qui concerne les présocratiques, la difficulté réside dans le fait que les témoignages les concernant se trouvent chez des auteurs qui leur sont postérieurs et qui ont déjà ajouté le terme ἄτομος à leur vocabulaire. Ainsi, on trouve fréquemment l'adjectif dans les témoignages aristotéliens sur les atomistes anciens<sup>230</sup> sans pour autant pouvoir attribuer la paternité du terme à Aristote lui-même (il ne définit pas le terme) ou à un de ses prédécesseurs. Ἀδιαίρετος et ἀμερής, en revanche, sont définis dans la *Physique*. Ἀδιαίρετος est défini négativement et confondu avec ἄπειρον : « si l'infini en lui-même n'est ni grandeur ni nombre, mais substance, et non-accident, il sera indivisible, car le divisible sera grandeur et nombre »<sup>231</sup>. Le futur que l'on trouve dans cette définition, et très fréquemment aussi dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, est systématiquement employé en tant que corollaire et non comme indicateur temporel. Ἀμερής est défini comme étant « ce qui est indivisible selon la quantité »<sup>232</sup>. L'ἀμερής relève donc de la quantité en général, ἄδιαίρετος

---

<sup>230</sup> Voir D. Pralon, *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*.

<sup>231</sup> Εἰ γὰρ μήτε μέγεθος ἐστὶ μήτε πλῆθος, ἀλλ' οὐσία αὐτό ἐστὶ τὸ ἄπειρον καὶ μὴ συμβεβηκός, ἀδιαίρετον ἔσται· τὸ γὰρ διαιρετὸν ἢ μέγεθος ἔσται ἢ πλῆθος, (*Physique*, Γ, 5, 204a9-12).

<sup>232</sup> Ἀμερῆς δὲ λέγω τὸ κατὰ ποσὸν ἀδιαίρετον (*Physique*, Ζ, 10, 240b12). Denys d'Alexandrie (ap. Euseb. *Præparatio Evangelica*, XIV, 23, 4, cité par K. Döring, *Die Megariker - Kommentierte Sammlung der Testimonien*, Amsterdam, 1972) affirme que le terme ἀμερής a été forgé par Diodore Cronos « Οἱ δὲ τὰς ἀτόμους μετονομάσαντες ἀμερῆ φασὶν εἶναι σώματα, τοῦ παντὸς μέρη, ἐξ ὧν ἀδιαίρετων ὄντων συντίθεται τὰ πάντα καὶ εἰς ἃ διαλύεται. Καὶ τούτων φασὶ τῶν ἀμερῶν ὀνοματοποιὸν Διόδωρον γεγονέναι » (*D'autres, modifiant le nom des atomes, affirment que ce sont des corps sans parties, eux-mêmes parties de l'univers, éléments indivisibles dont toutes choses sont constituées et en lesquels elles se dissolvent. Et c'est Diodore qui passe pour avoir été le créateur de ce terme de "sans parties"*, traduction de R. Muller, *Les Mégariques*, p. 41). Ceci est confirmé par un témoignage moins explicite d'Aétius (*Placita*, I, 13, 3, in H. Diels, *Doxographi Graeci*, Berlin, 1879, p. 312) « Ξενοκράτης καὶ Διόδωρος ἀμερῆ τὰ ἐλάχιστα ὀρίζοντο » (*Xénocrate et*

spécifiquement de la grandeur et du nombre, tandis que l'ἄτομος est de l'ordre de la section.

---

*Diodore définissaient les corps les plus petits qui soient comme sans parties, traduction de R. Muller, Les Mégariques, p. 42).*

## II/CINQ ARGUMENTS CENSÉS PROUVER L'INSÉCABILITÉ DES CORPS (968a2-b21)

Cet argumentaire<sup>233</sup>, qui s'apparente à un exposé doxographique, est posé de façon liminaire par l'auteur parce qu'il fonde la suite de son exposé. Les arguments sont présentés de façon succincte (d'où une certaine difficulté à établir à la fois le texte et le sens) et d'une façon encore objective et non polémique<sup>234</sup>. L'auteur présente les arguments développés en faveur des lignes insécables, avant Aristote et les aristotéliens, notamment par les platoniciens avec une référence directe à Zénon d'Élée.

Le premier argument (969a2-9) porte sur les notions antithétiques de "petit/peu" et "grand/multiple". Les deuxième et troisième arguments sont syntaxiquement liés<sup>235</sup> (968a9-18), ils abordent le problème de l'insécabilité appliqué aux formes et aux corps. Le quatrième (968a18-b4) reprend les arguments de Zénon d'Élée en défaveur de la divisibilité à l'infini. Le cinquième, enfin (968b4-21), présente l'argument de l'incommensurabilité visant à prouver l'existence de lignes insécables.

---

<sup>233</sup> Ces arguments sont étudiés avec force détails dans les chapitres II et III de la thèse de W. Hirsch, *Der pseudo-aristotelische Traktat DE LINEIS INSECABILIBUS*, Heidelberg, 1971, p. 50-104. H. J. Krämer leur consacre aussi une large part de son ouvrage *Platonismus und hellenistische Philosophie* : "Exkurs : Die 'Physik' des Xenokrates und die fünf Argumente des Traktat *De lineis insecabilibus*", p. 333-362. H. Cherniss les résume brièvement (*Aristotle's Criticism of Plato and the Academy*, p. 127-129). R. Sorabji en propose une traduction et rapide un commentaire (*Time, Creation and the Continuum*, p. 343-345).

<sup>234</sup> Plus loin dans le texte, l'auteur dénonce certains arguments comme étant absurdes, ἄστοιχοι (969b4, 969b17, 972a1) ; il oppose les siens à ceux de ses prédécesseurs (quoique seul Zénon d'Élée soit explicitement nommé) en les adaptant et les soumettant à sa propre phraséologie.

<sup>235</sup> Chacun des deux arguments est introduit par la locution ἔτι εἰ, cheville argumentaire dans ce texte, mais ces deux moments de l'argumentation trouvent une conclusion commune (968a17-18), et peuvent donc être lus ensemble (voir *ad loc.*).

a. *Argument I*: le “petit”, le “peu”, le “grand” et le “multiple” (968a2-9)

Εἰ γὰρ ὁμοίως  
ὑπάρχει τό τε ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν, τὸ δ' ἀπείρου  
σχεδὸν διαιρέσεις ἔχον οὐκ ἔστιν ὀλίγον καὶ μικρόν ἀλλὰ  
πολὺ καὶ μέγα, τὰ ἀντικείμενα τούτοις, φανερόν ὅτι πε-  
περασμένας ἔξει τὰς διαιρέσεις τὸ ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν·  
εἰ δὲ πεπερασμέναί αἱ διαιρέσεις, ἀνάγκη τι εἶναι ἀμερὲς  
μέγεθος, ὥστε ἐν ἅπασιν ἐνυπάρξει τι ἀμερὲς, ἐπεὶ καὶ  
τὸ ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν.

5

---

968a3. καὶ [τὸ] μέγα καὶ τὰ ἀντικείμενα τούτοις post πολὺ in a5 αγ  
Rob. Alb.: om. et ponunt post πολὺ in a5 β || 8. ἐνυπάρξει plerique:  
ὑπάρξει W<sup>a</sup> Harl. Fed.<sup>II</sup>, ὑπάρχει Z<sup>a</sup>

*En effet, si semblablement, le “peu” et le “petit” existent, ce qui a des divisions pour ainsi dire presque infinies n’est pas “peu” ni “petit”, mais (5) “multiple” et “grand”, leurs opposés, il est évident que le “peu” et le “petit” auront des divisions en nombre fini; et, si les divisions sont en nombre fini, il est nécessaire qu’existe une grandeur dépourvue de parties, de sorte que quelque chose dépourvu de parties existera en toutes choses puisque et le “peu” et le “petit” existent.*

L’objectif est de prouver que ce qui est petit aura un nombre limité de divisions (πεπερασμένας ἔξει τὰς διαιρέσεις τὸ ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν) tandis que ce qui est grand en aura, est-il sous-entendu, de très nombreuses. Cet argument se fonde sur une évidence apparente (φανερὸν): ce qui est petit se divise petitement et ce qui est grand se divise grandement. Si paralogisme il y a, c’est que l’apparence donne à penser que le multiple et le grand se divisent en plus de parties que le peu et le petit. L’ambiguïté de cet argument réside aussi dans les termes employés. Le couple antithétique « grand - petit » a un sens particulier dans l’Ancienne Académie puisque « “the great and the small”, otherwise known as “the Indefinite Dyad”, played the part of a first principle of all being in Plato’s theory, along with “the One”. The One and the Dyad are the origin of numbers, and hence of Ideas, and hence of everything else »<sup>236</sup>. J. Dillon<sup>237</sup> rappelle que ces

---

<sup>236</sup> D. J. Furley, *Two Studies*, “Indivisible Magnitudes in the Academy”, p. 107.

<sup>237</sup> « Speusippus, naturally, takes his start from what was at least the later doctrine of Plato, itself much influenced by Pythagorean speculation, which

notions ne sont pas propres à Platon et à l’Ancienne Académie mais qu’elles relèvent d’une lecture néopythagoricienne<sup>238</sup> augmentée de la table des opposés qu’Aristote mentionne dans *La Métaphysique*<sup>239</sup>. L’auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne tient nullement compte de ces sens, préférant considérer ces notions de façon plus commune en ne considérant que leur nombre possible de divisions ; c’est-à-dire que les couples « grand/petit » et « multiple/pau » ne sont pas envisagés en tant qu’éléments de génération. H. Cherniss associe ces notions à celle de ἵποδοχή, le “réceptacle”, dans le *Timée*<sup>240</sup> (51a-b), mais en tant qu’éléments susceptibles de divisions.

---

postulates as first principle of all things a One and an Indefinite Dyad », *The Heirs of Plato – A Study on the Old Academy (347-274 BC)*, Oxford, 2003, p. 40.

<sup>238</sup> C. Huffmann note, dans l’article « Pythagoreanism » de la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2010 Edition, E. N. Zalta (éd.), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2010/entries/pythagoreanism>), : « It may well be that the similarity between this Pythagorean table of opposites and later Academic versions led to the Neopythagorean habit, starting already in the early Academy, of mistakenly assigning the fundamental pair of opposites in Plato’s late metaphysics, the one and the indefinite dyad, back to Pythagoras ».

<sup>239</sup> Les dix couples d’opposés pythagoriciens sont les suivants : ἕτεροι δὲ τῶν αὐτῶν τούτων τὰς ἀρχὰς δέκα λέγουσιν εἶναι τὰς κατὰ συστοιχίαν λεγομένας, πέρασ [καὶ] ἄπειρον, περιττὸν [καὶ] ἄρτιον, ἐν [καὶ] πλῆθος, δεξιὸν [καὶ] ἀριστερόν, ἄρρεν [καὶ] θῆλυ, ἡρεμοῦν [καὶ] κινούμενον, εὐθὺ [καὶ] καμπύλον, φῶς [καὶ] σκότος, ἀγαθὸν [καὶ] κακόν, τετράγωνον [καὶ] ἑτερόμηκες (D’autres parmi ceux-là mêmes disent qu’existent dix principes organisés par couples coordonnés, limité-illimité, impair-pair, un-multiple, droite-gauche, masculin-féminin, calme-agité, droit-courbe, lumière-obscurité, bon-mauvais, carré-oblong, Métaphysique, A, 5, 986a23-26).

<sup>240</sup> H. Cherniss, *Aristotle’s Criticism of Plato and the Academy*, p. 118 : « “The great and the small”, we have seen, Aristotle directly identifies with Plato’s ἄπειρον (*Physics* 203a15-16, *Metaphysics* 987b25-27), with, his material substrate of phenomena (*Physics* 187a17-18, 192a9-12, *Metaphysics* 988a11-14), and with

L'argument repose sur l'existence de deux couples analogues d'opposés (τὰ ἀντικείμενα), l'un selon la quantité, « le peu/le multiple » (τὸ ὀλίγον/τὸ πολὺ), l'autre selon la grandeur, « le petit/le grand » (τὸ μικρόν/τὸ μέγα). La difficulté étant d'établir la finitude des divisions des éléments les plus petits, l'auteur pose axiomatiquement le fait que ce qui est « multiple/grand » possède des divisions *presque* infinies (ἀπείρους σχεδὸν διαιρέσεις)<sup>241</sup>. L'évidence se

---

non-being (*Physics* 192a6-8), and by implication with the “receptacle” of the *Timaeus* (*Physics*, 192a11-14) ».

<sup>241</sup> Le texte de ce premier argument articulé en deux parties est difficile à établir. Tout d'abord, on trouve, dans la tradition, deux lectures des lignes 968a2-5. La famille β, minoritaire, suivie par les éditeurs et commentateurs modernes, propose de lire « εἰ γὰρ ὁμοίως ὑπάρχει τό τε πολὺ καὶ τὸ μέγα καὶ τὰ ἀντικείμενα τούτοις, τό τε ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν, τὸ δ' ἀπείρους σχεδὸν διαιρέσεις ἔχον οὐκ ἔστιν ὀλίγον ἀλλὰ πολὺ » (*En effet, si semblablement, le “multiple” et le “grand” et leurs opposés, le “peu” et le “petit”, existent, ce qui a des divisions presque infinies n'est pas “peu” mais “multiple”*) tandis que les familles αγ, ainsi que les témoins de la tradition indirecte, Robert Grosseteste et Albert le Grand (antérieurs aux plus anciens manuscrits attestant le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*), lisent « εἰ γὰρ ὁμοίως ὑπάρχει τό τε ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν, τὸ δ' ἀπείρους σχεδὸν διαιρέσεις ἔχον οὐκ ἔστιν ὀλίγον καὶ μικρόν ἀλλὰ πολὺ καὶ μέγα, τὰ ἀντικείμενα τούτοις » (*En effet, si semblablement, le “peu” et le “petit” existent, ce qui a des divisions presque infinies n'est pas “peu” ni “petit”, mais “multiple” et “grand”, leurs opposés*). La traduction proposée par Robert Grosseteste est la suivante : « similiter existit et paucum et paruum quod autem infinitas habet fere diuisiones non est paucum et paruum sed multum et magnum scilicet opposita his ». Albert le Grand, pour sa part, propose « similiter existit et paucum et paruum quod autem infinitas habet fere diuisiones non est paucum et paruum ». On note que l'un et l'autre transforment, dans leur traduction, la double protase initiale « εἰ... τὸ δὲ... » en deux assertions distinctes en asyndète : d'une part, le peu/petit existent semblablement, et ce qui a des divisions presque infinies n'est ni peu ni petit. De plus, Albert le Grand ne traduit pas (ou ignore) le groupe « ἀλλὰ πολὺ καὶ μέγα, τὰ ἀντικείμενα τούτοις ». Plus loin, le

fondant sur l'expérience triviale<sup>242</sup>, il n'est pas interdit d'euphémiser l'infini en *presque* infini ; l'adverbe *σχεδόν* atténue l'adjectif *ἀπείρος* qui le précède et introduit la notion de « divisions en nombre limité » (*πεπερασμένας διαίρεσεις*) contenues dans les éléments du couple « peu/petit » et nécessaires à la seconde partie du raisonnement. En effet, l'idée reçue selon laquelle le grand est divisible en un plus grand nombre de parties que le petit et ce « presque à l'infini » reste implicite dans ce développement. L'expression « ἀπείρους σχεδόν διαίρεσεις » est aussi une façon d'indiquer la nécessité d'existence d'une grandeur indivisible

---

texte de Robert Grosseteste est fautif puisque, en guise de traduction de *πεπερασμένας*, on lit *infinitas* là où l'on devrait trouver *finitas*. Il y a fort à penser que c'est là une erreur typographique de l'éditeur qui place un « i » devant « finitas » ; il y a un doute quant au point sur le « i » qui pourrait se confondre avec un tilde du préfixe privatif « in- » abrégé. Les deux leçons ne sont pas contradictoires si bien que l'une et l'autre peuvent être retenues. Toutefois, si la première assertion est un truisme (il est inutile de rappeler que le peu et le petit existent selon le même mode), la suite de l'exposé est plus facilement intelligible puisqu'il établit, avec les manuscrits des familles *αγ*, en fin de proposition, les couples antinomiques, « peu/petit » et « multiple/grand » plutôt que de conserver, avec les manuscrits de la famille *β*, la seule expression du couple « peu/multiple » et l'ellipse du couple « grand/petit ». Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est suffisamment elliptique en lui-même pour qu'on préfère une expression complexe lorsque les témoins en transmettent une plus claire. L'antériorité des témoins indirects justifie aussi ce choix (*lectio antiquior potior*). E. Franceschini partage aussi cet avis. À propos de la traduction latine de Robert Grosseteste et du passage 968a2-5 en particulier, il écrit « il futuro editore di questa traduzione potrà migliorare col suo aiuto il testo greco ora esistente » (*Scritti di filologia latina medievale*, vol. 2, p. 468, note 160).

<sup>242</sup> J. Dillon note au sujet de l'adverbe que « the *skhedon* here is important, and its significance is ignored or misinterpreted by many commentators. What Xenocrates means to suggest is that *it is the popular perception that what is big consists of a (more or less) infinite amount of parts* » (*The Heirs of Plato*, p. 113, note 70).

(μέγεθος ἀμερέξ τι) car « le Peu et le Petit, à l'inverse du Beaucoup et du Grand ne se divisant pas à l'infini, il faut qu'il y ait des grandeurs indivisibles »<sup>243</sup>. Enfin, du fait que les divisions sont en nombre limité aussi bien pour le grand que pour le petit, il est possible de déduire l'existence (ἐνυπάρξει)<sup>244</sup> de grandeurs dépourvues de parties en toutes choses (ἐν ἅπασιν)<sup>245</sup>.

---

<sup>243</sup> L. Robin, *La Théorie platonicienne des idées et des nombres d'après Aristote*, note 972, 4, p. 300.

<sup>244</sup> En 968a8, les manuscrits, dans leur grande majorité, donnent le futur ἐνυπάρξει tandis que seuls deux d'entre eux présentent la forme sans préverbe au présent, ὑπάρχει (Z<sup>a</sup>), ou au futur, ὑπάρξει (W<sup>a</sup>). D. Harlfinger et M. Federspiel retiennent la forme simple du verbe, plus fréquente dans les manuscrits. En effet, le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* présente plus d'occurrences du verbe ἐνυπάρχω (9) que d'ὑπάρχω (3) tandis que l'on recense, à proportion égale, environ deux cents occurrences dans l'ensemble du *Corpus* pour l'un et l'autre verbe. Dans ce contexte, le principe d'*eliminatio lectionum singularium* ne saurait être invoqué pour récuser une forme plutôt qu'une autre (comme le suggère D. Harlfinger, *Die Textgeschichte der Pseudo-Aristotelischen Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ*, p. 399 « Die nach dem Grundsatz der eliminatio lectionum singularium zu verwerfenden Sonderlesungen » ; cette conclusion est reprise en l'état par M. Federspiel dans ses « Notes exégétiques », p. 503). Pour ce qui est de l'usage du présent ou du futur, le texte présente très régulièrement les conclusions des démonstrations au futur avec une valeur généralisante (qu'elles soient introduites par ὥστε ou non), dénotant, comme le remarque W. Goodwin, « that something will always happen when an occasion offers » (*Syntax of Greek Moods and Tenses*, Boston, 1890, § 66).

<sup>245</sup> La leçon ἐν ἅπαντι préférée par D. Harlfinger et M. Federspiel (pour les mêmes raisons qui les conduisent à préférer ὑπάρξει à ἐνυπάρξει) n'apporte pas grand chose de plus : au pluriel distributif (ἅπασιν) répond un singulier totalisant (ἅπαντι).

b. Arguments II et III : l'insécabilité dans les formes et les corps (968a9-18)

Le problème de l'insécabilité est, à présent, envisagé tout d'abord du point de vue de la forme (ιδέα – 968a9-14) puis du corps (σῶμα – 968a14a18).

Ἔτι εἰ ἔστιν ἰδέα γραμμῆς, ἢ δ' ἰδέα πρώτη τῶν συνωνύμων, τὰ δὲ μέρη πρότερα τοῦ ὅλου τὴν φύσιν, διαιρετὴ ἂν εἴη αὐτὴ ἢ γραμμὴ, τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τὸ τετράγωνον καὶ τὸ τρίγωνον καὶ τὰ ἄλλα σχήματα, καὶ ὅλως ἐπίπεδον αὐτὸ καὶ σῶμα· συμβήσεται γὰρ πρότερ' ἄττα εἶναι τούτων. Ἔτι εἰ σώματος ἔστι στοιχεῖα, τῶν δὲ στοιχείων μηδὲν πρότερον, τὰ δὲ μέρη τοῦ ὅλου πρότερα, ἀδιαίρετον ἂν εἴη τὸ πῦρ καὶ ὅλως τῶν τοῦ σώματος στοιχείων ἕκαστον, ὥστ' οὐ μόνον ἐν τοῖς νοητοῖς ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ἐστὶ τι ἀμερές.

---

968a11. διαιρετὴ codd. : indivisibilis Rob. Alb. ἀδιαίρετος prop. Hayd. Ap. Joachim T.C. || αὐτὴ αN<sup>a</sup>Q<sup>a</sup>Z<sup>a</sup> Steph. : om. NV αὕτη LPQH<sup>a</sup>U<sup>a</sup>W<sup>a</sup> || 14. εἰ σώματος ἔστι prop. Joachim : εἰ σώματος ἔστι codd. εἰ σώματα ἔστι Steph. 'si corpora sunt elementa' Alb. Rob.

*De plus, s'il existe une forme de (toute) ligne, et si (10) la forme est la première parmi les objets du même nom, et si les parties sont antérieures au tout par nature, la ligne en elle-même est divisible, et il en est de même pour les quadrilatères et les triangles et les autres figures, et, d'une manière générale, pour une surface en elle-même et un corps. Il en résultera en effet que certains de leurs composants leur sont antérieurs. De plus, s'il existe des éléments (15) constituants d'un corps, si rien n'est antérieur aux éléments et si les parties sont antérieures au tout, alors le feu est indivisible, et d'une manière générale chacun des éléments du corps, de telle sorte que non seulement dans les objets de la pensée, mais aussi dans ceux des sens, il existe quelque chose dépourvu de parties.*

Cet exposé a pour objectif de poser l'égalité de principe entre les idées des platoniciens (en particulier, on l'a déjà noté, Xénocrate pour l'insécabilité des éléments mathématiques et géométriques idéaux) et les éléments des physiciens anciens (la mention explicite du seul feu, τὸ πῦρ, clairement séparé, καί, des autres éléments corporels, τῶν τοῦ σώματος στοιχείων, indiquerait plutôt une référence à Héraclite ou Empédocle)<sup>246</sup>.

---

<sup>246</sup> J. Bollack rappelle les différentes opinions des philosophes d'Ionie, monistes ou pluralistes : « Comme Thalès et Hippon posaient l'eau, Anaximène et Diogène l'air, Hippasos et Héraclite le feu, Empédocle multiplie l'Être dans la pluralité de

L'argument est spécieux en ce sens que ce qui est admis d'un point de vue physique – à savoir le fait que les sensibles (τοῖς αἰσθητοῖς) sont composés des quatre éléments primordiaux en proportions variables<sup>247</sup> – ne l'est pas nécessairement ni aussi clairement pour les objets de la pensée (τοῖς νοητοῖς) puisque cela n'est vrai que pour les figures (σχήματα) idéales. L'auteur met en évidence l'absurdité qui consiste à ne pas faire de différence entre la divisibilité théorique et la divisibilité concrète. On admet tout d'abord, avec certains membres de l'Ancienne Académie, notamment Xénocrate<sup>248</sup>, que la forme

---

ses natures : *Feu et Eau et Terre et les douces cimes de l'Air* » (Empédocle – 1. Introduction à l'ancienne physique, Paris, 1965, p. 17-18).

<sup>247</sup> « Aristote donne [...] une définition de l'élément qui en fait le principe de toutes choses "le fondement de l'Être pour toutes les choses qui sont (ce à partir de quoi elles sont) et l'origine première de leur devenir (ce à partir de quoi d'abord elles deviennent), aussi bien que le terme dernier de leur corruption (ce en quoi, en dernier, elle s'abîment), la substance demeurant présente et subissant de simples transformations, c'est là l'élément et c'est là le principe de ce qui est" (Métaphysique, A, 3, 983b8-11). Ainsi se trouve défini l'élément [...]. La définition vaut aussi bien pour ceux qui posèrent un seul élément, comme Thalès ou Héraclite, que pour ceux qui, comme Empédocle ou Anaxagore, en admirent plusieurs ». Cette définition rappelée et expliquée par J. Bollack (*Empédocle*, I, p. 15-16) met en évidence le point de fracture entre la théorie de Platon qui dissocie clairement les éléments idéaux et physiques et celle de Xénocrate qui les mélange, prêtant ainsi le flanc à la critique aristotélicienne.

<sup>248</sup> Il est difficile de dire que tous les membres de l'Académie partagent cette théorie en raison du peu de témoignages directs à notre disposition pour cette période (les seules œuvres de Platon que nous ayons ne donnent pas directement sa vision des choses, de Speusippe et Xénocrate ne restent que des fragments). Toutefois, S. Pines indique que « Xenocrate's thesis may have given expression of to an important intellectual trend represented in the Early Academy, i.e. in the milieu in which Aristotle first developed his philosophy » (« A New Fragment of Xenocrates », in *Transactions of the American Philosophical Society*, 51-2, 1961, p. 30)

précède les choses du même nom (ἡ δ' ἰδέα πρώτη τῶν συνωνύμων)<sup>249</sup>. Cela conduit à admettre, dans un second temps, que les parties précèdent le tout

---

<sup>249</sup> Cette théorie de l'antériorité de la forme (ιδέα) par rapport aux genres synonymes est discutée, à travers la réfutation qu'en propose Alexandre d'Aphrodise, par M. Rashed, *Essentialisme - Alexandre d'Aphrodise entre logique, physique et cosmologie*, Berlin, 2007, pp. 89-94. Il apparaît que cette théorie est proprement xénocratéenne et « Alexandre se livre à une combinatoire quasi exhaustive » du « rapport d'extension tout-parties et genre-espèce ». Il faut voir, derrière ces premiers arguments (tant celui qui implique les couples d'opposés peu/beaucoup-petit/grand que celui qui prétend l'antériorité sur le tout), un rappel aux livres Λ et Ν de la *Métaphysique*, en particulier la critique des théories académiciennes (exprimées tant par Platon que par ses successeurs, Speusippe et Xénocrate) qui fondent la métaphysique sur des couples d'opposés et qui prétendent que le tout précède les parties (μηθὲν συμβάλλεσθαι ἀλλήλοις τὰ πρότερα τοῖς ὕστερον, *les éléments antérieurs n'ont pas la moindre influence sur les éléments postérieurs et réciproquement*, affirme Aristote - *Métaphysique*, Ν, 3, 1090b15-16 ; voir aussi W. Jaeger, *Aristote*, qui montre l'évolution dans la forme de la critique et les différences d'expression entre les passages des livres Λ et Ν de *La Métaphysique* consacrés à la réfutation de cette théorie, p. 230-234). Jean Philopon explique comment certains, dans l'Académie (il récuse l'attribution de cette doctrine à Platon), en sont venus à considérer que le tout est antérieur à la partie à partir du cas du triangle idéal, indivisible : « En employant ces arguments, Platon cherche à montrer qu'il y a des grandeurs insécables. Si toute grandeur, dit-il, est divisible, le triangle en soi, c'est-à-dire l'idée du triangle, aussi sera divisible. Et ainsi, il y aura certaines choses antérieures au triangle en soi en lesquelles celui-ci se divise ; or ceci est impossible, à savoir que quelque chose soit antérieur à l'idée. Si dès lors le triangle en soi n'est pas divisible, il ne sera donc pas vrai de dire que toute grandeur est divisible, certaines grandeurs seront par conséquent indivisibles » (Τούτοις χρώμενος τοῖς λόγοις ὁ Πλάτων ἐδείκνυεν εἶναι ἄτομα μεγέθη. Εἰ πᾶν, φησί, μέγεθος διαιρετόν ἐστιν, ἔσται καὶ τὸ αὐτοτρίγωνον διαιρετόν, ὅπερ ἐστὶν ἡ ἰδέα τοῦ τριγώνου· καὶ οὕτως ἔσται τινὰ πρότερα τοῦ αὐτοτριγώνου εἰς ἃ διαρεῖται, ὅπερ ἀδύνατον, εἶναι τῆς ἰδέας

qu'elles forment (τὰ δὲ μέρη πρότερα τοῦ ὅλου). Dans ce cas, les parties de tout objet susceptible d'observation précèdent le tout qu'elles forment et qui peut se diviser en ses parties identifiables, que ce soit formellement (ἐν τοῖς νοητοῖς) ou matériellement (ἐν τοῖς αἰσθητοῖς). Pour autant, tout objet sensible se compose en proportions variables des quatre éléments fondamentaux (terre, eau, air, feu) et chacun de ces éléments fondamentaux est formellement infrangible, d'où l'absurdité non encore affirmée du raisonnement<sup>250</sup>.

Les deux parties de cet argument sont complémentaires. Toutes deux sont logiquement unies dans l'exposé doxographique parce que Xénocrate n'établit pas de différence entre le monde idéal et celui des corps<sup>251</sup>. En revanche, puisque

---

τι πρότερον. εἰ τοίνυν τὸ αὐτοτρίγωνον οὐκ ἔστι διαιρετόν, οὐκ ἄρα πᾶν μέγεθος διαιρετόν. Εἰ οὖν μὴ πᾶν μέγεθος διαιρετόν, ἔστιν ἄρα τινὰ μεγέθη ἀδιαίρετα, *In Aristotelis Libros De Generatione et Corruptione Commentaria*, 27, 2-8, traduction de M. Rashed in *Aristote, De la génération et la corruption*, p. 101). S. Pines indique qu'Alexandre d'Aphrodise réfute « the thesis affirming the ontological priority of parts to their whole with the theory of ideas. To be more precise, ideas – being prior to the things “called by their names” – are equated with “parts” » (« A New Fragment of Xenocrates », p. 6).

<sup>250</sup> La démonstration du caractère infrangible du feu est apportée par Aristote, en relation avec la réfutation de l'insécabilité des figures, dans le traité *Du ciel*, Γ, 8 : « Accordons que le fait de couper et de diviser de cette façon découle logiquement de la figure : il n'en reste pas moins que la nécessité pour la pyramide de produire des pyramides, ou la sphère, des sphères, est complètement inexplicable » (Τὸ μὲν οὖν τέμνειν καὶ διαρεῖν ἔστω κατὰ λόγον συμβαῖνον τῷ σχήματι· τὸ δ' ἐξ ἀνάγκης τὴν πυραμίδα ποιεῖν πυραμίδας ἢ τὴν σφαῖραν σφαίρας παντελῶς ἄλογον, 307a26-29). Cet argument est une réponse aux théories développées dans le *Timée* de Platon (62c).

<sup>251</sup> Voir W. K. C. Guthrie « The smooth Pythagorean transition from geometrical solid to physical body would facilitate this apparent confusion, but in any case our direct sources scarcely give us the right to feel certain about how exactly [Xenocrate's] theory fitted together » (*A History of Greek Philosophy – V. The Later Plato and the Academy*, Cambridge, 1978, p. 477).

la réfutation s'attache à montrer l'impossibilité de l'existence des insécables dans les éléments noétiques comme dans les éléments sensibles, les deux contre-arguments sont présentés distinctement l'un de l'autre (969a17-21 pour l'un et 969a21-26 pour l'autre – voir *ad loc.*).

La première partie de l'exposé (968a9-14) pose l'existence d'une ligne idéale (ἰδέα γραμμῆς) indivisible qui, dans le système platonicien<sup>252</sup>, existerait en regard d'une ligne réelle (αὐτὴ ἢ γραμμὴ) divisible (διαίρετὴ ἂν εἴη), de même que les autres figures géométriques qu'elle compose<sup>253</sup> (τετράγωνον, τρίγωνον, ἄλλα σχήματα, ἐπίπεδον, σῶμα). En revanche, la seconde partie (968a14-18) pose l'indivisibilité dans les corps (σῶμα) et les sensibles (τοῖς αἰσθητοῖς). Ces deux parties sont de structure parallèle, mais le double lien entre elles n'est ni clair ni explicite. L'auteur établit un lien lexical entre la forme géométrique, globalement nommée « ἐπίπεδον », et le corps, « σῶμα » (968a13). La première occurrence du terme σῶμα (968a13) clôt la démonstration visant à établir l'existence d'une ligne idéale indivisible en regard d'une ligne réelle divisible puisque, de la ligne réelle, l'auteur élargit son propos aux figures géométriques (carrés, triangles, figures) en vertu du fait que ce qui vaut pour la partie vaut pour le tout (τὰ δὲ μέρη πρότερα τοῦ ὅλου); en ce sens il s'agit des solides mathématiques, le terme est donc employé comme supplétif de στερεόν<sup>254</sup>. En

---

<sup>252</sup> Même si la formule « ἰδέα γραμμῆς » n'est pas dans Platon en tant que telle, on trouve, dans le *Parménide* notamment, cette idée formulée de deux façons : il utilise soit la locution εἶδος et le génitif de la chose (εἶδος ἀνθρώπου, 130c2) soit la locution αὐτός suivie du nom précédé de son déterminant (αὐτὸ τὸ μέγεθος, 131c12) que l'on trouve aussi sans déterminant par exemple (αὐτῆς σμικρότητος, 150b7 ; αὐτοῦ μεγέθους, 150c1, *passim*).

<sup>253</sup> On retrouve ici l'argument déjà avancé ailleurs par Aristote (*Métaphysique*, N, 3, 1090b5-7) et exploité de nouveau plus avant dans le texte (970b22-23, 971a2-3, 971a6-9, 972a30) selon lequel un corps se diviserait en surfaces, la surface en lignes et la ligne en points.

<sup>254</sup> On ne trouve le terme στερεόν employé qu'une seule fois dans le traité (972b9) alors que l'auteur établit un glissement du raisonnement de l'abstrait vers le concret (voir note *ad loc.*)

revanche, la seconde occurrence (968a14) est à comprendre au sens de « corps physique » et ouvre sur la seconde partie de l'argument qui est tout entier consacré aux corps et à leur composition élémentaire (εἰ σώματος ἔστι στοιχεῖα, πῦρ καὶ ὅλως τῶν τοῦ σώματος στοιχείων). Ce changement de sens de σῶμα permet à H. H. Joachim de proposer de lire « σώματος ἔστι στοιχεῖα »<sup>255</sup> là où E. Bekker et O. Apelt lisent « σώματός ἐστι στοιχεῖα ». En effet, ce nouvel argument, introduit par ἔτι, se pose parallèlement au premier qui commençait par « εἰ ἔστι ἰδέα γραμμῆς », et le groupe « στοιχεῖα σώματος » est tout ensemble prédicat de ἔστι, « si des éléments de corps existent ». Cette lecture conduit à considérer que le lien est aussi syntaxique. En effet, le jeu sur cette similitude ténue entre les objets de la pensée (τοῖς νοητοῖς) et ceux du sensible (τοῖς αἰσθητοῖς) est doublé d'une construction syntaxique assez similaire que l'on peut reprendre ainsi :

ἔτι εἰ ἔστι ἰδέα γραμμῆς	ἔτι εἰ σώματος ἔστι στοιχεῖα
ἢ δ' ἰδέα πρώτη τῶν συνωνύμων	τῶν δὲ στοιχείων μῆδεν προτέρον
τὰ δὲ μέρη προτέρα τοῦ ὅλου	τὰ δὲ μέρη τοῦ ὅλου πρότερα
διαριετὴ ἂν εἴη αὐτὴ ἢ γραμμὴ κτλ.	ἀδιαίρετον ἂν εἴη τὸ πῦρ κτλ.
ὥστ' οὐ μόνον ἐν τοῖς νοητοῖς ἀλλὰ καὶ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ἐστὶ τι ἀμερές	
(la conclusion est commune aux deux arguments).	

Cette structure parallèle a conduit les éditeurs et commentateurs, des premiers aux plus récents, à corriger la leçon διαριετὴ (68a11) de tous les manuscrits en ἀδιαίρετος<sup>256</sup>. Cette correction présente un avantage en ce sens

---

<sup>255</sup> « Σῶμα here, as the context shows, is not (as in l. 13) mathematical solid, but perceptible or physical body », note H. H. Joachim, *ad. loc.*, note 3. M. Timpanaro Cardini (dans son apparat) et M. Federspiel (« Notes exégétiques », p. 504) acceptent aussi cette correction.

<sup>256</sup> La leçon διαριετὴ de tous les manuscrits pose et a posé problème. Robert Grosseteste puis Albert le Grand les premiers corrigent en “indivisibilis”. De même, dans l'édition d'Isaac Casaubon et dans celle d'E. Bekker, on lit bien διαριετὴ ; mais dans l'édition genevoise d'Isaac Casaubon (1605) la traduction de Martianus Rota (reprise de 1562) propose « fatendum est lineam indiuiduam

qu'elle introduit une forme de continuité logique entre les deux parties de l'argument et qu'elle donne à l'ensemble un aspect plus « lisse ». Cette continuité est explicitement donnée dans la traduction de H. H. Joachim puisqu'il glose le texte en précisant, pour toutes les figures énumérées, qu'elles ressortissent au monde des Idées<sup>257</sup>. En effet, si le but de l'auteur du traité est de démontrer, dans la lignée des traités aristotéliens (*Physique* et *De la génération*

---

esse », alors que Jacob Schegkuis (1542) proposait « haec linea idea secabilis reputari debet ». Toutefois, le même Martianus Rota, dans la traduction éditée par E. Bekker (*Aristotelis Opera Graece*, vol. III, p. 474-477), lit διαμετή puisqu'il traduit « diuidua ». Henri Estienne (1557) et E. Bekker (1831) dans leur édition impriment sans état d'âme διαμετή ; de même U. C. Bussemaker (1857) traduit « diuidua erit ipsa linea ». Personne, avant les éditeurs et commentateurs modernes, ne conteste la leçon des manuscrits : M. Hayduck, le premier, propose de lire ἀδιαίρετος (« at sententia haud dubie ἀδιαίρετος postulat : nam si partes toto priores sunt, idea autem est primum τῶν συνωνύμων, sequitur ut lineae superficiei corporis ideae indiuiduae sint », p. 161). Il est suivi par la grande majorité des éditeurs et commentateurs qui se sont intéressés au texte après lui (O. Apelt, H. H. Joachim, W. S. Hett, W. Hirsch, M. Timpanaro Cardini, P. Ortiz Garcia). Pour valider cette correction, ils la rattachent à la notion platonicienne de ligne idéale en comprenant αὐτὴ ἡ γραμμὴ comme l'expression platonicienne de « ligne en soi » (O. Apelt, par exemple, traduit « dann muss 'die Linie an sich' unteilbar sein », p. 271 ; H. H. Joachim écrit « the Ideal Line must be indivisible », *ad loc.* ; P. Gohlke, « dann wäre auch die Idee der Linie teilbar » (p. 62) ; et M. Timpanaro Cardini, « la linea in sé deve essere indivisibile », p. 49). M. Schramm et M. Federspiel n'évoquent pas la question. M. Isnardi Parente conserve la lecture διαμετή dans son texte (fr. 48) mais traduit, sans expliquer cette divergence, ἀδιαίρετος « la linea in sé deve essere anche indivisibile » (p. 125).

<sup>257</sup> « The Ideal Line must be indivisible. And, on the same principle, the Ideal Square, the Ideal Triangle, and all the other Ideal Figures—and generalizing, the Ideal Plane and the Ideal Solid—must be without parts », *ad loc.*

et la corruption notamment)<sup>258</sup>, qu'il n'est pas possible de penser les insécables, sauf à se voir confronter à des paradoxes insolubles, et si son objectif premier est aussi effectivement de donner un aperçu des théories antérieures aux siennes en ouverture de son écrit, il est plus efficace de les exposer clairement. Mais introduire dès à présent l'opposition entre la ligne idéale et la ligne réelle fragilise davantage l'argument et en montre plus aisément les limites<sup>259</sup>.

Dans l'un et l'autre cas, l'argument est basé sur la notion d'antériorité (πρώτη, πρότερον, πρότερα). Pour les Idées, l'antériorité existe en terme de synonymie (ιδέα πρώτη τῶν συνωνύμων) c'est-à-dire que l'auteur affirme l'antériorité des éléments du monde des Idées sur ceux du monde réel avec lesquels ils partagent une dénomination commune (τῶν συνωνύμων)<sup>260</sup> (l'idée

---

<sup>258</sup> Voir "Introduction – IV. Place dans le *Corpus*".

<sup>259</sup> Les manuscrits présentent deux lectures de ΑΥΤΗ. Les manuscrits de la famille α donnent le pronom-adjectif αὐτή, ceux de la famille γ donnent le pronom-démonstratif αὕτη tandis que ceux de la famille β l'omettent. La lecture du démonstratif αὕτη implique que la ligne dont il est question est la ligne idéale mentionnée juste avant et imposerait, de fait, la correction de διαίρετή en ἀδιαίρετος. Omettre le pronom serait ne pas faire de distinction entre la ligne idéale et la ligne réelle. On l'a dit, les exégètes qui corrigent διαίρετή en ἀδιαίρετος le font en postulant que le groupe αὐτή ἢ γραμμή est une référence directe à Platon et à la théorie des Idées. Toutefois, on peut opter pour une lecture grammaticale du groupe, « la ligne elle-même », auquel cas le pronom-adjectif actualise, en la dissociant, la différence entre les deux acceptions du terme γραμμή.

<sup>260</sup> La définition de "synonyme" est formalisée au début de l'*Organon* : « On appelle "synonymes" ce dont le nom est commun et qui, d'après ce nom, a aussi la même définition essentielle » (Συνώνυμα δὲ λέγεται ὧν τό τε ὄνομα κοινὸν καὶ ὁ κατὰ τοῦνομα λόγος τῆς οὐσίας ὁ αὐτός, *Les Catégories*, A, 1, 1a6-7). Dans *La Rhétorique*, il donne une autre définition de "synonyme" : « Parmi les noms, les homonymes sont utiles au sophiste (grâce à elle il accomplit des méfaits), les synonymes le sont au poète, je parle des mots à la fois propres et synonymes, comme "πορεύεσθαι" et "βαδίζειν", car ces deux mots sont à la fois propre et

de droite, la droite réelle ou l'idée de lit, le lit réel voire l'image du lit, voir Platon, *La République*, X), et que l'idée « est liée par un rapport de ressemblance essentielle à la réalité sensible qui est sa copie et qui atteint sa rationalité en se modelant sur elle »<sup>261</sup>. En revanche, dans le monde physique, l'antériorité est élémentaire (τῶν στοιχείων μηδὲν πρότερον) et se poursuit des parties sur le tout (τὰ δὲ μέρη τοῦ ὅλου πρότερα). L'auteur se permet ici quelque liberté avec

---

synonyme l'un de l'autre » (Τῶν δ' ὀνομάτων τῷ μὲν σοφιστῇ ὁμωνυμῖαι χρήσιμοι (παρὰ ταύτας γὰρ κακουργεῖ), τῷ ποιητῇ δὲ συνωνυμῖαι, λέγω δὲ κύρια τε καὶ συνώνυμα οἷον τὸ πορεύεσθαι καὶ τὸ βαδίζειν· ταῦτα γὰρ ἀμφοτέρα καὶ κύρια καὶ συνώνυμα ἀλλήλοις, 1404b37-1405a2). L. Tarán a montré qu'Aristote emploie le terme synonyme dans deux sens différents (« What is noteworthy is that such a use of *synonymon* is at variance not only with Aristotle's definition of *synonyma* in *Categories* 1a6-7 [...] but also with his implicit definition of synonymy in the *Rhetoric* (1404b37-1405a2), according to which different words are *synonyma* if they have the same meaning (i.e. what Speusippus calls *polyonyma*), p. 76). Le second rejoint la définition speusippéenne de synonyme, tandis que le premier s'en éloigne. Speusippe établit une classification exhaustive des mots, « the main division is into identical or different words. If identical words have different and unrelated meanings they are *homonyma*; if they have the same meaning they are *synonyma* » (*Speusippus of Athens*, p. 72). L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* emploie ici le terme "synonyme" pour renvoyer à deux choses et non pas à deux mots, c'est-à-dire qu'il emploie le sens « aristotélicien » du terme alors qu'il est dans un exposé des doctrines opposées aux siennes, c'est un exemple de l'utilisation de la phraséologie aristotélicienne dans un contexte différent qui lui permet de critiquer efficacement les théories de ses prédécesseurs. L'Idée de ligne est donc ici conçue comme première par rapport à toutes les manifestations concrètes possibles, ce qui revient à dire que ce qui est vrai à propos des lignes insécables l'est aussi nécessairement des autres. L'ensemble de la démonstration s'attache à prouver le contraire puisque la ligne idéale est sécable comme le sont les différentes lignes existant en acte.

<sup>261</sup> M. Isnardi Parente, « Le peri ideôn d'Aristote : Platon ou Xénocrate ? », *Phronesis*, 26-2, 1981, p. 138.

la doxa platonicienne en n'exposant pas la place échue aux choses mathématiques (ou l'omet-il sciemment pour forcer le trait) puisqu'il est établi que Platon « pense qu'elles sont de véritables substances, ayant une réalité entièrement séparée, bref, qu'elles constituent, en dehors des Idées et des choses sensibles, un troisième type d'existence »<sup>262</sup>.

Le fait que la conclusion générale rassemble à la fois les objets formels (ἐν τοῖς νοητοῖς supplée à ἐν τοῖς εἶδεσι) et sensibles (ἐν τοῖς αἰσθητοῖς supplée à ἐν τοῖς σώμασι) montre qu'il n'est pas nécessaire, ni pertinent, de donner une conclusion intermédiaire en 968a11. Cela explique l'union de ces deux arguments dans un seul raisonnement et permet, en dernier lieu, d'écarter la correction de διαιρετή en ἀδιαίρετος.

c. *Argument IV : les paralogismes de Zénon d'Élée (968a18-b4)*

<p>Ἔτι δὲ κατὰ τὸν Ζήνωνος λόγον ἀνάγκη τι μέγεθος ἀμερὲς εἶναι, εἴπερ ἀδύνατον μὲν ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ ἀπείρων ἄψασθαι καθ' ἕκαστον ἀπτόμενον, ἀνάγκη δ' ἐπὶ τὸ ἥμισυ πρότερον ἀφικνεῖσθαι τὸ κινούμενον, τοῦ δὲ μὴ ἀμεροῦς πάντως ἔστιν ἥμισυ. Εἰ δὲ καὶ ἄπτεται τῶν ἀπείρων ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ τὸ ἐπὶ τῆς γραμμῆς φερόμενον, τὸ δὲ θᾶπτον ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ πλεῖον διανύει, ταχίστη δ' ἡ τῆς διανοίας κίνησις, κἂν ἡ διάνοια τῶν ἀπείρων ἐφάπτοιτο καθ' ἕκα- στον ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ, ὥστε εἰ τὸ καθ' ἕκαστον ἄπτε- σθαι τὴν διάνοιαν ἀριθμεῖν ἐστίν, ἐνδέχεται ἀριθμεῖν τὰ ἄπειρα ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ. Εἰ δὲ τοῦτο ἀδύνατον, εἴη ἂν τις ἄτομος γραμμή.</p>	<p>20             25             b1</p>
--	---

968a24. χρόνῳ com. Q<sup>a</sup> uett. : om. codd.

*De plus, selon le raisonnement de Zénon, il est nécessaire qu'existe une grandeur dépourvue de parties, puisqu'il est (20) impossible dans un temps limité que l'on touche à des infinis quand on touche chaque partie après l'autre et il est nécessaire que ce qui se meut arrive d'abord à la moitié et, pour tout ce qui n'est pas absolument sans parties, il existe une moitié. Et si on touche aux points de contacts infinis dans un temps limité ce qui se déplace sur la ligne, et si le plus rapide (25) accomplit plus d'actions dans le même temps <que le moins rapide> et si ce qu'il y a de plus rapide c'est la rapidité de la pensée, il se pourrait que la pensée <discursive> touche aux points de contacts infinis individuellement (968b) dans un temps limité, de sorte que s'il est possible de dénombrer le fait que la pensée touche ce qu'elle touche*

<sup>262</sup> L. Robin, *La Théorie platonicienne des idées et des nombres d'après Aristote*, p. 205.

*l'un après l'autre, alors il est possible de compter l'infini dans un temps fini.  
Si cela est impossible il pourrait exister une ligne insécable.*

La complexité de cet argument réside dans les méandres d'une pensée exprimée dans un style très relâché. L'auteur développe ici deux arguments simplement coordonnés par εἰ δέ (968a23). Le premier consiste en un rappel elliptique des arguments cinématiques de Zénon d'Élée. La seule évocation de son nom permet à l'auteur de se dispenser de rappeler les paradoxes tant la référence à l'œuvre d'Aristote (*Physique*, Z, 9 et Θ, 10) est évidente. Seuls deux des paralogismes sont évoqués : celui dit « de la dichotomie » (968a19-21) qui rappelle qu'il n'est pas possible de toucher un nombre infini d'éléments les uns après les autres (ἀπείρων ἄψασθαι καθ' ἕκαστον)<sup>263</sup> en un temps limité (ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ) ; puis, celui dit « de la flèche » (968a21-23) qui indique qu'il existe une moitié (ἔστιν ἡμισυ) pour ce qui n'est pas absolument sans parties (τοῦ δὲ μὴ ἀμεροῦς πάντως). Il n'est pas nécessaire, pour l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, de rappeler ces paralogismes autrement que nominalement parce qu'il n'est pas question ici d'expliquer la négation du mouvement qu'ils impliquent ou de leur trouver une solution, mais de réfuter la réponse proposée par les tenants des lignes insécables, dont « la doctrine a été forgée pour esquiver les conséquences de l'argument en récusant maladroitement une prémisse qui n'est pas attaquant, à savoir que toute grandeur a des parties »<sup>264</sup>. De fait, l'auteur annonce immédiatement la conclusion des tenants des lignes insécables sur le mode de la nécessité (ἀνάγκη, marque de leur irréfutabilité assumée). Il est nécessaire qu'existe une grandeur dépourvue de parties (ἀνάγκη τι μέγεθος ἀμερὲς εἶναι) pour éviter l'écueil énoncé par Zénon d'Élée ; ceci est justifié par la nécessité qu'un mobile (τὸ κινούμενον) parvienne à la moitié de sa course (ἐπὶ

---

<sup>263</sup> La virgule après ἄψασθαι (l. 20), supprimée par O. Apelt et M. Schramm (« Mit Apelt nach ἄψασθαι zu interpungieren, halte ich für ungeschickt. Tilgte man nämlich das Komma, so würde jede Möglichkeit, καθ' ἕκαστον auf das Berührende zu beziehen, ausgeschlossen und dafür die notwendige enge Bindung zum Prädikat hergestellt », p. 39) à qui se rallie M. Federspiel (« Notes exégétiques », p. 504), n'a pas de raison d'être.

<sup>264</sup> M. Caveing, *Zénon d'Élée*, p. 69.

τὸ ἥμισυ) avant d'en atteindre le terme (πρότερον ἀφικνεῖσθαι). Ces deux justifications sont introduites, respectivement par une proposition conjonctive introduite par εἶπερ (968a19), et par un simple δέ paratactique (968a22).

Le second argument (968a23-b3) vise à appliquer au mouvement de la pensée (ἢ τῆς διανοίας κίνησις) les conclusions précédentes : la pensée est le mouvement le plus rapide qui soit (ταχίστη δ' ἢ τῆς διανοίας κίνησις) et il est possible de dénombrer (ἐνδέχεται ἀριθμεῖν) les éléments infinis (τὰ ἄπειρα) en un temps fini (ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ)<sup>265</sup>. De l'impossibilité de ces propositions (εἰ δὲ τοῦτο ἀδύνατον) découle la conclusion qu'il doit exister un élément insécable, une ligne dans le cas du mouvement sur la droite (εἴη ἄν τις ἄτομος γραμμὴ) ou un chiffre, unité discrète du dénombrement (cet élément-là n'est pas noté).

Dans le détail, la structure de cet argument est grammaticalement complexe ; il procède par protases (P<sup>1</sup>, P<sup>2</sup>, P<sup>3</sup> ; toutes trois dépendent du εἰ initial et sont coordonnées par δέ), apodose conditionnelle à l'optatif sans ἄν (A) et conséquence exprimée sous la forme d'une nouvelle phrase conditionnelle (C) qui se répartissent ainsi :

P<sup>1</sup>. εἰ δὲ καὶ ἄπτεται τῶν ἀπείρων ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ τὸ ἐπὶ τῆς γραμμῆς φερόμενον (968a23-24), *si touche aux points de contacts infinis dans un temps limité ce qui se déplace sur la ligne ;*

P<sup>2</sup>. τὸ δὲ θᾶττον ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ πλεῖον διανύει (968a23-24), *si ce qui est plus rapide (qu'un autre élément) fait plus de choses dans le même temps que l'autre ;*

P<sup>3</sup>. ταχίστη δ' ἢ τῆς διανοίας κίνησις (968a24-25), *s'il n'y a rien de plus rapide que la pensée ;*

---

<sup>265</sup> La plupart des manuscrits omettent χρόνῳ après πεπερασμένῳ (l.23) et les éditeurs et commentateurs modernes, optant pour une épuration du texte, ne le retiennent pas. Toutefois, tous les commentateurs médiévaux attestent le terme (on trouve chez Albert le Grand et Robert Grosseteste une faute de traduction ou typographique ; ils lisent « infinito tempore » au lieu de « in finito tempore » et George Pachymère intervertit les termes pour éviter la confusion, « in tempore finito »). La précision χρόνῳ clarifie le propos, alors que son omission occasionne une ellipse gênante et injustifiée.

A. ἡ διάνοια τῶν ἀπείρων ἐφάπτοιο καθ' ἕκαστον ἐν πεπερασμένῳ χρόνῳ (968a26-27), *la pensée pourrait toucher aux points de contact infinis l'un après l'autre* ;

C. εἰ δὲ τοῦτο ἀδύνατον, εἴη ἄν τις ἄτομος γραμμὴ (968b2-3), *si ceci est impossible, la ligne insécable pourrait exister*.

Ce second argument en faveur des lignes insécables est, dans la pensée platonicienne, complémentaire du précédent (968a9-18) dans lequel l'auteur rappelait la nécessité d'envisager l'existence des lignes insécables à la fois dans les objets de la pensée (ἐν τοῖς νοητοῖς, 968a17) et dans les sensibles (ἐν τοῖς αἰσθητοῖς, 968a18) sous peine de voir sombrer toute chose dans le non-être par leur division à l'infini. À présent, l'auteur les envisage dans le cas de la διάνοια. Cette partition des facultés dianoétiques reprend celle que Platon établit avec la métaphore de la ligne au livre VI de *La République* (509d6-510d2) où il distingue, par ordre de complexité intellectuelle, l'ἄσθησις d'une part, qui ressortit aux seuls sens, et, d'autre part, la διάνοια et la νόησις, qui ressortissent aux facultés intellectuelles : « la connaissance mathématique [étant] l'objet de la διάνοια »<sup>266</sup> tandis que l'étude des Idées est l'objet de la νόησις. Ce lien entre διάνοια et les objets mathématiques permet à l'auteur de donner sa propre définition d'ἀριθμεῖν qui n'est pas, comme chez Platon, l'examen « de quelle quantité un nombre se trouve être »<sup>267</sup>, mais le fait de toucher par la pensée (ἄπτεσθαι τὴν διάνοιαν) chacun des éléments à dénombrer les uns après les autres (καθ' ἕκαστον). C'est-à-dire que l'auteur, partant d'une définition individualisante du

---

<sup>266</sup> R. Baccou, *Platon, La République*, introduction, traduction et notes, Paris, 1966, p. 439, note 449. R. Hackerforth précise que « the term διάνοια is given to the state of mind of 'geometers and such-like' [...]. The justification of the term is that it suggests a mental condition between δόξα and νοῦς or ἐπιστήμη » (« Plato's Divided Line and Dialectic », *The Classical Quarterly*, 36, 1-2, 1942, p. 3).

<sup>267</sup> « Nous poserons que compter n'est pas autre chose qu'examiner de quelle quantité un nombre se trouve être » (Τὸ δὲ ἀριθμεῖν γε οὐκ ἄλλο τι θήσομεν τοῦ σκοπεῖσθαι πόσος τις ἀριθμὸς τυγχάνει ὧν, *Théétète*, 198c4-5).



ἄλληλας δὲ ἔσσονται ῥηταὶ καὶ ἄλογοι.

---

968b7. σύμμετροι... μετρούμεναι *plerique* Ap.<sup>II</sup>: μετρούμεναι... σύμμετροι *N Ap. Fran.* || 9. τὰ μέρη μέτρου *codd.*: τὰ μέρη οὐ μέρος μέτρου *Gohlke* || 10. εἶναι *W<sup>a</sup>Q<sup>a</sup>*: εἶη *plerique* || 11. διπλασίαν *Q<sup>a</sup>rc.*: διπλάσιον *LW<sup>a</sup>* διπλασία *plerique* || ἀδιαίρετον *add. Rota et com. recc.*: οἴ. *codd.* ἀδύνατον *Buss.* || 17. τι τμηθήσεται *codd.*: τίς γε θήσεται *Fran.* εἰς <ἀει> τμηθήσεται *Sach (Die fünf platonischen Körper, p. 140)* || 19. ὦν δὴ νῦν εἴρηται *plerique*: ὦν νῦν δὴ εἴρηται *N Heath (Mathematics in Aristotle, p. 256)* ὦν νῦν ἤδη εἴρηται *i ὦν <αί> νῦν* διήρηται *Wilamowitz (in Sach, p. 135)* ὦν νῦν δὴ εἴρηται *Vogt* ὡς νῦν διήρηται *Gaiser (Testimonia Platonica, p. 121)* ὦν δυνάμεις ῥηταὶ *Ap. Schramm* ὦν <αί σύνθετοι> δυνάμει ῥηταὶ *T.C.* ὦν αἱ διαιρέσεις δυνάμει ῥηταὶ *Fed.<sup>I</sup>* || ἀποτομή ἢ ἕκ δυοῖν ὀνομάτοιιν *Ap.<sup>II</sup> et in Proleg. Gaiser Fed.<sup>I</sup>*: ἀποτομή ἢ ἕκ δυοῖν ὀνομάτοιιν *Ap. in textu*, ἀποτομήν ἕκ δυοῖν ὀνομάτοιιν *codd.*

*De plus encore, d'après ce que disent eux-mêmes ceux qui traitent (5) de sujets mathématiques, il se pourrait qu'existe une ligne insécable, comme ils disent, si sont commensurables les lignes mesurées à la même mesure, et toutes celles qui sont mesurées sont commensurables. En effet, il se pourrait qu'existe une longueur au moyen de laquelle toutes seront mesurées et celle-ci est nécessairement indivisible. Car, si cette unité de mesure est divisible, les parties de n'importe quelle mesure que ce soit le seront (10) aussi puisqu'elles sont commensurables au tout, de telle sorte que pour une partie quelconque la moitié sera le double ; puisque ceci est impossible, il se pourrait qu'existe une mesure indivisible. De la même manière aussi, les lignes mesurées ne fût-ce qu'une fois par cette mesure, comme toutes les lignes susceptibles d'être composées à partir de cette mesure, sont constituées d'éléments dépourvus de parties. La même chose arrivera aussi pour les surfaces (15) planes, car toutes celles issues de lignes exprimables sont commensurables les unes avec les autres, de telle sorte que leur unité de mesure sera dépourvue de parties. Mais assurément, si l'on coupe une unité de mesure selon une ligne précise et déterminée, elle ne sera plus ni exprimable, ni irrationnelle, ni aucune des autres <lignes> dont il est maintenant question, comme l'apotomé ou la ligne binomiale. (20) Mais elles n'auront aucune caractéristique naturelle par elles-mêmes, mais sont exprimables et irrationnelles les unes par rapport aux autres.*

Cet argument s'inscrit dans une certaine tradition mathématique (ἐξ ὧν αὐτοὶ οἱ ἐν τοῖς μαθήμασι λέγουσιν), ce « qui suggère que la doctrine des lignes insécables ne visait pas à réfuter la géométrie, mais se présentait comme requise

par elle »<sup>270</sup>, et repose sur la notion de commensurabilité (σύμμετρος) des longueurs (μῆκος) entre elles (ἀλλήλοις) et la rationalité (ῥητή) du rapport des lignes (γραμμῆ) et des surfaces (ἐπίπεδον) ou, au contraire, leur irrationalité (ἄλογος)<sup>271</sup>. L’auteur renvoie à quatre reprises (968b4-5, 969b8-9, 969b30-31, 970a19), de façon allusive, aux mathématiciens avec la formule récurrente « ἐν τοῖς μαθήμασι » (qui fait référence soit aux hommes, soit aux théories). Cette référence est vague et englobe tous ceux qui se sont intéressés sur la chose mathématique, depuis Pythagore jusqu’aux contemporains de l’auteur<sup>272</sup>. L’idée exposée dans cette partie affleure dans l’*Épinomis*, « sans doute composé dans l’Ancienne Académie »<sup>273</sup> (mais assurément ni par Platon, ni par Philippe d’Oponte, comme l’affirme Diogène Laërce, II, 37) : « Et pour celui qui a étudié ces choses vient à leur suite celle qu’on appelle du nom tout à fait ridicule de “géométrie”, quoique une *homoiosis* des nombres qui, par nature, ne sont pas semblables les uns aux autres – établie par comparaison avec ce qui est propre aux surfaces –, soit transparente »<sup>274</sup>.

---

<sup>270</sup> Th. Bénatouïl et D. El Murr, « L’Académie et les géomètres », in *Philosophie Antique*, 10 “Philosophie et mathématiques”, Lille, 2010, p. 67.

<sup>271</sup> Le terme ἄλογος est régulièrement employé ici comme contraire de ῥητός. D’après I. Toth « il termine pitagorico ἄρητον ricorre in Platone, ma non in Aristotele, nè in Euclide. Come contrario di ῥητόν, in Euclide, e anche in *De lin. insec.* 968b11, 13, figura il vocabolo ἄλογον, che si può riscontrare anche in Platone, Democrito e, un’unica volta, anche in Aristotele (*An. post.* 76b9) » (*Aristotele e i fondamenti assiomatici della geometria. Prolegomeni alla comprensione dei fondamenti non euclidi nel Corpus Aristotelicum nel loro contesto matematico e filosofico*, Milan, 1997, p. 391, note 66).

<sup>272</sup> Voir le commentaire de la leçon ὧν δὴ νῦν εἴρηται retenue en 968b19.

<sup>273</sup> L. Brisson, introduction à l’*Épinomis*, in *Platon - Œuvres complètes*, p. 311.

<sup>274</sup> Ταῦτα δὲ μαθόντι τούτοις ἐφεξῆς ἐστὶν ὁ καλοῦσι μὲν σφόδρα γελοῖον ὄνομα γεωμετρίαν, τῶν οὐκ ὄντων δὲ ὁμοίων ἀλλήλοις φύσει ἀριθμῶν ὁμοίωσις πρὸς τὴν τῶν ἐπιπέδων μοῖραν γεγονουῖα ἐστὶν διαφανής, Platon, *Épinomis*, 990d2-4, traduction de D. Rabouin et B. Vitrac, « Le passage mathématique de l’*Épinomis* », in *Philosophie Antique*, 10, 2010, p. 11. Cette traduction est fidèle au grec dont elle

L'argument principal se développe en trois temps :

Tout d'abord (968b6-9) l'auteur établit axiomatiquement la commensurabilité des lignes au moyen d'une unité de mesure (μέτρον), longueur indivisible (μήκος ἀδιαίρετον)<sup>275</sup>. L'axiome est que les lignes mesurées à la même aune sont commensurables (σύμμετροί εἰσιν αἱ τῷ αὐτῷ μέτρῳ μετρούμεναι). Cet élément est reformulé dans la formule réciproque « ὅσαι δ' εἰσὶ σύμμετροι, πᾶσαι εἰσὶ μετρούμεναι » (*toutes celles qui sont mesurées sont commensurables*)<sup>276</sup>. L'apodose antéposée (εἴη ἄν τις ἄτομος γραμμή), que l'on peut considérer comme une parenthèse renforcée par l'incise ὡς φασίν, indique que les arguments des mathématiciens sont dévoyés par les tenants des lignes insécables qui établissent arbitrairement la ligne atomique comme unité de mesure : la prémisse est juste puisqu'elle s'appuie sur une définition correcte de la commensurabilité, mais le raisonnement qui suit est rendu fallacieux par l'introduction du postulat des lignes atomiques comme unité de mesure. Toutefois, le temps de la réfutation formelle n'intervient qu'en 969b3-16. Euclide

---

partage l'ambiguïté, l'imprécision grammaticale et syntaxique (voir les remarques des auteurs à ce sujet à partir de la p. 13).

<sup>275</sup> Le terme μήκος redouble et précise le sens à donner à μέτρον, il s'agit exclusivement d'une mesure de longueur. Il est repris ensuite (968b8) par le simple pronom neutre τοῦτο qui recouvre aussi bien l'un que l'autre terme.

<sup>276</sup> Cette affirmation en apparence truistique est l'objet d'une lecture alternative dans N « ὅσαι δ' εἰσὶ μετρούμεναι, πᾶσαι εἰσὶ σύμμετροι » (*toutes celles qui sont mesurées sont commensurables*), lecture suivie par O. Apelt dans son édition mais pas dans sa traduction (*Alle aber, die kommensurabel sind, sind gemessen*, p. 272) et par F. Franciosi (p. 106). H. H. Joachim (*ad loc.* note 2) propose de remplacer le point-en-haut d'E. Bekker par une virgule (M. Schramm, W. Hirsch et K. Gaiser l'imitent), rattachant cette proposition à la précédente protase. Il est évident que cette proposition est à rattacher à la précédente, dont elle est la réciproque : il est aussi juste de dire que « sont commensurables les lignes mesurées à la même mesure » et que « toutes celles qui sont mesurées sont commensurables », l'erreur des tenants des lignes insécables étant de poser la ligne atomique comme unité de mesure absolue.

définit la commensurabilité comme suit : « Des grandeurs sont dites être dans le même rapport, une première relativement à une deuxième et une troisième relativement à une quatrième quand les équimultiples de la première et de la troisième ou simultanément dépassent, ou sont simultanément égaux ou simultanément inférieurs à des équimultiples de la deuxième et de la quatrième, selon n'importe quelle multiplication, chacun à chacun, [et] pris de manière correspondante »<sup>277</sup>. Toutefois l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* montre que les tenants des lignes insécables semblent se contenter d'une définition *a minima* de la commensurabilité, moins précise que l'énoncé d'Euclide, puisqu'ils ne considèrent que le rapport de deux grandeurs, une longueur (τι μῆκος) par laquelle toutes seront mesurées (ὧ̄ πᾶσαι μετρηθήσονται) et l'objet de la mesure. Les partisans d'une unité de mesure indivisible (τοῦτο ἀδιαίρετον εἶναι) fondent cette nécessité (ἀνάγκη) sur l'argument précédemment avancé de la primauté du tout sur la partie : si l'unité de mesure est divisible (εἰ διαιρετόν) alors n'importe quelle partie peut être divisible (καὶ τὰ μέρη μέτρου τινὸς ἔσται)<sup>278</sup> puisqu'elle est commensurable au tout (σύμμετρα γὰρ τῷ ὅλῳ). L'exemple qui

---

<sup>277</sup> Ἐν τῷ αὐτῷ λόγῳ μεγέθη λέγεται εἶναι πρῶτον πρὸς δεῦτερον καὶ τρίτον πρὸς τέταρτον, ὅταν τὰ τοῦ πρώτου καὶ τρίτου ἰσάκις πολλαπλάσια τῶν τοῦ δευτέρου καὶ τετάρτου ἰσάκις πολλαπλασίων καθ' ὅποιον οὖν πολλαπλασιασμὸν ἑκάτερον ἑκατέρου ἢ ἅμα ὑπερέχη ἢ ἅμα ἴσα ἢ ἢ ἅμα ἐλλείπη ληφθέντα κατάλληλα, Euclide, *Les Éléments*, V, 5, traduction de B. Vitrac. W. Knorr explique que « grâce à cette définition, simultanément on éclaire les difficultés posées par l'existence des grandeurs incommensurables et on exclut aussi le cas problématique des grandeurs indivisibles » (« Mathématiques », in SG, p. 424).

<sup>278</sup> On peut aisément éviter la lourde correction de P. Gohlke, qui lit καὶ τὰ μέρη <οὐ μέρου> μέτρου τινὸς ἔσται (*würden ihre Teil <nicht Teile> eines gemeinsamen Massen sein*, p. 11 et 63) pour καὶ τὰ μέρη μέτρου τινὸς ἔσται, en donnant à καὶ son sens fort de « aussi » et non pas de simple conjonction de coordination qui conduit P. Gohlke à considérer que la seconde proposition est une seconde hypothétique dont on imagine difficilement que σύμμετρα γὰρ τῷ ὅλῳ puisse être l'apodose (le texte est certes mal construit, on trouve quantité de δέ apodotiques, mais jamais d'apodose introduite par γάρ).

suit est volontairement absurde pour marquer les esprits : il n'est pas besoin d'être mathématicien pour savoir que la moitié d'une quantité ne peut pas en produire le double. Mais cet exemple a une double fonction, d'une part, naïvement, rappeler les arguments des partisans d'une unité de mesure insécable, et d'autre part, dans l'esprit de l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, insister sur le caractère absurde et fallacieux de cet argument : le début de la réfutation de ce point (969b3-6)<sup>279</sup> permet de constater l'ampleur du mépris qu'a l'auteur pour cette conception. La conclusion de ce raisonnement (968b12-13) est que toutes les lignes mesurées, ne serait-ce qu'une seule fois à la même mesure (αἱ μετρούμεναι ἅπαξ), sont composées de ces mêmes éléments dépourvus de parties (ἐκ τοῦ μέτρου σύνθετοι – ἐξ ἀμερῶν σύγκειται) qui ont permis de mesurer la ligne simple et ce en vertu du principe d'analogie (ὡσαύτως – ὡσπερ).

Dans un deuxième temps (968b14-15), le raisonnement est élargi (τὸ δ' αὐτὸ συμβήσεται) à la commensurabilité des surfaces (κὰν τοῖς ἐπιπέδοις). Pareillement, la conclusion est établie par analogie : toutes les surfaces construites à partir de lignes commensurables (ἀπὸ τῶν ῥητῶν γραμμῶν, c'est-à-dire que leurs rapports sont rationnels, ῥητός) le sont entre elles parce que les lignes qui les composent le sont et que l'unité de mesure qui permet de toutes les mesurer est dépourvue de parties (τὸ μέτρον αὐτῶν ἀμερές).

Enfin (968b20-21), l'auteur établit le fait que les rapports des lignes entre elles (πρὸς ἀλλήλας) sont rationnels (ῥηταί) ou irrationnels (ἄλογοι) en dehors de toute considération générique (καθ' αὐτὰς οὐδέ τινας ἕξουσι φύσεις).

Si l'essentiel est aisément compréhensible, les éléments intermédiaires du raisonnement sont problématiques (qu'il s'agisse d'une restriction hypothétique, εἰ γάρ, 968b10-12, ou d'une opposition plus clairement marquée, ἀλλὰ μήν, 968b16-20). Dans ces deux passages, si la tradition manuscrite et les

---

<sup>279</sup> Ἄλλ' ἄτοπον ἴσως τὸ μὴ δυναμένους λύειν τὸν λόγον δουλεύειν τῇ ἀσθενείᾳ, καὶ προσεξαπατᾶν ἑαυτοὺς μείζους ἀπάτας, βοηθοῦντας τῇ ἀδυναμίᾳ, *Mais il est tout autant absurde quand on est incapable de résoudre ce raisonnement d'être esclave de cette faiblesse, et d'ajouter à ses erreurs de plus grandes erreurs pour remédier à cette incapacité.*

premiers commentateurs renaissants partagent la même leçon du texte – à quelques divergences mineures près – les éditeurs et commentateurs depuis M. Hayduck l’ont largement amendé, s’éloignant de plus en plus de la lettre des manuscrits qui, nonobstant sa difficulté, conserve son sens.

Le premier problème (968b10-12) touche plus à la grammaire du texte qu’à l’intelligence du propos : l’auteur veut montrer l’absurdité qui résulterait à ne pas accepter une mesure unique et indivisible parce qu’en découlerait le fait qu’une moitié de ligne serait égale au double d’une de ses parties quelle qu’elle soit, autrement dit – et en cela le commentaire et les corrections apportées par M. Federspiel<sup>280</sup> sont très éclairants – qu’une moitié de ligne puisse être considérée comme équivalente au tout puisque tous deux sont un élément dépourvu de parties<sup>281</sup>.

En 968b10, la grammaire de la phrase est hautement problématique. Jusqu’à E. Bekker les éditeurs et commentateurs reproduisent la formulation ὥστε μέρους τινὸς<sup>282</sup> εἶη διπλασία τὴν ἡμίσειαν ne retenant pas, pour εἶη, la

---

<sup>280</sup> M. Federspiel, « Περὶ μαθηματικῶν οὐ μαθηματικῶς ἀναδιδάσκοντες (examen de *De Lineis Insecabilibus*, 968b5-21) », p. 80-100.

<sup>281</sup> L’erreur, c’est l’objet de la réfutation de cette partie (969b2-970a19), est de considérer que tous les insécables ont la même grandeur et qu’en tant que tels il n’y a pas de conversion possible d’un système (pouce, coudée, etc.) à un autre (stade, brassée, etc.).

<sup>282</sup> K. Gaiser (*Platons ungeschriebenen Lehre*), E. S. Stamatis (*Euclidis Elementa, vol. III, Liber X cum appendice*, post I. L. Heiberg, Leipzig, 1972) et M. Timpanaro Cardini ont remplacé μέρους τινὸς par μέτρου τινὸς (M. Timpanaro Cardini) en ajoutant μέτρον au groupe (K. Gaiser/E. S. Stamatis). Il faut, au vu du contexte immédiat, lier, avec M. Timpanaro Cardini, cette notion de « partie » à celle d’« unité de mesure » qui permet la commensurabilité ; il est donc nécessaire, à la lecture, d’avoir en tête un groupe comme « μέτρου μέρους τινὸς ». D’autre part, le verbe « être » (que l’on accepte l’infinitif εἶναι ou que l’on conserve l’optatif εἶη de la majorité des manuscrits) a une valeur prédicative ; s’en déduit une relation d’égalité. D’où l’absurdité du raisonnement qui « force » l’acceptation des

variante εἶναι des manuscrits récents  $W^a Q^a$  ni le διπλασίαν des *recentiores* et de  $N$  (pour ne rien dire de διπλάσιον de  $LW^a$ ). M. Hayduck le premier, ajoutant ἄν, donne à ἄν εἶη la valeur d'un potentiel (comme en b5/8). D'autre part, dans cette formulation, τὴν διπλασίαν ne peut être interprétée que comme un accusatif de relation, auquel cas le groupe πρὸς τὴν ἡμίσειαν que lit W. Hirsch dans *i* et *l* facilite la lecture et la phrase signifie en conséquence « une ligne (γραμμὴ sous-entendu) est selon eux (εἶη serait un optatif oblique ; si on corrige εἶη en ἄν εἶη on obtient un potentiel qui ne change rien à la signification) double en considération de sa moitié » ce qui relève à la fois du truisme et du galimatias.

---

longueurs insécables (μῆκος ἀδιάρητον). Les propositions des éditeurs et commentateurs sont les suivantes :

- Henri Estienne et E. Bekker : ὥστε μέρους τινὸς εἶη διπλασία τὴν ἡμίσειαν (incompréhensible en l'état).
- M. Hayduck : ὥστε μέτρον ἄν εἶη διπλασία <γραμμὴ> τῆς ἡμισείας οὐ ὥστε μέτρον ἄν εἶη διπλασία τὴν ἡμίσειαν (*de sorte qu'une unité de mesure serait une ligne double de la moitié*).
- O. Apelt : ὥστε μέρους τινὸς εἶη (ἄν εἶναι) διπλασίαν τὴν ἡμίσειαν (*Mithin würde bei einem Teil die Hälfte zugleich ihr Doppeltes sein*).
- H. H. Joachim : ὥστε μέρους τινὸς <ἄν> εἶη διπλασίων, τῆς ἡμισείας (And thus the original unit of measure would turn out to be twice one of its parts, viz. twice its half).
- K. Gaiser – E. S. Stamatis : ὥστε <μέτρον> μέρους τινὸς εἶναι διπλασίον τὴν ἡμίσειαν (e perciò <la misura> di una determinata parte sarebbe – di volta in volta – la metà di un doppio).
- M. Timpanaro Cardini : ὥστε μέτρον τινὸς ἄν εἶναι διπλασίαν τὴν ἡμίσειαν <γραμμὴν> (*cosicché, di una misura, la metà equivarrebbe al doppio*).
- F. Franciosi : ὥστε <μέτρον> μέρους τινὸς εἶη [διπλασία τῆς ἡμισείας] (so dass sie das Mass eines Teils von ihrer selbst wäre (z. B. das Doppelte wäre das Mass der Hälfte).
- M. Federspiel : ὥστε τοῦ μέτρον ἄν εἶναι ἴσον διπλασίῳ τὸ ἡμισυ (*de sorte que la moitié de la mesure serait égale à son double*).

La solution la moins intrusive paraît être d'adopter les leçons εἶναι de  $W^a Q^a$  et le διπλασίαν des *recentiores* et *N.* « Ὅστε μέρους τινὸς εἶναι διπλασίαν τὴν ἡμισείαν – en conséquence la moitié est dans ce cas le double d'une partie » ce qui veut dire que toute moitié d'une ligne se dédoublerait à l'infini en deux moitiés (dichotomie). M. Federspiel explicite clairement cette égalité en reconstruisant le texte ainsi : ὥστε τοῦ μέτρου ἂν εἶναι ἴσον διπλασίῳ τὸ ἥμισυ (de sorte que la moitié de la mesure serait égale à son double). Toutefois, les interventions dans le texte ne s'imposent pas.

Le raisonnement conclusif, introduit en asyndète (à moins que, comme le fait O. Apelt, on ne corrige ἐπειδὴ en ἐπεὶ δέ)<sup>283</sup>, déduit la possibilité de l'existence d'une unité de mesure uniquement de l'impossibilité de la dichotomie absolue. Il va de soi que même si le mot ἀδιαίρετον ne figure pas dans le texte puisqu'il est absent de tous les manuscrits, il y est supposé implicitement<sup>284</sup>.

Le second passage complexe de cet argument (968b16-20) est reproduit ainsi par E. Bekker : Ἄλλὰ μὴν εἴ τι τμηθήσεται μέτρον τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην γραμμὴν, οὐκ ἔσται οὔτε ῥητὴ οὔτ' ἄλογος, οὔτε τῶν ἄλλων οὐδεμία ὧν νῦν δὴ εἴρηται, οἷον ἀποτομὴν ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιιν (Mais assurément, si l'on coupe une unité de mesure selon une ligne fixée et déterminée, elle ne sera plus ni rationnelle, ni irrationnelle, ni aucune des autres <lignes> dont on a parlé à l'instant, comme l'apotomé <ou> la ligne binomiale).

Les modifications, cette fois encore, sont uniquement le fait des éditeurs et commentateurs modernes. En l'occurrence, trois groupes ont été amendés,

---

<sup>283</sup> H. Bonitz, s.v. ἐπεὶ, relève la possibilité d'un tel flottement.

<sup>284</sup> Martianus Rota, suivi par M. Hayduck et les autres éditeurs et commentateurs modernes, a ajouté *indivisibilis*/ἀδιαίρετον après ἀδύνατον de sorte que le texte que nous lisons est : ἐπειδὴ τοῦτ' ἀδύνατον ἀδιαίρετον ἂν εἶη μέτρον (puisque ceci est impossible, il se pourrait qu'existe une mesure indivisible). U. C. Bussemaker propose de redoubler l'adjectif : « ἀδύνατον ἐπειδὴ τοῦτ' ἀδύνατον, ἀδύνατον ἂν εἶη μέτρον » qu'il traduit « quoniam uero hoc fieri nequit, exstare non poterit mensura »

d'une part εἴ τι τμηθήσεται μέτρον (968b17), d'autre part ὧν νῦν δὴ εἴρηται (968b19) et, enfin, οἷον ἀποτομήν ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιιν (968b19).

La leçon ἀλλὰ μὴν εἴ τι τμηθήσεται μέτρον τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην γραμμὴν (unanimentement transmise par les manuscrits) est corrigée de deux façons : par E. Sach et, de manière moins intrusive, par F. Franciosi. E. Sach<sup>285</sup> propose de lire ἀλλὰ μὴν εἴ εἰς <ἀεί> τμηθήσεται <τὸ> μέτρον <τὸ μετροῦν> τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην γραμμὴν κτλ. (*Weiter aber: Wenn das Mass, das eine beliebige gegebene Strecke misst, ins Unendlich teilbar ist, usw.; mais cependant, si la mesure qui mesure une ligne donnée quelconque est divisée à l'infini, etc.*) et F. Franciosi<sup>286</sup> propose ἀλλὰ μὴν εἰ τίς γε θήσεται μέτρον τινὰ τεταγμένην καὶ ὠρισμένην γραμμὴν κτλ. (*Uebrigens, wenn man als Mass eine bestimmte und begrenzte Linie einsetzt usw.; du reste, si l'on pose une ligne déterminée et limitée comme unité de mesure, etc.*). La correction d'E. Sach introduit la notion de divisions à l'infini, qui rend les choses plus complexes, là où il est simplement question de diviser une unité de mesure (prétendument insécable) et de constater que les lignes qui étaient rationnelles avant la section ne le sont plus nécessairement et que celles qui étaient irrationnelles ont peut-être changé de catégorie. Celle de F. Franciosi est encore moins compréhensible : il est difficilement concevable qu'une unité de mesure clairement établie (le verbe

---

<sup>285</sup> *Die fünf platonischen Körper*, p. 140. Elle justifie l'ajout de εἰς ἀεί par le fait que cette expression se trouve fréquemment employée avec les verbes τέμνω et διαίρω.

<sup>286</sup> « Ueber die Stelle ps. Aristoteles De lineis insecabilibus 968b4-12 », p. 118 et 120. L'explication qu'il avance n'est pas claire « Die falsche Lesart τμηθήσεται hatte sehr wahrscheinlich ihren Ursprung in der Antithese mit ἀμερές am Ende des vorhergehenden Satzes. Der Kopist könnte auch vom Parallelismus mit τοῦτο δ' ἀνάγκη ἀδιαίρετον εἶναι. εἰ γὰρ διαίρετόν... beeinflusst worden sein, dem er nur wenige Zeilen höher begegnet war ». Les fautes de copies sont légion dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* mais quelle confusion serait ici possible ? Les deux phrases sont en effet totalement différentes du point de vue de la structure et du sens. De plus, comment peut-on incriminer un copiste (der Kopist) alors que la tradition tout entière est unanime pour lire εἴ τι τμηθήσεται ?

τίθημι introduit une redondance incongrue à côté du participe τεταγμένην dont le sens est proche) puisse conduire une ligne à ne plus être ni rationnelle ni irrationnelle.

Concernant ὧν νῦν δὴ εἴρηται (*celles dont on vient de parler*), la grande majorité des manuscrits donnent δὴ νῦν<sup>287</sup>. Seuls deux autres proposent des lectures alternatives : *N* lit νῦν δὴ (retenu par E. Bekker) et *i* lit νῦν ἤδη. Or, ces deux textes sont, d'après D. Harlfinger, ceux qui sont les plus proches, en terme de copies intermédiaires, de l'archétype disparu (voir dans l'introduction le stemma qu'il reconstruit). Les éditeurs et commentateurs ont jugé nécessaire de modifier ce groupe parce que le texte fait référence à des types de lignes (apotomé et binomiale) dont il aurait déjà été fait mention, alors que ce n'est pas le cas (« non habent quo referantur » écrit O. Apelt, « Prolegomena », p. x) – ces deux types de lignes ne sont évoqués que nominalement sans qu'aucune explication précise n'en soit faite<sup>288</sup>. Les corrections sont multiples et rappelées par M. Federspiel<sup>289</sup>.

---

<sup>287</sup> Th. Heath propose de conserver la leçon de *N* « It occurs to me to wonder whether we cannot get a good sense out of ὧν νῦν δὴ εἴρηται by interpreting the phrase as 'none of the irrationals which have recently been discussed such as apotome or binomial', reading the words as referring to a recently propounded theory of compound irrationals, viz. that of Theaetetus subsequently embodied in Euclid, Book X. The allusion might be not to Euclid but to Theaetetus, because the discovery and discussion of compound irrationals including the binomial and apotome are definitely attributed by Pappus, on the authority of Eudemos, to Theaetetus » (*Mathematics in Aristotle*, Oxford, 1949, p. 256)

<sup>288</sup> Ces notions devaient être suffisamment claires dans l'esprit des destinataires originels de ce traité (si l'hypothèse de Th. Heath est juste) ce qui dispensait l'auteur de détailler plus avant sa pensée. Par ailleurs, le terme ἀποτομή n'était pas réservé qu'aux seules mathématiques puisqu'on le trouve aussi dans le vocabulaire musical (voir "Introduction – III. Possible datation du traité"). Cette analogie entre les rapports métriques et harmoniques se trouve aussi dans *l'Épinomis* (990e1-991b4, voir en particulier l'annexe 21 présentée par L. Brisson dans les œuvres complètes de Platon, p. 2096-2098). Il semble donc juste de

Les premières propositions (H. Vogt, U. von Wilamowitz, K. Gaiser) ont l'avantage de rester très proches du texte des manuscrits et peuvent, notamment celle de U. von Wilamowitz, se justifier aisément du fait du iotacisme (les groupes « νῦν δὴ εἴρηται » et « νῦν διήρηται » étant de

---

considérer que l'auteur emploie ces notions simplement à titre d'exemple de parties d'unité de mesures, exemples bien connus de tous dans l'Académie.

<sup>289</sup> M. Federspiel, « Περὶ μαθηματικῶν », p. 84, rappelle les propositions des éditeurs et commentateurs antérieurs :

- H. Vogt (cité par E. Sach, *Die fünf platonischen Körper*, p. 134) : ὧν νῦν δὴ εἴρηται (*celles dont on parle maintenant*) ;
- U. von Wilamowitz (in E. Sach, *Die fünf platonischen Körper*, p. 135) : ὧν νῦν διήρηται (*ni de celles qui sont maintenant distinguées...*) – W. Hirsch adopte aussi cette proposition (p. 30) ; dans les deux cas, on n'identifie pas le sujet des pluriels εἴρηται et διήρηται. La seule justification plausible de εἴρηται (*dont on vient de parler*) est de supposer que le traité *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se rattache à un traité antérieur sur les lignes en général. Il est vrai que la question abrupte de l'incipit (ἄρα γ' εἰσὶν ἄτομοι γραμμαί, *existe-t-il des lignes dépourvues de parties*) s'insère bien dans un traité sur les lignes en général ;
- K. Gaiser (*La Dottrina non Scritta di Platone*, p. 167, le texte est cité dans *Testimonia platonica. Le antiche testimonianze sulle dottrine non scritte di Platone*, p. 121) : ὡς νῦν διήρηται (comme on le distingue à présent) ;
- O. Apelt (« *Prolegomena* », p. xi) : ὧν δυνάμεις ῥηταί (*dont les carrés sont rationnels*) – H. H. Joachim adopte aussi cette proposition ;
- M. Schramm (p. 40) : ὧν δυνάμει ῥηταί (*qui sont rationnelles en carré*) – d'après la proposition de D. Harlfinger (p. 344) qui admet la possibilité d'une corruption de majuscules entre ΔΥΝΑΜΕΙΡΗΤΑΙ et ΝΥΝΔΗΙΡΗΤΑΙ ;
- M. Timpanaro Cardini (*ad. loc.*) propose dans son apparat : ὧν <αί σύνθετοι> δυνάμει ῥηταί (*dont les composés sont rationnels en carré*), alors qu'elle traduit « delle cui componenti i quadrati sono razionali » (*dont les composants sont rationnels en carré*) ;
- M. Federspiel (« Περὶ μαθηματικῶν », p. 82) propose : ὧν αἱ διαίρεσεις δυνάμει ῥηταί (*dont les divisions sont rationnelles en carré*).

prononciation très proche mis à part le  $\nu$ ). Les éditeurs et commentateurs qui introduisent, d'une façon ou d'une autre, la notion de « carré » (δύναμις), le font en s'appuyant sur le lien que l'on peut, à juste titre, effectuer entre ce passage et le livre X des *Éléments* d'Euclide. Cependant, ces lignes irrationnelles (l'apotomé – ἀποτομή – et la binomiale – ἐκ δυοῖν ὀνομάτοις) apparaissent effectivement chez Euclide puisque c'est lui qui en propose les définitions (X, 36 pour la binomiale et X, 75 pour l'apotomé), mais le nom de la seconde n'est jamais donné au duel, mais toujours au génitif pluriel (ἐκ δύο ὀνομάτων). Une note de B. Vitrac<sup>290</sup> dans sa traduction des *Éléments* tend à écarter les corrections par δύναμις de ce passage.

En ce qui concerne les exemples (οἷον ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτων), les manuscrits donnent tous le groupe « οἷον ἀποτομήν ἐκ δυοῖν ὀνομάτων », impossible au terme de la proposition 111 du livre X des *Éléments* (ἡ ἀποτομή οὐκ ἔστιν ἡ αὐτὴ τῇ ἐκ δύο ὀνομάτων, *l'apotomé n'est pas identique à la binomiale*). La correction de ἀποτομήν ἐκ δυοῖν ὀνομάτων en ἀποτομή ἢ [ἢ] ἐκ δυοῖν ὀνομάτων d'O. Apelt est indispensable<sup>291</sup>. Toutefois, dans le texte qu'il présente,

---

<sup>290</sup> B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, volume 3 – Livre X, Paris, 1998, p. 30-31 : « Aucun texte mathématique du corpus [...] étudié n'offre d'emploi du terme "δύναμις" comme désignant un objet mathématique. Conformément aux usages euclidiens, nos auteurs utilisent systématiquement le datif "δυνάμει" pour qualifier des relations : 'être plus grand que...', 'être plus (moins) que le double de...', 'avoir le même rapport que...', 'être dans un rapport numérique spécifié avec...', 'être commensurable (incommensurable) avec...'. Ce qui constitue évidemment une différence avec 'carré' puisque la considération du carré décrit sur une droite n'implique pas que cette dernière soit engagée dans une comparaison avec une autre droite. » Le corpus mentionné par B. Vitrac comporte les textes d'Euclide, d'Archimède, de Héron d'Alexandrie, d'Hippocrate de Chios, de Platon et d'Aristote.

<sup>291</sup> O. Apelt « nullo igitur modo coniunctim dici potest ἀποτομήν ἐκ δυοῖν ὀνομάτων, sed necessario scribendum ἀποτομή ἢ ἐκ δυοῖν ὀνομάτων. Idque uerum esse etiam inde apparet, quod accusatiuus ἀποτομήν non habet, unde pendeat. Peruulgato igitur errore ex η factum est ν » (« Prolegomena », p. x).

il ajoute après l’alternatif ἢ le déterminant ἡ et lit donc « ἀποτομή ἢ ἡ ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιιν ». Il faut, avec K. Gaiser<sup>292</sup> et M. Federspiel<sup>293</sup>, supprimer le déterminant ἡ qui se justifie d’autant moins qu’il n’y en a pas avant ἀποτομή et qu’il existe, d’après Euclide, plusieurs types de binomiales<sup>294</sup>, et ce même si la substativisation sans article de la périphrase prépositionnelle est incongrue.

---

<sup>292</sup> K. Gaiser ne fait pas apparaître l’article dans le texte qu’il produit ni ne commente sa suppression (*Testimonia Platonica*, p. 119). Il va même jusqu’à supposer que la mention de ces irrationnelles dans le traité peut être un témoignage du fait que Platon les ait connues : « questo vale anche e soprattutto per i tre prototipi di grandezze irrazionali la cui trattazione matematica è attestata per Teeteto, e che perciò anche Platone potrebbe aver conosciuto a fondo : la “mediale” (μέση), la “binomiale” (ἐκ δυοῖν ὀνομάτοιιν) e l’“apotome” (ἀποτομή) » (*La dottrina non scritta di Platone*, p. 75). Il en déduit un élément de datation de l’apparition de ces notions « in questo modo sarebbe guadagnato un ulteriore rimando all’origine platonica dell’argomentazione : la teoria degli irrazionali di Teeteto (“come ore è stato diviso”) va infatti collocata cronologicamente tra il 390 e il 370 » (*Testimonia Platonica*, p. 121).

<sup>293</sup> M. Federspiel, « Περὶ μαθηματικῶν », p. 84 : « ἡ est superflu ».

<sup>294</sup> Voir B. Vitrac *Euclide, Les Éléments*, livre X, volume 3, p. 197, 231. Dans la proposition 36, Euclide donne la définition générique de la binomiale (Ἐκάλεσε δὲ αὐτὴν ἐκ δύο ὀνομάτων διὰ τὸ ἐκ δύο ῥητῶν αὐτὴν συγκεῖσθαι κύριον ὄνομα καλῶν τὸ ῥητόν, καθ’ ὃ ῥητόν, si sont composées deux [droites] exprimables, commensurables en puissance seulement, la [droite] entière est irrationnelle ; et qu’elle soit appelée binomiale). Dans la deuxième série de définitions, il détermine six types de binomiales (voir “Introduction – III. Possible datation du traité”)

### III/ RÉFUTATIONS VISANT À PROUVER LA DIVISIBILITÉ DES CORPS (968b21-969b26)

Aux cinq arguments précédemment étudiés répondent cinq arguments réfutatoires qui cherchent à prouver, dans la lignée des écrits aristotéliens, l'impossibilité, voire l'absurdité, de l'existence des lignes et grandeurs insécables.

Le premier argument (968b21-69a17) reprend l'opposition entre les couples "petit/grand" et "peu/multiple" (968a2-9). Le deuxième (969a17-21) réfute l'existence des insécables dans les formes et le troisième (969a21-26), dans les éléments. Le quatrième (969a26-b26) répond à l'argument zénonien (968a18-b4). Le cinquième enfin prétend répondre à l'argument mathématique (968b4-21) mais constitue, en fait, une introduction aux véritables arguments relatifs à la commensurabilité présentés ensuite (969b29-970a19).

#### a. Contre l'argument I: l'opposition grand/petit et beaucoup/peu (968b21-969a17)

Cet argument est long et complexe. Aussi, par souci de clarté, il est ici présenté scindé en trois parties, correspondant chacune à ses trois articulations logiques exprimées par les particules « μέν » (968b21), « ἔτι δέ » (968b25) puis « ἔτι » (969a5).

- 68b21-25

Ἡ πρῶτον μὲν οὐκ ἀνάγκη τὸ ἀπείρους ἔχον διαιρέσεις μὴ εἶναι μικρὸν καὶ ὀλίγον· καὶ γὰρ τόπον καὶ μέγεθος καὶ ὅλως τὸ συνεχὲς μικρὸν μὲν λέγομεν, καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον, οὐ μὴν ἀλλ' ἀπείρους διαιρέσεις φαρμὲν ἔχειν.

25

---

968b21. ἢ  $G^a Q^a U^a \rho$  Steph. com.: αὶ plerique || 24. καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον codd.: ἐφ' ὧ  $U^a$  Steph. καὶ ἐφ' ὧν ἀρμόττει, ὀλίγον Hayd. καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον, ὀλίγον Schramm, Fed<sup>II</sup>.

*Ou bien, tout d'abord, il n'est pas nécessaire que ce qui est susceptible de divisions infinies ne soit pas "petit" ou "peu". En effet, nous disons qu'est "petit" soit un espace soit une grandeur ou en général ce qui est continu, et ce à quoi s'applique le qualificatif "peu", (25) dont nous disons néanmoins qu'il est susceptible de divisions infinies.*

Cette première partie de l'argument se déroule en deux temps. Tout d'abord l'auteur dissocie (οὐκ ἀνάγκη... μὴ εἶναι) le concept de taille/quantité (μικρὸν καὶ ὀλίγον) de la qualité de la division, en prenant l'exemple de la division à l'infini (τὸ ἀπείρους ἔχον διαιρέσεις). Suit l'affirmation axiomatique (λέγομεν, φαμέν) de la possibilité de division à l'infini (ἀπείρους διαιρέσεις ἔχειν) du continu (ὅλως τὸ συνεχές), qu'il soit prédiqué du petit (μικρὸν) ou de ce à quoi s'applique le qualificatif "peu" (ἐφ' ᾧ μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον). L'auteur rappelle, en passant, que le prédicat "petit" s'applique à des lieux et des grandeurs (τόπον καὶ μέγεθος [...] μικρὸν μὲν λέγομεν) étant sous-entendu que "peu" s'applique à des nombres et des quantités ainsi qu'il est noté par ailleurs dans *La Métaphysique*<sup>295</sup>. L'emploi des verbes au présent, λέγομεν et φαμέν, rappelle que cette théorie est enseignée au Lycée à l'époque de l'écriture du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. En effet, la division des grandeurs est le deuxième des cinq arguments avancés par Aristote pour prouver l'existence de l'infini dans *La Physique*<sup>296</sup>, mais c'est aussi le seul qui ne soit pas repris de façon détaillée dans l'examen de chacun de ses arguments à la fin du livre Γ<sup>297</sup>.

---

<sup>295</sup> « le 'beaucoup' et le 'peu' <ont des affects et des accidents> du nombre, et 'grand' et 'petit' d'une grandeur » (Τὸ πολὺ καὶ ὀλίγον <πάθη τε καὶ συμβεβηκότα> ἀριθμοῦ, καὶ μέγα καὶ μικρὸν μεγέθους, *Μεταφυσική*, N, 1088a18-19).

<sup>296</sup> « La conviction de l'existence de quelque chose d'infini vient principalement de cinq observations : du temps (car celui-ci est infini), de la division dans les grandeurs (car les mathématiciens utilisent aussi l'infini) ; en outre, du fait que de cette seule façon la génération et la corruption ne s'épuiseraient pas, si était infini ce à partir de quoi s'extrait ce qui advient ; en outre, du fait que ce qui est limité s'étend toujours jusqu'à quelque chose, de sorte qu'il est nécessaire que rien ne soit limite, s'il est nécessaire qu'une chose s'étende toujours jusqu'à quelque chose d'autre. Plus encore et principalement, ce qui pose la difficulté commune à tous : par le fait qu'il ne s'épuise pas dans la pensée, le nombre semble être infini de même que les grandeurs mathématiques et l'au-delà du ciel » (Τοῦ δ' εἶναί τι ἄπειρον ἢ πίστις ἐκ πέντε μάλιστα ἂν συμβαίνοι σκοποῦσιν, ἔκ τε τοῦ χρόνου (οὗτος γὰρ ἄπειρος) καὶ ἐκ τῆς ἐν τοῖς μεγέθεσι διαιρέσεως

La conjonction initiale ἥ (968b21) attestée, d'après D. Harlfinger, par les manuscrits  $G^a Q^a U^a$  et la famille  $\rho$  introduit les objections et réfutations contre l'hypothèse de lignes ou d'unités de mesure insécables sous la forme de l'alternative<sup>298</sup>. Ἦ se comprend alors comme alternative possible aux arguments

---

(χρῶνται γὰρ καὶ οἱ μαθηματικοὶ τῷ ἀπείρῳ)· ἔτι τῷ οὕτως ἂν μόνως μὴ ὑπολείπειν γένεσιν καὶ φθοράν, εἰ ἄπειρον εἶη ὅθεν ἀφαιρεῖται τὸ γιγνόμενον· ἔτι τῷ τὸ πεπερασμένον αἰὲν πρὸς τι περαίνειν, ὥστε ἀνάγκη μηδὲν εἶναι πέρασ, εἰ αἰὲν περαίνειν ἀνάγκη ἕτερον πρὸς ἕτερον. Μάλιστα δὲ καὶ κυριώτατον, ὃ τὴν κοινὴν ποιεῖ ἀπορίαν πᾶσι· διὰ γὰρ τὸ ἐν τῇ νοήσει μὴ ὑπολείπειν καὶ ὁ ἀριθμὸς δοκεῖ ἄπειρος εἶναι καὶ τὰ μαθηματικὰ μεγέθη καὶ τὸ ἔξω τοῦ οὐρανοῦ, *Physique*, Γ, 4, 203b15-25, traduction d'A. Stevens modifiée).

<sup>297</sup> « Mais la grandeur n'est infinie ni par la réduction ni par la croissance conceptuelle » (Μέγεθος δὲ οὔτε τῇ καθαιρέσει οὔτε τῇ νοητικῇ αὐξήσει ἔστιν ἄπειρον, *Physique*, Γ, 8, 208a21-22, traduction d'A. Stevens). G. R. Giardina explique cette proposition qu'Aristote ne développe pas davantage : « Aristotele ribadisce che la grandezza reale non è illimitata né nel senso dell'aumento né nel senso della diminuzione (dal momento che la divisibilità all'infinito non comporta mai che la grandezza si trovi in atto infinitamente divisa), ma lo è solo la grandezza pensata. Il pensare l'infinita diminuzione o l'infinito aumento della grandezza stessa e comunque ciascuno dei due processi implica per la grandezza un divenire che esclude l'atto » (*Fisica del movimento e teoria dell'infinito - Analisi critica di Aristotele*, *Phys. III*, Sankt-Augustin, 2012, p. 270).

<sup>298</sup> Les manuscrits des trois familles  $\alpha\beta\gamma$  lisent, en entame du raisonnement, αἰ πρῶται. Toutefois, certains ( $NVG^a\alpha$ ) portent la correction πρῶτον que l'on trouve ensuite dans le texte des manuscrits de la famille  $\rho$ , tardive (XVI<sup>e</sup> s.) et tous issus de *i*. Les éditeurs et commentateurs, depuis Robert Grosseteste et Albert le Grand, optent eux aussi pour la lecture πρῶτον/primò. En outre, la grande majorité des manuscrits lisent αἰ ; seuls quelques-uns parmi les plus récents ( $G^a Q^a U^a \rho$ ) lisent ἥ, suivis ensuite par Henri Estienne et les éditeurs et commentateurs modernes du texte. Il est impossible de construire le sens de la phrase en lisant αἰ nominatif féminin pluriel que l'on ne peut grammaticalement rattacher à rien dans la phrase.

posés précédemment et que l'on peut gloser ainsi : « soit on est d'accord avec les arguments précédents, soit (ἤ) on est prêt à accepter les suivants, au premier rang desquels (πρῶτον) etc. ». H. H. Joachim d'ailleurs, pour clarifier le propos, glose le passage en écrivant « To these arguments we must make the following answers : — In the first place, etc. ».

H. H. Joachim considère la proposition telle qu'elle est transmise par les manuscrits, καὶ ἐφ' ὧν μὲν ἀρμόττει τὸ ὀλίγον, comme une parenthèse<sup>299</sup>. En ce sens, W. Hirsch<sup>300</sup> et M. Federspiel le rejoignent en affirmant qu'il s'agit là de l'ajout d'un lecteur ou copiste qui aurait jugé bon de rétablir, dans la réfutation, le parallélisme « peu/petit » du début du texte (968a3), ajout qu'il faudrait athétiser pour ne pas risquer une « contradiction avec le contexte »<sup>301</sup> au vu de ce qu'avance l'auteur en 969a12. M. Federspiel et M. Schramm proposent même de supprimer καὶ ὀλίγον (l.22-23)<sup>302</sup>. Or il n'y a pas de contradiction. L'auteur avance ses arguments pièce après pièce en précisant au fur et à mesure sa pensée, c'est un trait caractéristique de cet auteur qui procède toujours de la sorte. Il nie la corrélation axiomatique établie par ses contradicteurs entre la

---

<sup>299</sup> L'explication de H. H. Joachim est la suivante : « Hayduck suggested καὶ ἐφ' ὧν ἀρμόττει, ὀλίγον, which would be an improvement, though the excision of μὲν seems unnecessary. (It is, however, omitted by Z<sup>a</sup>.) Apelt defends the MSS. reading, but interprets καὶ ἐφ' ὧν — ὀλίγον as part of the subject of the sentence, taking μικρόν as predicate of the whole. This seems difficult, because (a) the μὲν [ἐφ' ὧν μὲν] is purely gratuitous, and (b) there is no reason why the writer should over-ride the distinction, between μικρόν and ὀλίγον. If the τό be maintained, the clause must, I think, be treated as parenthetical and interpreted as above. » (*ad loc.* note 1).

<sup>300</sup> W. Hirsch, *Der pseudo-aristotelische Traktat De Lineis Inseparabilibus*, p. 31 : « oder ein späterer Herausgeber oder Schreiber hat, rückschliessend auf 968a2ff., fälschlich καὶ ὀλίγον hinzugefügt ».

<sup>301</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 504.

<sup>302</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 504, « avec Hirsch, il faudrait aussi athétiser καὶ ὀλίγον en 968b22-23 ». Toutefois ni l'un ni l'autre n'explique ce que cette suppression apporterait à l'intelligence du texte.

taille des corps, les objets mathématiques et la quantité de leurs constituants (968a2-9). Cet argument reprend la même prémisse que celui dont il veut prouver l'absurdité ; dans les deux cas, il est établi que ce qui est « peu/petit » peut avoir (οὐκ ἀνάγκη) un nombre limité de divisions : à « πεπερασμένως ἔξει τὰς διαιρέσεις τὸ ὀλίγον καὶ τὸ μικρόν » (968a5-6), répond « τὸ ἀπείρου ἔχον διαιρέσεις μὴ εἶναι μικρόν καὶ ὀλίγον » (968b22). La réfutation de l'argument des tenants des lignes insécables prend appui sur la notion du continu (συνεχές) et de ses parties (le lieu, τόπον, et la grandeur, μέγεθος). Cet argument rappelle immanquablement aux auditeurs d'Aristote les caractéristiques qu'il attribue au continu, dans la *Physique* d'une part (« Il est impossible qu'un continu soit composé d'indivisibles, par exemple la ligne de points, puisque la ligne est un continu et le point un indivisible »)<sup>303</sup> et dans les *Catégories* d'autre part, pour expliquer pourquoi la ligne et le lieu sont des continus (« La ligne est un continu, car il est possible de concevoir une limite commune où ses parties se touchent : le point. [...] Le lieu fait partie des continus, car les parties du corps occupent un certain lieu, parties qui sont en contact en une limite commune ; donc les parties du lieu, qui sont occupées par chacune des parties du corps, sont elles-mêmes en contact à la même limite commune que les parties du corps ; de sorte que le lieu est, lui aussi, continu, puisque, en une limite commune, ses parties sont en contact »)<sup>304</sup>.

---

<sup>303</sup> Ἀδύνατον ἐξ ἀδιαιρέτων εἶναί τι συνεχές, οἷον γραμμὴν ἐκ στιγμῶν, εἴπερ ἡ γραμμὴ μὲν συνεχές, ἡ στιγμὴ δὲ ἀδιαιρέτων, *Physique*, Z, 1, 231a24-26. Aristote parvient à cette conclusion, explique Th. Heath, par l'utilisation « of the method of exhausting the possibilities ; he proves that [the points] cannot be (1) 'continuous' or (2) 'in contact' or even (3) 'successive' (*Mathematics in Aristotle*, p. 124). L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne procède pas autrement, il le fait simplement de façon apparemment moins cohérente.

<sup>304</sup> Ἡ δὲ γραμμὴ συνεχές ἐστίν· ἔστι γὰρ λαβεῖν κοινὸν ὄρον πρὸς ὃν τὰ μόρια αὐτῆς συνάπτει, στιγμὴν καὶ τῆς ἐπιφανείας γραμμῆν. [...] Ὁ τόπος τῶν συνεχῶν ἐστίν· τόπον γὰρ τινα τὰ τοῦ σώματος μόρια κατέχει, ἃ πρὸς τινα κοινὸν ὄρον συνάπτει· οὐκοῦν καὶ τὰ τοῦ τόπου μόρια, ἃ κατέχει ἕκαστον τῶν τοῦ σώματος μορίων, πρὸς τὸν αὐτὸν ὄρον συνάπτει πρὸς ὃν καὶ τὰ τοῦ σώματος μόρια· ὥστε

Ces deux textes auxquels l'auteur fait référence l'affranchissent totalement du problème de l'infinité potentielle des divisions. Sauf à supposer que καὶ ὅλως τὸ συνεχές soit une incise marginale, on ne voit pas ce qui justifierait le fait que l'on qualifie, en général, de petit ce qui est continu. On peut même suggérer que le groupe serait beaucoup plus pertinent s'il était coordonné à τὸ ἀπείρους ἔχον διαιρέσεις qu'il explique en vertu de la définition du continu et de la division à l'infini.

La réfutation du premier argument s'écarte de l'argument de base qui portait sur la création de couples grand/petit et beaucoup/peu pour faire accepter la nécessité de penser les parties minimales. Or, pour les membres de l'école aristotélicienne, ce raisonnement est invalidé par Aristote dès les premières pages de l'*Organon* puisqu'on y lit que « la quantité n'admet aucun contraire »<sup>305</sup>. Le réfuteur connaît cette définition et déplace donc volontairement la réponse sur le terrain du relativisme pour montrer que la

---

συνεχὲς ἂν εἴη καὶ ὁ τόπος πρὸς γὰρ ἓνα κοινὸν ὄρον αὐτοῦ τὰ μόρια συνάπτει, *Categories*, 6, 5a1-14. Le terme μόριον fait écho aux ποσοί de l'entame du traité (ἄρα [...] ἐν ἅπασιν τοῖς ποσοῖς ἐστὶ τι ἀμερές; *Existe-t-il quelque chose qui soit dépourvu de parties dans tout ce qui est quantifiable*?). Cette remarque d'Aristote permet à elle seule de résumer l'ensemble du traité, puisque tous les éléments qui servent à l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à asseoir sa démonstration se trouvent déjà énoncés ici (par exemple la notion de point comme limite se retrouve en 970b23-30 et 972b23-27, celle de contact entre les parties d'un tout est détaillée en 970a19-21 puis de nouveau, plus longuement, en 971a26-b20).

<sup>305</sup> Τῷ ποσῷ οὐδὲν ἐστὶν ἐναντίον, *Catégories*, A, 6, 5b11. La réfutation peut être considérée comme définitivement terminée lorsqu'Aristote demande « prétendra-t-on que beaucoup est le contraire du peu, ou le grand, du petit ? Mais aucune de ces notions n'est une quantité mais ce sont des relatifs, car rien n'est dit en soi et par soi grand ou petit, mais seulement pour être rapporté à une autre chose » (Εἰ μὴ τὸ πολὺ τῷ ὀλίγῳ φαίη τις εἶναι ἐναντίον ἢ τὸ μέγα τῷ μικρῷ. Τούτων δὲ οὐδὲν ἐστὶ ποσὸν ἀλλὰ τῶν πρὸς τι οὐδὲν γὰρ αὐτὸ καθ' αὐτὸ μέγα λέγεται ἢ μικρόν, ἀλλὰ πρὸς ἕτερον ἀναφέρεται, *Catégories*, A, 6, 5b14-18).

divisibilité à l'infini est toujours possible en puissance, que l'objet divisé soit grand ou petit, puisqu'un tel objet n'est jamais grand ou petit en soi.

- 968b25-969a5

	Ἔτι δ' εἰ	25
ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ κατὰ τούτων τῶν ἀτόμων λέγεται τὸ μικρὸν καὶ ἄπειροι στιγμαὶ ἐνυπάρχουσιν. Ἴη δὲ γραμμῇ, διαίρεσις κατὰ στιγμήν, καὶ ὁμοίως καθ' ὅποιανοῦν ἀπείρους ἂν ἔχοι διαίρεσις ἅπασα, ἢ μὴ ἄτομος. Ἔνια δὲ τούτων εἰσὶ μικραὶ καὶ ἄπειροι οἱ λόγοι. Πᾶσαν δὲ τμηθῆναι τὸν ἐπιταχθέντα λόγον δυνατὸν, τὴν μὴ ἄτομον.	969a1	
		5

968b26. ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ *propozo* : ἐν τῷ συνθέτῳ γραμμαί *H<sup>a</sup>SLθδξ Steph.* ἐν τῷ συμμέτρῳ γραμμαί εἰσὶ γραμμαί *Z<sup>a</sup>β Ap.* in textu ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ ἄτομοι εἰσὶ γραμμαί *Schramm Fed<sup>II</sup>.* ἐνίαις σύμμετροι γραμμαῖς εἰσὶ γραμμαί *coni. Ap.* in apparatu || 969a3. ἂν ἔχοι διαίρεσις ἅπασα ἢ μὴ ἄτομος *αβ Schramm Fed<sup>II</sup>.* : ἂν ἔχοι διαίρεσις ἅπασα ὡς ἢ μὴ ἄτομος *H<sup>a</sup>* οὖν ἔχοι διαίρεσις ἅπασα ἂν ἢ μὴ ἄτομος *γ Ap. T.C.* ἔχοι διαίρεσις ἅπασα ἢ μὴ ἄτομος ἂν *PW<sup>a</sup> Steph. Pach. Casaubon* || 4. εἰσὶ μικραὶ *Ap.* : εἰς μικρά *αLSQ<sup>a</sup>* εἰς μακρά *plerique Bekker* || 5. ἐπιταχθέντα λόγον *add. Pach. Ap.* (cf. *Harlf.* p. 398) : λόγον om. *codd.*

*De plus, si dans la ligne composée (969a) le “petit” est prédié de ces constituants insécables, alors il existe un nombre infini de points. Or, là où il y a une ligne, il y a une division selon un point, et également toute ligne non insécable pourrait accepter des divisions infinies en un point quelconque ; quelques unes de ces lignes sont petites, et les rapports infinis ; et il est possible que toute ligne (5) non insécable soit coupée selon le rapport fixé.*

Il faut rétablir le raisonnement tel qu'il devait être pour comprendre la lettre du texte et commencer par poser la conclusion, omise tant elle est évidente, afin de pouvoir ensuite remonter le fil du raisonnement. L'objectif de l'auteur est de montrer que la ligne insécable n'existe pas et pour ce faire, comme le note M. Federspiel, il met son « adversaire en contradiction avec lui-même en lui faisant endosser subrepticement une thèse en fait incompatible avec la doctrine des lignes insécables ; cette ruse lui permet ensuite d'exposer la contradiction quand il lui convient. La ruse consiste à dire en substance : “je vous accorde vos lignes insécables ; mais tout le monde (et vous aussi) admet

que...”<sup>306</sup>. Pour parvenir à cette conclusion, l’argument s’articule en trois parties, chacune étant liée à la précédente par la particule δέ, et chaque nouvelle « partie » apportant une précision à la précédente. L’auteur commence par la ligne composée (ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ) puis s’intéresse à la ligne en tant que telle (ἡ γραμμή) qui est une partie du composé, ensuite à la ligne non insécable (ἡ μὴ ἄτομος). Le groupe ἔνιαι εἰσὶ μικραὶ est une incise précisant ce qu’est la ligne non insécable (ἡ μὴ ἄτομος).

La première phrase (968b25-969a1) telle qu’elle est donnée en général dans les manuscrits et éditions est bancal. La protase εἰ ἐν τῷ συνθέτῳ γραμμαὶ n’a pas de verbe, ce qui n’est pas une difficulté insurmontable mais gênante. On ne comprend pas, dans l’apodose, pourquoi le petit n’est prédiqué que de ces insécables dont on ne sait si ce ne sont des lignes ou autre chose. Enfin, on ne comprend pas ce qu’apporte la seconde apodose qui préciserait qu’il y a de petits infinis dans une ligne supposée petite en vertu d’une prédication de constituants insécables. En revanche, si l’on suit et développe la proposition de M. Schramm et M. Federspiel qui consiste à corriger ἐν τῷ συνθέτῳ γραμμαὶ en ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ<sup>307</sup>, et si l’on prolonge la protase jusqu’à τὸ μικρόν (ce qui évite l’ajout du groupe εἰσὶ γραμμαὶ de M. Schramm et M. Federspiel), on obtient une proposition cohérente pourvue d’un verbe : « si dans la ligne composée, le petit est prédiqué de ces constituants insécables (c’est-à-dire ceux qu’on lui suppose), alors (καί introduit souvent l’apodose) il y aura, dans la ligne composée, un nombre infini de points ». L’apodose ainsi réduite et simplifiée devient claire.

Parce que le réfutateur contraint son contradicteur à accepter la première conclusion (κατὰ τούτων τῶν ἀτόμων λέγεται τὸ μικρόν), il le contraint aussi à accepter l’absurdité de l’existence des lignes insécables. Cet

---

<sup>306</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 505.

<sup>307</sup> M. Schramm (p. 40, et M. Federspiel à sa suite, p. 505) propose de lire ἐν τῇ συνθέτῳ γραμμῇ ἄτομοι εἰσὶ γραμμαὶ en acceptant l’ajout de εἰσὶ γραμμαὶ, après le premier γραμμαὶ (mais sans retenir la leçon συμμέτρῳ), des manuscrits N et Z<sup>a</sup> « da nur das letzte den geforderten Ausschluss der unteilbaren Linie » ; les autres modifications restent injustifiées.

argument pose axiomatiquement deux éléments acceptés par les tenants des lignes insécables. Le premier est le fait que le terme « petit » (τὸ μικρόν) s'applique aux insécables (κατὰ τούτων τῶν ἀτόμων λέγεται) ; le second établit que l'on trouve (ἐνυπάρχουσιν) dans une ligne composée (ἐν τῷ συνθέτῳ γραμμῇ) une infinitude de points. L'auteur laisse ensuite provisoirement de côté la notion de petitesse et poursuit son raisonnement à partir de la notion de « point » (στιγμή). Il recentre alors la discussion sur la notion de ligne (ἢ δὲ γραμμῇ) et établit que toute ligne en tant que ligne se divise en deux à l'endroit d'un point (κατὰ στιγμήν) et que la séparation peut se faire en n'importe quel point de la ligne (καθ' ὅποιανούν). Cela implique une potentielle (ἄν ἔχοι) infinité de divisions (ἀπείρους διαιρέσεις), ou selon le rapport déterminé que l'on décide (τμηθῆναι τὸν ἐπιταχθέντα λόγον, c'est-à-dire,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{3}{5}$ , etc.), quelle que soit la taille des lignes, grandes ou petites (ἔνιαι δὲ τούτων), et le choix fait dans l'infinité des rapports possibles entre les parties obtenues. Le contradicteur peut toujours admettre cet argument puisque l'auteur ne l'envisage que pour les lignes non insécables (ἅπαντα ἢ μὴ ἄτομος). Il est vrai que les deux arguments avancés ici, l'infinité des points de section et l'infinité des rapports de section, réduisent à néant implicitement déjà la thèse des lignes insécables.

Nonobstant une certaine homogénéité de la tradition manuscrite, la suite du raisonnement est peu claire. Les manuscrits présentent deux variantes : l'une concerne la présence et la place de la conjonction ὡς en 969a3, l'autre l'hésitation entre εἰς μικρά et εἰς μακρά, lectures également incompréhensibles, en 969a4.

En 969a3, seul  $H^a$  place ὡς entre ἅπαντα et ἢ, les autres manuscrits de la famille  $\gamma$  intercalent à cet endroit la particule ἄν qui se trouve avant ἔχοι dans les manuscrits des familles  $\alpha\beta$  ou après ἄτομος dans  $PW^a$  et chez Georges Pachymère, Henri Estienne et Isaac Casaubon. Parmi toutes ces variantes, seule la place de ὡς pose problème<sup>308</sup>. Comme le traduisent Martianus Rota et ceux qui le suivent, ce ὡς prend le sens de « dans la mesure où la ligne n'est pas

---

<sup>308</sup> Le déplacement de ἄν après ἄτομος dans  $PW^a$  ou après ἅπαντα dans les manuscrits de la famille  $\eta$  ne change rien au sens.

insécable » (« ut quae non sit insecabilis »). Même sans ὧς, la proposition ἢ μὴ ἄτομος (de même qu'ensuite τὴν μὴ ἄτομον) ne peut être comprise que comme une apposition à ἅπαντα/πᾶσαν, apposition qui précise que la divisibilité généralisée ne s'applique qu'à la ligne non insécable.

En 969a4, ni la lecture εἰς μικρά de LQ<sup>a</sup>S, ni εἰς μακρά des autres manuscrit et E. Bekker ne se construisent. Il faudrait supposer l'ellipse d'un τέμνονται (ou d'une forme avoisinante) pour que la locution ait du sens. La correction d'O. Apelt εἰσὶ μικραῖ (certaines d'entre elles sont petites) se justifie d'autant mieux que cinq lignes plus haut le qualificatif μικρόν est prédiqué des lignes insécables : même les lignes sécables peuvent recevoir le qualificatif « petites ».

L'expression maladroite et la distinction insistante entre les lignes non insécables (ἢ μὴ ἄτομος) et les insécables (κατὰ τούτων τῶν ἀτόμων) ajoutent plus de confusion au propos qu'elles ne le clarifient.

- 969a5-17

Ἔτι εἰ τὸ μέγα ἐκ  
5  
μικρῶν τινῶν σύγκειται, ἢ οὐθὲν ἔσται τὸ μέγα, ἢ τὸ πε-  
περασμένας ἔχον διαιρέσεις οὐ μέγα ἔσται. Τὸ γὰρ ὅλον  
τὰς τῶν μερῶν ἔχει διαιρέσεις ὁμοίως, εὐλογον δ' ἔστι τὸ  
τε μικρὸν πεπερασμένας ἔχειν διαιρέσεις καὶ τὸ μέγα  
ἀπείρους, οὕτως ἀξιοῦσιν ὥστε φανερόν ὅτι οὐκ ἐν τούτῳ λέ-  
10  
γοιτο τὸ μέγα καὶ τὸ μικρόν, τῷ πεπερασμένας ἔχειν καὶ  
ἀπείρους διαιρέσεις. Εἰ δ' ὅτι καὶ ἐν ἀριθμοῖς τὸ ὀλίγον  
πεπερασμένας ἔχει διαιρέσεις, καὶ ἐν γραμμαῖς τις ἀξιοίη  
τὸ μικρόν, εὐήθης. Ἐκεῖ μὲν γὰρ ἐξ ἡμερῶν τε ἢ γενέσεις,  
καὶ ἔστι τι ὃ τῶν ἀριθμῶν ἀρχὴ ἔστι, καὶ πᾶς ὁ μὴ ἄπει-  
15  
ρος πεπερασμένας ἔχει διαιρέσεις ἐπὶ δὲ τῶν μεγεθῶν οὐχ  
ὁμοίως.

---

969a5. εἰ Steph. Rota com. rec. : om. codd. com. uett. || 7. οὐ μέγα codd. com. uett. : τὸ μέγα Steph. Ap. Joachim, T.C. μέγα Hayd. Fed<sup>II</sup>. || 8-10. εὐλογον —, οὕτως ἀξιοῦσιν codd. com. uett. Joachim in nota : ἄλογον — · οὕτω δ' ἀξιοῦσιν Ap. com. rec. Joachim in textu.

*De plus, si le “grand” est composé de petits constituants quels qu'ils soient, ou bien le grand ne sera rien ou bien ce qui a des divisions finies ne sera pas grand. En effet, la totalité a semblablement les divisions de ses parties (il est raisonnable que le “petit” ait des divisions limitées et que le “grand” (10) <ait des divisions> infinies, si l'on postule ainsi). En conséquence, il est clair que ce n'est pas en cela que l'on dit “grand” et “petit”, c'est-à-dire le fait d'avoir des divisions en nombre limité ou infini. Et si, parce que dans les*

nombres le petit (nombre) comporte des divisions finies, quelqu'un postulait cela du petit dans les lignes, ce serait naïf. En effet, dans le premier cas, on produit un nombre à partir de constituants dépourvus de parties, (15) et il existe quelque chose qui est principe des nombres, et tout ce qui n'est pas infini possède des sections limitées ; mais ce n'est pas la même chose dans le cas des grandeurs.

Après avoir établi, par l'exemple de la ligne, que le "petit", même s'il est prédiqué des insécables, peut être divisé à l'infini, l'auteur aborde l'autre aspect du premier argument, le "grand" : pas plus que le petit ne se réduit à des divisions finies, le grand n'admet des divisions infinies. À la différence de l'argument précédent, les constituants de ce qui est dit "grand" sont caractérisés de la façon la plus vague possible ( $\tau\iota\nu\tilde{\omega}\nu$ ) et peuvent être aussi bien des  $\acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron\iota/\acute{\alpha}\mu\epsilon\rho\epsilon\acute{\iota}\varsigma$ , comme dans le cas du "petit", que quoi que ce soit d'autre<sup>309</sup>.

Dans la tradition, les manuscrits qui n'ont pas  $\epsilon\acute{\iota}$ <sup>310</sup> (969a5) posent le raisonnement en des phrases juxtaposées et les conclusions sont présentées sous la forme d'alternatives ( $\eta\acute{\iota}\dots \eta\acute{\iota}$ ). Si l'on pose que le grand est composé de constituants de petite taille, ou bien ( $\eta\acute{\iota}$ ) il ne sera rien ( $\omicron\upsilon\theta\acute{\epsilon}\nu \acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota \tau\omicron \mu\acute{\epsilon}\gamma\alpha$ )<sup>311</sup>,

---

<sup>309</sup> On pourrait voir dans cette imprécision une allusion aux atomes démocritéens qui peuvent être de toutes tailles. Pour discréditer la thèse des tenants des lignes insécables, l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* infère que ce qui est petit est composé de petits insécables, tandis que ce qui est grand est composé de grands insécables, ce qui, dans le même temps, met à mal l'argument de la commensurabilité.

<sup>310</sup> La conjonction  $\epsilon\acute{\iota}$  a été ajoutée par Martianus Rota et reprise dans l'*editio princeps* et les éditeurs et commentateurs modernes. Son omission ne change pas foncièrement le sens du texte et son ajout permet de mieux articuler le raisonnement entre protase et apodose et de clairement montrer que l'auteur reprend, une fois de plus, l'argument de son contradicteur comme base de sa propre démonstration.

<sup>311</sup> On a déjà noté dans l'introduction ("IV – Place dans le *Corpus*") la proximité de ce passage avec la démonstration de l'impossibilité qu'une ligne soit composée de points dans le traité *De la génération et la corruption*, A, 2, 316a25-31.

puisque, implicitement, il sera constitué de la même façon que le petit, ou bien (ἢ) il aura des divisions en nombre fini (τὸ πεπερασμένως ἔχον διαιρέσεις) et ne sera pas grand (οὐ μέγα ἔσται)<sup>312</sup>, donc sera petit car, c'est l'axiome de départ des partisans des lignes insécables, le tout a les mêmes divisions que ses parties (τὸ γὰρ ὅλον τὰς τῶν μερῶν ἔχει διαιρέσεις ὁμοίως). La proposition suivante forme une sorte de parenthèse qui reformule cette dernière assertion : dire que « le tout a les mêmes divisions que ses parties » revient à dire, dans le raisonnement des contradicteurs, que ce qui est petit se divise petitement et que ce qui est grand se divise grandement<sup>313</sup>. Les deux conclusions et l'apostille ressortissent à

---

<sup>312</sup> Tous les manuscrits proposent de lire οὐ μέγα. Cette proposition relève de la tautologie ce qui a poussé les éditeurs et commentateurs depuis Henri Estienne à corriger οὐ μέγα en τὸ μέγα (M. Hayduck propose μέγα), mais le texte se comprend en le glosant : « ce qui a des divisions en nombre limité n'est pas "grand" puisque ce sera toujours plus petit que ce qui a des parties en nombre <presque> infini ». M. Timpanaro Cardini explique la correction d'O. Apelt, qu'elle accepte, en disant que « la seconda [conclusionione] coglie la contraddizione insta in questa conclusione, ma invece di eliminarla dimostrando la necessità della dicotomia infinita sia per il grande che per il piccolo, la corregge con quelle che dovrebbe essere la conclusione logica della tesi avversaria » (p. 82). M. Federspiel souscrit à la correction d'O. Apelt par souci de simplicité, « mais on supprimera le premier τό, introduit en raison de la fausse lecture οὐ μέγα », ce qui revient à accepter la correction de M. Hayduck qui glose le passage « erit quidem magnum, sed ita ut partes finitas habeat ; quod aduersarii negant » (p. 162).

<sup>313</sup> La tradition manuscrite, unanimement, propose de lire εὐλογον dans la phrase qui suit et ne sépare pas οὕτως ἀξιοῦσιν de la phrase qu'introduit εὐλογον. Pour donner sens à οὕτως ἀξιοῦσιν, il faut ou bien séparer οὕτως ἀξιοῦσιν du reste de la phrase (la logique de ce choix textuel conduit à la correction ἄλογον et à la ponctuation forte assortie d'un δ' proposées par O. Apelt suivi par tous ses successeurs), Martianus Rota font déjà de même dans sa traduction latine « sicque illi etiam arbitrantur » *illi* renvoyant aux partisans des lignes insécables – mais il résout la difficulté en euphémisant εὐλογον

un raisonnement par l'absurde<sup>314</sup>. La consécutive<sup>315</sup> (ὥστε — διαιρέσεις) se rattache, après la parenthèse, à la proposition τὸ γὰρ ὅλον τὰς τῶν μερῶν ἔχει διαιρέσεις ὁμοίως par rapport à laquelle elle s'inscrit en faux (οὐκ λέγοιτο s'oppose à οὕτως ἀξιοῦσιν, 969a10). L'auteur commence sa réfutation en

---

c'est-à-dire en le traduisant par « probable »); ou bien considérer οὕτως ἀξιοῦσιν comme un datif de point de vue hypothétique (voir Kühner-Gerth, I, p. 421). Bien qu'il retienne la lecture et l'interprétation traditionnelle (« and yet this is what the advocates of the theory postulate »), H. H. Joachim admet, en note, la possibilité de la seconde interprétation (« It is just possible however, to retain the MSS. reading, if we construe ἀξιοῦσιν as dative plural of the participle, and remove the stop before οὕτως. 'And yet it is a reasonable inference for them, with their assumptions, that the "small" admits a finite number, and the "great" an infinite number of divisions':— i.e. the view in question has just been shown to be false, but it follows plausibly enough from their premisses »). En fait, l'auteur dit qu'il est rationnel (εὐλογος) pour ceux qui postulent (οὕτως ἀξιοῦσιν) une différence de nature entre le grand et le petit que le petit ait des divisions en nombre limité et le grand en nombre infini.

<sup>314</sup> Cette façon de faire est caractéristique des écrits aristotéliens. J. Annas l'explique au sujet des livres M et N de la *Métaphysique*, mais son argument s'applique aussi dans ce traité : « a large proportion of the arguments in M-N have the form of reductions to absurdity. The strategy, which is very common in M-N, is quite common in Aristotle [...]. He interprets what the opponent says in literal terms and goes on to show that this leads to falsity or absurdity » (*Aristotle's Metaphysics Books M and N*, p. 27-28). Plus qu'une interprétation littérale des arguments adverses, il s'agit de les reprendre en employant la phraséologie propre à Aristote ou à ses élèves ; même si les termes employés par Aristote sont identiques à ceux des théories qu'il critique, leur sens, parce que le champ conceptuel d'Aristote n'est pas le même que celui de ses prédécesseurs, s'en trouve modifié ce qui rend la réfutation plus efficace.

<sup>315</sup> Pour bien marquer la séparation entre la consécutive et ce qui précède, il vaut mieux séparer les deux propositions par un point en haut, au lieu de la virgule des éditions de E. Bekker et O. Apelt.

indiquant que ce n'est pas sur la différence de nature (ἐν τούτῳ) entre le grand (impliquant des divisions infinies, τῷ ἀπείρου ἔχειν διαιρέσεις) et le petit (impliquant des divisions finies, τῷ πεπερασμένῳ ἔχειν διαιρέσεις) que réside la différence entre le grand et le petit. Sans argumenter de façon détaillée, l'auteur établit que la prédication par le grand ou le petit dépend de la nature de ce dont on parle et il prend l'exemple des chiffres (ἐν ἀριθμοῖς) et des grandeurs (ἐπὶ δὲ τῶν μεγεθῶν).

Après avoir exposé les arguments des tenants des lignes insécables, l'auteur commence par dénoncer l'aspect simpliste (εὐθηεῖς) d'un raisonnement (τις ἀξιοίη) qui mettrait sur le même plan les nombres (ἐν ἀριθμοῖς) et les grandeurs (ἐπὶ τῶν μεγεθῶν, ἐν γραμμαῖς) parce que le mot "petit" n'a pas le même sens dans ces deux cas (οὐχ ὁμοίως). En effet, les nombres sont tous composés à partir de la monade<sup>316</sup>, qui est à la fois principe des nombres (ἢ γένεσις, ἢ τῶν ἀριθμῶν ἀρχή) et dépourvue de parties (ἀμερές). L'ensemble de l'argument repose sur le sens que l'on donne aux termes "petit" et "grand". La clé du raisonnement réside dans les lignes 969a10-12, lorsque l'auteur précise que ces notions ne se définissent pas selon le nombre de leurs divisions (οὐκ ἐν τούτῳ λέγοιτο τὸ μέγα καὶ τὸ μικρόν, le pronom τούτῳ étant repris et explicité par le datif explicatif τῷ πεπερασμένῳ ἔχειν καὶ ἀπείρου διαιρέσεις). De là, il est plus aisé de comprendre les premières propositions de l'argument (tout grand ou petit est susceptible de divisions infinies et il n'y a pas de lien entre le nombre de divisions et la quantité du divisé) et l'exposition par l'absurde des arguments des contradicteurs.

L'impossibilité ici dénoncée de la division concrète à l'infini qui justifie l'existence des insécables est développée ailleurs dans l'œuvre d'Aristote,

---

<sup>316</sup> C'est ce qu'indique Aristote dans la *Métaphysique* « le nombre arithmétique du moins est une somme d'unités » (ἀλλὰ μὴν ὁ γ' ἀριθμητικὸς ἀριθμὸς μοναδικός ἐστιν, *Métaphysique*, M, 8, 1083b16-17), « le nombre s'obtient toujours par l'addition d'une unité au précédent [...]. Ce sont des monades successivement ajoutées qui forment les nombres » (G. Milhaud, « Aristote et les mathématiques », *Archiv für Geschichte der Philosophie*, XVI, 1903, p. 367).

notamment dans le traité *De la génération et la corruption* (A, 2, 316a24-b5)<sup>317</sup>. L'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* synthétise la pensée d'Aristote et la rend de façon plus elliptique. Ce qui est dit des corps dans le traité *De la génération et la corruption* (à savoir qu'un corps ne peut pas être divisible à l'infini sinon il ne serait rien, ou, s'il est divisible jusqu'au point, celui-ci n'ayant aucune grandeur, le corps n'en aura pas non plus) est repris ici au sujet des quantités : le grand ne peut pas être composé de petits éléments sinon il ne peut être grand, ou si les petits éléments qui le constituent sont des points, alors le grand n'est rien. Dans le traité *De la génération et la corruption*, le problème est envisagé à partir de la notion de génération (γένεσις) tandis que dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, l'auteur s'intéresse davantage aux grandeurs en tant qu'elles sont susceptibles de divisions infinitésimales qu'à la génération des sensibles ou des chiffres apparaît secondaire puisque déjà traitée ailleurs.

b. *Contre l'argument II (969a17-21)*

Οἱ δ' ἐν τοῖς εἶδεσι τὰς ἀτόμους κατασκευάζοντες  
 τοὔλαττον ἴσως ἀξίωμα λαμβάνουσι τοῦ προκειμένου, τὸ τι-  
 θέναι τούτων ιδέας καὶ τρόπον τινὰ ταῦτ' ἀναιροῦσι δι' ὧν  
 δεικνύουσιν. Καὶ γὰρ διὰ τούτων τῶν λόγων ἀναιρεῖται τὰ  
 εἶδη.

20

---

969a19. δι' ὧν *Pach. Ap.* : δι' οὗ *codd.*

*Ceux qui conçoivent les insécables en se fondant sur les formes adoptent probablement le plus petit axiome possible de ce qu'ils se proposent : poser les formes de ces indivisibles ; et, d'une certaine façon, ils suppriment tout ce au moyen de quoi ils font leur (20) démonstration. En effet, par ces raisonnements, les formes sont supprimées.*

En guise de réfutation, l'auteur expose ici une simple fin de non recevoir dans laquelle il indique péremptoirement (les verbes à l'indicatif, λαμβάνουσι, ἀναιροῦσι, δεικνύουσιν, n'offrent aucune modalisation) et négativement (τοὔλαττον, ἀναιροῦσι, ἀναιρεῖται) que la réflexion à partir des formes idéales est vouée à l'échec.

---

<sup>317</sup> Voir "Introduction – IV. Place dans le corpus".

L'établissement et l'interprétation littérale du texte posent quelques problèmes. Le postulat des lignes insécables inscrites dans l'ensemble des formes insécables (ἐν τοῖς εἶδεσι) est frontalement attaqué dans ce passage et il est exprimé dans les termes d'une métaphore de la construction ou de l'aménagement (κατασκευάζοντες), ce qui dénote une forme d'artificialité de la notion. Elle n'en constitue pas moins un axiome insuffisant (τοῦλαττον ἀξίωμα) pour la question posée (τοῦ προκειμένου est le complément du comparatif τοῦλαττον)<sup>318</sup>. L'infinitif (τὸ τίθεναι τούτων ἴδεας, *poser les formes de ces indivisibles*) explicite le sens d'ἀξίωμα<sup>319</sup>, ἴδεας renvoyant implicitement aux formes idéales platoniciennes qui permettent de dire que les insécables en acte (pour employer le vocabulaire aristotélicien), ou tout du moins mathématiques, existent parce que l'idée d'insécable existe aussi. M. Timpanaro Cardini indique que la faiblesse de l'argument tient au fait que les tenants des lignes insécables s'inscrivent dans un « cercle vicieux », parce que « di ciò di cui non abbiamo alcun concetto, neppure si dà idea [...]. E se il concetto delle indivisibili come entità matematiche si dimostra assurdo, con ciò sono eliminate anche le indivisibili ideali »<sup>320</sup>. Partant, la conclusion du passage est que « par ces raisonnements, les formes sont supprimées ». L'incise καὶ τρόπον τινὰ ταῦτ' ἀναιροῦσι δι' ὧν δεικνύουσιν<sup>321</sup> (*d'une certaine façon, ils anéantissent tout ce*

---

<sup>318</sup> Georges Pachymère préfère dans sa paraphrase ἔλαττον à τοῦλαττον et ἴσως paraît n'être qu'un effet de style euphémisant.

<sup>319</sup> La même difficulté de l'axiome qui pose des formes insécables est notée dans la *Métaphysique* : « Un corps quelconque ne saurait être divisé ; en effet, il se diviserait dans la surface, la surface dans la ligne, et la ligne dans le point, de telle sorte que si le point ne peut être divisé, la ligne sera indivisible ; et si la ligne est indivisible, tout le solide le sera également » (Ἀδύνατον διαιρεθῆναι ὀτιοῦν σῶμα· κατ' ἐπίπεδον γὰρ διαιρεθήσεται, καὶ τοῦτο κατὰ γραμμὴν καὶ αὕτη κατὰ στιγμὴν, ὥστ' εἰ τὴν στιγμὴν διελεῖν ἀδύνατον, καὶ τὴν γραμμὴν, εἰ δὲ ταύτην, καὶ τᾶλλα, *Métaphysique*, M, 2, 1076b5-8).

<sup>320</sup> M. Timpanaro Cardini, *Pseudo-Aristotele, De lineis insecabilibus*, p. 83.

<sup>321</sup> Cette incise pose un problème mineur. La vulgate éditoriale (Isaac Casaubon, E. Bekker, O. Apelt, suivant les manuscrits QU<sup>a</sup>S et Georges Pachymère) lit δι' ὧν

au moyen de quoi ils font leur démonstration) prépare cette conclusion en indiquant que les lignes construites à partir de ces insécables supposés se divisent tout autant que les lignes en acte indéfiniment divisibles, c'est ce que démontrent les exemples géométriques de la suite du traité (969b33-970a19 et 971b4-15).

c. Contre l'argument III (969a21-26)

Πάλιν δὲ τῶν σωματικῶν στοιχείων εὐήθεις τὸ ἀμερῆ  
ἀξιοῦν. Εἰ γὰρ αὖ καὶ ἀποφαίνονταί τινες οὕτως, ἀλλὰ πρὸς  
γε τὴν ὑποκειμένην σκέψιν αὐτὸ τὸ ἐξ ἀρχῆς λαμβάνουσιν.  
Μᾶλλον δὲ ὅσω μᾶλλον τὸ ἐξ ἀρχῆς δόξειεν ἀναλαμ-  
βάνεσθαι, τόσω μᾶλλον δοκεῖ διαιρετὸν εἶναι σῶμα  
μήκους καὶ τοῖς ὄγκοις καὶ τοῖς διαστήμασιν.

25

---

969a23. λαμβάνουσιν *Pach. Ap.* : om. *codd.* || 24. τό corr. m. sec. α *Rob. Alb.* : τοῦ *codd.* || δόξειεν *plerique* : δόξειαν *H<sup>a</sup>G<sup>s</sup> Vind.206* δόξαιεν *Pach.* || 26. μήκους *plerique Ap<sup>II</sup>.* : σῶμα μήκου *Ambr.A174s* σῶμα μήκει *l* σῶμα καὶ μήκος *Pach. Ap.* σῶμα κ + fenestra *Vind.231*

À nouveau, il est naïf de postuler qu'il y a des éléments dépourvus de parties parmi les éléments corporels. En effet, même si, en plus, certains déclarent ainsi, ils admettent toutefois pour l'examen en cours cette pétition de principe même. En plus, plus on pense devoir accepter la pétition de principe (25), plus un corps de quelque étendue est jugé divisible selon les volumes et les interstices.

Le constat dressé contre les arguments formels en faveur des lignes insécables est répété pratiquement dans les mêmes termes contre les arguments corporels. Ceux-ci sont toujours dépréciés et qualifiés de naïfs (εὐήθεις) et, ce qui pouvait précédemment encore bénéficier du statut logiquement fondé

---

alors que les autres manuscrits portent δι' οὗ. Si on lit δι' ὧν, ταῦτα en est l'antécédent et il faut traduire « et d'une certaine manière ils suppriment ces <formes> au moyen desquelles ils font leur démonstration » ; si on lit δι' οὗ il faut ou bien supposer une anacoluthie entre ταῦτα et δι' οὗ ou bien autonomiser ταῦτα et comprendre « d'une certaine manière ils suppriment ces formes (ταῦτα = εἶδη) par le moyen par lequel ils font leur démonstration » (c'est-à-dire « par la manière dont ils font leur démonstration ») qui ne tient pas spécifiquement compte du postulat des lignes insécables.

d'axiome, n'est à présent plus que « pétition de principe »<sup>322</sup> (τό ἐξ ἀρχῆς) qui relève d'une pensée peu fondée : le verbe δοκεῖν (δόξειεν<sup>323</sup>, 969a25, et δοκεῖ, 969a25) remplace, à la fin du passage, le verbe ἀξιοῦν du début (969a22). La faiblesse est de penser qu'il y a des éléments dépourvus de parties (τὸ ἀμερῆ)<sup>324</sup> parmi les éléments corporels (τῶν σωματικῶν στοιχείων). Ce que l'auteur dénonce, dans ce qui reste encore un axiome (il emploie le verbe ἀξιοῦν), est le fait de l'associer dans un raisonnement (ἀποφαίνονταί τινες οὕτως)<sup>325</sup> à la

---

<sup>322</sup> Dans le cas présent l'auteur vise la troisième forme de la pétition de principe mentionnée dans *Les Topiques* (Θ, 13 ; voir "Introduction – III. Possible datation du traité") puisque les tenants des lignes insécables utilisent une qualité particulière des éléments corporels pour prouver l'universalité de leur théorie.

<sup>323</sup> Les manuscrits hésitent entre δόξειαν (ou δόξαιεν chez Georges Pachymère) et δόξειεν. Le premier est en accord avec les verbes et pronoms précédents (ἀποφαίνονταί τινες, λαμβάνουσιν) mais crée une disjonction avec le verbe suivant δοκεῖ. Il est préférable, compte tenu du balancement ὅσω μᾶλλον — τόσω μᾶλλον, de conserver, avec O. Apelt et W. Hirsch, le singulier et de faire porter la disjonction entre les deux phrases.

<sup>324</sup> L'adjectif substantivé τὸ ἀμερῆ est impossible à rendre en français sans passer par la glose. Des traducteurs modernes, M. Timpanaro Cardini y parvient le mieux et le traduit, en italien, par « l'indivisible des éléments corporels », au prix d'une glose du verbe ἀξιοῦν et d'un affaiblissement de ἀμερῆ qu'elle traduit comme si l'on avait ἀδιαίρετος : « ritenere poi che esiste l'indivisibile degli elementi dei corpi è un nonsenso ».

<sup>325</sup> Ou bien la phrase « εἰ γὰρ αὖ καὶ ἀποφαίνονταί τινες οὕτως, ἀλλὰ πρὸς γε τὴν ὑποκειμένην σκέψιν αὐτὸ τὸ ἐξ ἀρχῆς <λαμβάνουσιν> » (*en effet, même si en plus certains déclarent ainsi, ils admettent toutefois pour l'examen en cours cette pétition de principe même*) est mutilée, ou bien les ellipses et les anacoluthes visent à brouiller l'argumentation. Ce que l'on peut en tirer, c'est qu'il est impossible (ou naïf – εὔηθες) de postuler l'existence d'une grandeur dépourvue de parties. Tous les manuscrits, sans exception, lisent la phrase en omettant λαμβάνουσιν, ajouté en premier lieu par Georges Pachymère qui, d'après le stemma établi par D. Harlfinger, suit un manuscrit (ou un groupe de manuscrits) perdu ; cette

théorie des lignes insécables. L'équivoque réside dans la corrélation (ὄσω μᾶλλον... τόσω μᾶλλον) entre la pétition de principe précédemment évoquée (τῶν σωματικῶν στοιχείων τὸ ἀμερῆ ἀξιοῦν) et une division volumique (τοῖς ὄγκοις) et intervallaire (τοῖς διαστήμασιν) d'un corps possédant une certaine étendue (σῶμα μήκους)<sup>326</sup>. Une fois de plus l'auteur joue sur l'ambivalence des

---

correction (ou lecture) est ensuite reprise par les éditeurs et commentateurs successifs du texte (Isaac Casaubon, *editio princeps*, O. Apelt, etc.) L'ajout de λαμβάνουσιν permet de lire une apodose grammaticalement acceptable introduite par ἀλλά γε et attendue après la protase εἰ γὰρ αὖ ἀποφαίνονταί τινες οὕτως (l'adverbe οὕτως servant de complément à ἀποφαίνονται, *si en plus certains déclarent ainsi*). L'ajout de λαμβάνειν se justifie par l'usage qu'Aristote en fait avec les expressions τὸ ἐξ ἀρχῆς ou ἐν τῇ ἀρχῇ. En effet, ces expressions sont fréquemment accompagnées des verbes λαμβάνειν, αἰτεῖσθαι ou αἰτεῖν notamment dans *Les Premiers analytiques* (voir "Introduction – III. Possible datation du traité") mais aussi dans *La Métaphysique* (B, 4, 1006a17, 21). H. Bonitz (*Index Aristotelicus*, s.v. αἰτεῖν) note que le verbe λαμβάνειν est synonyme de αἰτεῖν lorsqu'il est accompagné de τὸ ἐξ ἀρχῆς ou τὸ ἐν ἀρχῇ.

<sup>326</sup> Le groupe σῶμα μήκους est l'objet de trois variantes. La majorité des manuscrits, ainsi que O. Apelt et M. Timpanaro Cardini (dans leurs traductions uniquement), adopte la lecture σῶμα μήκους (on trouve la forme solécistique σῶμα μήκου dans l'*Ambrosianus A174s*). Dans ce cas, le génitif μήκους tient lieu d'adjectif qualifiant σῶμα (voir Kühner-Gerth, I, 264, c); O. Apelt et M. Timpanaro Cardini traduisent respectivement ce groupe « dass der Körper in noch höherem Mass » et « il solido rispetto alla lunghezza ». Le manuscrit *l* lit σῶμα μήκει. Cette lecture est aussi celle que l'on trouve dans la tradition indirecte; on lit, dans la traduction de Robert Grosseteste, « corpus esse diuisibile logitudine et mobilibus et distanciis »; Martianus Rota, traduisant la glose d'Isaac Casaubon, adopte lui aussi la lecture μήκει « diuiduam esse longitudine lineam, latitudine superficiem, altitudine corpus ». Cette lecture reste difficile à accepter d'une part à cause de la disjonction entre l'emploi du singulier sans article μήκει et des pluriels avec article τοῖς ὄγκοις et τοῖς διαστήμασιν et d'autre part par l'absence de coordination avant μήκει alors

termes « i sostenitori parlavano di elementi dei corpi, l'oppositore parla di corpi e di masse già costituite »<sup>327</sup>. Il est intéressant de voir comment l'auteur, à la suite d'Aristote, toujours, cherche à redéfinir les axiomes de la géométrie. En effet, le fait de considérer que certaines lignes sont insécables est présenté comme un axiome, une opinion commune, de la géométrie discontinuiste, axiome que l'auteur veut supprimer pour le remplacer par les observations et conclusions auxquelles sont parvenues les aristotéliens<sup>328</sup>.

d. *Contre l'argument IV (969a26-b3)*

Ὁ δὲ τοῦ Ζή-  
ωνος λόγος οὐ συμβιβάζει οὐ συμπεπερασμένῳ χρόνῳ τῶν  
ἀπείρων ἄπτεσθαι τὸ φερόμενον ὡδὶ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ὁ  
δὲ χρόνος καὶ τὸ μῆκος ἄπειρον καὶ πεπερασμένον λέ-  
γεται, καὶ τόσας ἔχει διαιρέσεις. Οὐδὲ δὴ τὸ καθ' ἕκαστον

30

qu'on la trouve avant ὄγκοις et διαστήμασιν. Enfin, Henri Estienne suivant probablement la lecture « σῶμα κ + fenestra » du Vindobonensis 231 (voir D. Harlfinger, p. 270) et Georges Pachymère introduisent la lecture σῶμα καὶ μῆκος ensuite suivie par E. Bekker, O. Apelt et M. Timpanaro Cardini (dans leurs textes grecs) et H. H. Joachim. Ce dernier admet que c'est un pis-aller « the difficulty in this reading is that καὶ τοῖς ὄγκοις καὶ τοῖς διαστήμασιν ought to mean 'both in bulk and distance': but this would be true of σῶμα only. *Disjunctively*, of course, it is true of σῶμα and μῆκος, but the double καὶ is certainly awkward. [...] All would be plain if we could omit καὶ μῆκος altogether, and read σῶμα [i.e. 'perceptible body'] καὶ τοῖς ὄγκοις καὶ τοῖς διαστήμασιν » (*ad loc.* note 5). W. Hirsch lui aussi accepte cette lecture (il traduit « desto teilbarer scheint ein Körper und eine Länge in Masse und Erstreckung zu sein ») mais admet ne pas savoir comment corriger le texte « habe ich kein Heilmittel » (p. 99).

<sup>327</sup> M. Timpanaro Cardini, *Pseudo-Aristotele, De lineis insecabilibus*, p. 84.

<sup>328</sup> « 'Common opinions' is in Aristotle an alternative terme for 'axioms'. Elsewhere he calls them κοινά simply (1061b18). We recognize here the same idea as in Euclid's term for axiom, 'common notions' (κοινὰ ἔννοιαι). 'The axioms' says Aristotle (997a12-13), 'are the most universal (propositions) and are principles in all things alike' » (Th. Heath, *Mathematics in Aristotle*, p. 202).

ἄπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν οὐκ ἔστιν ἀριθμεῖν, εἰ ἄρα τις καὶ νοήσειεν οὕτως ἐφάπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν. Ὅπερ ἴσως ἀδύνατον· οὐ γὰρ ἐν συνεχέσι καὶ ὑποκειμένοις ἢ τῆς διανοίας κινήσις, ὥσπερ ἢ τῶν φερομένων. Εἰ δ' οὖν καὶ ἐγγωρεῖ κινεῖσθαι οὕτως, οὐκ ἔστι τοῦτο ἀριθμεῖν· τὸ γὰρ ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστασίας.

969b1

969a27. οὐ συμπεπερασμένῳ *plerique* : οὐ σὺν πεπερασμένῳ *NV<sup>a.c.</sup>* ὡς ἐν πεπερασμένῳ *V<sup>p.c.</sup>* *Ap.* τὸ ἐν πεπερασμένῳ *Bonitz (Index Aristotelicus, 717a29) Hirsch.* || 28. ἄπτεσθαι *i<sup>p.c.</sup>* | *Steph.* : ἄπτεται *plerique i<sup>a.c.</sup>* || 29. *δέ codd.* : γὰρ *Pach. Ap.* || 31. τῶν ἀπείρων γ : om. αβ || 969b2. ἐπιστασίας αγV : ἐπιστάσεως *N Ap.*

*Le raisonnement de Zénon n'infère pas que ce qui se déplace touche aux éléments infinis en un temps qui n'est pas parfaitement limité, à ce point de l'argumentation, de la même manière. Or, le temps et la longueur sont dits infinis et limités (30), et ils possèdent tout autant de divisions. Et il n'est pas du tout possible que la pensée dénombre le détail des contacts, même si on pouvait considérer que la pensée touche ainsi les infinis. Ceci, précisément, est peut-être impossible : en effet, le mouvement de la pensée, (969b) comme celui de ce qui est en mouvement, ne se trouve pas dans les choses continues, ni dans les substrats. Donc, s'il est possible que la pensée se déplace ainsi, ce n'est pas compter ; en effet, compter est ce qui se fait avec attention.*

La réfutation du raisonnement zénonien (968a18-b4) se veut une réponse point par point aux deux impossibilités avancées par les tenants des lignes insécables pour justifier leur existence :

- il est impossible de toucher à l'illimité en un temps limité en touchant chacune des parties successivement (968a20-21) ;
- la pensée, parce qu'elle est capable du mouvement le plus rapide, serait capable de toucher successivement des objets infinis en un temps fini, mais ceci aussi est impossible (968a25-b2).

Contrairement aux tenants des lignes insécables, pour l'auteur il n'est pas, à ce point du raisonnement (ὠδί)<sup>329</sup>, nécessaire de recourir aux

---

<sup>329</sup> Cette mention tend à montrer que, nonobstant l'aspect inabouti de l'ensemble du traité, l'auteur poursuit un certain raisonnement et qu'il avance ses arguments les uns après les autres, méthodiquement, pour les nourrir plus avant. En effet, cet adverbe, ὠδί, permet d'attirer l'attention du lecteur sur le

raisonnements de Zénon d'Élée (ὁ δὲ τοῦ Ζήνωνος λόγος οὐ συμβιβάζειν)<sup>330</sup> pour résoudre la question de la relation entre mouvement et contact infini (τῶν ἀπείρων ἄπτεσθαι<sup>331</sup> τὸ φερόμενον) dans le cadre du continu. Comme l'indique M. Caveing, « la doctrine [des lignes insécables] a été forgée pour esquiver les conséquences de l'argument [zénonien] en récusant maladroitement une prémisse qui n'est pas attaquable, à savoir que toute grandeur a des parties »<sup>332</sup>. L'auteur ne nie pas directement l'existence des lignes insécables, mais il tente d'apporter une autre solution qui exclura *de facto* celle de son adversaire. Avec

---

fait que ce point de la démonstration sera de nouveau utile plus tard, en 970a33-b10, lorsque l'auteur formalisera l'analogie entre la grandeur et le temps.

<sup>330</sup> On peut aussi comprendre cette proposition différemment. En effet, il n'est pas question pour l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* de répondre aux paralogismes présentés par Zénon, mais de réfuter la réponse apportée par les platoniciens à ces apories. Zénon prétend l'impossibilité du mouvement, les platoniciens lui opposent les lignes insécables pour permettre le mouvement en supprimant la dichotomie, Aristote, à son tour y oppose le continu avec une division en puissance, mais non en acte, en n'importe quel point de la trajectoire du mobile, ou du temps. L'auteur revient donc à l'argument originel de Zénon d'Élée qui ne pose pas l'existence d'insécables puisque, dans la conception moniste qui est la sienne, le tout est nécessairement un et indivis.

<sup>331</sup> La leçon ἄπτεσθαι, que l'on trouve chez Henri Estienne et E. Bekker et attestée dans les manuscrits *i* et *l* collationnés par W. Hirsch, est préférable à celle des autres manuscrits qui lisent ἄπτεται. En effet, l'infinitif, attendu après οὐ συμβιβάζει, permet d'éviter la correction ὡς et l'anacoluthie ; cette correction de οὐ en ὡς est d'autant moins plausible que l'absence de négation conduirait à un contresens puisque le texte dirait « le raisonnement de Zénon d'Élée n'infère pas que ce qui se déplace touche aux éléments infinis en un temps parfaitement limité » ce qui est l'inverse de ce qui est affirmé dans l'exposition des arguments (968a20-21).

<sup>332</sup> M. Caveing, *Zénon d'Élée*, p. 69.

l'expression οὐ συμπεπερασμένῳ χρόνῳ<sup>333</sup>, l'auteur continue (comme il le faisait avec les expressions ἢ μὴ ἄτομος, 969a3, et ὁ μὴ ἄπειρος, 969a15) à introduire une série de demi-mesures qui proposent des alternatives non exclusives à l'hypothèse des insécables.

La nature de *ce qui se déplace* (τὸ φερόμενον), indéfinie dans la première phrase, est ensuite précisément identifiée<sup>334</sup> avec le temps (ὁ χρόνος) et la longueur (ὁ μήκος) et leurs qualités respectives (le caractère infini, ἄπειρος, du temps et limité, πεπερασμένον, de la longueur). Toutefois, l'auteur rappelle que l'un comme l'autre sont susceptibles d'avoir le même nombre de divisions (τόσας ἔχει διαίρεσεις) par le fait qu'ils sont tous deux éléments continus<sup>335</sup>.

---

<sup>333</sup> Le groupe οὐ συμπεπερασμένῳ χρόνῳ a été corrigé soit pour rétablir la construction grammaticale attendue en lisant ὡς en lieu et place de οὐ, soit en gommant la négation pour accorder l'exposé avec ce qui était dit précédemment, à savoir qu'il est impossible que ce qui se déplace touche les éléments infinis en un temps limité (969a20-21), ce qui n'aurait aucun sens ici puisqu'il s'agit de démontrer le contraire.

<sup>334</sup> La particule donnée par tous les manuscrits à l'entame de la phrase, δέ, est corrigée en γάρ par Georges Pachymère. Δέ est difficile à comprendre avec sa valeur adversative là où l'on attend une précision régulièrement introduite par γάρ dans ce traité. L'usage de δέ, pourtant, montre que cette particule peut être employée de façon causale ou explicative (voir *LSJ*, s.v. II, 2-3). Rien donc, hormis peut-être l'usage dans le traité, n'empêche de conserver la leçon des manuscrits.

<sup>335</sup> Ce fait est clairement établi dans *La Physique*: « En outre, à partir des raisonnements usuels il est évident de dire que puisque le temps est un continu, la grandeur l'est aussi, puisque dans la moitié du temps on parcourt la moitié <de la grandeur> et, en général, en un temps moindre une grandeur moindre ; en effet, les divisions du temps et de la grandeur seront les mêmes. Et, si n'importe lequel est infini, l'autre l'est aussi, et comme est l'un, l'autre est aussi ; par exemple, si le temps est infini par ses extrémités, la grandeur l'est aussi par ses extrémités et s'il l'est par la division, la longueur l'est aussi par la division et s'il l'est par les deux, la grandeur l'est par les deux aussi » (Ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶν εἰωθότων λόγων λέγεσθαι φανερόν ὡς εἴπερ ὁ χρόνος ἐστὶ συνεχής, ὅτι καὶ τὸ

L'auteur répond point par point à l'argumentaire des tenants des lignes insécables et déplace ainsi le raisonnement vers l'intellectuel (τὴν διάνοιαν) et le dénombrement (ἀριθμεῖν). Il montre que l'action même de dénombrer, parce que c'est une opération infinie (εἰ ἄρα τις καὶ νοήσειεν οὕτων ἐφάπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν), est impossible (οὐκ ἔστιν) si l'on veut considérer les éléments (τὸ ἄπτεσθαι) le uns après les autres (καθ' ἕκαστον)<sup>336</sup>.

La proposition suivante permet de relier les deux parties précédentes (ἡ τῆς διανοίας κίνησις et ἡ τῶν φερομένων) par un lien d'analogie (ὥσπερ) en les excluant (ἀδύνατον), l'une et l'autre, du champ conceptuel d'un raisonnement physique (οὐ ἐν ὑποκειμένοις) et continuiste (οὐ ἐν συνεχέσι).

La conclusion (οὖν καὶ) propose d'écarter définitivement le dénombrement (οὐκ ἔστι τοῦτο ἀριθμεῖν) de la réflexion en donnant une définition de ce qu'est « dénombrer » (ἀριθμεῖν) : compter c'est ce qui se fait avec attention (ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστασίας)<sup>337</sup>, c'est-à-dire en s'arrêtant sur

---

μέγεθος, εἴπερ ἐν τῷ ἡμίσει χρόνῳ ἡμισυ διέρχεται καὶ ἀπλῶς ἐν τῷ ἐλάττονι ἔλαττον· αἱ γὰρ αὐταὶ διαιρέσεις ἔσονται τοῦ χρόνου καὶ τοῦ μεγέθους. Καὶ εἰ ὁποτερονοῦν ἄπειρον, καὶ θάτερον, καὶ ὡς θάτερον, καὶ θάτερον, οἷον εἰ μὲν τοῖς ἐσχάτοις ἄπειρος ὁ χρόνος, καὶ τὸ μῆκος τοῖς ἐσχάτοις, εἰ δὲ τῇ διαιρέσει, τῇ διαιρέσει καὶ τὸ μῆκος, εἰ δὲ ἀμφοῖν, ἀμφοῖν καὶ τὸ μέγεθος, *Physique*, Z, 2, 233a13-21, traduction d'A. Stevens). Concernant l'emploi des termes μέγεθος et μῆκος, on voit qu'Aristote les utilise ici l'un pour l'autre, à tel point que, dans le *Laurentianus* 87, 7 (F), on lit, à la fin de l'exposé, ἀμφοῖν καὶ τὸ μῆκος. On trouve dans ce passage exactement le même argument que celui qui est avancé plus loin dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (970a33-b6, voir *ad loc.*).

<sup>336</sup> Les manuscrits des familles αβ omettent le groupe τῶν ἀπείρων après la proposition τὸ καθ' ἕκαστον ἄπτεσθαι (969a31). On ne le trouve que dans les manuscrits de la famille γ. Cette omission permet de ne pas préciser quels sont les contacts en question, elle laisse le lecteur libre d'envisager toutes sortes de contacts, avant qu'ils ne soient précisés dans la proposition suivante (οὕτως ἐφάπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν).

<sup>337</sup> Le terme employé par tous les manuscrits est ἐπιστασίας. Ce serait l'unique emploi de ce terme dans le *Corpus Aristotelicum*. Même si *LSJ* (s.v.) établit que le

chacun des éléments que l'on se propose de nombrer. Cette impossibilité intellectuelle de compter chacun des instants (οὐδὲ δὴ τὸ καθ' ἕκαστον ἄπτεσθαι τῶν ἀπείρων τὴν διάνοιαν οὐκ ἔστιν ἀριθμεῖν, *il n'est pas du tout possible que la pensée dénombre le détail des contacts*) est expliquée par D. Ross « For 'counting' suggests denumeration, counting to the end ; and Aristotle's language arouses the suggestion that we can count the nows, or else the indivisible periods of time, involved in a change. This, however, would be foreign to Aristotle's whole theory ; he is absolutely consistent in maintaining the infinite divisibility of time and of change. By counting he means here simply the recognition of plurality »<sup>338</sup>. Le mouvement de la pensée fait l'objet d'un long développement de P. Aubenque qui montre que si l'imagination (φαντασία) et l'opinion (δόξα) sont, par définition, en mouvement, « le νοῦς, la διάνοια et l'ἐπιστήμη sont toujours définis comme un arrêt ou un repos dans le mouvement. Mais on a vu que le repos était pour Aristote le contraire, et non le contradictoire, du mouvement et n'avait donc de sens qu'à l'intérieur de la mobilité en général »<sup>339</sup>. Il y a donc nécessairement un lien entre tout ce qui est en mouvement et « la pensée humaine [qui] échappe si peu à cette condition temporelle que ce n'est pas seulement ce qui est dans le temps qu'elle pense dans le temps ; l'intemporel

---

sens d'ἐπιστάσια recouvre en partie celui d'ἐπιστάσις, l'hésitation entre les deux termes chez les éditeurs et commentateurs modernes nuit à la clarté du propos. En effet, le texte de tous les manuscrits et commentateurs anciens dit « τὸ ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστάσιος », « numerare est quod cum scientia » (*compter est ce qui se fait avec attention*) et O. Apelt propose de corriger en « τὸ ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστάσεως » (*compter est ce qui se fait avec des pauses*). Les deux disent en substance la même chose, « compter requiert une attention qui contraint à s'arrêter sur chacun des objets dénombrés ». Ἐπιστάσια semble, dans ce contexte, plus facile à justifier qu'ἐπιστάσις ; en effet, on aurait plutôt attendu ἐπιστάσεων, il faut un ensemble de pauses, une entre chacun des éléments dénombrés.

<sup>338</sup> D. Ross, *Aristotle's Physics – A Revised Text With Introduction And Commentary*, Oxford, 1936, p. 65.

<sup>339</sup> P. Aubenque, *Le Problème de l'être chez Aristote*, Paris, 2005, p. 492-493.

lui-même ne peut être pensé qu'à travers les schèmes de la temporalité, de la même façon que le non quantitatif se pense à travers le quantitatif, et que, d'une façon générale, ce qui, étant immobile, est au-delà des catégories ne peut être approché, d'une façon nécessairement inadéquate, qu'au travers des catégories elles-mêmes »<sup>340</sup>. Cette conception de la pensée discursive (διάνοια) justifie que l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* récuse l'association du dénombrement avec un mouvement, parce que le premier ressortit à la pensée et est donc fait d'arrêts, de passage d'unité à unité, tandis que le second est continu et non pourvu d'unités discrètes.

e. *Contre l'argument V (969b3-26)*

• 969b3-16 – La commensurabilité

<p>ἄτοπον ἴσως τὸ μὴ δυναμένους λύειν τὸν λόγον δουλεύειν τῇ ἀσθενείᾳ, καὶ προσεξαπατᾶν ἑαυτοὺς μείζους ἀπάτας, βοηθοῦντας τῇ ἀδυναμίᾳ. Τὸ δ' ἐπὶ τῶν συμμέτρων γραμ- μῶν, ὡς ὅτι αἱ πᾶσαι τῷ αὐτῷ τινὶ καὶ ἐνὶ μετροῦνται, κομιδῇ σοφιστικὸν καὶ ἥκιστα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τὴν ἐν τοῖς μαθήμασιν· οὔτε γὰρ ὑποτίθενται οὕτως, οὔτε χρήσιμον αὐτοῖς ἐστίν. Ἄμα δὲ καὶ ἐναντίον πᾶσαν μὲν γραμμὴν σύμμετρον γίνεσθαι, πασῶν δὲ τῶν συμμέτρων κοινὸν μέ- τρον ἔτι ἀξιοῦν. Ὡστε γελοῖον τὸ κατὰ τὰς ἐκείνων δόξας καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ λέγουσι φάσκοντες δεῖξιν εἰς ἐριστικὸν ἄμα καὶ σοφιστικὸν ἐκκλίνειν λόγον, καὶ ταῦθ' οὕτως ἀσθενῆ. Πολλαχῶς γὰρ ἀσθενῆς ἐστὶ καὶ πάντα τρόπον δια- φυγεῖν καὶ τὰ παράδοξα καὶ τοὺς ἐλέγχους.</p>	<p>Ἄλλ'</p> <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p>
--	--

---

969b11. σύμμετρον add. *Pach. Ap.*: om. *codd.* || 11-12. κοινὸν μέτρον  
ἔτι ε: ἔτι κοινὸν μέτρον *αβδNV<sup>a.c.</sup>* ἔν τι κοινὸν μέτρον *V<sup>p.c.</sup>* κοινὸν  
μέτρον εἶναι *Pach. Ap.* || 15. πολλαχῶς *αγV*: πολλαχῆ *N Ap.*

*Mais il est tout autant absurde, quand on est incapable de résoudre ce raisonnement, d'être esclave (5) de cette faiblesse, et d'ajouter à ses erreurs de plus grandes erreurs pour remédier à cette incapacité. Dire, au sujet des lignes commensurables, que toutes sont mesurées par une même et seule unité de mesure, quelle qu'elle soit, est parfaitement sophistique et très peu en accord avec le principe des mathématiques ; en effet, cela n'a pas été posé ainsi, et cela ne leur est (10) pas utile. En même temps et à l'inverse, <il n'est pas utile> que toute ligne soit commensurable, et de postuler de plus une*

---

<sup>340</sup> P. Aubenque, *Le Problème de l'être chez Aristote*, p. 493-494.

mesure commune à tous les commensurables. De sorte que c'est chose ridicule, quand on prétend que l'on montrera que ce qui correspond aux opinions des mathématiciens et ce qui s'ensuit de ce qu'ils disent, que ça penche vers le discours éristique et sophistique, et ainsi tout cela n'a aucune valeur. (15) En effet, cela n'a aucune valeur de plusieurs façons que de chercher à échapper par tous les moyens, à la fois aux paradoxes et aux controverses.

Le jugement dans ces lignes est péremptoire et acerbe à l'encontre des arguments soutenus par les tenants des lignes insécables (ἄτοπον, *absurde*, μὴ δυναμένους, *être incapable*, δουλεύειν τῇ ἀσθενείᾳ, *être esclaves de cette faiblesse*, προσεξαπατᾶν μείζους ἀπάτας, *ajouter à ses erreurs des erreurs plus grandes*, τῇ ἀδυναμίᾳ, *à cette incapacité*). La critique ne porte pas sur l'existence de la commensurabilité, c'est une vérité mathématique on ne peut plus vérifiable, quoique l'affirmation de la commensurabilité générale (πᾶσαν γραμμὴν σύμμετρον) ne soit pas pertinente ici (οὔτε χρήσιμον), mais sur le fait que certains postulent de nouveau (ἔτι ἀξιοῦν) qu'il existe une mesure commune (κοινὸν μέτρον) à tous les commensurables (πασῶν δὲ τῶν συμμέτρων). Aristote, dans la *Métaphysique*, indique que « la mesure est ce par quoi la quantité est connue ; et la quantité en tant que quantité est connue par l'unité ou par le nombre »<sup>341</sup>. Pour autant cette mesure n'est pas universelle, puisque « on appelle mesure ce par quoi en premier lieu chaque chose est connue, et la mesure de chaque chose est une pour la longueur, pour la largeur, pour la profondeur, pour la pesanteur, pour la vitesse »<sup>342</sup>. C'est l'association de la commensurabilité générale avec une unicité de mesure qui est sophistique (σοφιστικόν) parce qu'elle est affirmée tout en étant contraire aux fondements mathématiques (ἤκιστα κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τὴν ἐν τοῖς μαθήμασιν). L'unité de mesure n'est d'abord désignée que par son unicité (τῷ αὐτῷ τινὶ καὶ ἐνί, 969b7) avant d'être précisément nommée « commune mesure » (κοινὸν μέτρον, 969b11-12). En effet, la notion de μέτρον varie d'une situation à l'autre en ce

---

<sup>341</sup> Μέτρον γὰρ ἐστὶν ὃ τὸ ποσὸν γινώσκειται· γινώσκειται δὲ ἢ ἐνὶ ἢ ἀριθμῷ τὸ ποσὸν ἢ ποσόν, *Métaphysique*, I, 1, 1052b20-21.

<sup>342</sup> Λέγεται μέτρον τε ὃ ἕκαστον πρῶτῳ γινώσκειται, καὶ τὸ μέτρον ἐκάστου ἔν, ἐν μήκει, ἐν πλάτει, ἐν βάθει, ἐν βάρει, ἐν τάχει, *Métaphysique*, I, 1, 1052b25-27.

sens qu'une « grandeur géométrique est dite être une mesure d'une autre quand elle y est contenu un nombre entier de fois »<sup>343</sup> ; il n'est donc pas question, chez les mathématiciens, d'une unité de mesure universelle à l'aune de laquelle tout peut être mesuré : « une unité comme mesure fondamentale »<sup>344</sup> est posée par convention (le mètre étalon, par exemple) et se trouve donc sujette à variations, à subdivisions (par exemple, le mètre en décimètres, centimètres, etc.) et à adaptation en fonction de ce qui doit être mesuré (longueur, superficie, capacité, etc.).

Ce champ lexical péjoratif se développe dans tout ce passage et uniquement à cet endroit du texte<sup>345</sup>. Ce changement de tonalité si brutal et passager pose la question de l'authenticité de ces quelques lignes. Le doute est d'autant plus fort que l'on y trouve aussi l'introduction redondante par ὡς ὅτι (969b7) de la complétive (construction typiquement hellénistique alors que partout ailleurs dans le traité on trouve l'une ou l'autre conjonction), la variation itérative stylistique προσεξαπατᾶν/ἀπάτας (969a5) et l'emploi de γίνεσθαι (969a11) dans son sens génératif (ce verbe est employé une seconde fois, en 970a24, en tant que supplétif de εἶναι) ; nulle part ailleurs dans ce texte on ne trouve une telle construction syntaxique et stylistique.

La seconde partie de l'argument (969b12-16) reprend les critiques précédemment exposées et conclut (ὥστε). Le réseau lexical dépréciatif y est de nouveau développé : l'attitude des réfuteurs est ridicule (γελοῖον), leur discours ne peut être pris au sérieux (ταῦθ' οὕτως ἀσθενῆ) parce que les opinions formulées aboutissent (ἐκκλίνειν) à des raisonnements éristiques

---

<sup>343</sup> Ch. Mugler, *DHTG*, s.v. μέτρον, p. 291.

<sup>344</sup> B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, volume 3 “Livre X”, p. 45 ; voir aussi les notes 12 et 13 p. 45.

<sup>345</sup> L'adjectif ἄτοπος est effectivement employé de nouveau une seule fois plus avant dans le texte (969b16), mais il ne porte que sur un jugement (παραπεπεῖσθαι) tandis qu'à ce moment du texte, l'adjectif et le reste du champ lexical est une attaque *ad hominem* ; l'auteur attaque non seulement les idées, mais aussi les personnes qui les professent.

autant que sophistiques (ἐριστικὸν ἅμα καὶ σοφιστικὸν [...] λόγον)<sup>346</sup>. Enfin, leur entreprise et la théorie des lignes insécables sont toutes entières (πολλαχῶς)<sup>347</sup>

---

<sup>346</sup> Les adjectifs ἐριστικὸν (*éristique*) et σοφιστικὸν (*sophistique*) permettent de comprendre que les griefs mentionnés sont dirigés en premier lieu contre les Éléates (notamment Zénon, le seul mentionné dans le traité). En effet, W. K. C. Guthrie note que « Platon a clarifié deux points concernant l'*antilogiké* et l'*éristique* : elles sévissaient à l'époque de Socrate et n'était pas dues à une perversion de sa méthode dialectique ; elles étaient d'origine éléatique » (*Les Sophistes*, Paris, 1988, p. 187, note 1). En effet, l'adjectif ἐριστικός se trouve à trois reprises associé au nom de Zénon d'Élée ou de Leucippe ; chez le Pseudo-Galien (« Zénon d'Élée est l'initiateur de philosophie éristique », Ζήνων δὲ Ὁ Ἐλεάτης τῆς ἐριστικῆς φιλοσοφίας ἀρχηγός, *Historia Philosophia*, 3, 229, in H. Diels, *Doxographi Graeci*, p. 610, 8) et chez Ériphane de Salamine (« Zénon d'Élée l'éristique », Ζήνων Ὁ Ἐλεάτης ὁ ἐριστικός, *Aduersus Haereses*, III, 11 ; « Leucippe de Milet, d'après certains d'Élée, lui aussi <philosophie> éristique », Λεύκιππος ὁ Μιλήσιος, κατὰ δὲ τινὰς Ἐλεάτης, καὶ οὗτος ἐριστικός, *Aduersus Haereses*, III, 13, in H. Diels, *Doxographi Graeci*, p. 590, 20 et 26). Aristote définit la sophistique ainsi : « En effet, la sophistique est une sagesse apparente, mais qui ne l'est pas, et le sophiste est un commerçant d'une sagesse apparente, mais qui ne l'est pas » (Ἔστι γὰρ ἡ σοφιστικὴ φαινομένη σοφία οὕσα δ' οὐ, καὶ ὁ σοφιστὴς χρηματιστὴς ἀπὸ φαινομένης σοφίας ἄλλ' οὐκ οὔσης, *Les Réfutations sophistiques*, 1, 165a21-23) et le discours éristique ainsi : « Les discours éristiques sont ceux qui, venant de principes qui semblent probables, sans l'être, sont concluants ou semblent concluants » (Ἐριστικοὶ <sc. λόγοι> δ' οἱ ἐκ τῶν φαινομένων ἐνδόξων <sc. ἄρχων>, μὴ ὄντων δέ, συλλογιστικοὶ ἢ φαινόμενοι συλλογιστικοί, *Les Réfutations sophistiques*, 2, 165b7-8). Les modalités des syllogismes sophistiques et éristiques sont détaillées au chapitre 11 des *Réfutations sophistiques* (171b8-172a11) et il apparaît qu'il y a, à en croire Aristote, dans ces modes de raisonnement une volonté délibérée de tromper son interlocuteur.

<sup>347</sup> L'adverbe πολλαχῶς est donné par tous les manuscrits sauf N qui lit πολλαχῆ. Le premier insiste sur les faiblesses (ἀσθενής) internes des arguments avancés, alors que le second cible davantage les raisons que l'on peut leur opposer.

vouées à l'échec parce que ce n'est qu'une fuite (πάντα τρόπον διαφυγεῖν) pour échapper aux paradoxes (τὰ παράδοξα), ceux de Zénon d'Élée par exemple, et aux controverses (τοὺς ἐλέγχους) qui ne manqueront pas de survenir pour prouver l'ineptie de ces arguments et dont le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est un parfait exemple<sup>348</sup>. On peut aussi penser aux remarques des sceptiques aux époques hellénistique et romaine, en particulier celles que Sextus Empiricus adresse aux géomètres.

L'adjectif σύμμετρον (969b11) après γραμμὴν est un ajout de Georges Pachymère qui permet de donner un attribut au groupe πᾶσαν γραμμὴν et de construire la phrase. Cet adjectif se déduit des phrases précédentes que cet argument réfute (l. 6-7, « ἐπὶ τῶν συμμέτρων γραμμῶν [...] αἱ πᾶσαι τῷ αὐτῷ τινὶ καὶ ἐνὶ μετροῦνται », *au sujet des lignes commensurables [...] toutes sont mesurées par une même et seule unité de mesure quelle qu'elle soit*). En revanche, la fin de la phrase fait l'objet de corrections qui n'ont pas lieu d'être. Les manuscrits lisent πάσων δὲ τῶν συμμέτρων κοῖνον μέτρον ἔτι ἀξιοῦν (ou ἔτι<sup>349</sup> κοῖνου μέτρον ἀξιοῦν pour les familles αβδ). Georges Pachymère corrige le texte en πᾶσων δὲ τῶν

---

<sup>348</sup> M. Caveing, remettant les arguments éléates dans leur contexte historique, renvoie dos à dos Aristote et Platon : « Aristote proteste contre ce qui, chez Zénon, lui paraît relever de la mauvaise foi : Zénon raisonne comme si l'infinité du processus de division n'était pas seulement potentielle. N'était-ce pas ainsi pourtant qu'il aurait fallu interpréter le Pythagorisme au lieu de l'accabler ? Ajoutons que, bien qu'avec une doctrine différente, Platon est vis-à-vis de Zénon dans une situation analogue et que seule la théorie des Idées lui permet d'employer l'ironie [...]. En réalité les doctrines de l'Académie et du Lycée se sont développées dans un conflit aigu avec l'Éléatisme qui marquait un changement radical dans la pensée grecque, et c'est pourquoi elles lui doivent tant » (*Zénon d'Élée*, p. 173). Cette explication éclaire différemment d'une part l'acrimonie de l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* à l'encontre des théories académiciennes et d'autre part le rejet total de la thèse éléate.

<sup>349</sup> On trouve la conjonction dans tous les manuscrits avant ou après le groupe κοινὸν μέτρον. Seule une correction au manuscrit V propose la lecture tautologique ἔν τι κοινὸν μέτρον, *une certaine mesure commune*.

συμμέτρων κοῖνον μέτρον εἶναι ἀξιοῦν (<il est inutile> de penser qu'il existe une unité de mesure commune à tous les commensurables). L'omission du verbe εἶναι dans les manuscrits n'est pas gênante, car usuelle, en revanche le terme ἔτι, par son aspect emphatique, a son importance dans le raisonnement et doit être conservé.

La traduction de H. H. Joachim<sup>350</sup> est une paraphrase dont on a du mal à comprendre comment elle s'accorde au texte grec d'E. Bekker qu'elle suit pourtant. Il n'est nullement question de "procédure" ('procedures'), ni de "démontrer des thèses" ('to demonstrate their thesis'), ni de "prémisses tirées des propositions des mathématiciens" ('premisses drawn from the mathematicians' own statements'). On ne comprend pas non plus comment l'infinitif ἐκκλίνειν peut donner le verbe d'une proposition causale ('since... they lapse'). Enfin, on ne voit pas bien ce qui est ici un "faible morceau de sophistique" ('a feeble piece of sophistry'). Il vrai qu'il est ridicule est de dire (le participe φάσκοντες fonctionne comme le sujet pluriel du prédicat neutre γελοῖον, *des gens qui disent*) que l'on va montrer (δείξειν) que penchent (ἐκκλίνειν) vers le discours éristique et sophistique à la fois ce qui s'accorde avec les dires des mathématiciens qui appuient l'hypothèse des insécables sur le principe de la commensurabilité et les conséquences de leur argumentation (καὶ ἐξ ὧν αὐτοὶ λέγουσι). Il n'y a pas à discuter tant toute cette argumentation est faible (ἀσθενῆ).

- 969b16-26 – Le mouvement des rayons du cercle

Ἔτι δ' ἄτο-  
πον ἂν εἴη διὰ μὲν τὸν Ζήνωνος λόγον παραπεπεῖσθαί  
τινα ἀτόμους ποιεῖν γραμμάς, τῷ μὴ ἔχειν ἀντειπεῖν.

---

<sup>350</sup> H. H. Joachim, *ad loc.*: « Hence their procedure is ridiculous, since, whilst professing that they are going to demonstrate their thesis in accordance with the opinions of the mathematicians, and by premisses drawn from the mathematicians' own statements, they lapse into an argument which is a mere piece of contentious and sophistical dialectic – and such a feeble piece of sophistry too! For it is feeble in many respects, and totally <unable> to escape paradox on the one side, and destructive scientific criticism on the other. »

Διὰ δὲ τὴν τῆς εὐθείας εἰς τὴν ἡμικύκλιον κίνησιν, ἣν ἀναγκαῖον  
 εὐθὺς τέμνειν ἀπείρων μεταξὺ πιπτουσῶν περιφερειῶν καὶ 20  
 διαστημάτων ὄντων, καὶ πάλιν διὰ τὴν εἰς τὸν κύκλον  
 εὐπειστον, ὅτι ἀνάγκη ἂν ὅ τι κινήθῃ, εἰς τὸ ἡμικύκλιον  
 κινεῖσθαι, καὶ ὅσα ἄλλα τοιαῦτα τεθεώρηται περὶ τὰς  
 γραμμὰς μὴ οἷόν τε ἐνδέχεσθαι τοιαύτην δὴ τινα γενέσθαι  
 κίνησιν ὥστ' ἐφ' ἐκάστην τῶν μεταξὺ μὴ πίπτειν πρότερον· 25  
 πολὺ γὰρ ταῦτα μᾶλλον ὁμολογούμενα ἐκείνων.

969b18 : τινα *plérique* : τινὰς *Z<sup>a</sup>L<sup>p.c.</sup>* Ap. || 21. εἰς τὸν κύκλον Ap. *com. recc.* : τῶν ἴσων κύκλων *codd.* || 22. ἂν ὅ τι *propono* : ἂν ὅτι *αδθ* κἂν ὅτι η ἂν' ὀτιοῦν *com. recc. Bekker Ap. T.C.* || κινήθῃ *codd.* : κινήθῃναι Ap. || εἰς τὸ ἡμικύκλιον *propono* : μεῖζον ἡμικύκλιον *codd.* εἰ εἰς τὸ ἡμικύκλιον Ap. || 23. κινεῖσθαι *codd.* : κινεῖται Ap.

*De plus, il serait absurde que l'on se laisse convaincre, à cause du raisonnement de Zénon, de créer des lignes insécables du fait que l'on ne peut pas s'y opposer ; et à cause du mouvement de la droite sur le demi-cercle, droite qui coupe nécessairement (20) directement parmi les arcs de cercle et intervalles en nombre infini qui se rencontrent dans l'intervalle, et aussi à cause du mouvement <de la droite> sur le cercle ; et encore, il est aisé de se persuader qu'il est nécessaire, quel que soit ce qui se déplace, qu'il se déplace sur le demi-cercle, et il n'est pas possible que tout ce que l'on examine d'autre de même genre dans le cadre des lignes puisse faire que se produise (25) un mouvement tel qu'il ne rencontre pas antérieurement chacune des <lignes> intermédiaires. Ceci est, en effet, beaucoup mieux accepté que cela.*

Ce passage complexe, tant le texte transmis semble erroné, présente trois arguments (διὰ μὲν... διὰ δέ... πάλιν διὰ), donnés comme absurdes (ἄτοπον ἂν εἶη), qui permettent de justifier l'hypothèse des lignes insécables (παραπεπεῖσθαί τινα<sup>351</sup> ἀτόμους ποιεῖν γραμμὰς). Ces lignes concentrent un

<sup>351</sup> Les manuscrits (exception faite d'une correction marginale dans *L* et de *Z<sup>a</sup>* – manuscrit isolé de la famille *δ*) lisent *τινα* alors qu'E. Bekker, les éditeurs et commentateurs modernes admettent la leçon *τινάς*. Cette lecture risque de susciter une ambiguïté, suggérant qu'à côté de lignes insécables (*τινάς ἄτομους*) on maintient l'existence de lignes sécables formées de lignes insécables, ce qui est au demeurant vrai pour les lignes composites. *Τινά*, en revanche, suggère ironiquement que personne, dont pas même Xénocrate, ne postulerait explicitement l'existence des lignes insécables. De plus, le pronom *τινά* sert de

grand nombre de difficultés textuelles et syntaxiques, ce qui rend la compréhension détaillée difficile à établir, à tel point que H. H. Joachim désespère de pouvoir proposer une traduction littérale du passage<sup>352</sup> et que M. Federspiel, qui accepte les corrections d'O. Apelt dans les grandes lignes, admet « qu'il est possible qu'un autre système de conjectures, à inventer, donne un sens bien plus exact »<sup>353</sup>. Pour autant, le sens général se laisse entendre. Seule la première phrase est complète, il faut reprendre le groupe « ἄτοπον ἂν εἴη παραπεπεῖσθαι τινα ἀτόμους ποιεῖν γραμμάς » pour chacune des trois parties : pour l'argument de Zénon d'Élée, pour le mouvement de la droite sur le demi-cercle et pour celui qui parcourt la circonférence du cercle. L'acceptation des lignes insécables dans ces trois cas de figure se fait par défaut, « parce que l'on ne peut s'y opposer » (τῷ μὴ ἔχειν ἀντειπεῖν)<sup>354</sup>. La référence à l'argument de Zénon d'Élée (τὸν Ζήνωνος λόγον) n'est pas explicitée, le singulier employé peut être collectif et ne pas faire référence à un argument en particulier mais à l'intégralité de son argumentaire contre le mouvement. Les deux arguments suivants sont des exemples concrets qui prennent appui sur le parallogisme de la dichotomie. Il s'agit de montrer qu'une droite, partant (τὴν τῆς εὐθείας κίνησιν) du centre d'un cercle (ou passant par ce centre), coupe (εὐθὺς τέμνειν)<sup>355</sup> en se

---

sujet au verbe παραπεπεῖσθαι (lecture des familles αγ, contre le simple πεπεῖσθαι de β).

<sup>352</sup> H. H. Joachim *ad loc.* note 2, « It is best to recognize that the passage is hopeless, until somebody can discover the exact geometrical theorems to which the writer is referring ».

<sup>353</sup> M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 507.

<sup>354</sup> Pour clairement séparer les deux arguments, il est nécessaire, comme le suggère M. Federspiel (« Notes exégétiques », p. 507), de disjointre par un point en haut (là où E. Bekker place une virgule) la première proposition « ἔτι δ' ἄτοπον... ἀντειπεῖν » de la suite du raisonnement.

<sup>355</sup> M. Schramm et O. Apelt proposent, au lieu de εὐθὺς τέμνειν, de lire εἰθ' ὑποτείνειν « [droite] qui ensuite est nécessairement tendue parmi les arcs de cercle et intervalles rencontrés en chemin en nombre infini ». Le texte des manuscrits propose, lui, « [droite] qui coupe nécessairement directement parmi

déplaçant ce cercle (ou demi-cercle, dit le texte) en n'importe quel point de sa circonférence (ἀπείρων μεταξύ πιπτουσῶν περιφερειῶν) et coupe, dans un mouvement centrifuge (τὴν εἰς τὴν ἡμικύκλιον κίνησιν), aussi tous les cercles potentiels intermédiaires entre le centre et la périphérie (ἀπείρων μεταξύ ὄντων) et, le cas échéant, les intervalles vides (διαστημάτων)<sup>356</sup>. C'est-à-dire qu'il faut voir un double mouvement, le premier curviligne qui suit le tracé du cercle et qui coupe tous les arcs de cercles, les espaces, que l'on pourrait isoler entre des rayons de ce cercle et un second mouvement, rectiligne et centrifuge (ou du moins diamétral, passant par le centre du cercle) qui parcourt la distance qui conduit au tracé du cercle extérieur et qui passe par une possible infinité de cercles concentriques intérieurs (ἀπείρων μεταξύ περιφερειῶν), eux-mêmes potentiellement séparés les uns des autres par des intervalles (διαστημάτων). Le groupe ἀπείρων μεταξύ [...] ὄντων est commun aux noms περιφερειῶν et διαστημάτων. Le second mouvement présenté (πάλιν διά) est celui d'un élément quel qu'il soit (ἄν ὅ τι κινηθῆ)<sup>357</sup> qui parcourt l'intégralité du tracé du cercle (εἰς

---

des arcs de cercle et intervalles en nombre infini qui se rencontrent dans l'intervalle ».

<sup>356</sup> M. Timpanaro Cardini conçoit ces διαστήματα comme les rayons du cercle (« tagliando via via lo spazioso con infiniti raggi », p. 86), M. Federspiel lui « [entend] par ce mot la “distance” entre deux rayons [...], cette distance pour un cercle donné, étant mesuré par la corde qui sous-tend l'arc intercepté pour un cercle donné, je traduirai διάστημα par “corde” », justifiant sa traduction par l'emploi du terme dans le traité *Du ciel* : « J'appelle intervalle entre les lignes, ce en dehors de quoi on ne peut concevoir de grandeur en contact avec les lignes » (Διάστημα δὲ λέγω τῶν γραμμῶν, οὗ μὴδὲν ἔστιν ἔξω λαβεῖν μέγεθος ἀπτόμενον τῶν γραμμῶν, *Du ciel*, A, 5, 271b30-32).

<sup>357</sup> Le ἄν anticipé de ἄν ὅ τι κινηθῆ, alors qu'est attendu ὅ τι ἄν κινηθῆ, est difficilement explicable. La nuance stylistique est la même entre l'éventuel 'ce qui se déplace' et 'si quelque chose quel qu'il soit se déplace' (mais alors il faut lire ὁτιοῦν comme E. Bekker et O. Apelt). Même s'il faut corriger le ἄν problématique, on ne comprend pas, dans ce cas, que l'on n'en introduise pas dans la relative éventuelle ὅτι ἄν κινηθῆ. D'autre part, la famille η lit κάν au lieu

τὸ κύκλον)<sup>358</sup>. Toutefois l'auteur ne fait état du mouvement que sur un demi-cercle (εἰς τὸ ἡμικύκλιον)<sup>359</sup>, étant entendu que ce qui vaut pour le

---

de ἄν mais la conjonction καί n'a pas de sens dans cette phrase. De plus, les manuscrits donnent ὅτι avant κινήθη mais cette conjonction ne se construit pas, sauf à considérer ἀνάγκη comme étant construit de façon hapactique, comme si l'on avait ἀναγκάζω (on trouve cette construction chez les Pères de l'Église mais aucune occurrence dans la littérature classique ou dans le *Corpus Aristotelicum*) ; elle serait, de toute façon, elle-même incompréhensible. La lecture ὅ τι (simple variante graphique de ὅτι) permet d'isoler de manière évidente le relatif indéfini, qui permet de conserver la lettre des manuscrits, de donner un sujet grammatical à κινήθη qui sinon n'en a pas. On évite aussi de cette façon la correction proposée par E. Bekker en ὀτιοῦν tout en en conservant l'idée d'indéfini.

<sup>358</sup> La notion de « cercles égaux » (τῶν ἴσων κύκλων, 969b21), que l'on trouve dans tous les manuscrits et les témoins de la tradition indirecte, est la base du livre III des *Éléments* d'Euclide, Propositions 26 à 29), mais ni leur définition (« Des cercles égaux sont ceux dont les diamètres sont égaux ou ceux dont les rayons sont égaux », ἴσοι κύκλοι εἰσίν, ὧν αἱ διάμετροι ἴσαι εἰσίν, ἢ ὧν αἱ ἐκ τῶν κέντρων ἴσαι εἰσίν, Livre III, définition 1, traduction de B. Vitrac) ni les propositions 26 à 29 ne servent l'intelligence de ce passage (et du texte dans son entier, puisqu'il n'en est nulle autre part question). O. Apelt propose de corriger ἴσων κύκλων en εἰς τὸν κύκλον (« Ac primum quidem uerba ἴσων κύκλων nullo modo ferri posse apparet. Omnia clamant pro iis scribendum esse εἰς τὸν κύκλον », O. Apelt, "Prolegomena", p. XIII) ; les éditeurs et commentateurs modernes l'acceptent tous, personne ne l'explique, mais il s'agit vraisemblablement d'une confusion phonétique entre les deux groupes.

<sup>359</sup> À la suite d'O. Apelt, les éditeurs et commentateurs modernes font du dernier groupe (μεῖζον ἡμικύκλιον κινεῖσθαι) une subordonnée en le corrigeant en « εἰ εἰς τὸ ἡμικύκλιον κινεῖται » et en lisant « εὖπειστον, ὅτι ἀνάγκη ἄν' ὀτιοῦν κινήθη, εἰ εἰς τὸ ἡμικύκλιον κινεῖται » (*il est aisé de se persuader qu'il est nécessaire que la droite se meuve en passant par tout ce qui s'y trouve si elle se meut sur le demi-cercle*). Il est évident que ce passage aussi doit être corrigé. En effet,

demi-cercle vaut pour le cercle entier. Cela permet aussi d'éviter un contre-argument qui ferait valoir le fait que le cercle ne possède pas d'extrémités et qu'il est donc plus difficile de prouver une progression le long d'un cercle que sur un demi-cercle. Le caractère elliptique de l'expression de cet argument tient au fait qu'il est analogue au précédent. L'article τήν isolé (969b21) doit être complété, à l'imitation de ce qui précède, par τῆς εὐθείας κίνησιν (« à cause du mouvement de la droite sur le cercle »). Les dernières lignes (969b23-26) font office de conclusion. Μὴ οἶόν τε εὐπειστον est une redondance emphatique destinée à renforcer l'évidence des faits énoncés précédemment dans le cadre d'une extrapolation conclusive qui commence avec καὶ ὅσα ἄλλα (969b23). L'emploi du verbe γενέσθαι est surprenant ici car on aurait plutôt attendu ποιεῖν (M. Hayduck note à ce propos « nescio an uerbo γίνεσθαι satis dilucide significetur », p. 163). La conclusion générale du raisonnement « ταῦτα μᾶλλον ὁμολογούμενα ἐκείνων » (*ceci est beaucoup mieux accepté que cela*) pose la supériorité (μᾶλλον) des arguments (ταῦτα) qui viennent de servir à réfuter l'existence des lignes insécables (ἐκείνων) qu'avancent les défenseurs de ces dernières pour répondre aux paradoxes de Zénon d'Élée évoqués en début de paragraphe.

f. Conclusion de la première série de réfutations (969b26-28)

Ὅτι μὲν

οὐκ ἔκ γε τῶν εἰρημένων λόγων οὐτ' ἀναγκαῖον ἀτόμους  
εἶναι γραμμὰς οὔτε πιθανόν, φανερόν.

---

*Que, d'après les raisonnements susdits, il n'est ni nécessaire ni croyable qu'existent les lignes insécables, c'est évident.*

---

l'adjectif μείζον n'a pas grand sens dans ce contexte où il est seulement question du mouvement d'une droite sur la circonférence du demi-cercle. Il n'est pas impossible qu'un phénomène similaire de paronymie se soit produit entre μείζον et εἰς τὸ. Comme établi précédemment, il n'est nécessaire de modifier ni ἂν ὅ τι ni κινεῖσθαι ; cela permet de ne pas ajouter la conjonction εἰ avant εἰς τὸ ἡμικύκλιον et de lire « εὐπειστον, ὅτι ἀνάγκη ἂν ὅ τι κινήθῃ, εἰς τὸ ἡμικύκλιον κινεῖσθαι », *il est aisé de se persuader qu'il est nécessaire, quel que soit ce qui se déplace, qu'il se déplace sur le demi-cercle.*

L'auteur clôt sommairement la partie consacrée aux réfutations des arguments avancés par les tenants des lignes insécables. Il s'agit d'une affirmation sans appel (οὐτ' ἀναγκαῖον οὐτε πιθανόν) de la vacuité des arguments en faveur des lignes insécables. La première partie de la parataxe (ὅτι μὲν οὖν) annonce la transition vers les arguments géométriques qui suivent<sup>360</sup>.

---

<sup>360</sup> Le texte ne fait l'objet que de quelques variantes textuelles mineures qui n'influent pas sur le sens du passage : ὅτι omis dans  $\beta$ , ἔκ τε dans  $\alpha\gamma$  au lieu de ἔκ γε, λέγων dans  $L$  au lieu de λόγον.

## 1. Première série d'arguments : arguments métronomiques et géométriques

## a. Introduction (969b28-969b33)

Ἔτι δὲ καὶ ἐκ τῶνδε

γένοιτ' ἂν φανερώτερον · πρῶτον μὲν ἐκ τῶν ἐν τοῖς μα-  
 θήμασι δεικνυμένων καὶ τιθεμένων, ἃ δίκαιον ἢ μένειν ἢ πιστο- 30  
 τέροις λόγοις κινεῖν. Οὔτε γὰρ ὁ τῆς γραμμῆς οὔτε ὁ τῆς  
 εὐθείας ὄρος ἐφαρμόσει τῇ ἀτόμῳ διὰ τὸ μήτε μεταξὺ  
 τινῶν εἶναι μήτ' ἔχειν μέσον.

969b30. μένειν ἢ αβδς : om. ε || 31. γάρ plerique : om. ας

*Et de plus, à partir des arguments suivants, il pourrait devenir encore plus évident que d'abord, à partir des démonstrations et propositions des (30) mathématiciens, lesquelles, à bon droit, se maintiennent ou ne sont ébranlées que par des raisonnements plus fiables, <poser les lignes insécables n'est pas une nécessité>. En effet, ni la définition de la ligne, ni celle de la droite ne se concilieront avec la ligne indivisible parce qu'elle ne se situe pas à l'intermédiaire de quoi que ce soit, ni ne possède de milieu.*

L'objectif de cette nouvelle section du texte, qui se rattache directement, par le jeu de la parataxe (à ὅτι μὲν de 969b26 répond ἔτι δέ en 969b28), à la précédente (précisant, par πρῶτον μὲν, qu'il y a plusieurs nouveaux arguments), est de montrer qu'il y a incompatibilité (οὔτε... ἐφαρμόσει) entre la définition de la ligne insécable (τῇ ἀτόμῳ), nécessairement une (avec les apories qui en découlent comme le montrent les arguments de Parménide lorsqu'il questionne le jeune Aristote)<sup>361</sup>, et celle de la ligne mathématique<sup>362</sup> (τῆς γραμμῆς [καὶ] τῆς

<sup>361</sup> « PARMÉNIDE. Par voie de conséquence, il ne sera pas un tout et il n'aura pas de parties cet un, s'il est un. ARISTOTE. Non, en effet. PAR. Si donc il n'a point de parties, il ne saurait avoir ni commencement ni fin ni milieu ; car ce serait déjà des parties que lui feraient de telles déterminations. AR. C'est juste. PAR. Or, n'est-il pas vrai, la fin et le commencement constituent une limite pour chaque chose ? AR. Comment en irait-il autrement ? PAR. Par conséquent, il est dépourvu de limites, l'un, s'il est vrai qu'il n'a ni commencement ni fin. AR. Il est dépourvu de limites PAR. Il s'ensuit qu'il est aussi dépourvu de figures ; en effet, il n'a part ni au rond ni au droit. AR. Comment cela ? PAR. Est rond, je présume en tout cas,

εὐθείας ὄρος)<sup>363</sup>, à commencer par l'adéquation entre les caractéristiques des premières (quantifiables et mesurables) et les propriétés formelles de la droite

---

ce dont les extrémités se trouvent partout à égale distance du milieu AR. Oui. PAR. Et droit assurément ce dont le milieu intercepte la vue entre ses deux extrémités. AR. C'est bien cela » (ΠΑΡΜΕΝΙΔΗΣ. Οὐτ' ἄρα ὅλον ἔσται οὔτε μέρη ἔξει, εἰ ἔν ἔσται τὸ ἔν. ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ. Οὐ γάρ. ΠΑΡ. Οὐκοῦν εἰ μηδὲν ἔχει μέρος, οὔτ' ἂν ἀρχὴν οὔτε τελευτὴν οὔτε μέσον ἔχοι· μέρη γὰρ ἂν ἤδη αὐτοῦ τὰ τοιαῦτα εἶη. ΑΡ. Ὁρθῶς. ΠΑΡ. Καὶ μὴν τελευτὴ γε καὶ ἀρχὴ πέρασ ἐκάστου. ΑΡ. Πῶς δ' οὔ; ΠΑΡ. Ἄπειρον ἄρα τὸ ἔν, εἰ μήτε ἀρχὴν μήτε τελευτὴν ἔχει. ΑΡ. Ἄπειρον. ΠΑΡ. Καὶ ἄνευ σχήματος ἄρα· οὔτε γὰρ στρογγύλου οὔτε εὐθέος μετέχει. ΑΡ. Πῶς; ΠΑΡ. Στρογγύλον γέ πού ἐστι τοῦτο οὗ ἂν τὰ ἔσχατα πανταχῆ ἀπὸ τοῦ μέσου ἴσον ἀπέχη. ΑΡ. Ναί. ΠΑΡ. Καὶ μὴν εὐθύ γε, οὗ ἂν τὸ μέσον ἀμφοῖν τοῖν ἐσχάτοις ἐπίπροσθεν ᾖ. ΑΡ. Οὕτως, Platon, *Parménide*, 137d2-e4, traduction de L. Brisson, in *Platon - Œuvres complètes*, p. 1120). Il appert que parler de « ligne insécable » reviendrait, dans la logique parménidienne, à la considérer comme infinie ce qui est exactement l'opposé de ce que disent les tenants de ces lignes.

<sup>362</sup> Ces propriétés sont énoncées dans le premier livre des *Éléments*, définitions 2 et 3 : la ligne est définie d'une part qualitativement « une ligne est une longueur sans largeur » (γραμμὴ δὲ μῆκος ἀπλατές, définition 2) et ensuite structurellement « les limites d'une ligne sont des points » (γραμμῆς δὲ πέρατα σημεῖα, définition 3). Dans son commentaire, B. Vitrac rappelle la position d'Aristote quant à la relation entre le point et la ligne, position qu'Euclide semble prendre en considération. D'après lui, « la présente définition signifie simplement : lorsqu'une ligne a des limites, ce sont des points. En effet, on sait qu'une ligne n'est pas nécessairement limitée » B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, volume 1 « Livres I à IV », p. 152-153.

<sup>363</sup> On peut aussi comprendre ὄρος dans son sens aristotélicien de « limite » (Bonitz dans son *Index Aristotelicus* le traduit par « finis, terminus » et le donne comme synonyme de πέρασ, voir s.v. ὄρος). Dans ce cas, la phrase se rattacherait directement à la troisième définition de la ligne et la distinction se ferait précisément sur le fait que la ligne insécable ne peut pas être limite de quoi que ce soit parce qu'elle ne se trouve au milieu de rien (μήτε μεταξύ τινῶν), ni n'a de

mathématique. La formule μήτε μεταξύ τινῶν εἶναι, difficile à traduire en français, signifie que la ligne supposée insécable ne peut s'inscrire comme segment dans une séquence d'éléments géométriques. Il eût été plus clair de dire qu'elle n'a ni début ni fin, car elle n'a pas non plus de milieu (μήτ' ἔχειν μέσον). On ne peut ni l'isoler à l'intérieur d'un ensemble, ni la couper en deux. Cette définition de la ligne est énoncée dans *La Physique* lorsqu'Aristote établit la différence entre le mouvement sur la ligne rectiligne et le mouvement sur la ligne circulaire : « Du mouvement sur la ligne droite, et le début et le milieu et la fin sont déterminés, et tout est en lui-même de sorte qu'il y aura un point d'où partira ce qui est mu et où il arrivera (car tout reste au repos aux extrémités, soit au point de départ soit à l'arrivée) ; mais <le mouvement> sur la ligne circulaire est indéterminé : en effet lequel sera davantage une quelconque limite parmi les points sur la ligne ? »<sup>364</sup> En mentionnant dans un premier temps la limite de la ligne (ὁ τῆς γραμμῆς ὄρος) puis celle de la droite (ὁ τῆς εὐθείας ὄρος), l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, qui connaît *La Physique*, écarte résolument la possibilité de réfuter son argument à partir de la ligne circulaire dans laquelle le début, le milieu et la fin sont indistincts.

L'ensemble de l'argumentaire repose sur des faits avérés, démontrables (τιθεμένων) et démontrés (δεικνυμένων) par les mathématiciens (ἐν τοῖς μαθήμασι)<sup>365</sup>. Contrairement aux postulats dénoncés précédemment, les

---

milieu (μήτ' ἔχειν μέσον). Ce passage serait donc à rapprocher directement de la fin du traité (970b23-30 et 972b23-33) lorsque l'auteur conclut sa réfutation en précisant les caractéristiques qu'il attribue au point, à savoir qu'il est limite de la ligne et différent de l'articulation (voir *ad loc.*).

<sup>364</sup> Τῆς μὲν <sc. κινήσεως> γὰρ ἐπ' εὐθείας ὄρισται καὶ ἀρχὴ καὶ τέλος καὶ μέσον, καὶ πάντ' ἔχει ἐν αὐτῇ, ὥστ' ἔστιν ὅθεν ἄρξεται τὸ κινούμενον καὶ οὗ τελευτήσει (πρὸς γὰρ τοῖς πέρασιν ἡρεμεῖ πᾶν, ἢ ὅθεν ἢ οὗ), τῆς δὲ περιφεροῦς ἀόριστα· τί γὰρ μᾶλλον ὁποιοῦν πέρασ τῶν ἐπὶ τῆς γραμμῆς, *Physique*, Θ, 9, 265a29-33, traduction d'A. Stevens modifiée.

<sup>365</sup> La proposition est elliptique, le groupe ἐκ τῶν ἐν τοῖς μαθήμασι δεικνυμένων καὶ τιθεμένων reprend et développe ἐκ τῶνδε de la ligne 969b28. C'est donc toute la construction qu'il faut sous-entendre et lire « ὅτι οὐκ ἀναγκαῖον τιθέναι

arguments avancés à présent sont des plus fiables (πιστοτέροις λόγοις) et ne sauraient être remis en question (δίκαιον ἢ μένειν ἢ κινεῖν)<sup>366</sup>. Cette dernière formule montre que l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* connaît la rhétorique aristotélicienne en matière de réfutation d'arguments scientifiques. On trouve, en effet, une formule similaire mais plus explicite, en terme de méthode, dans le traité *Du ciel* : « Toutefois, il est juste soit de ne pas ébranler les fondements d'une science, soit de les ébranler par des raisonnements plus fiables »<sup>367</sup>.

b. *Paradoxe résultant du fait de considérer la ligne insécable comme unité de mesure (969b33-970a4)*

Ἐπειτα πᾶσαι αἱ γραμμαὶ  
σύμμετροι ἔσονται. Πᾶσαι γὰρ ὑπὸ τῶν ἀτόμων μετρη-  
θήσονται, αἵ τε μήκει σύμμετροι καὶ αἱ δυνάμει. Αἱ δὲ  
ἄτομοι σύμμετροι πᾶσαι μήκει ἴσαι γάρ· ὥστε καὶ δυ-  
νάμει. Εἰ δὲ τοῦτο, διαιρετὸν ἔσται τὸ τετράγωνον.

970a1

970a4. διαιρετόν *codd.* : ἀεὶ ῥητόν *Ap.* || ἔσται *η Ap.* : ἔστι *αβδθ*

*Ensuite, <si les lignes insécables existent>, toutes les lignes (970a) seront commensurables. En effet, toutes seront mesurées par les insécables, aussi bien celles qui sont commensurables en longueur que celles qui le sont en puissance. Les lignes insécables sont toutes commensurables en longueur ; elles sont en effet égales ; en conséquence elles le sont aussi en puissance. S'il en est ainsi, le quadrilatère sera aussi divisible.*

Pour prouver mathématiquement l'impossibilité de l'existence des lignes insécables l'auteur revient sur l'argument de la commensurabilité (déjà évoqué en 968b4-21 et 969b2-16).

τὰς ἀτόμους γραμμὰς», glose intégrée à la traduction (« poser les lignes insécables n'est pas une nécessité »).

<sup>366</sup> Les manuscrits des familles *δαβ* et *S* sont les seuls à établir le parallélisme ἢ μένειν... ἢ κινεῖν, absent de la famille *ε*. De même, les manuscrits *αδ* d'après la recension de W. Hirsch omettent la particule γὰρ après le premier οὔτε. Pourtant, parce qu'il s'agit du développement de la phrase précédente, la particule *y* a toute sa place.

<sup>367</sup> Καίτοι δίκαιον ἢ μὴ κινεῖν ἢ πιστοτέροις αὐτὰ λόγοις κινεῖν τῶν ὑποθέσεων, *Du ciel*, Γ, 1, 299a5-6, traduction de J. Tricot légèrement modifiée.

La protase de la première phrase est omise ; on attendrait la proposition lemmatique “εἴ εἰσιν ἄτομοι γραμμαί” (à l’imitation de 968a1) avant πᾶσαι γραμμαὶ σύμμετροι ἔσονται. Cette protase se déduit du groupe ὑπὸ τῶν ἀτόμων qui suit. L’ensemble est un raisonnement par l’absurde ; l’auteur admet la première protase, qu’il sait fausse, jusqu’à en tirer l’ultime et incohérente conclusion διαιρετὸν ἔσται<sup>368</sup> τὸ τετράγωνον. L’auteur commence par disjoindre les notions de commensurabilité en longueur (αἴ τε μήκει) et en puissance (αἰ δύναμει) pour établir ensuite l’égalité entre ces deux commensurabilités (ἴσαι γάρ). La conclusion, διαιρετὸν<sup>369</sup> ἔσται τὸ τετράγωνον, découle de ces arguments (εἰ δὲ τοῦτο). L’auteur montre que si l’on considère que tout ce qui est mesurable (longueur, surface, corps) peut être réduit à des lignes insécables, supposées identiques, puisqu’il s’agit d’un κοινὸν μέτρον, alors tout serait également commensurable en longueur et en puissance, et il n’y aurait pas de grandeurs

---

<sup>368</sup> Le temps du verbe diffère selon les manuscrits : présent (ἔσται) pour ceux des familles αβδθ et futur (ἔσται) pour ceux de la famille η, suivie par O. Apelt. La différence est de peu d’importance.

<sup>369</sup> Le manuscrit contenant la traduction de Robert Grosseteste donne « induisibile enim tetragonum » (la version imprimée de cette traduction reprend la vulgate « diuisibile enim tetragonum »). La glose que l’on trouve dans sa paraphrase reprend la tradition manuscrite, mais la divisibilité du carré est envisagée uniquement parce qu’il est composé d’indivisibles (« tetragonum constitutum ex induisibilibus erit diuisibile », le groupe “constitutum ex induisibilibus” glose τοῦτο, reprenant l’idée d’une protase initiale sous-entendue). La traduction imprimée de Robert Grosseteste et la paraphrase de Georges Pachymère suivent le même texte : le premier écrit « diuisibile est tetragonum », le second, traduit par Martianus Rota, « diuiduum erit quadratum » (on retrouve aussi chez les commentateurs anciens l’hésitation entre le présent et le futur). La conjecture la plus récente, celle d’O. Apelt, tourne résolument le dos aux textes de la tradition directe et indirecte et propose de lire « ἀεὶ ῥητὸν ἔσται τὸ τετράγωνον » (*le carré sera toujours rationnel*), mais cette correction ne clarifie pas le propos sauf à être glosée comme le fait H. H. Joachim « then the square on any line will be rational ».

complexes irrationnelles. En effet, tout se ramènerait à des combinaisons de grandeurs insécables, ce qui est contraire aux définitions mathématiques de la commensurabilité et de l'irrationalité. Que l'on prenne la définition donnée par Théétète à Socrate<sup>370</sup> dans le *Théétète* (texte antérieur au nôtre) ou celle

---

<sup>370</sup> « Toutes les lignes qui rendent carré le nombre plan équilatère, nous les avons définies comme “longueur”, et toutes celles qui rendent carré le nombre dont les deux facteurs ne sont pas identiques, comme “puissances”, parce que, non commensurables aux premières en longueur, elles le sont néanmoins par l'intermédiaire des plans qu'elles ont puissance de former », Ὅσαι μὲν γραμμαὶ τὸν ἰσόπλευρον καὶ ἐπίπεδον ἀριθμὸν τετραγωνίζουσι, μήκος ὠρισάμεθα, ὅσαι δὲ τὸν ἑτερομήκη, δυνάμεις, ὡς μήκει μὲν οὐ συμμέτρους ἐκείναις, τοῖς δ' ἐπιπέδοις ἃ δύνανται, traduction de M. Caveing, in *L'Irrationalité dans les mathématiques grecques jusqu'à Euclide*, p. 177. B. Vitrac montre la différence qu'il y a entre cette définition de la puissance et celle d'Euclide : « Un autre point mérite d'être relevé et concerne la traduction du terme “δυνάμει”, datif de “δύναμις”, ou plutôt des expressions composées “δυνάμει σύμμετροι (resp. ἀσύμμετροι) εἶναι”. En effet, depuis Paul Tannery au moins, un débat fort nourri s'est développé sur la manière de comprendre et de traduire le terme de “δύναμις” dans un célèbre passage du *Théétète* de Platon. Tannery considérait que l'emploi qui en était fait à cet endroit, avec le sens de “racine carrée”, contredisait ce que l'on observe dans d'autres *loci mathematici* platoniciens et plus généralement son sens “habituel” chez les mathématiciens grecs, à savoir “carré”. Ainsi, Diophante, au début de ses *Arithmétiques*, explique que le carré du nombre indéterminé [...] est aussi appelé “δύναμις”. D'autres auteurs tardifs, en particulier certains commentateurs de Platon, d'Aristote ou d'Euclide, adoptent également cette équivalence de sens avec “carré”. Or celle-ci est clairement inapplicable dans la quatrième occurrence (148b1) de “δύναμεις” (pluriel de δύναμις) que contient le passage du *Théétète*, le terme, dans l'état actuel du texte, désignant manifestement une ligne droite » (*Euclide, Les Éléments*, livre X, p. 28).

qu'Euclide donne au début du livre X des *Éléments*<sup>371</sup> (texte très probablement contemporain du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ou à peine postérieur), il n'est jamais question d'une mesure commune à tout. Thééthète indique que les lignes ne sont pas commensurables entre elles en longueur puisque, pour certaines, il faut envisager leur surface pour constater leur commensurabilité. Euclide lui établit la commensurabilité par comparaisons d'aires et non pas en fonction de la longueur de tel ou tel côté à mesurer.

La phrase de conclusion pose la problématique du passage et sa résolution ne peut venir que du sens que l'on donne à *δυνάμει* (970a2 et 4). B. Vitrac a consacré deux larges études à ce problème. Il l'évoque sommairement dans son édition des *Éléments* d'Euclide<sup>372</sup> et développe les arguments avancés dans son commentaire de la définition 2 du livre X dans un article plus historique<sup>373</sup>. De ces écrits, il ressort que le sens de *δύναμις* varie au cours de l'histoire des mathématiques grecques. De peu caractérisé à l'époque pré-euclidienne, le terme prend peu à peu, et de façon pérenne, le sens de « puissance » et « carré » dès après Euclide. Toutefois, notre texte ne saurait être interprété selon ce sens post-euclidien s'il est vrai qu'il a été composé, au plus tard, dans les premières décennies qui ont suivi la fondation du Lycée. On peut

---

<sup>371</sup> « Des droites sont, en puissance, commensurables quand les carrés [décrits] sur elles sont mesurés par la même aire, et incommensurables quand aucune aire, commune mesure aux carrés [décrits] sur elles, ne peut être produite », *Εὐθεΐαι δυνάμει σύμμετροί εἰσιν, ὅταν τὰ ἀπ' αὐτῶν τετράγωνα τῷ αὐτῷ χωρίῳ μετρήται, ἀσύμμετροι δέ, ὅταν τοῖς ἀπ' αὐτῶν τετραγῶνοις μηδὲν ἐνδέχεται χωρίον κοινὸν μέτρον γενέσθαι*, traduction de B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, livre X, p. 27).

<sup>372</sup> *Euclide, Les Éléments*, Volume 3, Livre X. Son commentaire de la définition 2, p. 27-33 en particulier, reprend certaines conclusions de l'article cité ci-après, et lors de son examen de « la notion euclidienne d'exprimabilité », p. 43-51.

<sup>373</sup> B. Vitrac, « Les Formules de la "puissance" (*δύναμις*, *δύνασθαι*) dans les mathématiques grecques et dans les dialogues de Platon », in *Dunamis – Autour de la puissance chez Aristote*, M. Crubellier, A. Jaulin, D. Lefebvre, P.-M. Morel (éd.), Louvain-la-Neuve, 2008, p. 73-148.

éclairer ce passage de l'explication suivante donnée par B. Vitrac : « Dans les *Éléments* (et dans les autres écrits géométriques), les termes “δυνάμει” et “δύνασθαι”, contrairement à “carré”, se rattachent à la seule problématique de la “grandeur”, à l'exclusion de la forme et de la position. Ainsi, dans la définition X.2, des droites AB et CD seront dites commensurables en puissance s'il existe deux aires commensurables égales respectivement aux carrés décrits sur AB et CD, ce que l'on montre soit sur les carrés eux-mêmes, soit – et c'est le cas le plus fréquent – sur des aires qui leur sont égales, par exemple des rectangles équivalents en aire, appliqués sur une même droite (ce qui a l'avantage de ramener le rapport desdites aires au rapport de leurs largeurs). [...]

Aucun texte géométrique ne dit que le carré décrit sur AB est la puissance de la droite AB ou que la droite AB est le côté de sa puissance. En revanche l'aire du carré décrit sur (par) AB est l'aire que peut [produire] la droite AB. La droite a une capacité à produire une grandeur d'une espèce autre que la sienne, en l'occurrence une aire ou une somme d'aires. »<sup>374</sup>

Si l'on comprend, au regard du raisonnement précédent, le terme δύναμις comme « grandeur »<sup>375</sup>, le sens de l'ensemble du passage s'éclaircit quelque peu, la conclusion εἰ δὲ τοῦτο, διαιρετόν ἐστι/διαιρετόν ἔσται τὸ τετράγωνον n'a plus rien d'absurde et la correction introduite dans la traduction manuscrite de Robert Grosseteste est caduque. En effet, si l'on considère le carré (τὸ τετράγωνον) non pas en tant que figure géométrique – ce qui n'aurait pas de sens ici – mais, métonymiquement, comme aire de cette figure, « grandeur d'une espèce autre que la [droite] », dit B. Vitrac, à ce moment-là évidemment il est divisible. On comprend du même coup la correction proposée par O. Apelt : ce carré est ῥητόν, rationnel, parce que même si la longueur (μῆκος) qui le compose est incommensurable, son élévation en grandeur le rend précisément commensurable et donc divisible. L'argument

---

<sup>374</sup> « Les Formules de la “puissance” », p. 88. Voir aussi M. Caveing, *L'Irrationalité dans les mathématiques grecques jusqu'à Euclide*, p. 165-172.

<sup>375</sup> Tout en conservant pour une question de rigueur la traduction « puissance », le mot « grandeur » sert dans ce travail à traduire le grec μέγεθος.

suisant confirme ce sens de δύναμις puisque l'auteur compare les aires de deux parallélépipèdes.

c. Construction d'un parallélépipède à partir de lignes insécables (970a4-8)

Ἔτι εἰ ἡ <γραμμὴ>  
περὶ τὴν μείζω τὸ πλάτος ποιεῖ παραβαλλομένη τὸ ἴσον τῷ  
<πλάτει> ἀπὸ τῆς ἀτόμου καὶ τῆς ποδιαίας παραβαλλομένων,  
περὶ τὴν δίπουν ἔλαττον ποιήσει τὸ πλάτος τῆς ἀμεροῦς·  
ἔσται ἔλαττον τὸ ἀπὸ τῆς ἀτόμου.

5

---

970a5. περί plerique: παρά  $PW^a$  Ap. Joachim Wilson Heiberg T.C. Fed<sup>II</sup>. || τὴν μείζω τὸ πλάτος codd.: τὴν μείζω ἔλαττον τὸ πλάτος Gohlke || παραβαλλομένη  $QH^aU^aW^aZ^a$  Steph. Ap. Joachim Wilson: παραβαλλόμενον Heiberg Schramm T.C. Fed<sup>II</sup>. περιβαλλομένη LP παραλαμβανόμενον N || τῷ Ap. Wilson T.C. Fed<sup>II</sup>.: τῶν  $QH^aU^aZ^a$  Steph. Bekker τὸ  $LPW^a$  Heiberg Schramm τῆς N || 6. ἀπό codd.: ὑπό Heiberg Schramm || καὶ τῆς ποδιαίας codd.: om. Fed<sup>II</sup>. || παραβαλλομένων  $Q^aH^aU^a$  Steph.: παραβαλλόμενον  $LPW^aZ^a$  Ap. Joachim Wilson Heiberg Schramm T.C. Fed<sup>II</sup>. παραλαμβανόμενον N || 7. περί codd.: παρά com. recc. || δίπουν codd. Steph. Heiberg Schramm T.C.: διπλῆν Ap. Joachim Wilson Fed<sup>II</sup>. δίποδα Ap. Joachim || ἔλαττον plerique com. recc.: ἐλάττω N Steph. || ποιήσει plerique com. recc.: ποιῆ  $Z^a$  || 8. ἔσται codd.: γάρ add. Ap. T.C. post ἔσται || ἔλαττον codd.: τοῦ πλάτους add. Fed<sup>II</sup>. post ἔλαττον || τὸ ἀπό codd.: τοῦ ἀπό Ap. Wilson T.C. Fed<sup>II</sup>. || ἀπό com. recc.: περί  $QH^aU^aLNZ^a$  Steph. παρά  $PW^a$

*De plus, si la (5) ligne tracée au dessus de celle qui est plus grande qu'elle fait la surface des <parallélépipèdes> tracés à partir de la ligne insécable et de la ligne d'un pied égale <à la surface>, elle fera, tracée au dessus du dipied, moindre la surface qui comportera la ligne insécable; dans ce cas-là, ce qui sera obtenu à partir de l'insécable sera moindre.*

Le but de cette section, comme des deux suivantes, est de prouver que l'on est contraint, sur un problème de géométrie appliquée, de diviser l'indivisible. Toutefois, la syntaxe est au plus haut degré elliptique, le raisonnement est étrange: la phrase semble totalement corrompue.

Il s'agit pour l'auteur de comparer les aires de deux parallélépipèdes construits à partir de lignes atomiques (παραβαλλομένη<sup>376</sup> ἀπὸ τῆς ἀτόμου).

---

<sup>376</sup> Le féminin παραβαλλομένη ne s'explique que par l'ellipse d'un grammé déterminé (la ligne) si l'on accepte l'article (ἡ, 970a4) attesté par la plupart des

L'objectif est de former deux parallélogrammes de même aire (τὸ ἴσον τῷ<sup>377</sup> <πλάτει>) en faisant varier, entre l'une et l'autre figure, la largeur (τὸ πλάτος); celle-ci est d'un pied (ἀπὸ τῆς ποδιαίας) dans un cas, de deux pieds dans l'autre (περὶ τὴν δίπουν)<sup>378</sup>. Avec ces deux paramètres, la seule façon d'obtenir des

---

manuscrits (indéterminé si on ne le retient pas – une ligne). Le neutre παραβαλλόμενον s'entend en référence à un ἐπίπεδον ou χωρίον sous-entendu construit sur l'insécable.

<sup>377</sup> Τῷ est une correction d'O. Apelt (déjà envisagée par G. Biancani, p. 207, voir "Introduction – VI. Tradition manuscrite et livresque"), les manuscrits donnent τῶν. Si l'on retient le génitif, τῶν ne peut être que le complément partitif de πλάτος. Dans ce cas ἴσον n'a pas de complément et, ou bien, en lisant l'article τῷ, il y a une lacune (du style 'égale à la surface'), ou bien il signifie, l'article aidant, la figure de référence de toute égalité. L'article au génitif pluriel, τῶν, régit le participe παραβαλλομένων (970a6). Ce participe est construit différemment selon qu'on lit les manuscrits ou les éditeurs et commentateurs modernes. Les manuscrits qui donnent le génitif pluriel (τῶν παραβαλλομένων) en font, incorrectement, un complément de τὸ ἴσον; O. Apelt (« man soll nun ein dem Quadrat der Atomlinie (die wir gleich einem Fusse setzen) gleiches Rechteck mit der doppelten Seitenlänge konstruieren », p. 277) et H. H. Joachim (« the rectangle, which is equal in area to the square on the indivisible line », *ad loc.*) lisent l'accusatif neutre singulier (τὸ παραβαλλόμενον) et le construisent comme épithète de τὸ ἴσον. Les exégètes modernes, pour rétablir la grammaire, lisent l'article τῷ dont le régime est le groupe ἀπὸ τῆς ἀτόμου καὶ τῆς ποδιαίας et comprennent aussi παραβαλλόμενον (tous lisent l'accusatif singulier) comme épithète de τὸ ἴσον.

<sup>378</sup> Les éditeurs et commentateurs modernes (O. Apelt et après lui H. H. Joachim, J. C. Wilson et M. Federspiel) lisent διπλῆν là où les manuscrits donnent unanimement δίπουν. Or διπλοῦς renvoie à une idée de superposition plutôt que de succession (voir *LSJ s.v.*). À ce moment du texte, l'auteur n'envisage que le cas de figure où deux segments se retrouveraient accolés l'un à l'autre pour produire une longueur supérieure à celle de départ; ce n'est que plus tard, à partir de 970a19, que l'auteur envisage l'augmentation par superposition (ὅλη

figures égales en surface est de diviser par deux la ligne insécable du parallélogramme construit sur une largeur de deux pieds puisque si l'on conserve la ligne insécable intacte, la surface sera le double de la précédente (c'est l'impossibilité qu'évoque l'auteur dans l'exposé des arguments en faveur des lignes insécables, 968b10-12). La figure construite de la même façon sur une base de deux pieds sera moindre (ἔλλατον ποιήσει)<sup>379</sup> que celle obtenue avec la ligne insécable (puisque leur surface doit être égale, ἴσον). Cette figure obtenue à partir de l'insécable est pourtant d'une longueur double de la précédente de deux pieds<sup>380</sup>.

---

ὅλης ἄπτεται, 970a20-21). De fait, la leçon des manuscrits δίπουν, qui se comprend parallèlement à ἀπὸ τῆς ποδιαίας (a6), se justifie pleinement et la lecture alternative, δίποδα, proposée par O. Apelt dans son apparat la rejoint.

<sup>379</sup> Le manuscrit N, et Henri Estienne (quoi que suivant deux traditions distinctes), proposent ἐλάττω, accusatif épïcène singulier, épithète de τὴν δίπουν. Cette construction prive le groupe ποιήσει τὸ πλάτος de son épithète qui est pourtant attendu. Ἐλαττον complète en fait τὸ πλάτος (la largeur), c'est-à-dire l'aire obtenue par la construction qui est plus petite que dans l'autre cas, c'est pourquoi cette lecture, celle de la majorité des manuscrits, est admise par l'ensemble des éditeurs et commentateurs, s'impose. Seul le manuscrit Z<sup>a</sup> propose de lire le verbe au subjonctif (ποιῆ), tous les autres donnent l'indicatif futur (ποιήσει). Au début de l'exposé (970a5), P. Gohlke propose de lire « περὶ τὴν μείζω ἔλαττον τὸ πλάτος ποιεῖ » à l'image de la formule « περὶ τὴν δίπουν ἔλαττον ποιήσει τὸ πλάτος » mais cet ajout brouille un peu plus l'énoncé dans lequel la différence d'aire ne se calcule qu'au regard de la variation d'une seule longueur (pied/dipied) puisque l'autre est atomique.

<sup>380</sup> Pour rendre compte du mouvement de la phrase, il faut la ponctuer un peu différemment des éditions d'E. Bekker et O. Apelt. Le point-en-haut avant la conclusion est nécessaire, il faut le conserver. En revanche, les éditeurs et commentateurs modernes après E. Bekker et O. Apelt mettent une virgule après παραβαλλομένη (970a5) tandis que Henri Estienne la place après παραβαλλομένων (970a6); cette seconde segmentation de la phrase se comprend mieux en ce sens qu'elle sépare les deux parties de l'argument.

La notion de surface (ἐπίπεδον, χώριον), centrale dans ce passage, en est lexicalement absente mais est impliquée dans le verbe παραβάλλω qui est le terme régulièrement employé après Platon, à partir du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C., pour désigner « l'opération consistant à appliquer une aire le long d'un segment de droite »<sup>381</sup>.

---

<sup>381</sup> Ch. Mugler, « Sur l'histoire de quelques définitions de la géométrie grecque et les rapports entre la géométrie et l'optique. I : La ligne droite », *L'Antiquité Classique*, 1957, p. 334. J. C. Wilson abonde aussi en ce sens (« On the Geometrical Problem in Plato's *Meno*, 86E sqq. with a Note on a Passage in the Treatise *De Lineis Insecabilibus* (970a5) », *Journal of Philology*, 28, 1903, p. 239-240). A. Heijboer ne partage pas totalement cet avis et réduit la possibilité de considérer l'aire construite sur une ligne à la simple extension potentielle qui lui est conférée : « In geometry this term suggests a certain length of the line which is the subject of a certain construction, but is not concerned with the extension of the figure to be constructed » (« Plato "Meno" 86e-87a », *Mnemosyne*, 8-2, 1955, p. 108). Les manuscrits proposent deux lectures alternatives pour παραβάλλω : παραλαμβάνω (*comprendre*) qui ne fait pas sens dans ce contexte et περιβάλλω que l'on trouve à quelques reprises dans des textes mathématiques à partir de Claude Ptolémée (2<sup>e</sup> siècle de notre ère), et qu'Aristote emploie aussi mais dans des contextes non mathématiques. Allant de pair avec cette hésitation, les manuscrits proposent de lire παρά ou περί avant τὴν μείζω (970a5, 7). Les deux prépositions sont également attestées avec le verbe παραβάλλω. Περί peut être préféré parce qu'il est plus amplement attesté ici dans les manuscrits et qu'ensuite, tous les manuscrits (les éditeurs et commentateurs proposent παρά) s'accordent à lire, dans le même contexte, περὶ τὴν δίπουν (970a7) même si l'on retrouve les deux variantes dans la conclusion τὸ παρά/περὶ τῆς ἀτόμου (970a8). Il en va de même à la fin de l'exposé (970a8), les manuscrits hésitent une fois de plus entre παρά et περί, mais tous donnent ensuite un génitif (τῆς ἀτόμου). Ces constructions sont étranges parce que ce ne sont pas celles utilisées dans le reste de la phrase (où l'on trouve systématiquement παρά/περὶ avec l'accusatif) ; de là, la correction des éditeurs et commentateurs modernes qui remplace ces

Pour obtenir un énoncé à peu près clair, il faudrait le compléter, ce qui donnerait ce texte :

Ἔτι εἰ ἢ <μέν> περὶ τὴν μείζω <τῆς ἀτόμου> τὸ πλάτος ποιεῖ παραβαλλομένη τὸ ἴσον τῶ τῶν ἀπὸ τῆς ἀτόμου καὶ τῆς ποδιαίας παραβαλλομένων, <ἢ δὲ παραβαλλομένη> περὶ τὴν δίπουν ἔλαττον ποιήσει τὸ πλάτος τῆς ἀμεροῦς ἔσται ἔλαττον τὸ ἀπὸ τῆς ἀτόμου.

*En outre, si la construction sur la ligne plus grande <que l'insécable> produit comme largeur une surface égale à celle des constructions sur la ligne insécable et d'un pied, <celle qui est construite> sur un dipied produira une largeur inférieure à celle de ce qui est dépourvu de parties ; ce qui est construit sur une insécable sera plus petit.*

Toutefois, dans ce passage, les ellipses sont si importantes qu'il est plus que difficile d'en proposer un sens cohérent et assuré.

d. *Divisibilité de l'insécable dans un triangle (970a8-11)*

Ἔτι εἰ ἐκ τριῶν δοθει-  
σῶν εὐθειῶν συνίσταται τρίγωνον, καὶ ἐκ τῶν ἀτόμων συ-  
σταθήσεται. Ἐν ἅπαντι δὲ ἰσοπλεύρω ἢ κάθετος ἐπὶ μέσον  
πίπτει, ὥστε καὶ ἐπὶ τὴν ἄτομον.

10

---

970a8. Ἔτι εἰ *plerique* : ἔτι εἰ μή Q<sup>a</sup> || 9-10. συσταθήσεται *αβδθ* : συσταίη ἄν η *Pach*. || 10. μέσον *αβ* : μέσην γ *Ap*. τὴν μέσην *Pach*.

*De plus, si l'on construit un triangle à partir de trois lignes droites données, un triangle sera aussi construit à partir des lignes (10) insécables. Dans chaque triangle équilatéral, la perpendiculaire tombe au milieu de la ligne, de sorte qu'elle le fera aussi sur la ligne insécable.*

L'argument tend à montrer à travers l'exemple des triangles (quelconques d'abord, τρίγωνον n'est pas déterminé, puis équilatéraux, ἐν ἅπαντι ἰσοπλεύρω) la nécessité de diviser les insécables. La première proposition affirme que si<sup>382</sup> l'on peut construire (συσταθήσεται)<sup>383</sup> un triangle à

---

prépositions par ἀπό, de sens équivalent, et préposition déjà rencontrée dans la phrase, et qui évite de corriger aussi le cas du groupe nominal.

<sup>382</sup> Seul le manuscrit Q<sup>a</sup> ajoute la négation μή après la conjonction εἰ. Cet ajout ne se comprend pas et doit être considéré comme erroné.

partir de trois lignes quelconques (ἐκ τριῶν δοθεισῶν) on peut aussi (καί), c'est l'évidence, le faire à partir d'insécables (ἐκ τῶν ἀτόμων). Partant, ce qui s'applique à l'un s'applique aussi à l'autre. L'auteur rappelle ensuite que la perpendiculaire passant par un sommet coupe nécessairement le côté opposé en son milieu (ἐπὶ μέσον)<sup>384</sup> et prouve ainsi (ὥστε καί) la divisibilité de la ligne insécable dans le cas d'un triangle qui en serait composé.

e. *Divisibilité de l'insécable dans un quadrilatère (970a11-19)*

Ἔτι εἰ τὸ τετράγωνον τῶν ἀμερῶν διὰ μέσου ἐμπεσοῦσης καὶ καθέτου ἀχθείσης, ἡ τοῦ τετραγώνου πλευρὰ τὴν κάθετον δύναται καὶ τὴν ἡμίσειαν τῆς διαμέτρου, ὥστε οὐκ ἐλαχίστη. Οὐδὲ διπλάσιον τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου χωρίον ἔσται τοῦ ἀπὸ τῆς ἀτόμου. Ἀφαιρέθεις γὰρ τοῦ ἴσου ἢ λοιπὴ ἔσται ἐλάσσων τῆς ἀμεροῦς. Εἰ γὰρ ἴσως τετραπλάσιον ἂν ἔγραφεν ἢ διάμετρος, ἄλλα δ' ἂν τις καὶ ἕτερα τοιαῦτα συνάγοι· πᾶσι γὰρ ὡς εἰπεῖν ἐναντιοῦται τοῖς ἐν τοῖς μαθήμασιν.

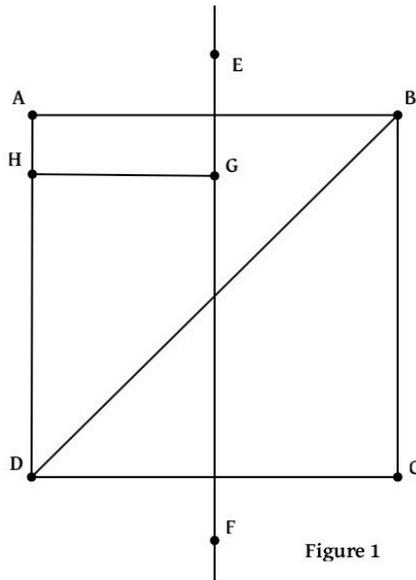
15

970a12. διὰ μέσου *plerique* : διαμέτρου N<sup>p.c.</sup> Ap. Vind.231 in margine διὰ μέσον S || 17. ἴσως *plerique Alb.* in ms. aequaliter Rob. : ἴση N Hayd. Ap. 'aequalis' Rota, Alb. in paraphrasi || ἔγραφεν prop. Hayd. : ἔγραψεν codd.

*De plus, si on construit un quadrilatère à partir de droites dépourvues de parties, quand une droite passe par le milieu et qu'est menée la perpendiculaire, le côté du quadrilatère est équivalent en puissance à la perpendiculaire et à la moitié de la diagonale de sorte qu'elle n'est pas la plus petite. La surface issue de la diagonale (15) ne sera pas non plus le double de celle issue de la ligne insécable, car quand on ôte ce qui est égal, ce qui reste est moindre que la ligne dépourvue de parties. En effet, si ce qui reste était égal, le diamètre tracerait une surface quadruple de celle du diamètre. On pourrait rassembler d'autres arguments différents de ce genre, car ils s'opposent, pour ainsi dire, à tous ceux qui se trouvent dans les mathématiques.*

<sup>383</sup> Les familles αβδθ lisent le verbe συσταθήσεται, futur à valeur hypothétique, là où ceux de la famille η lisent συνιστάίη ἂν, potentiel hypothétique. Le sens n'est pas modifié selon que l'on accepte l'une ou l'autre variante.

<sup>384</sup> Les manuscrits hésitent entre μέσην (τὴν μέσην de la famille γ et Georges Pachymère) et μέσον (des familles αβ) qui est préférable parce qu'il rend l'énoncé moins elliptique.



Cet argument poursuit le même objectif que les deux précédents. Il s'agit à présent de montrer la divisibilité de l'insécable dans un quadrilatère. La proposition hypothétique formulée précédemment pour le triangle (970a8-9) est transposable au quadrilatère ce qui dispense l'auteur de la répéter et lui permet d'envisager très elliptiquement le cas d'un quadrilatère composé d'insécables (τὸ τετράγωνον

τῶν ἀμερῶν). Pour sa démonstration, l'auteur procède en deux étapes.

Tout d'abord (figure 1), soit un quadrilatère ABCD que l'on coupe en deux par une droite (EF) passant par les milieux respectifs (διὰ μέσου)<sup>385</sup> de [AB] et [CD]. On arrive à un premier point paradoxal : les lignes [AB] et [CD] constitutives du quadrilatère, et qualifiées de dépourvues de parties (τὸ τετράγωνον τῶν ἀμερῶν), sont coupées.

Soit ensuite le segment [GH] perpendiculaire à (EF) (καθέτου ἀχθείσης) donc parallèle à [AB] et [CD]. Ce segment (là réside la seconde impossibilité) est plus petit de moitié que les côtés [AB] et [CD] pourtant issus de l'insécable. Ces deux points suffisent à l'auteur pour parvenir à son objectif. Pourtant, il introduit de nouveau, elliptiquement, la notion de diagonale (τὴν ἡμίσειαν τῆς

<sup>385</sup> La plupart des manuscrits lisent en 970a11 « διὰ μέσου ἐμπροσούσης » (les variantes ἐμπροσούσης de Q et μεσοούσης d'Henri Estienne ne se construisent pas). Un copiste de N et un lecteur de *Vindobonensis 231* ont corrigé cette leçon en διαμέτρου, correction adoptée par les éditeurs et commentateurs modernes à la suite d'O. Apelt. La correction paraît évidente tant l'allusion à l'incommensurabilité de la diagonale est patente – et donc la preuve de l'inexistence des insécables irréfutable. Toutefois, la lecture originelle διὰ μέσου est elle aussi acceptable – quoi qu'elle fasse apparaître une construction géométrique plus élaborée, mais aussi plus efficace.

διαμέτρου) du quadrilatère, en fait l'hypoténuse du triangle rectangle ABD, établissant ainsi un lien avec l'exemple précédent. Cette diagonale est mise en rapport (δύναται) avec le côté [AB]. L'auteur établit alors l'impossibilité de l'existence des droites dépourvues de parties dans un double rapport : le rapport de AB avec sa moitié (ή κάθετος, [GH] perpendiculaire à la droite (EF) qui passe par le milieu de [AB] mesure lui-même  $\frac{AB}{2}$ ) et son rapport avec la moitié de la diagonale, puisque [EF], médiatrice de [AB], coupe aussi [BD] en son milieu. Dès lors, il est évident que l'insécable [AB] n'est pas plus petite (οὐκ ἐλαχίστη) que ces deux valeurs, puisque  $\frac{BD}{2} < AB$  et  $\frac{AB}{2} < AB$ .

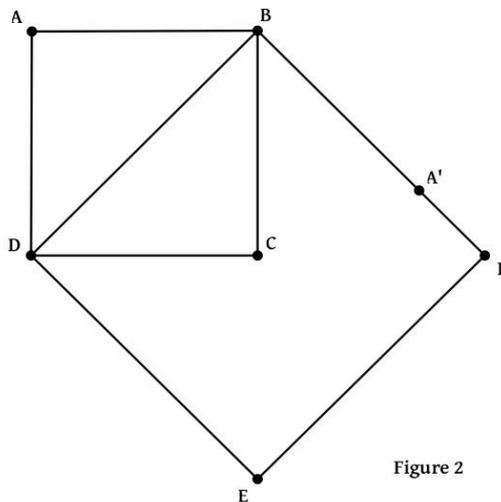


Figure 2

L'allusion à la diagonale permet aussi de poursuivre le raisonnement sur une nouvelle voie. Ce raisonnement est toujours fondé sur le carré ABCD construit sur la droite dépourvue de parties [AB] et sa diagonale [BD] (figure 2). L'auteur pose, depuis le début du raisonnement, (AB) comme étant une droite dépourvue de parties.

Si tel est le cas, toutes les longueurs existantes doivent être égales ou multiples de cette unité. Or, le théorème « de Pythagore » montre que ce n'est pas le cas puisque si l'on construit un nouveau carré de côté [BD], sa surface sera le double de celle du carré de côté [AB] ; or il n'en est rien sur l'insécable (οὐδὲ διπλάσιον τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου χώριον). La phrase suivante insiste sur ce point en indiquant que lorsque l'on ôte la moitié de la valeur de l'insécable à la diagonale (ἀφαιρεθέντος τοῦ ἰσοῦ), ce qui reste (ή λοιπή) de la longueur de la diagonale est inférieur à l'insécable ; cela montre aussi que la diagonale n'est pas le double de l'insécable. En effet, si l'on reporte la valeur AB, dépourvue de parties, sur [BF], A' est le point de [BF] tel que BA'=BA, il est donc évident que A'F est inférieure à AB.

L'auteur poursuit le raisonnement en admettant même cette absurdité que le côté BF soit égal à 2AB (εἰ γὰρ ἴσως<sup>386</sup>, *s'il en était de même*) c'est-à-dire que le reste soit égal à ce qui est ôté ; alors cette diagonale tracerait (ἂν ἔγραψεν)<sup>387</sup> une surface quatre fois (τετραπλάσιον) plus grande que celle du carré de côté [AB] ce qui est évidemment en contradiction avec le théorème « de Pythagore ».

La dernière phrase clôt cette première partie consacrée à l'examen géométrique de la réfutation en affirmant péremptoirement que les théories des tenants des lignes insécables s'opposent (ἐναντιοῦται) à tous les arguments mathématiques (πᾶσι τοῖς ἐν τοῖς μαθήμασιν).

Ce passage combine à la fois des arguments ressortissant à la commensurabilité (rapport des aires, application du théorème « de Pythagore ») mais aussi des notions proprement mathématiques (perpendiculaire, diagonale, médiatrice) dans l'objectif d'écarter le postulat des lignes insécables du champ mathématique.

## 2. Deuxième série d'arguments : l'impossibilité géométrique de l'existence de la ligne insécable

### a. Les modalités du contact (970a19-21)

Πάλιν τοῦ μὲν ἀμεροῦς  
μία ἢ σύναψις, γραμμῆς δὲ δύο· καὶ γὰρ ὅλη ὅλης  
ἄπτεται, καὶ κατὰ τὸ πέρασ ἐξ ἐναντίων.

20

970a20. γραμμῆς β: γραμμὴ αγ || 21. ἐξ ἐναντίων α: ἐξ ἐναντίας β  
Bekker, Ap. T. C. ἐξ ἐναντίου LPS Steph.

<sup>386</sup> ἴσως, donné par tous les manuscrits, apparaît sous la forme ἴση dans N, forme acceptée par O. Apelt et les éditeurs et commentateurs suivants (le manuscrit Z<sup>a</sup> donne ἴσης). La lecture ἴση est prise comme épithète de διάμετρος mais, dans ce cas, on peine à comprendre comment la diagonale (égale probablement à [AB]) pourrait produire une surface quatre fois plus grande que celle du carré sur [AB].

<sup>387</sup> Les manuscrits lisent tous ἔγραψεν, aoriste, corrigé par M. Hayduck en ἔγραφεν, imparfait, plus indiqué pour exprimer l'irréel du présent, nécessaire ici.

À nouveau, il y a un seul mode de contact pour ce qui est (20) dépourvu de parties, mais il y en a deux pour une ligne ; en effet, une ligne peut toucher une ligne du tout au tout et à son extrémité, bout à bout.

Sans autre transition que πάλιν, qui marque le début d'une nouvelle série d'arguments, l'auteur envisage à présent les insécables en relation avec le continu. Il introduit la notion de contact (ἡ σύναψις)<sup>388</sup>, jusqu'à présent absente du traité mais pourtant essentielle, chez Aristote, dans la réfutation de

---

<sup>388</sup> L'emploi de ce terme est rare chez Aristote, il n'apparaît qu'une vingtaine de fois dans le *Corpus*. H. Bonitz (*Index Aristotelicus*, s.v.) et Ch. Mugler (*DHTG*, s.v. σύναψις) le donnent comme synonyme de συναφή. Ch. Mugler note toutefois qu'il n'est que très rarement employé dans les exposés mathématiques, Euclide lui ayant préféré συναφή. Toutefois, le mot apparaît à quatre reprises dans le seul *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, à chaque fois pour signifier le « mode de contact » (970a20, 971b22) ou le « point de contact » (971b25). Ce terme apparaît dans la définition du continu, dans les mêmes termes, à la fois dans la *Physique* et la *Métaphysique* : « Le continu se trouve dans les choses à partir desquelles une unité est par nature disposée à se produire par le contact » (Ἐν τούτοις ἐστὶ τὸ συνεχές, ἐξ ὧν ἔν τι πέφυκε γίνεσθαι κατὰ τὴν σύναψιν, *Physique*, E, 3, 227a14-15 – *Métaphysique*, K, 12, 1069a7-8). Partout ailleurs dans le traité, le contact est exprimé soit avec le participe substantivé τὸ ἀπτομένον soit par des périphrases comportant le verbe ἄπτομαι. Le verbe ἄπτομαι ici a quasiment le sens de « rencontrer » que note Th. Heath chez Euclide et les géomètres (« It is worth of note that, with Euclid and the Greek geometers generally, ἄπτεσθαι generally means to *meet*, not necessarily to *touch* », p. 123). En effet, si le contact du tout au tout est réellement un contact, lorsque l'on évoque le contact d'un tout avec une partie, ou d'une partie avec une autre partie (voir 971a26-b15), on peut parler de « rencontre », la ligne tangente (ou sécante), évoquée en 971b15-20, rencontre le cercle lorsqu'elle est tracée. Ce sens donne une dimension dynamique à la construction géométrique et rapproche la géométrie de l'étude des cas de physique cinétique ailleurs abordés dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*.

l'atomisme tel qu'il est défendu par les Abdéritains et les tenants des lignes insécables.

La première proposition établit clairement la disjonction entre les insécables (τοῦ μὲν ἀμεροῦς) et la ligne (γραμμῆς δέ). Ces deux termes, au génitif<sup>389</sup>, complètent ἢ σύναψις, le mode de contact, unique pour l'un (τοῦ ἀμεροῦς μία) et double pour l'autre (γραμμῆς δύο). Ce qui n'a pas de parties ne peut être en contact que du tout au tout comme l'a indiqué Aristote dans *La Physique* : « Puisque ce qui est indivisible est dépourvu de parties, le contact est nécessairement du tout au tout »<sup>390</sup>. En revanche, le continu possède trois modes de contact (ἄπτεται) dont deux sont exposés ici, ceux qui sont entre des lignes<sup>391</sup> : la superposition (ὅλη ὅλης) et la jonction bout à bout (κατὰ τὸ πέρας), l'extrémité d'une droite touchant nécessairement, dans ce type de contact, l'opposé de l'autre (ἐξ ἐναντίων)<sup>392</sup>. On retrouve ici l'argument déjà avancé dans

---

<sup>389</sup> La leçon γραμμῆς des manuscrits de la famille β est préférable à la leçon anacoluthique γραμμῆ de ceux des familles αγ.

<sup>390</sup> Ἐπεὶ δ' ἀμερὲς τὸ ἀδιαίρετον, ἀνάγκη ὅλον ὅλου ἄπτεσθαι, *Physique*, Z, 1, 231b3. Le mode de contact du tout au tout pour les indivisibles, le point par exemple, fait l'objet d'un développement spécifique plus avant dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (971a26-b20).

<sup>391</sup> Le troisième est exposé en 971b15-20.

<sup>392</sup> La leçon ἐξ ἐναντίων est transmise par les manuscrits de la famille α. Ceux de la famille β donnent ἐξ ἐναντίας et sont suivis par les éditeurs et commentateurs modernes (U. C. Bussemaker, E. Bekker, O. Apelt, M. Timpanaro Cardini), ceux de la famille γ enfin, suivis par Henri Estienne, donnent ἐξ ἐναντίου. La vulgate éditoriale, ἐξ ἐναντίας, accorde l'adjectif avec ἡ γραμμῆ et considère que chaque ligne est en contact avec une autre par son extrémité. Ἐναντίου s'accorde avec τὸ πέρας et, là encore, on considère que l'extrémité de chaque ligne est en contact avec l'extrémité d'une autre. La lecture au pluriel, ἐναντίων, donne une vision plus globalisante de la succession et permet à plusieurs lignes d'être en contact les unes avec les autres, par ses deux extrémités, voire d'élargir le raisonnement aux lignes courbes qui pourraient se rejoindre pour former un cercle par exemple. Aucune des trois variantes n'offre un sens clair. Ch. Mugler

le traité *Du ciel*: « Une ligne peut se combiner avec une ligne de deux façons, selon la longueur et selon la largeur »<sup>393</sup>. Ces deux modes de jonction, selon la longueur, c'est-à-dire en intersection, et selon la largeur, c'est-à-dire sur une surface, sont repris, et abondamment illustrés plus avant dans le texte, notamment à partir de 971a26. Les deux arguments qui suivent (970a21-23 et 23-26) reprennent les impossibilités auxquelles on est confronté en postulant les lignes insécables.

b. *La superposition n'est pas une augmentation (970a21-23)*

Ἔτι γραμμὴ  
προστεθεῖσα οὐ ποιεῖ μείζω τὴν ὅλην· τὰ γὰρ ἀμερῆ συν-  
τιθέμενα οὐ ποιήσει μείζον.

---

970a21-22. γραμμὴ προστεθεῖσα *codd.*: γραμμὴ γραμμῆ προστεθεῖσα  
*Pach.* γραμμὴ προστεθεῖσα γραμμῆ *Ap.* || 22. ποιεῖ β: ποιήσει  
*αγ* || 22-23. τὰ γὰρ — μείζον *codd.*: *om.* *S Vind.206*

---

explique que l'adjectif (ici il est substantivé) exprime « dans la géométrie préeuclidienne que deux éléments d'une figure sont opposés, c'est-à-dire symétriques par rapport à un point » (*DHTG*, s.v. ἐναντίος). On trouve donc dans cette définition la notion de point qui établit le contact entre les extrémités de deux droites. Robert Grosseteste et Albert le Grand traduisent mécaniquement ἐξ ἐναντίου par « e contrario ». Martianus Rota traduit lâchement ἐξ ἐναντίων par « extremis finibus »; il est suivi par U. C. Bussemaker qui rajoute une glose « extremis finibus tractatu opposito » et par M. Timpanaro Cardini, « per un estremo o l'altro »; O. Apelt traduit vaguement « berühren, wie auch bloss am Endpunkt » et H. H. Joachim glose aussi « at either of its terminal points ». Le plus simple est de comprendre que les deux lignes sont supposées être en contact par deux points opposés: l'ultime de l'une, l'initial de l'autre. Apparemment l'auteur n'envisage pas encore l'intersection (ce qu'il fait en 971b4-20).

<sup>393</sup> Γραμμὴ πρὸς γραμμὴν ἀμφοτέρως συντίθεται, καὶ κατὰ μῆκος καὶ κατὰ πλάτος, *Du ciel*, Γ, 1, 299b25-26.

*De plus, une ligne ajoutée à une autre ne rend pas l'ensemble plus grand au regard de l'ensemble ; en effet, les éléments dépourvus de parties mis ensemble ne produiront pas quelque chose de plus grand.*

Il a été rappelé précédemment que le seul mode de contact possible pour des lignes insécables est le contact total (ὅλη ὅλης ἄπτεται). À présent, l'auteur affirme<sup>394</sup> (il n'est pas question, contrairement au reste du texte, d'introduire ici une hypothétique) que l'ajout d'une droite à une autre (γραμμὴ προστεθεῖσα)<sup>395</sup>, droites que l'on comprend être insécables<sup>396</sup>, ne permet pas d'accroître l'ensemble (οὐ ποιεῖ μείζω τὴν ὅλην)<sup>397</sup>. En effet, Aristote a déjà démontré, rappelant la conception de Zénon (κατὰ τὸ Ζήνωνος ἀξίωμα), que « si l'un en soi est indivisible [...], il pourrait bien ne rien être. Ce qui, en effet, ni ajouté ni retranché ne rend plus grand ni plus petit, il <sc. Zénon> dit que cela n'est pas au nombre des êtres, dans l'idée claire que l'être est grandeur ; et s'il est grandeur, il est corporel ; de fait, c'est le corps qui est partout être : les autres <grandeurs>, ajoutées de telle façon, rendront plus grand, mais de telle autre

---

<sup>394</sup> C'est ainsi qu'il faut interpréter l'indicatif présent ποιεῖ des manuscrits de la famille β, contre le futur ποιήσει de ceux des familles αγ.

<sup>395</sup> Georges Pachymère, et à sa suite O. Apelt, ajoute γραμμῆ avant le participe προστεθεῖσα. Cet ajout éclaire le propos mais n'est pas, au vu de l'ensemble de l'argument, absolument nécessaire comme le notent par ailleurs W. Hirsch (« Konjektur nicht unbedingt notwendig », p. 35) et H. H. Joachim (« the addition of γραμμῆ makes the Greek easier, but does not seem absolutely necessary », *ad loc.*, note 4).

<sup>396</sup> P. Ortiz Garcia juge bon de le rappeler, « “una línea indivisible”, se entiende » (*Aristóteles: Sobre las líneas indivisibles, Mecánica; Euclides: Optica, Catóptica, Fenómenos* – Introducciones, traducción y notas, p. 43, note 29).

<sup>397</sup> On retrouve, plus tard, dans la tradition stoïcienne, ce même « exemple de deux lignes qui, lorsqu'on les fait coïncider, n'augmentent pas » (M. Rashed, « Chrysippe et la division à l'infini », note 21, p. 351). Toutefois, l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne mentionne pas le fait que cette absence d'augmentation tient au fait que les deux droites sont dans le même lieu alors que telle est l'idée de l'argument stoïcien.

non, la surface et la ligne par exemple ; le point et l'unité en revanche, <ne rendront plus grand> d'aucune façon »<sup>398</sup>. La proposition suivante élargit ce qui est dit des lignes insécables à tout ce qui est dépourvu de parties (τὰ γὰρ ἀμερῆ, l'emploi du pluriel neutre est significatif), que l'on ne considère plus, à présent, dans le simple rapport d'accroissement d'un élément par un autre (προστίθημι), mais dans un rapport de composition (συντίθημι) d'éléments. C'est-à-dire que l'auteur généralise son propos et revient à la proposition initiale du traité, dans laquelle il se donnait pour objectif de réfuter l'existence des insécables dans tout ce qui a de la consistance (ἐν ἅπασιν τοῖς ποσοῖς). Cela n'est pas sans rappeler l'analyse du mélange qu'Aristote effectue dans le traité *De la génération et la corruption* et des apories afférentes<sup>399</sup>.

---

<sup>398</sup> Εἰ ἀδιαίρετον αὐτὸ τὸ ἔν [...] οὐθὲν ἂν εἴη. Ὁ γὰρ μήτε προστιθέμενον μήτε ἀφαιρούμενον ποιεῖ μείζον μηδὲ ἔλαττον, οὗ φησιν εἶναι τοῦτο τῶν ὄντων, ὡς δηλονότι ὄντος μεγέθους τοῦ ὄντος· καὶ εἰ μέγεθος, σωματικόν· τοῦτο γὰρ πάντη ὄν· τὰ δὲ ἄλλα πῶς μὲν προστιθέμενα ποιήσει μείζον, πῶς δ' οὐθὲν, οἷον ἐπίπεδον καὶ γραμμὴ, στιγμὴ δὲ καὶ μονὰς οὐδαμῶς, *Métaphysique*, B, 4, 1001b7-8, traduction de M. Rashed, in *Aristote, De la génération et la corruption*, p. 106, note 1.

<sup>399</sup> En particulier *De la génération et la corruption* : « Il faut analyser la difficulté qui vient à la suite des précédentes (sc. le constituant se préserve-t-il dans le mélange ?) : le mélange est-il relatif à la sensation ? Qu'est-il alors ? Car lorsque ce qui est mélangé est divisé en petites <particules> et qu'elles sont juxtaposées les unes à côté des autres de telle manière que chacune n'apparaisse pas à la sensation, y a-t-il alors mélange ou non ? Est-ce de telle sorte que n'importe quelle partie de ce qui est mélangé soit juxtaposée à n'importe quelle partie ? on dit de la première façon, par exemple, que l'orge est mélangée au froment, quand n'importe quelle orge est juxtaposée à n'importe quel froment. Si tout corps est divisible, et puisqu'un corps est susceptible d'être mêlé à un corps quand il <en> est homéomère, il faudrait que n'importe quelle portion vienne à côté de n'importe quelle portion. Puisqu'il n'est pas possible que la division aboutisse aux <corpuscules> minimaux, ni la composition n'est la même chose que le mélange, – elle est autre –, ni, évidemment, il ne faut dire que ce qui est mélangé, s'il se maintient en petites particules, est mélangé (car il y aura là

---

composition et non mixtion et mélange, et la partie n'aura pas la même raison que le tout. Et nous disons qu'il faut, si vraiment il y a mélange, que le mélange soit homéomère et, comme la partie de l'eau est de l'eau, <il faut qu'il en aille> de même aussi de ce qui est mêlé. Mais si le mélange est une composition par petites <particules>, il n'en résultera rien de tout cela, mais seulement des mélanges pour la sensation et la même chose sera pour l'un mélangé, s'il ne regarde pas avec acuité (mais pour Lyncée pas du tout mélangée), ni <il ne faut en rendre compte> par la division, de telle manière que n'importe quelle partie soit juxtaposée à n'importe quelle partie, car il n'est pas possible que la division se fasse ainsi. Donc, ou bien il n'y a pas de mélange ou bien il faut à nouveau expliquer comment cela peut se produire » Διὸ ταῦτα μὲν ἀφείσθω· τὸ δὲ συνεχὲς τούτοις ἀπόρημα διαιρετέον, πότερον ἢ μίξις πρὸς τὴν αἴσθησιν τί ἐστίν. Ὅταν γὰρ οὕτως εἰς μικρὰ διαιρεθῇ τὰ μινύμενα, καὶ τεθῆ παρ' ἄλληλα τοῦτον τὸν τρόπον ὥστε μὴ δῆλον ἕκαστον εἶναι τῇ αἰσθήσει, τότε μέμικται ἢ οὐ, ἀλλ' ἔστιν ὥστε ὅτιοῦν εἶναι μόριον τῶν μιχθέντων; λέγεται μὲν οὖν ἐκείνως, οἷον κριθὰς μεμίχθαι πυροῖς, ὅταν ἠτισοῦν παρ' ὄντινοῦν τεθῆ. Εἰ δ' ἐστὶ πᾶν σῶμα διαιρετόν, εἴπερ ἐστὶ σῶμα σώματι μικτὸν ὁμοιομερές, ὅτιοῦν ἂν δέοι μέρος γίνεσθαι παρ' ὅτιοῦν. Ἐπεὶ δ' οὐκ ἔστιν εἰς τάλᾶχιστα διαιρεθῆναι, <οὐδὲ> σύνθεσις ταῦτὸ καὶ μίξις ἀλλ' ἕτερον, δῆλον ὡς οὔτε κατὰ μικρὰ σωζόμενα δεῖ τὰ μινύμενα φάναι μεμίχθαι. Σύνθεσις γὰρ ἔσται καὶ οὐ κρᾶσις οὐδὲ μίξις, οὐδ' ἔξει τὸν αὐτὸν λόγον τῷ ὄλω τὸ μόριον. Φαμὲν δ', εἴπερ δεῖ μεμίχθαι τι, τὸ μιχθὲν ὁμοιομερές εἶναι, καὶ ὥσπερ τοῦ ὕδατος τὸ μέρος ὕδωρ, οὕτω καὶ τοῦ κραθέντος. Ἄν δ' ἢ κατὰ μικρὰ σύνθεσις ἢ μίξις, οὐθὲν συμβήσεται τούτων, ἀλλὰ μόνον μεμιγμένα πρὸς τὴν αἴσθησιν (καὶ τὸ αὐτὸ τῷ μὲν μεμιγμένον, ἐὰν μὴ βλέπη ὀξύ, τῷ Λυγκεῖ δ' οὐθὲν μεμιγμένον), <οὐδὲ> τῇ διαιρέσει, ὥστε ὅτιοῦν παρ' ὅτιοῦν μέρος, ἀδύνατον γὰρ οὕτω διαιρεθῆναι. Ἦ οὖν οὐκ ἔστι μίξις, ἢ λεκτέον τοῦτο πῶς ἐνδέχεται γίνεσθαι πάλιν, *De la génération et la corruption*, A, 10, 327b31-328a18, traduction de D. Pralon, in *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*, ch. XXXV, p. 507-508). On voit que ce que dit Aristote à propos des grains d'orge et de froment ou d'éléments homéomères est repris par l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* au sujet des lignes à propos des lignes atomiques ou des lignes non atomiques. Pour l'explication précise du passage du traité *De la*

Les conclusions de l'argument sont les mêmes si l'on considère que la ligne dont il est question est la ligne 'en général' (le terme est employé sans déterminant) et que l'on comprend γραμμὴ προστεθεισα comme « ligne superposée à une autre ». En effet, il est admis qu'une ligne est « une longueur sans largeur » (Euclide, I, déf. 2) et en tant que telle, la superposition de deux lignes ne produit pas non plus un ensemble plus grand (οὐ ποιεῖ μείζον τὴν ὅλην).

La conclusion en forme d'élargissement à tout ce qui est dépourvu de parties est à ce point évidente que deux manuscrits, le *Vindobonensis* 206 et *S*, omettent l'intégralité de la proposition finale.

c. *Incompatibilité des notions de continu et d'insécabilité (970a23-26)*

Ἔτι ἐκ δυοῖν ἀμεροῖν μηδὲν  
γίνεσθαι συνεχές διὰ τὸ πλείους διαιρέσεις ἔχειν ἅπαν τὸ  
συνεχές· ἅπαντα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον συνεχής,  
οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος.

25

---

970a23. Ἔτι ἐκ *plerique* : ἔτι εἰ ἐκ ρN<sup>a</sup>Ap. || 24. γίνεσθαι *codd.* : efficitur  
Rota inde γίνεται Ap. || 25-26. ἅπαντα — ἄτομος *plerique* : om. N ex  
haplographia.

*De plus, à partir de deux objets dépourvus de parties rien ne résulte de continu parce que tout ce qui est continu admet plusieurs (25) divisions ; et chaque ligne, hormis la ligne insécable, est continue, il ne saurait y avoir de ligne insécable.*

Ce second argument énonce clairement qu'un continu (συνεχές) ne peut être (μηδὲν γίνεσθαι)<sup>400</sup> composé de deux éléments dépourvus de parties (ἐκ

---

*génération et la corruption, voir l'intégralité du chapitre XXXV des Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens (p. 507-516) et les notes de M. Rashed dans l'édition du traité (p. 149-150).*

<sup>400</sup> La première proposition pose problème à O. Apelt parce que « neque illud μηδὲν neque infinitum γίνεσθαι habere qui referandum » (« Prolegomena », p. xvii). Pour résoudre cette difficulté il propose de suivre la leçon ἔτι εἰ ἐκ de la famille ρ et N<sup>a</sup> et de lire, à la suite de Martianus Rota, γίνεται au lieu de γίνεσθαι. En effet, ce dernier traduit « Postea nihil continuum a duobus efficitur, quae

δυοῖν ἀμεροῖν), « deux » étant le nombre minimal d'éléments requis pour composer quelque chose ; l'argument s'entend donc « à partir de deux ou plus éléments dépourvus de parties ». Comme l'indique O. Apelt, nonobstant sa formulation grammaticalement bancal, le passage est facile à comprendre. L'incompatibilité entre les notions de continu et d'insécable est ontologique : par définition, l'insécable n'a pas de divisions tandis que le continu est potentiellement divisible à l'infini (πλείους διαιρέσεις ἔχειν ἅπαν τὸ συνεχές, qui

---

partes non habeant » (ensuite rien de continu n'est produit par deux éléments qui n'ont pas de parties). Cet indicatif, *efficitur*, rendu nécessaire par le génie de la langue latine, recouvre l'infinitif, attesté par l'ensemble de la tradition, que permet le grec, au prix d'un léger solécisme. H. H. Joachim accepte la correction d'O. Apelt mais pas son interprétation. Il paraphrase le passage (« Further, every continuous quantum admits more divisions than one, and therefore no continuous quantum can be formed out of two Simples. And since every line (other than the indivisible line) is admittedly continuous, there can be no indivisible line : <for if there were, a continuous quantum – viz. the line formed by the conjunction of two indivisible lines – would be formed out of two Simples> », *ad loc.*) en expliquant dans une longue note que « the writer assumes (ἅπαντα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον συνεχής) that even the advocates of indivisible lines admit that all *other* lines are continuous : and argues that a line compounded of two indivisible lines would, on their admission, have to be continuous, but could not be so on the principle that every *continuum* admits more than one division » (*ad loc.* note 5). Pour autant, sa démonstration et sa traduction ne sont pas satisfaisantes. Tout d'abord, il inverse les deux premiers termes du raisonnement, exposant d'abord la cause et la conséquence ensuite. Par ailleurs, il introduit une autre relation de causalité dans la dernière proposition (« since... ») là où le grec use de parataxe (ἅπαντα δέ...). Enfin, on peut aussi accepter la lecture proposée par la paraphrase d'Albert le Grand « *amplius ex duobus impartibilibus nihil potest fieri continuum* ». Cette proposition peut se comprendre comme une infinitive de possibilité ou d'obligation ce qui permet d'éviter l'ajout de εἰ à l'entame de la proposition.

fait écho à la formule « Je dis que le continu est divisible en parties toujours divisibles »)<sup>401</sup>.

La proposition suivante, toutefois, n'est pas en lien direct avec l'affirmation qui la précède mais sert de transition entre la présentation globale de l'argument (970a19-21) et le suivant (970a26 sqq.) L'auteur établit tout d'abord une dissociation entre les lignes et l'insécable (παρὰ<sup>402</sup> τὴν ἄτομον), rappelant de façon truistique que ce que l'on appelle ligne est continu, ce qui exclut, de fait, l'existence supposée (οὐκ ἂν εἴη) de la ligne insécable (γραμμὴ ἄτομος)<sup>403</sup>.

d. *Division de la ligne insécable (970a26-33)*

Ἔτι εἰ ἅπαντα γραμμὴ παρὰ  
τῆς ἀτόμου καὶ εἰς ἴσα καὶ ἄνισα διαιρεῖται καὶ μὴ ἐκ τριῶν  
ἀτόμων καὶ ὅλως περιπτῶν, ἔσται διαιρετὴ ἢ ἄτομος.  
Ὅμοίως δὲ κἂν εἰ δίχα τέμνεται· πᾶσα γὰρ ἢ ἐκ τῶν  
περιπτῶν. Εἰ δὲ δίχα μὲν μὴ πᾶσα τέμνεται ἀλλ' ἢ ἐκ  
τῶν ἀρτίων, τὴν δὲ δίχα διαιρουμένην καὶ ὅσαοῦν δυνατὸν τέ-  
μνειν, διαιρεθήσεται καὶ οὕτως ἢ ἄτομος, ὅταν ἢ ἐκ τῶν  
ἀρτίων εἰς ἄνισα διαιρῆται.

30

<sup>401</sup> Λέγω δὲ συνεχὲς τὸ διαιρετὸν εἰς αἰεὶ διαιρετά, *Physique*, Z, 2, 232b24-25.

<sup>402</sup> Παρά est ici employé au sens propre : les deux lignes, celle qui est dépourvue de parties et la ligne continue, sont placées l'une à côté de l'autre à fin de comparaison. Il est dès lors évident que ce qui distingue l'une de l'autre n'est que le nom (ce qui prépare la remarque incidente faite au sujet de la différence entre un point et une ligne, qui ne se distinguent que par le nom, 970b29-30). Le fait qu'Aristote a prouvé, dans ses écrits (*Physique*, Z, 1-2 ; Γ, 3 ; *Du ciel*, Γ, 1 ; et implicitement, *Métaphysique* B, 4), qu'une ligne est un continu, permet à l'auteur du traité de nier l'existence de la ligne atomique. Voir en particulier *La Physique*, Z, 2 : « Il est évident à partir de ce que l'on vient de dire que ni une ligne, ni une surface ni, en général, aucun des continus ne sera insécable » (Φανερόν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων ὡς οὔτε γραμμὴ οὔτε ἐπίπεδον οὔτε ὅλως τῶν συνεχῶν οὐθὲν ἔσται ἄτομον, 233b15-17).

<sup>403</sup> La répétition quasiment mot pour mot des lignes 25-26 en 26-27 a conduit le copiste de N à omettre par haplographie le groupe ἅπαντα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον συνεχῆς οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος.

---

970a26. ἔτι εἰ ἅπασα *plerique* : ἔτι ἅπασα β ἔτι ἢ ἅπασα  $W^a$  || 27. τῆς ἀτόμου *plerique* : τὴν ἄτομον *Hayd.* om.  $Z^a$  || καὶ μὴ ἐκ *codd.* : εἰ μὲν ἄνισα διαιρεῖται καὶ μὴ ἐστὶν ἐκ *Hayd.* κὰν ἢ ἐκ *Ap.* εἰς ἄνισα διαιρεῖται καὶ μὴ ἐκ *Fed<sup>III</sup>.* || 28. ἔσται διαιρετὴ *Hayd. Ap. Fed<sup>III</sup>.* : ὥστε ἀδιαίρετος *codd. diuidua Rota* ὥστε διαιρετός *Buss.* || 29. πᾶσα γὰρ ἢ ἐκ *codd.* : πᾶσα γὰρ (κὰν) ἢ ἐκ *Fed<sup>III</sup>.* || 30. τέμνεται *plerique* : τέμνηται βξ || 31. καὶ ὅσαοῦν *Hayd. Ap. Schramm* : καὶ ὅσα *codd.* εἰς ἄνισα *Fed<sup>III</sup>.*

*De plus, si toute ligne provenant de l'insécable est divisée et en parties égales et en parties inégales, et pas seulement celle composée de trois insécables et d'une manière générale d'un nombre impair d'insécables, la ligne indivisible sera divisée. Il en va de même si elle est coupée en deux car la ligne composée d'un nombre impair d'insécables est entière. (30) Et si toute ligne n'est pas sécable en deux mais seulement celle composée d'un nombre pair d'insécables, et s'il est possible de couper celle que l'on divise en deux et n'importe lesquelles, même ainsi la ligne insécable se divisera dans la mesure où la ligne composée d'un nombre pair d'insécables se divisera éventuellement en parties inégales.*

Dans ce raisonnement très elliptique et à la syntaxe défailante, l'auteur veut montrer que les lignes prétendument composées d'insécables (παρὰ τῆς ἀτόμου)<sup>404</sup> sont divisibles en leurs parties constitutives, un nombre pair

---

<sup>404</sup> M. Hayduck (et après lui O. Apelt, H. H. Joachim, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel) propose de corriger παρὰ τῆς ἀτόμου (de tous les manuscrits) en παρὰ τὴν ἄτομον, à l'imitation de ce que l'on trouve précédemment dans le texte (970a25, ἅπασα δὲ γραμμὴ παρὰ τὴν ἄτομον, *chaque ligne hormis l'insécable*). Cette correction *a minima* rend le texte plus obscur qu'il ne l'est car on ne comprend pas pourquoi il est question de « toute ligne » (ἅπασα γραμμὴ) si c'est pour, d'une part, exclure immédiatement après les lignes atomiques (παρὰ τὴν ἄτομον) et d'autre part préciser ensuite que la restriction concerne aussi (καὶ μὴ) celles qui sont construites à partir d'un nombre impair d'insécables (καὶ μὴ ἐκ τριῶν ἀτόμων καὶ ὅλως περιττῶν). Il est plus aisé de comprendre παρά et le génitif comme exprimant l'origine de la ligne que l'on considère ; il est dans ce cas équivalent au tour plus fréquent dans le traité ἐκ et le génitif (par exemple plus avant, 970a27-28, ἐκ τριῶν ἀτόμων καὶ ὅλως περιττῶν, *la droite composée de trois insécables et d'une manière générale d'un nombre impair d'insécables*). L'auteur poursuit l'argument précédent qui, du fait de son caractère elliptique, peut être

d'insécables (ἡ ἐκ τῶν ἀρτίων) ou un nombre impair d'insécables (ἡ ἐκ τῶν περιττῶν), et que même ces parties sont divisibles (ἔσται διαιρετὴ ἢ ἄτομος<sup>405</sup>) en parties égales (εἰς ἴσα) ou inégales (ἄνισα).

L'auteur fait mine d'accepter l'existence de ces lignes composées d'éléments insécables (alors qu'il a précédemment affirmé que le seul mode de contact de ces insécables est le contact du tout au tout) et précise, par souci d'exhaustivité, que ces éléments peuvent être en nombre pair ou impair (après tout, il a précédemment pris l'exemple d'un triangle et d'un quadrilatère respectivement formés à partir de trois et quatre lignes insécables). L'expression καὶ μὴ<sup>406</sup> ἐκ τριῶν ἀτόμων καὶ ὄλως περιττῶν (*et pas seulement celle composée de trois insécables et d'une manière générale d'un nombre impair d'insécables*) signifie, elliptiquement, qu'il n'est pas nécessaire qu'une ligne à diviser (indifféremment en parties égales, εἰς ἴσα, ou inégales, ἄνισα) soit composée d'un nombre impair de parties, partant du fait que, dans ce raisonnement, une ligne doit avoir un début, un milieu et une fin.

L'argumentation se déroule en deux temps. Tout d'abord, l'auteur laisse entendre très elliptiquement grâce à la restriction (καὶ μὴ) que les lignes composées d'un nombre impair d'insécables sont divisibles en parties égales ou inégales. En effet, si l'on considère, par exemple, une ligne composée de cinq

---

sujet à réfutation ; il montre donc clairement que si l'on considère une ligne issue de l'insécable, elle pourra être coupée comme peut l'être une ligne non insécable.

<sup>405</sup> La leçon ὥστ' ἀδιαίρετος ἢ ἄτομος (*de sorte que la ligne insécable est indivisible*) des manuscrits est une tautologie truistique que rien ne justifie dans le raisonnement. La correction de M. Hayduck de ἀδιαίρετος en διαιρετὴ est indispensable (Martianus Rota traduit aussi par *diuidua* ; U. C. Bussemaker corrigeait ἀδιαίρετος en διαιρετός mais l'adjectif n'étant pas épïcène, cela ne serait possible qu'au prix d'un solécisme). Enfin, pour donner une apodose claire au raisonnement, il est nécessaire, avec M. Hayduck, de corriger aussi ὥστε en ἔσται.

<sup>406</sup> La correction d'O. Apelt de καὶ μὴ en κἄν ἤ est sensée et rappelle que les insécables, comme les atomes démocritéens, peuvent être de toutes tailles.

insécables, la couper en deux parties égales conduit à couper une insécable (2,5-2,5). Ce seul fait justifie aussi une section selon n'importe quel rapport de cette ligne en parties inégales, rapport qui peut aussi bien être 2-3 que 1,5-3,5, c'est-à-dire, une fois de plus, qui tranche à l'intérieur d'éléments considérés comme insécables ; d'où la possibilité offerte à l'auteur de généraliser, au début, son propos à toutes les lignes (ἅπασα γραμμῆ). La suite du raisonnement concerne les lignes composées d'un nombre pair d'insécables (ἢ ἐκ τῶν ἀρτίων). L'auteur considère à présent uniquement la bissection (δίχα τέμνειν) générale (καὶ ὅσαοῦν)<sup>407</sup> au lieu des cas particuliers de sections en parties égales et inégales (εἰς ἴσα καὶ ἄνισα). Dans un premier temps (εἰ δὲ δίχα μὲν), l'auteur affirme que la ligne composée d'un nombre pair d'insécables peut être coupée en deux (τέμνεται)<sup>408</sup>. Ceci est évident surtout si l'on suppose que la division se fait en parties égales. Dans un second temps (τὴν δέ), il évoque la possibilité (δυνατόν) de sectionner (τέμνειν) une nouvelle fois la portion de droite que l'on vient de couper (τὴν δίχα διαιρουμένην).

La conclusion est ensuite réitérée : l'insécable peut être divisée (διαίρεθήσεται καὶ οὕτως ἢ ἄτομος) puisque la ligne composée d'un nombre pair d'insécables (ἢ ἐκ τῶν ἀρτίων) pourra être divisée (διαίρηται) en parties inégales (εἰς ἄνισα) de même que précédemment, celle qui étant composée d'un nombre impair d'insécables pouvait être divisée en parties égales (εἰς ἴσα).

---

<sup>407</sup> Si l'on maintient la leçon des manuscrits καὶ ὅσα δυνατόν τέμνειν, il manque un verbe ; la correction apportée par M. Hayduck de ὅσα en ὅσαοῦν permet d'élargir le champ d'application de la division à toutes les formes de division et de supprimer un relatif qu'il n'est pas possible de construire. Cette multiplicité possible des divisions est reprise par D. Ross dans l'exposé liminaire à son étude de la *Physique* d'Aristote : « its infinity consists only in the fact that into however many parts it has been divided, it can be divided into more » (*Aristotle's Physics*, p. 50).

<sup>408</sup> Dès lors, l'indicatif des manuscrits des familles αγ est préférable au subjonctif τέμνηται de ceux des familles βξ.

Plus qu'une extrapolation d'un « mathème du Livre II des *Éléments* d'Euclide »<sup>409</sup>, dont le seul élément commun est la division en parties égales et inégales, on peut plutôt voir dans ce passage un élément à associer à la proposition 10 du livre I des *Éléments*<sup>410</sup> qui, « selon Proclus, peut suggérer que le géomètre présuppose que la droite n'est pas composée de parties indivisibles, et donc que la droite est indéfiniment divisible »<sup>411</sup>. Le passage de Proclus dont il est question<sup>412</sup> fait lui-même référence à un raisonnement de Geminus « ispirato

---

<sup>409</sup> Telle est l'hypothèse de départ de la reconstruction et de l'explication que donne M. Federspiel du passage (« Note sur le passage 970a26-33 du traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* »).

<sup>410</sup> « Couper en deux parties égales une droite limitée donnée » (Τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν πεπερασμένην δίχα τεμεῖν, *Les Éléments*, Livre I, proposition 10).

<sup>411</sup> B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, vol. 1, p. 217.

<sup>412</sup> Proclus, *In primum Euclidis elementorum librum*, 277, 25-279, 6, Friedlein (cité par M. Isnardi Parente, *Senocrate, Ermodoro*, Fragment 52 p. 126-129) : « Forse alcuni, stimolati da questo problema, hanno potuto supporre che dai geometri sia sostenuto come presupposto che la linea non sia costituita da parti indivisibili, perchè altrimenti, se fosse così, la linea definita sarebbe costituita da parti indivisibili in numero pari o dispari : e se dispari, una volta divisa in due parti uguali, dovrebbe esser divisa anche la indivisibile ; o altrimenti una delle due parti dovrebbe esser composta da un maggior numero di parti indivisibili che non l'altra. Dunque, se la retta fosse costituita da parti indivisibili, non sarebbe possibile dividerla per metà. E se non è costituita da parti indivisibili, dovrà dividersi all'infinito. Sembra dunque, a quanto essi dicono, che si debba esser d'accordo su questo punto, e che è principio geometrico che la grandezza sia formata da parti divisibili » (Ἴσως δ' ἄν τινες ἐκ τούτου κινούμενοι τοῦ προβλήματος ὑπονοήσειαν ὅτι προείληπται παρὰ τοῖς γεωμέτραις ὡς ὑπόθεσις τὸ μὴ εἶναι τὴν γραμμὴν ἐξ ἀμερῶν. Εἰ γὰρ εἴη, ἢ ἐκ περιττῶν ἐστὶν ἢ πεπερασμένη ἢ ἐξ ἀρτίων. Ἄλλ' εἰ ἐκ περιττῶν, ἔοικεν καὶ τὸ ἀμερές τέμνεσθαι δίχα τῆς εὐθείας τεμνομένης, ἐπεὶ θάτερον αὐτῆς μέρος ἐκ πλειόνων ἀμερῶν ὑπάρχον ἔσται μείζον τοῦ λοιποῦ. Οὐκ ἄρα δυνατὸν ἔσται τὴν δοθεῖσαν εὐθεῖαν δίχα τεμεῖν, εἴπερ ἐξ ἀμερῶν τὸ μέγεθος. Εἰ δὲ μὴ ἐξ ἀμερῶν, ἐπ' ἄπειρον

alle obiezioni di Aristotele nei riguardi degli atomisti, volta a distinguere la potenzialità della divisibilità all'infinito dalle operazioni in atto »<sup>413</sup>. Ce passage est plus à rapprocher de la réfutation du paralogisme de la dichotomie dont il montre le bien fondé pour réfuter l'existence des lignes insécables en acte que de l'exposé purement mathématique sur lequel certains commentateurs et éditeurs modernes ont fondé leurs corrections<sup>414</sup>.

### 3. Troisième série : arguments cinétiques et mathématiques

L'auteur inaugure à présent une nouvelle série d'arguments (πάλιν) destinés à réfuter l'existence des lignes insécables. Cette série est assez décousue : le premier argument est un complément à ceux qui ont été présentés précédemment (en références aux paralogismes de Zénon d'Élée et à la section des lignes composées d'un nombre impair ou pair d'insécables) tandis que les suivants concernent la composition de la ligne et cherchent à montrer l'incompatibilité de la définition géométrique de la ligne (notamment à travers les notions de limite et de point) avec la théorie des lignes insécables.

#### a. Analogie de la droite et du temps (970a33-b10)

Πάλιν εἰ τὸ κεινημένον ἐν ᾧ

χρόνῳ κινεῖται τὴν ὅλην <κινεῖται> ἐν τῷ ἡμίσει τὴν ἡμίσειαν κινήθη- 970b1  
 σεται, καὶ ἐν τῷ ἐλάττονι ἔλαττον ἢ τὴν ἡμίσειαν, ὥστ'  
 εἰ μὲν ἐκ περιττῶν σύγκειται τῶν ἀτόμων τὸ μῆκος, ἀναι-  
 ρεθήσεται ἡ μέση τομὴ τῶν ἀτόμων, εἴπερ ἐν τῷ ἡμίσει  
 χρόνῳ τὸ ἡμισυ δίδεισιν· ὁμοίως γὰρ ὁ τε χρόνος καὶ ἡ 5  
 γραμμὴ τμηθήσεται. Ὅστε οὐδεμία τῶν συγκειμένων τμη-  
 θήσεται εἰς ἴσα καὶ ἄνισα, οὐδ' ὁμοίως τοῖς χρόνοις τμη-  
 θήσονται· οὐκ ἔσονται ἄτομοι γραμμαί. Τὰ δὲ τοῦ αὐτοῦ  
 λόγου ἐστὶ, καθάπερ ἐλέχθη, τὸ πάντα ταῦτα ποιεῖν ἐξ  
 ἀμερῶν.

---

διαίρεται. Ἔοικεν οὖν, φασίν, ὠμολογήσθαι τοῦτο καὶ εἶναι ἀρχὴ γεωμετρικὴ τὸ μέγεθος τῶν εἰς ἄπειρον εἶναι διαιρουμένων).

<sup>413</sup> M. Isnardi Parente, *Senocrate, Ermodoro*, p. 285.

<sup>414</sup> C'est le cas notamment de H. H. Joachim, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel dont les commentaires, quoique le texte qu'ils proposent soit lourd de corrections, éclairent grandement le propos.

970b1. κινεῖται addidi secundum: om. codd. || 3. ἐκ αβ: om. γS || 3-4. ἀναιρεθήσεται codd. Ap. in textu: ἀνευρεθήσεται Joachim Fed<sup>II</sup>. redibit Rota αῖ εὐρεθήσεται Ap. in apparatu || 4. ἡ μέση plerique: om. β || 6. ὥστε codd.: ὥστε εἰ Gohlke || 7. οὐδ' ὁμοίως codd.: εἰ δ' ὁμοίως Ap. || 8. οὐκ plerique: ἢ οὐκ i εἰ Hayd. Joachim Fed<sup>II</sup>. || 9. ἐλέχθη U<sup>a</sup>: ἐλέγχθη Q Ott.153

*De nouveau, si ce qui est en mouvement dans le temps où il se meut, se meut totalement (970b), il se mouvra dans le temps de moitié quant à sa moitié et en moins que la moitié dans un temps moindre que la moitié, de sorte que si la longueur est composée d'insécables impairs, la section médiane sera enlevée puisque le mobile parcourra la moitié de la distance dans la moitié (5) du temps, car le temps et la ligne sont semblablement coupés. Ainsi, aucun des composés ne sera coupé en parties égales et inégales, et ils ne seront pas coupés pareillement par les divisions du temps; il n'y aura pas de ligne insécable. Et ceci relève, comme on l'a dit, du même raisonnement qui fait que toutes ces choses <sont composées> (10) d'éléments dépourvus de parties.*

Le premier argument reprend pratiquement point par point ce qui a déjà été montré au sujet du mouvement dans l'argument IV (968a18-b4) et sa réfutation (969a26-b3), à cette différence près que l'auteur inscrit à présent clairement le déplacement (τὸ κεινόμενον) dans le temps (ἐν τῷ χρόνῳ). Cette triple analogie du mouvement, du temps et de la ligne n'est pas nouvelle, et ce passage s'inscrit dans la tradition aristotélicienne qui établit le temps comme mesure du mouvement (la ligne étant la matérialisation du mouvement, à la manière d'un sillon laissé dans le sol par le soc d'une charrue) et met en parallèle ces deux notions. Il s'agit d'une reformulation d'un exposé de la *Physique*: « Si donc le mouvement total s'est fait dans tout le temps, un plus court se fera dans la moitié de temps, et à nouveau un plus court si l'on divise celle-ci, et ainsi de suite. Et d'une manière semblable, si le mouvement est divisible, le temps aussi est divisible, car si le mouvement total se fait dans le temps, la moitié se fera dans la moitié et à nouveau le plus court dans le plus court. De la même façon aussi sera divisible l'être mû. En effet, soit C le fait d'être mû: selon la moitié du mouvement, il sera plus petit que le total, et à nouveau selon la moitié de la moitié, et ainsi de suite »<sup>415</sup>. L'auteur commence

---

<sup>415</sup> Εἰ οὖν τὴν ὅλην ἐν τῷ παντὶ χρόνῳ κείνηται, ἐν τῷ ἡμίσει ἐλάττω, καὶ πάλιν τούτου διαιρεθέντος ἐλάττω ταύτης, καὶ ἀεὶ οὕτως. Ὅμοίως δὲ καί, εἰ ἡ κίνησις

par rappeler ce qui a déjà été montré : le temps et la grandeur ont les mêmes divisions (ὁ δὲ χρόνος καὶ τὸ μῆκος [...] τόσας ἔχει διαιρέσεις, 969a26-30). La notion de grandeur est ici remplacée par celle de mouvement (τὸ κεκινημένον), mais l'idée reste la même : si ce qui se déplace accomplit son déplacement dans un certain temps (ἐν ᾧ χρόνῳ κινεῖται τὴν ὅλην), un déplacement moindre, la moitié par exemple (κινεῖται<sup>416</sup> ἐν τῇ ἡμίσει), se fait dans un temps moindre (τὴν ἡμίσειαν κινήθησεται), et ainsi de suite (ἐν τῷ ἐλάττονι ἔλαττον).

Toutefois, l'auteur enrichit la théorie aristotélicienne de ses conclusions propres pertinentes pour le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : lorsque la longueur composée d'un nombre impair d'insécables (ἐκ<sup>417</sup> περιττῶν σύγκειται τῶν ἀτόμων), est coupée en deux, une moitié lui est ôtée (ἀναιρεθήσεται<sup>418</sup> ἡ μέση

---

διαριετή, καὶ ὁ χρόνος διαριετός· εἰ γὰρ τὴν ὅλην ἐν τῷ παντί, τὴν ἡμίσειαν ἐν τῷ ἡμίσει, καὶ πάλιν τὴν ἐλάττω ἐν τῷ ἐλάττονι. Τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τὸ κινεῖσθαι διαριεθήσεται. Ἔστω γὰρ ἐφ' ᾧ Γ τὸ κινεῖσθαι. Κατὰ δὲ τὴν ἡμίσειαν κίνησην ἔλαττον ἔσται τοῦ ὅλου, καὶ πάλιν κατὰ τὴν τῆς ἡμισείας ἡμίσειαν, καὶ αἰεὶ οὕτως (*Physique*, Z, 4, 235a20-28, traduction d'A. Stevens).

<sup>416</sup> La duplication de κινεῖται est nécessaire pour donner un verbe à la proposition εἰ τό κεκινημένον puisque l'autre occurrence est le verbe de la subordonnée ἐν ᾧ χρόνῳ.

<sup>417</sup> La préposition ἐκ ne se trouve que dans les manuscrits des familles αβ ; l'emploi du verbe σύγκειμαι la rend facultative (la construction avec le génitif seul se trouve), mais sa présence, plus attestée, clarifie la syntaxe.

<sup>418</sup> Pour conserver le verbe ἀναιρέω transmis par tous les manuscrits, il est impératif de le comprendre au sens premier « la section médiane est enlevée de l'ensemble » et non pas au figuré comme ailleurs dans les écrits logiques d'Aristote, au sens de « détruire, supprimer ». Pour éviter cette difficulté, les éditeurs et commentateurs modernes ont corrigé le verbe. O. Apelt conserve ἀναιρεθήσεται dans son texte mais propose dans son apparat de lire αὔ εὑρεθήσεται (*sera de nouveau découverte*). H. H. Joachim (suivi par W. Hirsch, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel) refuse cette correction parce que « the position of αὔ is impossible » et corrige à son tour en ἀνευρεθήσεται (*sera découverte*), en suivant la traduction “redibit” de Martianus Rota.

τομή τῶν ἀτόμων) ; ceci en vertu de l'adéquation (ὁμοίως) entre le temps et la ligne (ὁ τε χρόνος καὶ ἡ γραμμὴ τμηθήσεται)<sup>419</sup> parce que ce qui se déplace parcourt la moitié de la distance parcourue en un temps moindre de moitié (εἴπερ ἐν τῷ ἡμίσει χρόνῳ τὸ ἥμισυ δίεισιν)<sup>420</sup>. De là, l'auteur tire la conclusion qu'aucun élément composé (οὐδεμία τῶν συγκειμένων), par opposition aux éléments continus, n'est sécable en parties égales ou inégales (τμηθήσονται εἰς ἴσα καὶ ἄνισα), ni sécable selon les divisions du temps (τοῖς χρόνοις τμηθήσονται), parce que leurs caractéristiques essentielles sont différentes. On peut voir dans ce rejet de la division en parties égales et inégales le fait que, pour les continuistes, la section peut intervenir n'importe où, indépendamment d'un rapport donné. Partant, la conclusion finale est que les lignes insécables n'existent pas (οὐκ ἔσονται ἄτομοι γραμμαί)<sup>421</sup> : les lignes insécables ne peuvent

---

<sup>419</sup> La preuve de la sécabilité de l'insécable provient du fait que pour couper en deux parties égales une ligne composée d'un nombre impair de parties, il est nécessaire de couper une ligne insécable. Cette division en deux justifie la présence de l'adjectif μέση, épithète de τομή, que l'on trouve dans les manuscrits des familles αγ (ceux de la famille β l'omettent). Par ailleurs, H. H. Joachim, suivi par W. Hirsch, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel, soupçonne une lacune (H. H. Joachim, *ad loc.* note 5) après τμηθήσεται parce que « le contexte réclame absolument la mention de la longueur composée d'un nombre pair d'unités » (M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 509). Cette mention n'a rien de nécessaire puisque l'objectif de l'auteur est de montrer que l'on est obligé de diviser une ligne insécable. Or, l'argument précédent (970a26-33) le montre, il est plus aisé de le prouver à partir de la division en deux d'une ligne composée de parties en nombre impair. Seul ce raisonnement s'applique ici, l'autre aspect est rappelé elliptiquement dans la phrase suivante « οὐδεμία τῶν συγκειμένων τμηθήσεται εἰς ἴσα καὶ ἄνισα » (*aucun des composés ne sera coupé en parties égales et inégales*).

<sup>420</sup> Il faut sous-entendre τὸ κεινιζόμενον (970a33) comme sujet du verbe δίεισιν.

<sup>421</sup> O. Apelt, M. Hayduck, H. H. Joachim, M. Schramm, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel ajoutent une hypothèse dans ce raisonnement. Le premier lit « εἰ δ' ὁμοίως τοῖς χρόνοις τμηθήσονται· οὐκ ἔσονται κτλ. » (*s'ils sont coupés*

exister puisqu'il est manifeste que le temps est sécable (en parties égales et inégales) de même que la longueur que parcourt un mobile dans un temps donné. La conclusion généralise le raisonnement (τοῦ αὐτοῦ λόγου ἐστὶ) à l'ensemble de ce qui est composé d'insécables (τὰ πάντα ταῦτα ἐξ ἀμερῶν).

b. *Les limites d'une ligne (970b10-14)*

Ἔτι ἅπασα ἢ μὴ ἄπειρος δύο ἔχει πέρατα·  
 γραμμὴ γὰρ ὄρισταί τούτοις. Ἡ δὲ ἄτομος οὐκ ἄπειρος, ὥστε  
 ἔξει πέρασ. Διαιρετὴ ἄρα· τὸ γὰρ πέρασ ἄλλου καὶ οὐ  
 πέρασ. Ἡ ἔσται τις οὐτ' ἄπειρος οὔτε πεπερασμένη γραμμὴ  
 παρὰ ταύτας.

10

970b11. γραμμὴ αγ : γραμμαί β || τούτοις βξ : τούτων αε || 12. ἄλλου  
 codd. : ἄλλο Bekker

*De plus, toute ligne qui n'est pas sans limite possède deux limites ; en effet, une ligne est délimitée par celles-ci. Or la ligne insécable n'est pas sans limite de telle sorte qu'elle sera limitée. Donc elle est divisible, car la limite serait à la fois limite d'autre chose et de ce dont elle est limite. Sinon, il existerait une ligne qui n'est ni infinie ni finie en plus de celles-ci.*

Cet argument cherche à prouver que les lignes insécables, si elles existent, ne peuvent être qu'une catégorie de lignes partageant les caractéristiques des objets de leur genre. Il procède logiquement pour

---

*pareillement par les divisions du temps ; il n'y aura pas etc.), les autres corrigent la dernière proposition « οὐδ' ὁμοίως... εἰ ἔσονται » (ils ne seront pas coupés... si existent). P. Gohlke enfin, fait porter l'hypothèse sur les deux premières propositions en corrigeant ὥστε οὐδεμία en ὥστε εἰ οὐδεμία (de sorte que si aucun des composés n'est coupé... et si ils ne sont pas coupés pareillement par les divisions du temps). Ces corrections ne s'imposent pas, les deux premiers éléments s'additionnent : en ce sens la correction de P. Gohlke est la plus juste (d'une part, ce qui est composé d'insécables n'est, par définition, sécable ni en parties égales ni en parties inégales, d'autre part ils ne pourront pas être coupés selon les divisions du temps qui est un continu) et conduit à la conclusion finale. Même la lecture de *i* qui associe, dans une alternative (ἢ οὐκ), la sécabilité selon les divisions du temps et l'impossible existence de la ligne insécable ne fait pas sens.*

subordonner les lignes insécables à toute forme de ligne (ἄπασα) et conclut par défaut à l'inexistence de la ligne insécable.

Dans la majeure du syllogisme, l'auteur affirme qu'une ligne limitée (ἄπασα ἢ μὴ ἄπειρος) l'est par deux limites (δύο ἔχει πέρατα) et il reformule son argument en élargissant le propos à toutes les lignes de façon indéterminée (γραμμῆ) et ne mentionnant que leur caractère borné (ὠρισται τούτοις)<sup>422</sup>, sans plus de précision. La mineure suit et rappelle qu'une ligne insécable (ἢ δὲ ἄτομος) n'est pas non plus illimitée (οὐκ ἄπειρος), c'est-à-dire qu'elle possède aussi des limites (ὥστε ἔξει πέρας). Ceci est évident si l'on considère que l'insécable est unité de mesure (968b4-21). Cet apparent paradoxe ressemble à celui auquel aboutit Parménide dans sa discussion avec le jeune Aristote dans le *Parménide* de Platon<sup>423</sup>. Il est en effet paradoxal que deux éléments portent des noms différents tout en partageant des caractéristiques communes. L'auteur parvient à la conclusion que la ligne insécable est divisible (διαίρετὴ ἄρα) parce que si tel n'était pas le cas, la limite de la ligne serait deux choses simultanément, limite d'autre chose (une autre ligne insécable, πέρας ἄλλου)<sup>424</sup>

---

<sup>422</sup> Que l'on lise τούτοις avec les manuscrits des familles αγ ou τούτων avec ceux des familles βξ n'a que peu d'importance. En effet, le verbe ὀρίζω se construit régulièrement avec le génitif ou le datif, il faut donc lire dans ce pronom un groupe πέρατα πέρατι si on lit τούτοις ou πέρατα πέρατος si on lit τούτων. Dans les deux cas la traduction revient à dire qu'une « ligne est limitée par deux limites, une à chacune de ses extrémités ». La leçon γραμμῆ des familles αγ, sujet du parfait moyen-passif ὠρισται, est grammaticalement la plus juste : toutefois, la variante plurielle γραμμαί de la famille β se justifie sémantiquement parce que les limites évoquées sont celles de lignes contiguës.

<sup>423</sup> Voir ci-dessus, 969b28-959b33. Chez Platon, il s'agit, pour Parménide, de convaincre Aristote de l'unicité de l'être. Ici l'idée est, à l'inverse, d'affirmer la pluralité contre l'unicité mais la construction logique est la même.

<sup>424</sup> La leçon ἄλλου est celle de tous les manuscrits. E. Bekker, et à sa suite tous les éditeurs et commentateurs modernes, lisent ἄλλο « car la limite est différente de ce dont elle est limite ». L'explication de H. H. Joachim établit (*ad loc.* note 3) que la ligne insécable et les autres lignes appartiennent au même genre, sans

et de la ligne insécable dont elle est limite (οὐ πέρας). Ceci est contraire au principe aristotélicien du tiers exclu<sup>425</sup>. La seconde conclusion, par défaut celle-ci, consiste à dire que la ligne insécable ne peut pas exister parce que, soit elle existe et doit partager toutes les caractéristiques de son genre, notamment la divisibilité et donc la double limitation, soit (ἢ) si elle existe vraiment, il doit exister un autre type de ligne (γραμμὴ τις) qui ne serait ni infinie (οὐτ' ἄπειρος) ni finie (οὔτε πεπερασμένη) en plus des autres lignes qui partagent toutes les mêmes caractéristiques génériques (παρὰ ταύτας), ce qui est formellement impossible.

c. *Incompatibilité entre la notion de ligne atomique et celle de ligne composée de points*

• 970b14-18

Ἔτι οὐκ ἐν ἀπάσῃ γραμμῇ στιγμή ἔσται, ἐν  
 μὲν γὰρ τῇ ἀτόμῳ οὐκ ἔστιν· εἰ μὲν γὰρ μάλιστα μόνη, ὑπάρ-  
 ξει γραμμὴ, εἴτα στιγμή· εἰ δὲ πλείους, διαιρετὴ ἡ γραμμὴ.  
 Εἰ μὲν οὖν ἐν τῇ ἀτόμῳ μὴ ἐνυπάρχει στιγμή, οὐδ' ὅλως  
 ἐν γραμμῇ ἔσται· αἱ γὰρ ἄλλαι ἐκ τῶν ἀτόμων.

15

970b15. ἔστιν *plerique* : ἔσται  $\eta H^a$  *Pach.* || εἰ μὲν γὰρ  $\alpha\beta\delta\theta$  : εἰ μὴ γὰρ  $\eta$   
 εἰ γὰρ μὴ  $\rho$  || μάλιστα  $\alpha\gamma$  : μία  $\beta$  || 15-16. εἰ μὲν γὰρ μάλιστα μόνη,

quoi il faudrait inventer un autre type de ligne. Mais cela ne justifie pas la correction de ἄλλου en ἄλλο. Il traduit le passage ainsi « for the terminal point and that which it terminates are different from one another » mais rien n'indique que ce ne soit pas la même chose dans le cas des lignes non infinies sécables.

<sup>425</sup> Les sept preuves du principe du tiers exclu sont détaillées dans *La Métaphysique* (Γ, 7, 1011b25-1012a17). L'énoncé de ce principe logique est le suivant : « Mais il n'est pas non plus possible qu'il y ait un intermédiaire entre des propositions contradictoires, mais il est nécessaire ou d'affirmer ou d'infirmer une seule chose, quelle qu'elle soit, d'une seule chose » (Ἀλλὰ μὴν οὐδὲ μεταξὺ ἀντιφάσεως ἐνδέχεται εἶναι οὐθέν, ἀλλ' ἀνάγκη ἢ φάναι ἢ ἀποφάναι ἔν καθ' ἐνὸς ὀτιοῦν, *Μετὰφυσικὴ*, Γ, 7, 1011b23-24).

ὑπάρξει γραμμὴ, εἴτα στιγμὴ *plerique* : εἰ μὲν γὰρ μία μόνη ὑπάρξει, γραμμὴ ἔσται στιγμὴ *Ap*.

*De plus, dans toute ligne il n'y aura pas de points, (15) car il n'y en a pas dans la ligne insécable ; en effet, si le point est au plus haut point unique il sera ligne et en second lieu point ; mais s'il y en a plusieurs, la ligne sera divisible. Donc, si dans la ligne insécable il n'y a pas de points, il n'y en aura pas du tout dans la ligne car les autres sont composées d'insécables.*

Cet argument prend appui sur l'alternative précédemment énoncée : soit la ligne insécable partage les caractéristiques des autres lignes en terme de limitation (auquel cas il n'y a pas de différence entre la ligne insécable et la ligne continue), soit il existe un autre type de ligne. L'auteur applique à présent le même raisonnement au point et à sa place dans la ligne. Dans le cas présent, toutefois, la ligne de référence (μὲν γὰρ) est la ligne insécable dans laquelle ne se trouvent pas de points (ἐν τῇ ἀτόμῳ οὐκ ἔστιν <sc. στιγμῇ>)<sup>426</sup> et de là, on infère qu'il n'y a pas non plus de points dans toute ligne (οὐκ ἐν ἀπάσῃ γραμμῇ στιγμὴ ἔσται)<sup>427</sup>. La justification de cette affirmation est donnée par les deux hypothétiques qui suivent (εἰ μὲν... εἰ δέ). Il est impossible de considérer qu'il y a plusieurs points (εἰ δὲ πλείους) dans une ligne insécable parce que si tel était le cas, soit le point absolument unique (εἰ μάλιστα μόνη)<sup>428</sup> se confondrait avec la

---

<sup>426</sup> La lecture ἔστιν, majoritaire dans les manuscrits, est préférable à ἔσται, que l'on trouve dans ceux de la famille η et dans la paraphrase de Georges Pachymère, afin de renforcer l'opposition ontologique entre le point de la seconde proposition (marqué par l'indicatif présent) et celui de la première (marqué par l'indicatif futur).

<sup>427</sup> Cette proposition est à rapprocher de celle que l'on trouve dans *Les Seconds analytiques* : « Dans toute ligne il y a un point » (Ἐν πάσῃ γραμμῇ στιγμὴ, 73a31-32).

<sup>428</sup> La correction proposée par Apelt (εἰ μὲν γὰρ μία μόνη ὑπάρξει, γραμμὴ ἔσται στιγμὴ, qu'il traduit « Denn findet sich nur einer darin, so müsste die Linie zum Punkte werden », *en effet, s'il y <en> a un seul, une ligne sera un point*) reflète bien le sens du propos, mais l'affaiblit en quelque sorte en établissant d'office l'égalité potentielle mais absurde (ἔσται) entre la ligne et le point alors que l'auteur, soit délibérément, soit par maladresse, laisse la conclusion en suspens en établissant

ligne puis avec le point (ὕπαρξει γραμμὴ εἴτα στιγμή), soit la ligne serait divisible (διαίρετὴ ἢ γραμμὴ) à l'endroit d'un point (dans la conception aristotélicienne du continu, en une infinité potentielle de points). La difficulté est de savoir quel est le nom qualifié par les adjectifs « μόνη » et « πλείους ». Si l'on considère que c'est la ligne, il est difficile de comprendre l'énoncé. En revanche s'il s'agit d'un point les choses sont plus claires, on comprend mieux l'analogie abruptement énoncée, « ὕπαρξει γραμμὴ εἴτα στιγμή », qui donne l'antériorité à la ligne sur le point (on retrouve ici la critique déjà formulée de l'antériorité du tout sur la partie, 968a8-18) et renforce l'aspect paradoxal de la conclusion. L'auteur joue sur les mots en établissant une distinction entre le fait que des points soient dans la ligne (ἐν γραμμῇ στιγμή ἔσται) et le fait que la ligne soit composée de points, le premier étant parfaitement accepté en tant que continu, le second rejeté<sup>429</sup>. La conclusion (οὖν) ressortit à un raisonnement par l'absurde dont seules la majeure (εἰ μὲν) et la conclusion sont énoncées : s'il est vrai qu'il n'y a pas de points dans une ligne insécable (Εἰ μὲν οὖν ἐν τῇ ἀτόμῳ μὴ ἐνυπάρχει στιγμή), la mineure (εἰ δέ) manque, mais se déduit aisément, et si toutes les

---

simplement le fait que l'unicité absolue (μάλιστα μόνη) entraîne la confusion de la ligne atomique avec le point (il faudrait donner à la consécutive exprimée par εἴτα presque une nuance de conséquence formelle). H. H. Joachim et M. Timpanaro Cardini reprennent cette correction en la traduisant l'un par « if it contains one point only, a line will be a point, whilst if it contains more than one point it will be divisible » (*ad loc.*) et l'autre par « e se ce ne fosse uno solo, la linea indivisibile sarebbe un punto; e se ce ne fossero di più, essa sarebbe divisibile » (p. 61) et en la paraphrasant en ces termes « Se esiste l'atomlinea, non può esistere il punto, nè nella atomlinea, nè nella linea in generale, che è costituita di quelle » (p. 93).

<sup>429</sup> Ce rejet est exprimé dans la *Physique* « ἀδύνατον ἐξ ἀδιαίρετων εἶναί τι συνεχές, οἷον γραμμὴν ἐκ στιγμῶν, εἴπερ ἢ γραμμὴ μὲν συνεχές, ἢ στιγμή δὲ ἀδιαίρετον » (*il est impossible qu'un continu soit composé d'indivisibles, par exemple la ligne de points, puisque la ligne est un continu et le point un indivisible, Physique, E, 1, 231a24*). C'est aussi l'objet de la dernière partie du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, en particulier 971a6-972a13.

lignes ont les mêmes caractéristiques (il a été établi plus haut que la limitation est une caractéristique commune aux lignes insécables et aux autres), alors il n’y en aura pas non plus dans une ligne quelconque (οὐδ’ ὅλως ἐν γραμμῇ ἔσται) parce que les autres (αἱ ἄλλαι), c’est-à-dire les insécables (par opposition à celles dont on vient de parler), sont précisément composées à partir d’éléments insécables (ἐκ τῶν ἀτόμων). Cette dernière affirmation est battue en brèche dans la suite immédiate du raisonnement.

- 970b18-20

Ἔτι ἢ

μηθὲν τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ ἢ γραμμῆ· εἰ δὲ μεταξύ  
 γραμμῆ, ἐν ἀπάσαις δὲ πλείους στιγμαί, οὐκ ἔσται ἄτομος.

20

970b19. στιγμῶν *plurique* : γραμμῶν V || τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ ε  
*Pach. Ap.* : μεταξύ τῶν στιγμῶν ἔσται αβδ

*De plus, soit rien ne se trouvera intermédiaire entre les points, soit une ligne ; mais si ce qui se trouve intermédiaire est (20) une ligne, et dans toutes les lignes il y a plusieurs points, il n’y aura pas d’insécable.*

L’argument précédent se termine sur l’affirmation qu’il n’y a pas de points dans la ligne insécable : l’auteur infirme ici cette affirmation. Pour ce faire, il occulte la dernière phrase de l’argument précédent (εἰ μὲν οὖν ἐν τῇ ἀτόμῳ μὴ ἐνυπάρχει στιγμῆ, οὐδ’ ὅλως ἐν γραμμῇ ἔσται· αἱ γὰρ ἄλλαι ἐκ τῶν ἀτόμων) et reprend à partir de l’hypothèse qu’il y a plusieurs points dans une ligne (εἰ πλείους). Si donc on considère qu’il y a plusieurs points dans une ligne, deux possibilités se présentent (ἢ... ἢ)<sup>430</sup> : soit rien ne se trouve entre ces points (μηθὲν τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ)<sup>431</sup>, soit il y a une ligne (γραμμῆ). La première

<sup>430</sup> Il n’est pas utile de prendre en compte la variante εἰ de *LP* au début du raisonnement (970a18). C’est une mélecture de l’alternatif ἢ due au iotacisme : l’alternative première est posée entre l’absence d’intervalles entre les points et la présence d’une ligne entre ces points (l’écart supposé se trouve entre le rien du tout – μηθέν – et le plus étendu – γραμμῆ).

<sup>431</sup> La variante μεταξύ τῶν στιγμῶν ἔσται des familles αβδ ne change rien au sens, elle permet seulement de remettre les termes dans un ordre plus conforme à la grammaire, en faisant suivre la préposition μεταξύ de son régime au génitif.

proposition de l'alternative (l'absence totale d'intervalle entre les points) implique d'elle-même la continuité donc la division potentielle en n'importe quel point. La seconde proposition suppose un écart important, relevant au moins de la longueur, fût-elle minimale, d'une ligne, étant entendu que si l'on admet plusieurs points dans toute ligne sans exception, cet intervalle linéaire ne sera pas insécable. Puisque dans une ligne continue il y a plusieurs points (ἐν ἀπάσαις δὲ πλείους στιγμαί) et que le raisonnement peut être reproduit *ad libitum*, il n'y aura pas d'insécables dans la ligne (οὐκ ἔσται ἄτομος).

Les conclusions des deux arguments se rejoignent donc : il ne saurait y avoir de ligne insécable parce que, d'une part, dans toute ligne, même l'insécable, on peut isoler un point ce qui de fait établira une division de la ligne et parce que, d'autre part, entre plusieurs points isolés sur une ligne on peut identifier une ligne, le segment de droite de la géométrie moderne.

d. *La ligne est divisible parce que les figures qu'elle compose le sont aussi*  
(970b21-23)

Ἔτι οὐχ ἀπάσης ἔσται γραμμῆς τετράγωνον· ἔξει γὰρ μῆ-  
κος καὶ πλάτος, ὥστε διαιρετόν, ἐπεὶ τὸ μὲν, τὸ δέ τι. Εἰ  
δὲ τὸ τετράγωνον <διαιρετόν>, καὶ ἡ γραμμή.

---

970b21. οὐχ *plerique* : ἐξ *i* || ἀπάσης ἔσται γραμμῆς *αγ* : ἀπάση ἔσται  
γραμμὴ *β* || 22. εἰ *plerique* : ἡ *W<sup>a</sup>* || 23. διαιρετόν *add. Pach. Steph.* : *om.*  
*codd.*

---

Cette variante peut être le fait de copistes fins connaisseurs de l'œuvre d'Aristote qui ont voulu rétablir plus fidèlement une formule de la *Physique* : « En effet, toute ligne est intermédiaire entre des points » (Πᾶσα γὰρ γραμμὴ μεταξὺ στιγμῶν, *Physique*, E, 3, 227a31). Cet exposé est une reformulation d'éléments déjà exposés dans la *Physique* ; le raisonnement est exactement le même que celui que l'on trouve dans le livre Z : « Entre les points l'intermédiaire est toujours une ligne » (Στιγμῶν δ' αἰεὶ [τὸ] μεταξὺ γραμμῆ, *Physique*, Z, 1, 231b9). La différence notable entre les exposés de *La Physique* et celui du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* est le fait que l'auteur démontre systématiquement ce qui n'est qu'axiomatiquement posé par Aristote.

*De plus, à partir de chaque ligne il n'y aura pas de quadrilatère ; car <pour qu'il y ait quadrilatère> il y aura une longueur et une largeur si bien qu'il sera divisible, puisque l'une et l'autre sont quelque chose. Si un quadrilatère est divisible, la ligne l'est aussi.*

La formulation de cet argument est pour le moins énigmatique. On peut comprendre qu'il faut interpréter οὐχ ἀπάσης ἔσται γραμμῆς τετράγωνον comme signifiant « on ne pourra pas construire un quadrilatère à partir d'une seule et même ligne distincte de toute autre » (tel est le sens qu'il faut donner à ἅπας), ou qu'il faudra deux sortes de lignes (celles que l'on appelle longueur et largeur, ἔξει μῆκος καὶ πλάτος) de sorte que le quadrilatère sera susceptible de distinctions (donc de divisions - ὥστε διαιρετόν<sup>432</sup> <τὸ τετράγωνον>) entre largeur et longueur (quelques relations qu'aient entre elles les dimensions de l'une et de l'autre) car la longueur est une chose (ἐπεὶ τὸ μὲν) et la largeur en est une autre (τὸ δέ τι)<sup>433</sup>. Si donc on peut établir des distinctions dans le

---

<sup>432</sup> La variante διαιρετέον (970b22) attestée par NPW<sup>a</sup>, selon E. Bekker, là où les autres manuscrits lisent διαιρετόν, ne change guère le sens si ce n'est que, du fait de la dichotomie entre longueur et largeur, la division est inéluctable (on ne peut pas ne pas faire de distinction).

<sup>433</sup> Le sens de la locution τὸ μὲν, τὸ δέ τι est difficile à établir, parce qu'il est malaisé de déterminer la référence des pronoms τό. D'une part H. H. Joachim (suivi par M. Federspiel) suppose que le premier membre fait référence au quadrilatère (« if the square is divisible) et le second à sa longueur (« then so will be the line on which it is constructed »). Il est surprenant dans cette hypothèse d'envisager de nouveau le quadrilatère et la longueur sur laquelle il est construit en laissant de côté sa largeur qui est pourtant mentionnée précédemment. M. Timpanaro Cardini rattache les pronoms τό à la longueur et à la largeur du quadrilatère (« lunghezza e larghezza sono dimensioni, cioè grandezze ») et comprend τι comme si l'on avait τι διαιρετόν (« in quanto tali [le grandezze] sono divisibili », p. 93). L'ajout de διαιρετόν n'est pas nécessaire : la phrase se comprend si l'on comprend τι en référence aux ποσά de l'entame du traité (« Ἄρα γ' εἰσὶν ἄτομοι γραμμαὶ ἐν ἅπασι τοῖς ποσοῖς ; »). L'auteur dit « il y aura <dans le quadrilatère> une longueur et une largeur de sorte qu'il sera

quadrilatère, il n'y a pas de raison de ne pas en supposer dans la ligne et si le quadrilatère est divisible (εἰ δὲ τὸ τετράγωνον <διαίρετόν<sup>434</sup>>), la ligne l'est aussi (καὶ ἡ γραμμὴ).

e. *Le point est limite de la ligne (970b23-30)*

Ἔτι τὸ πέρασ τῆς γραμμῆς στιγμὴ ἔσται, ἀλλ' οὐ γραμμὴ. Πέρασ μὲν γὰρ τὸ ἔσχατον, ἔσχατον δὲ ἡ ἄτομος. Εἰ γὰρ στιγμὴ τὸ πέρασ, πέρασ τῆ ἀτόμῳ ἔσται στιγμὴ, καὶ ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ μείζων. Εἰ δ' ἐνυπάρχει τῆ ἀτόμῳ ἡ στιγμὴ, διὰ τὸ ταῦτὸ πέρασ τῶν συνεχουσῶν γραμμῶν, ἔσται τι πέρασ τῆς ἀμεροῦς. Ὅλωσ τε τί διοίσει στιγμὴ γραμμῆς ; Οὐδὲν γὰρ ἴδιον ἔξει ἡ ἄτομος γραμμὴ παρὰ τὴν στιγμὴν πλὴν τοῦνομα. 25 30

970b23. ἔτι αβγ : ἄρα ἔτι *Pach. Steph.* || 23-24. γραμμῆς στιγμὴ *codd.* : γραμμῆς γραμμὴ *Hayd. Ap.* || οὐ γραμμὴ *codd.* : οὐ στιγμὴ *Hayd. Buss. Ap. Fed<sup>II</sup>.* || 25. τὸ ἔσχατον, ἔσχατον δὲ ἡ ἄτομος *Buss. extremum est, extremum uero Rota* : τὸ ἔσχατον δὲ ἄτομος *codd.* || στιγμὴ τὸ πέρασ, πέρασ *Ap.* στιγμὴ, τὸ πέρασ *codd.* || 27-28. πέρασ τῶν συνεχουσῶν αγ : πέρασ εἶναι τῶν συνεχῶν βξ

*De plus, la limite de la ligne sera un point, mais pas une ligne. En effet, l'extrémité est (25) limite, et la ligne insécable est extrémité. En effet, si la limite est un point, un point sera limite pour l'insécable, et une ligne sera plus grande qu'une autre par un point. Si le point est contenu dans la ligne insécable, du fait que la limite des lignes contiguës est la même, il y aura une limite de la ligne qui n'a pas de parties. Qu'est-ce qui, d'une manière générale, différencie un point d'une ligne ? En effet, la ligne insécable (30) n'aura rien de particulier par rapport au point excepté le nom.*

Cet argument complète, en les associant, celui qui concerne les limites de la ligne (970b10-14) et celui qui est relatif à la qualité du point dans la ligne

divisible, puisque l'un et l'autre sont quelque chose », c'est-à-dire, « ont une certaine quantité ».

<sup>434</sup> L'ajout par Georges Pachymère et ensuite Henri Estienne de διαίρετόν en 970b23, s'il n'est pas absolument nécessaire, puisque l'adjectif est déjà noté à la ligne précédente, éclaircit la conclusion de ce raisonnement.

(970b14-18)<sup>435</sup>. En effet, l'auteur rappelle en premier lieu que la limite d'une ligne est un point (τὸ πέρασ τῆς γραμμῆς στιγμὴ ἔσται) et non pas une ligne (ἄλλ' οὐ γραμμή). Cette formule introductrice résume, en ne conservant que l'exemple pertinent pour l'argument, celle que l'on trouve dans l'exposé sur les définitions des *Topiques* : « Font partie des formules définitionnelles de ce type <sc. celles qui “font connaître les choses postérieures à l'aide des choses qui viennent avant”, 141a15-16> celle du point, de la ligne et de la surface, car toutes rendent manifeste ce qui est antérieur à l'aide de ce qui est postérieur : on dit en effet que le point est la limite de la ligne, la ligne celle de la surface, la surface celle du solide »<sup>436</sup>. Il justifie cette restriction en deux propositions lapidaires qui développent ἄλλ' οὐ γραμμή. Elles rappellent que ce que l'on nomme extrémité est la limite d'une ligne (πέρασ μὲν τὸ ἔσχατον) alors que (l'opposition est marquée par la construction paratactique μὲν... δέ) la ligne insécable est en soi

---

<sup>435</sup> C'est ce lien étroit entre les arguments précédents et celui-ci qui apparaît comme une conclusion générale qui porte Georges Pachymère et Henri Estienne à corriger le simple ἔτι de l'entame en ἄρα ἔτι.

<sup>436</sup> Εἰσὶ δὲ τῶν τοιούτων ὀρισμῶν ὃ τε τῆς στιγμῆς καὶ ὃ τῆς γραμμῆς καὶ ὃ τοῦ ἐπιπέδου πάντες γὰρ διὰ τῶν ὑστέρων τὰ πρότερα δηλοῦσιν· τὸ μὲν γὰρ γραμμῆς, τὸ δ' ἐπιπέδου, τὸ δὲ στερεοῦ φασι πέρασ εἶναι, Z, 4, 141b19-22, traduction de J. Brunschwig. À la fin de *La Métaphysique*, Aristote précise bien cependant que ces notions ne sont que des constructions intellectuelles sans lien avec une réalité sensible : « Certains, de ce que le point est limite et extrémité de la ligne, celle-ci de la surface et celle-ci du solide, pensent que de telles substances existent nécessairement » (Εἰσὶ δὲ τινες οἱ ἐκ τοῦ πέρατα εἶναι καὶ ἔσχατα τὴν στιγμὴν μὲν γραμμῆς, ταύτην δ' ἐπιπέδου, τοῦτο δὲ τοῦ στερεοῦ, οἴονται εἶναι ἀνάγκην τοιαύτας φύσεις εἶναι, *Métaphysique*, N, 3, 1090b5-8). C'est précisément le reproche que l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, à la suite d'Aristote, formule à l'encontre de ceux qui postulaient des lignes insécables : ils en font des éléments concrets qui permettraient de résoudre des problèmes physiques (la réalité du mouvement contre les apories éléates) ou d'expliquer la génération des sensibles (Voir “Introduction – V. Le problème des lignes insécables dans la tradition”).

limite (ἔσχατον δὲ ἢ ἄτομος)<sup>437</sup> puisque sans parties et qu'il ne saurait y avoir, sur la même limite, deux extrémités. En effet, dans sa définition même, la limite (πέρας) est ce qui matérialise l'extrémité (ἔσχατον). Les deux propositions hypothétiques (εἰ γάρ et εἰ δέ) apportent la preuve de la conclusion posée au début de l'argument. D'abord, la limite de la ligne est un point parce que, si le point est limite de la ligne (εἰ στιγμή τὸ πέρασ), alors la limite de la ligne insécable sera aussi un point (πέρας<sup>438</sup> τῆ ἀτόμῳ ἔσται στιγμή), ce qui a été prouvé comme étant impossible (970b10-14), et un point sera facteur d'accroissement de la ligne (ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμή μείζων), ce qui est aussi géométriquement impossible puisque le point, par définition, n'a ni longueur ni largeur. L'explication est que si l'extrémité est un point, la limite sera, pour ce qui est indivisible, implicitement encore une ligne ou point (d'où l'article τῆ) et par conséquent la ligne limitée, par exemple dans un quadrilatère, aura, en plus de la ligne elle-même, un point qui lui confèrera quelque chose de plus. Ce qui importe c'est que la limite (qu'on la suppose une

---

<sup>437</sup> La duplication τὸ ἔσχατον (970b24), supposée par Martianus Rota dans sa traduction ("finis enim extremum est. Extremum uero indiuiduum") et insérée par U. C. Bussemaker ("finis enim extremum est, extremum uero est indiuidua linea") dans le texte de la Didotiana, paraît nécessaire (la simplification mécanique par haplographie s'explique sans peine). De plus, cette duplication, unanimement reprise par les éditeurs et commentateurs modernes, est grammaticalement nécessaire pour dissocier clairement le prédicat de πέρασ du sujet d'ἄτομος.

<sup>438</sup> O. Apelt propose de dupliquer πέρασ (970b25) pour établir la continuité sémantique de l'argument. M. Federspiel et M. Schramm rejettent la correction parce qu'ils considèrent la phrase précédente comme interpolée (« J'accepte la correction [sc. l'ajout de ἔσχατον], mais je n'en considère pas moins cette phrase comme interpolée ; je ne vois pas ce que vient faire ici la mention d'un élément ultime. Si j'ai raison, il est inutile de redoubler πέρασ dans la phrase suivante comme le fait Apelt », M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 510). H. H. Joachim l'accepte mais ne la considère pas essentielle « Apelt's conjecture [...] though it would be convenient, is not necessary » (*ad loc.* note 5).

ligne ou un point) soit unique donc indivisible. La seconde hypothèse découle de la précédente : s'il y a un point dans l'insécable (ένυπάρχει τῇ ἀτόμῳ ἢ στιγμῇ), il y aura une limite pour ce qui est dépourvu de parties (ἔσται τι πέρασ τῆς ἀμεροῦς) parce que (διὰ τό) la limite de lignes contiguës est la même pour chacune d'entre elles<sup>439</sup> (τὸ ταύτὸ πέρασ τῶν συνεχουσῶν γραμμῶν). En effet, le point ainsi conçu (ce que signifie la présence de l'article ἡ) dans ce qui est indivisible (ligne ou point) fait que les lignes conjointes, en succession ou en angle, auront une seule et même limite<sup>440</sup>. Donc, deux lignes conjointes ont la même limite et ce qui n'a pas de parties (τῆς ἀμεροῦς) sera de fait une limite, sous-entendu distincte d'elle-même.

En conclusion générale, ou plutôt comme en incise conclusive, réponse à une interrogation rhétorique (Ὅλωσ τε τί διοίσει στιγμή γραμμῆς ;), l'auteur justifie le fait que, pour le raisonnement mathématique rigoureux, la ligne insécable ne se distingue pas du point (οὐδέν γὰρ ἴδιον ἔξει ἡ ἄτομος γραμμῆ παρὰ τὴν στιγμήν), par définition insécable, si ce n'est par la dénomination (πλήν τούνομα).

f. Conclusion visant à prouver l'inexistence de la ligne insécable (970b30-971a5)

	Ἔτι εἰ	30
ὁμοίως μένει ἐπίπεδον, καὶ σῶμά ἐστιν ἄτομον. Ἐνὸς γὰρ ὄντος ἀδιαίρετου καὶ τᾶλλα συνακολουθήσει διὰ τὸ θάτερον διηρησθαι κατὰ θάτερον. Σῶμα οὐκ ἔσται ἀδιαίρετον διὰ τὸ εἶναι ἐν αὐτῷ βάθος καὶ πλάτος, οὐδ' ἂν γραμμῆ εἶ		971a1
ἀδιαίρετος· σῶμα μὲν γὰρ κατ' ἐπίπεδον, ἐπίπεδον δὲ κατὰ γραμμὴν. Ἐπεὶ δὲ οἱ τε λόγοι δι' ὧν ἐπιχειροῦσι πείθειν ἀσθενεῖς εἰσί, καὶ ψευδεῖς ἐναντίαι δόξαι πᾶσαι τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν, φανερόν ὅτι οὐκ ἂν εἶη γραμμῆ ἄτομος.		5

970b30. ἔτι εἰ ὁμοίως βξ : ἔτι ὁμοίως αγ || 31. μένει codd. : μήκει Hayd. μὲν καὶ Ap. Joachim μὲν εἰ Buss. Schramm Fed<sup>l</sup>. μήκος Gohlke || ἔστι codd. : ἔσται Hayd. Ap. Joachim || 32. συνακολουθήσει βδθ : συνακολουθεῖ ση Pach. || 33. σῶμα οὐκ ἔσται ε : σῶμα οὐκ ἔστιν αβδ εἰ δὲ σῶμα οὐκ ἔσται N<sup>a</sup> Buss. σῶμα δὲ οὐκ ἔστιν Steph. Ap. || 971a3. ἐπεὶ

<sup>439</sup> Cette notion est reprise et développée plus avant dans le texte, 971b4-15.

<sup>440</sup> On attendrait, pour la clarté de l'expression, un infinitif, εἶναι, après διὰ τό. On le trouve dans les manuscrits des familles βξ.

δέ η : ἐπεὶ καὶ α ἐπεὶ οὖν N<sup>a</sup> || 4-5. ψευδεῖς ἐναντία δόξαι πᾶσαι τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν γ : ψευδεῖς καὶ ἐναντίοι δόξαις πάσαις τοῖς πρὸς πίστιν ἰσχυούσαις α ψευδεῖς ἐναντία δὲ δόξαι πᾶσι τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν β Ap. || 5. φάνερρον ὅτι *plerique* : φάνερρον οὖν ὅτι *i* || εἴη γραμμὴ *plerique* : εἴη ἡ γραμμὴ *i*

*De plus, si une surface subsiste telle qu'en elle-même, un corps aussi est insécable. En effet, comme il y a un seul indivisible, les autres choses suivront parce que l'un est divisible selon l'autre. Un corps ne sera pas indivisible parce qu'il (971a) a en lui-même épaisseur et largeur, et une ligne ne sera pas non plus indivisible ; en effet, un corps est divisible en surface et une surface en ligne. Parce que les raisonnements par lesquels ils essaient de convaincre <de l'existence des lignes insécables> sont faibles, et toutes les opinions contraires à celles qui (5) ont force de conviction sont fausses, il est évident qu'il n'existera pas de ligne insécable.*

Ce passage conclut la réfutation de l'existence des lignes insécables. L'auteur développe l'idée, énoncée au début du traité, selon laquelle la partie précède le tout et les attributs du tout correspondent aux attributs de la partie (968a10-11) : un corps est divisible en surfaces, une surface en lignes (ce que dit le texte plus haut : διαιρετὴ ἂν εἴη αὐτὴ ἡ γραμμὴ, τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον [...] καὶ ὅλως ἐπίπεδον αὐτὸ καὶ σῶμα, 968a11-13, *la ligne en elle-même est divisible [...] et d'une manière générale une surface en elle-même et un corps*). Pour autant, la formalisation de cet argument est tortueuse parce que l'auteur, pour parvenir à sa conclusion (φανερὸν ὅτι οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος), développe les arguments des tenants des lignes insécables pour faire apparaître (φανερὸν) les contradictions qui en découlent. Tout d'abord, il affirme par analogie (ὁμοίως... καὶ) qu'un corps est indivisible (σῶμα ἐστὶν ἄτομον) si une surface l'est (εἰ μένει<sup>441</sup> ἐπίπεδον). L'argument est développé ensuite selon l'idée que l'insécable,

---

<sup>441</sup> Les manuscrits ont transmis cette première phrase sous deux formes : déclarative dans les manuscrits des familles αγ (ἔτι ὁμοίως μένει ἐπίπεδον καὶ σῶμά ἐστιν ἄτομον) ou hypothétique dans ceux des familles βξ (ἔτι εἰ ὁμοίως μένει ἐπίπεδον καὶ σῶμά ἐστιν ἄτομον). E. Bekker reprend la lecture des manuscrits des familles αγ sans ponctuation ce qui pose un premier problème : ἐπίπεδον est-il le sujet de μένει ou est-il, associé à σῶμα, sujet de ἐστὶ ? La seconde possibilité prive μένει de sujet et doit être exclue. Il faut donc conserver la virgule après ἐπίπεδον pour clairement délimiter les deux propositions. La

---

lecture des manuscrits des familles  $\beta\xi$  avec l'ajout de  $\epsilon\iota$  ne modifie pas radicalement le sens de l'argument; tout au plus le lien entre les deux propositions est-il plus affirmé. Les éditeurs et commentateurs modernes ont tenté de construire cette phrase en corrigeant  $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota$ . M. Hayduck lit  $\mu\acute{\eta}\kappa\epsilon\iota$ , complément datif de  $\acute{\omicron}\mu\acute{\omicron}\iota\omega\varsigma$ :  $\acute{\epsilon}\tau\iota \epsilon\iota \acute{\omicron}\mu\acute{\omicron}\iota\omega\varsigma \mu\acute{\eta}\kappa\epsilon\iota \acute{\epsilon}\pi\acute{\iota}\pi\epsilon\delta\omicron\nu \kappa\alpha\iota \sigma\tilde{\omega}\mu\acute{\alpha} \acute{\epsilon}\sigma\tau\iota\nu \acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron\nu$  (*de plus, pareillement à la longueur, une surface et un corps sont insécables*). L'intérêt de cette correction est qu'elle renforce le lien entre ce nouvel argument et celui que l'on trouvait en 970b21-23 et qui établissait l'impossibilité de construire un quadrilatère à partir d'une ligne insécable. Si cette lecture est correcte, il serait légitime de se demander pourquoi cet élément du raisonnement sur le quadrilatère vient si tard. P. Gohlke corrige  $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota$  par  $\mu\acute{\eta}\kappa\omicron\varsigma$ , au nominatif, juxtaposé à  $\acute{\epsilon}\pi\acute{\iota}\pi\epsilon\delta\omicron\nu \kappa\alpha\iota \sigma\tilde{\omega}\mu\acute{\alpha}$ . Cette correction reproduit la série habituelle du traité ligne-surface-solide, mais il serait surprenant que l'auteur ait utilisé  $\mu\acute{\eta}\kappa\omicron\varsigma$  alors que partout ailleurs il emploie  $\gamma\rho\alpha\mu\mu\acute{\eta} \omicron\upsilon$ , à la rigueur,  $\mu\acute{\epsilon}\gamma\epsilon\theta\omicron\varsigma$ . O. Apelt (suivi par M. Timpanaro Cardini et H. H. Joachim) propose de lire  $\mu\acute{\epsilon}\nu \kappa\alpha\iota$ :  $\acute{\epsilon}\tau\iota \epsilon\iota \acute{\omicron}\mu\acute{\omicron}\iota\omega\varsigma \mu\acute{\epsilon}\nu \kappa\alpha\iota \acute{\epsilon}\pi\acute{\iota}\pi\epsilon\delta\omicron\nu \kappa\alpha\iota \sigma\tilde{\omega}\mu\acute{\alpha} \acute{\epsilon}\sigma\tau\alpha\iota \acute{\alpha}\tau\omicron\mu\omicron\nu$  (*de plus, de la même manière il y aura à la fois une surface et un corps insécable*). Toutefois, M. Timpanaro Cardini et H. H. Joachim sont gênés par la formulation si bien que l'un et l'autre s'éloignent du texte grec dans leur traduction; la première propose de traduire « Inoltre, se si ammette il piano indivisibile con pari ragione deve esistere anche il corpo indivisibile » (p. 63) tandis que le second glose le propos « again, if there be indivisible lines, there must, by parity of reasoning ( $\acute{\omicron}\mu\acute{\omicron}\iota\omega\varsigma$ ), be indivisible planes and solid too » (*ad loc.*). Ni l'un ni l'autre n'explique cette lecture. U. C. Bussemaker, M. Schramm et M. Federspiel proposent de lire  $\mu\acute{\epsilon}\nu \epsilon\iota$  (*de plus pareillement, si une surface <est insécable>, un corps est insécable*). M. Federspiel justifie ce choix en rappelant de façon synthétique le développement de l'argument visant à prouver, dans le cadre de la composition des figures, l'impossibilité des lignes insécables (« Notes exégétiques », p. 510). Les corrections de ces exégètes permettent, chacune à sa façon, de clarifier le sens du texte et le replacent dans l'argumentation, mais la lettre des manuscrits demeure toutefois compréhensible. Le fait que l'auteur emploie le verbe  $\mu\acute{\epsilon}\nu\epsilon\iota\nu$  inscrit (le groupe corréatif  $\acute{\omicron}\mu\acute{\omicron}\iota\omega\varsigma\dots \kappa\alpha\iota$  le dénote) l'indivisibilité dans une

existant de façon unique (ένος γὰρ ὄντος ἀδιαίρετου), tout ce dans quoi il entre en composition (τᾶλλα) participera de la même qualité (συνακολουθήσει)<sup>442</sup> et sera aussi divisible (διηρηῆσθαι) selon les mêmes modalités (θάτερον κατὰ θάτερον); aussi le corps sera divisible (οὐκ ἀδιαίρετον) en surfaces parce qu'il possède (διὰ τὸ εἶναι ἐν αὐτῷ) une certaine épaisseur (βάθος) et largeur (καὶ πλάτος), la surface sera divisible en lignes parce qu'elle possède une longueur et une largeur et la ligne ne sera pas indivisible (οὐδ' ἂν γραμμὴ εἴη ἀδιαίρετος). Le fait de ne pas pouvoir continuer le raisonnement au-delà de la division de la surface en ligne (sous-entendu que la ligne est divisible en points et le fait de continuer le raisonnement conduirait, tôt ou tard à diviser jusqu'au non-être) constitue la faiblesse de ce raisonnement (οἱ λόγοι... ἀσθενεῖς εἰσί) et suffit à l'auteur pour attaquer directement les tenants des lignes insécables et poser la conclusion de l'ensemble (ἔπει δέ)<sup>443</sup> de la séquence argumentative commencée en 970a19. L'auteur apporte l'éclaircissement de la qualification de « sophistique » donnée aux arguments censés prouver l'existence des grandeurs atomiques. Les arguments par lesquels ils tentent de fonder leur théorie (οἱ τε λόγοι δι' ὧν ἐπιχειροῦσι πείθειν) sont de nouveau qualifiés de faibles (ἀσθενεῖς) et de fausses (ψευδεῖς)<sup>444</sup> les opinions qu'ils opposent (ἐναντία δόξαι πᾶσαι) à ce

---

forme de permanence ontologique (c'est pour cela aussi que le présent de ἐστίν est préférable à la correction ἔσται de M. Hayduck reprise par O. Apelt et M. Federspiel) : ce qui est indivisible est d'une certaine façon figé.

<sup>442</sup> Les manuscrits des familles αη lisent le verbe au présent (συνακολουθεῖ), le sens n'est pas affecté par cette lecture alternative, le lien logique est moins affirmé. De même, il est préférable dans la proposition suivante de lire ἔσται plutôt que ἔστιν (αβδ) pour rester cohérent avec le futur συνακολουθήσει puisqu'il s'agit d'un développement de l'argument précédent.

<sup>443</sup> Trois lectures de cette locution sont possibles, toutes trois de sens équivalent mais d'intensité différente. Les manuscrits de la famille η, plus sobres, proposent ἔπει δέ, ceux de la famille α marquent un peu plus la transition (ἔπει καί), N<sup>a</sup> enfin souligne très clairement le caractère conclusif de cette phrase, ἔπει οὖν.

<sup>444</sup> Il apparaît ici, stylistiquement, que le texte est peut-être plus construit que l'on a pu le prétendre. La mise en relief de la faiblesse des arguments au moyen

qui a force de conviction (τοῖς ἰσχύουσι πρὸς πίστιν), c'est-à-dire aux arguments mathématiques. La conclusion est sans appel : il est évident qu'il ne saurait exister de ligne insécable (φανερὸν ὅτι οὐκ ἂν εἴη γραμμὴ ἄτομος). L'optatif insiste sur la conséquence qui découle des arguments énoncés précédemment.

La démonstration de l'inexistence des lignes insécables se termine ici. La suite du traité cherche dans un premier temps à définir ce qu'est un point et comment il doit être considéré dans la ligne (971a6-972a13), puis s'ensuivent une série disparate d'éléments de comparaison entre la ligne et le point (972a13-b23) et enfin une digression sur la différence entre limite et articulation (972b23-33).

La question de la composition de la ligne (insécable ou non) est sous-jacente dans toute la troisième série d'arguments (970a33-971a5) et constitue le cœur de celle qui s'ouvre. Il faut porter une attention toute particulière aux expressions utilisées par l'auteur et à la progression de l'ensemble. Dans un premier temps, l'auteur montre que l'on peut isoler des points dans la ligne (ἐν πάσῃ γραμμῇ στιγμή écrit Aristote dans *Les Seconds analytiques*, 73a31-32). Ce point est obtenu par la section (mener la perpendiculaire à un côté dans un triangle équilatéral, 970a8-11 ; couper une ligne en parties égales ou inégales, 970a26-33) ou en considérant les limites de la ligne. Dans un deuxième temps, l'auteur montre que l'espace entre deux points, pour proches ou éloignés qu'ils soient, n'est pas vide, mais rempli par une ligne (μηθὲν τῶν στιγμῶν ἔσται μεταξύ ἢ γραμμῆ, 970b18 ; l'argument est développé ensuite, 970b23-30). Dans un troisième temps (971a2-3) l'auteur évoque la division des formes géométriques (σῶμα διαιρετὸν κατὰ ἐπίπεδον, ἐπίπεδον κατὰ γραμμὴν). Ces trois étapes sont les prérequis indispensables pour permettre d'envisager

---

du chiasme (οἱ λόγοι [...] ἀσθενεῖς εἰσι, καὶ ψευδεῖς ἐναντία δόξαι πᾶσαι) est intéressante à relever. Les phrases manquent certes globalement de rigueur syntaxique, mais l'ensemble est cohérent et on peut supposer que certains passages aient été "correctement" rédigés, notamment aux moments charnières de l'argumentation, comme cette fin de conclusion, afin de jalonner efficacement le traité.

l'étude des éléments constitutifs de la ligne dans la partie suivante (οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν εἶη γραμμῆ, 971a6).

a. Analogie de la droite et du temps, du point et de l'instant (971a6-20)

Δῆλον δ' ὅτι οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν εἴη γραμμὴ. Σχε-  
 δὸν γὰρ οἱ πλείστοι τῶν λόγων οἱ αὐτοὶ ἀρμόσουσιν. Ἀνάγκη  
 γὰρ διαιρεῖσθαι τὴν στιγμήν, ὅταν ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται  
 ἴσα ἢ ἐξ ἄρτίων τὰ ἄνισα. Καὶ τὸ τῆς γραμμῆς μέρος μὴ  
 εἶναι γραμμὴν, μηδὲ τὸ τοῦ ἐπιπέδου ἐπίπεδον. Καὶ γραμμὴν 10  
 δὲ γραμμῆς στιγμή εἶναι μείζων· ἐξ ὧν γὰρ σύγκειται,  
 τούτοις καὶ ὑπερέξει. Τοῦτο δ' ὅτι ἀδύνατον, ἕκ τε τῶν ἐν  
 τοῖς μαθήμασι δῆλον. Καὶ ἔτι συμβήσεται τὴν στιγμήν ἐν  
 χρόνῳ διῆναι τὸ φερόμενον, εἴπερ τὴν μείζω μὲν ἐν 15  
 πλείονι χρόνῳ, τὴν δ' ἴσην ἐν ἴσῳ, ἢ δὲ τοῦ χρόνου ὑπε-  
 ροχὴ χρόνος. Ἄλλ' ἴσως καὶ ὁ χρόνος ἐστὶν ἐκ τῶν νῦν,  
 καὶ τοῦ αὐτοῦ λόγου λέγειν ἄμφω. Εἰ δὴ τὸ νῦν ἀρχὴ καὶ  
 πέρασ τοῦ χρόνου καὶ ἡ στιγμή γραμμῆς, μὴ ἐστὶ δὲ συ-  
 νεχῆς ἢ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ ἄλλ' ἔχουσί τι μεταξύ, οὐκ 20  
 ἂν εἴη οὔτε τὰ νῦν οὔτε στιγμαὶ ἀλλήλοις συνεχεῖς.

971a6. δῆλον δ' ὅτι οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν α : δῆλον δ' ἐκ στιγμῶν γ  
 δῆλον δ' ἐκ τούτων ὅτι οὐδ' ἂν ἐκ στιγμῶν β || εἴη γραμμὴ *plerique* :  
 εἴη ἢ γραμμὴ *i* || 8-9. ὅταν ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται ἴσα ἢ ἐξ ἄρτίων τὰ  
 ἄνισα *plerique* : ὅταν ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται ἴσα καὶ ἢ ἢ ἐξ ἄρτίων  
 τὰ ἄνισα *Hayd*. ὅταν ἢ ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται εἰς ἴσα καὶ ἢ ἐξ ἄρτίων  
 εἰς ἄνισα α ὅταν ἢ ἢ ἐκ περιττῶν τέμνηται εἰς ἴσα καὶ ἢ ἢ ἐξ ἄρτίων  
 εἰς τὰ ἄνισα *Schramm* || 10. *alt.* γραμμὴν α *Hayd*. : γραμμὴ  
 βγ || 12. τούτοις καὶ αβ : τοῦτο καὶ δθ τούτου καὶ η τούτων καὶ  
*Steph.* || ὑπερέξει τοῦτο δ' ὅτι ἀδύνατον βγ : ὑπερέξει ἢ τούτων τινὶ  
 τοῦτο δὲ ἀδύνατον α || 14. διῆναι α *Hayd. Ap.* : δὴ εἶναι βγ || 17. λέγειν  
*plerique* : λέγει P || 18. καὶ ἢ στιγμή γραμμῆς ρξ *Gohlke Harl.* : καὶ ἢ  
 γραμμὴ στιγμή αγ ἢ στιγμή γραμμὴ γραμμῆς β

*Il est évident qu'une ligne n'est pas faite de points. En effet, presque la plupart de ces raisonnements qui sont les mêmes s'harmoniseront. En effet, il est nécessaire que le point soit divisé dans la mesure où soit, composé d'un nombre impair de parties, il est coupé en parties égales, soit, composé d'un nombre pair de parties, il est coupé en parties inégales. <À cela s'ajoute le fait que> la partie de la ligne n'est pas (10) une ligne, ni <celle> d'une surface n'est une surface ; et le fait qu'une ligne est plus grande qu'une <autre> ligne d'un point ; en effet, ce qui la compose fait aussi qu'elle sera plus grande <qu'une autre>. Que ceci est impossible est visible, d'après les raisonnements mathématiques. Et, de plus, il arrivera que ce qui se déplace parcourt le point <qui accroît la ligne> en un temps quel qu'il soit et, puisqu'il parcourra le plus grand (15) en plus de temps et l'égal en un <temps> égal, et le temps excédentaire est du temps. Mais peut-être le temps est-il composé d'instantes et le même raisonnement s'applique-t-il aux deux. Si assurément l'instant est un début et extrémité du temps et si un point l'est de la ligne, et si ne sont pas en continuité le début et la fin mais s'ils ont quelque chose intermédiaire,*

ni (20) les instants ni les points ne seront en continuité les uns avec les autres.

C'est la première fois que l'auteur mentionne explicitement l'évidence (δηλον) du fait qu'une ligne n'est pas constituée de points (οὐκ ἂν ἐκ στιγμῶν εἶη γραμμή)<sup>445</sup>. Toutefois cette évidence n'est qu'apparente puisqu'il la justifie assez longuement (jusqu'en 972a13) et de façon variée au moyen d'arguments géométriques, physiques et logiques.

L'auteur indique que certains des raisonnements employés (σχεδὸν οἱ πλεῖστοι τῶν λόγων οἱ αὐτοί) pour démontrer l'impossibilité des lignes insécables peuvent être utilisés pour prouver l'inexistence du point insécable et donner à l'ensemble sa cohérence (ἀρμόσουσιν). Le premier argument est mathématique (ἐκ τῶν ἐν τοῖς μαθήμασι δηλον) et se développe en trois points (trois propositions infinitives dépendant de ἀνάγκη et coordonnées par καί)<sup>446</sup>.

Le premier argument (similaire à celui qu'a été rencontré en 970a26-28 au sujet de la ligne) présente comme inévitable (ἀνάγκη) la divisibilité du point (διαριεῖσθαι τὴν στιγμήν) ce qui rend impossible le fait qu'il soit l'élément ultime de la ligne, conclusion générale à laquelle l'auteur veut parvenir. Cet argument repose sur deux exemples concrets (ὅταν ἤ... ἤ...). Dans le premier cas, l'auteur montre qu'un ensemble impair de points peut être divisé en parties égales (ἐκ περιττῶν τέμνηται ἴσα), dans le second, qu'un ensemble pair de points

---

<sup>445</sup> La présence, dans les manuscrits de la famille β, du groupe ἐκ τούτων dans l'entame du raisonnement ne fait pas sens ici, sauf à lui donner une valeur proleptique qui n'est pas dans l'usage. En effet, cette locution, chez Aristote et dans le traité, fait référence à des éléments antérieurs ce qui n'est pas le cas ici. La particule ἂν, présente dans les manuscrits des familles αβ, est justifiée par la présence de l'optatif εἶη et doit être, à ce titre, conservée si l'on veut soigner la grammaire. Enfin, la lecture des manuscrits de la famille γ (δηλον δ' ἐκ στιγμῶν εἶη γραμμή, *il est évident qu'une ligne est faite de points*) est erronée au regard de la doxa aristotélicienne.

<sup>446</sup> Cela justifie, en 971a10, la lecture καὶ γραμμὴν des manuscrits de la famille α reprise par M. Hayduck, contre la lecture καὶ γραμμή des familles βγ.

peut être divisé en parties inégales (ἐξ ἀρτίων τὰ ἄνισα)<sup>447</sup>. L'absence de la préposition εἰς avant ἴσα et τὰ ἄνισα est un fait de brachylogie<sup>448</sup>. La disjonction entre ἴσα et τὰ ἄνισα s'interprète par le fait qu'une séparation en deux parties égales est unique (il n'est donc pas nécessaire de caractériser par l'article les

---

<sup>447</sup> M. Hayduck propose de corriger les groupes ἡ ἐκ περιττῶν et ἡ ἐξ ἀρτίων en ἡ ἢ ἐκ περιττῶν et ἡ ἢ ἐξ ἀρτίων. Les éditeurs et commentateurs suivants acceptent ces corrections parce qu'elles offrent un sujet réel clairement identifiable au verbe τέμνεται. Toutefois, l'absence d'article permet de généraliser le propos à n'importe quel groupe de points en nombre impair ou pair. Par ailleurs, les traducteurs modernes ont compris le texte comme si la proposition était ἡ ἢ γραμμὴ ἐκ περιττῶν [...] ἡ ἢ ἐξ ἀρτίων (soit *la ligne composée d'un nombre impair de points [...] ou celle composée d'un nombre pair de points*) en la traduisant ou la glosant ainsi : O. Apelt « aus einer ungeraden Zahl von Punkten bestehende Linien [...] oder die aus einer geraden Zahl von Punkten bestehende », H. H. Joachim « the line composed of an odd number of points [...] or [...] the line composed of an even number of points » et M. Timpanaro Cardini « la linea formata di un numero dispari di punti [...] o [...] formata da un numero pari ». Cette interprétation est erronée d'une part parce que l'auteur a affirmé en début d'argument qu'une ligne ne pouvait pas être composée de points, et d'autre part parce que l'argument de la divisibilité de la ligne a déjà été traité et qu'il serait inutile, dans l'économie du texte, de revenir sur ce point. Il est plus juste de considérer que les expressions « ἐκ περιττῶν » et « ἐξ ἀρτίων » représentent « des figures composées d'un nombre impair/pair de points », en somme une référence aux nombres figurés des pythagoriciens (voir Th. Heath, *A History of Greek Mathematics*, Vol. 1 « From Thales to Euclid », p. 76-84). Dans ce cas là, si l'on considère une série impaire (ἐκ περιττῶν) et que l'on souhaite la diviser en deux parties égales (τέμνεται ἴσα), il est impératif de couper un de ces points en deux. De même si l'on considère une série paire (ἐκ ἀρτίων) et que l'on souhaite la diviser en parties inégales (τέμνεται τὰ ἄνισα), il est impératif aussi de couper au milieu de certains points.

<sup>448</sup> M. Schramm, le premier, ajoute la préposition εἰς devant l'un et l'autre terme (p. 46).

parties résultant de la division), tandis qu'à cause de la multiplicité de divisions possibles en parties inégales, la présence de l'article (τὰ ἄνισα) implique que ce sont toutes ces possibilités qui sont prises en compte<sup>449</sup>. Cet argument est surprenant parce qu'il semble aller à l'encontre des théories aristotéliennes que l'auteur emploie habituellement. En effet, dans la présentation de la théorie continuiste, Aristote dit clairement qu'un point est indivisible : « Il est impossible qu'un continu soit composé d'indivisibles, comme la ligne de points, puisque la ligne est continue et le point indivisible »<sup>450</sup>. Ceci est d'autant plus vrai qu'Aristote, pour éviter le paralogisme de la dichotomie à l'infini, affirme, à plusieurs reprises, que la division doit s'arrêter (ἀνάγκη στήναι)<sup>451</sup>. Dans le cas présent, il n'envisage pas la division du point dans le cadre d'une division en acte à l'infini des formes (corps, surfaces, lignes, points) qui requiert un arrêt, mais dans le cadre d'un argument spéculatif relatif à une division en puissance du point. C'est d'autant plus plausible que cet argument est isolé du reste du raisonnement et ne fait l'objet d'aucune reprise ensuite.

Le deuxième argument, qui procède de l'absurde, avance que si une ligne est composée de points (cette hypothèse de départ doit être restituée si l'on veut pouvoir donner un sens au passage), alors une partie de ligne (τὸ μέρος τῆς γραμμῆς) ne sera pas une ligne (μὴ εἶναι γραμμὴν), et, par analogie, une partie de surface ne sera pas une surface (μηδὲ τὸ τοῦ ἐπιπέδου <μέρος,> ἐπίπεδον), ce qui est logiquement absurde et mathématiquement faux. Une fois de plus cet argument est déjà exposé dans des termes très proches dans le traité *Du ciel* : « S'il en est ainsi <sc. si la ligne est composée de points> il n'est pas nécessaire

---

<sup>449</sup> Les manuscrits *i*, *l* et *Z*<sup>a</sup> omettent l'article.

<sup>450</sup> Ἀδύνατον ἐξ ἀδιαίρετων εἶναι τι συνεχές, οἷον γραμμὴν ἐκ στιγμῶν, εἴπερ ἡ γραμμὴ μὲν συνεχές, ἡ στιγμή δὲ ἀδιαίρετον, *Physique*, Z, 1, 231a24-26.

<sup>451</sup> Dans la *Physique*, l'expression se trouve à sept reprises (207b8, 256a29, 257a7, 262a14, 262b6, 262b26 et 263a3). On la trouve aussi dans *Les Seconds analytiques* (81b33), dans le traité *De la génération et la corruption* (332b12, sous une forme alternative : δεῖ στήναι), et dans *La Métaphysique* (Λ, 3, 1070a4).

que la partie de la ligne soit une ligne »<sup>452</sup>. L'auteur reprend ici, pour l'essentiel, la réfutation de l'argument relatif au nombre fini ou infini de divisions du grand et du petit (969a5-7). Cette conception aristotélicienne de la génération des figures s'oppose à celle décrite par Platon car comme l'explique Th. Heath : « The method adopted in the *Timaeus* for exhibiting the shapes of the regular solids by putting together equilateral triangles, squares, and regular pentagons with their sides in contact so as to form solid angles, and thereby solid figures, does not give actual solid figures but only hollow shells devoid of thickness »<sup>453</sup>.

Pour le troisième argument l'auteur reprend, dans les mêmes termes, la conclusion énoncée en 970b26 (ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ μείζων). Ce n'est pas l'ajout d'un point, élément sans quantité, qui permet l'accroissement d'une ligne (γραμμὴν γραμμῆς στιγμῆ μείζων) ; ce n'est qu'en ajoutant ses éléments constitutifs (ἐξ ὧν, l'antécédent de ce relatif n'est nulle part caractérisé, mais on comprend une autre ligne ou un élément homéomère constitutif de la ligne mais jamais caractérisé ni par Aristote ni par l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*) que l'on produit plus de grandeur (τούτοις καὶ ὑπερέξει). Ces deux derniers arguments disent en substance la même chose à savoir que l'altération d'une figure, par accroissement ou réduction, peut changer la qualité de la chose altérée, mais pas sa nature et que cette altération ne peut pas être le fait d'un point.

Ces trois arguments sont balayés d'un revers de main (τοῦτο δ' ἀδύνατον) par la seule évocation de l'argument mathématique (ἔκ τε τῶν ἐν τοῖς μαθήμασι δῆλον) sans que l'auteur prenne le soin de l'étayer<sup>454</sup>.

---

<sup>452</sup> Οὕτω δ' ἐχόντων οὐκ ἀνάγκη τὸ τῆς γραμμῆς μέρος γραμμὴν εἶναι, *Du ciel*, Γ, 1, 299a8-9, traduction de C. Dalimier et P. Pellegrin.

<sup>453</sup> Th. Heath, *Mathematics in Aristotle*, p. 174.

<sup>454</sup> On trouve une trace des raisonnements avancés par Aristote dans l'exposé de Sextus Empiricus, « Contre les géomètres », in P. Pellegrin (éd.), *Contre les professeurs*, Paris, 2002, p. 308-328. Sextus Empiricus examine les conceptions des géomètres qui disent que « un point est un signe dépourvu de parties et de dimensions, ou bien la limite d'une ligne ; qu'une ligne est une longueur dépourvue de largeur, ou bien la limite d'une surface, et qu'une surface est la limite d'un corps, ou bien

L'auteur recourt ensuite (971a13-20) de nouveau à l'analogie du temps et du déplacement pour montrer que, puisque le temps et la ligne sont tous deux des continus<sup>455</sup>, les caractéristiques de leurs parties, le point pour la ligne et l'instant pour le temps, sont aussi les mêmes (ἴσως καὶ ὁ χρόνος ἐστὶν ἐκ τῶν νῦν, καὶ τοῦ αὐτοῦ λόγου λέγειν ἄμφω<sup>456</sup>, *peut-être le temps est-il composé d'instants et le même raisonnement s'applique aux deux*) : la droite et le temps sont divisibles. L'argument est incomplet, la conclusion manque. S'il faut un certain temps (ἐν χρόνῳ) à un mobile (τὸ φερόμενον) pour parcourir (διῆναι)<sup>457</sup> une

---

*une largeur dépourvue de profondeur* » (Στιγμὴν μὲν εἶναι σημεῖον ἀμερὲς καὶ ἀδιάστατον ἢ πέρασ γραμμῆς, γραμμὴν δὲ μῆκος ἀπλατὲς ἢ πέρασ ἐπιφανείας, ἐπιφάνειαν δὲ πέρασ σώματος ἢ πλάτος ἀβαθές, III, 20, traduction de J. et D. Delattre, p. 309).

<sup>455</sup> « Et le temps est un continu par l'instant et divisé par l'instant » (Καὶ συνεχῆς τε δὴ ὁ χρόνος τῷ νῦν, καὶ διήρηται κατὰ τὸ νῦν, *Physique*, Δ, 11, 220a5). La notion d'instant « νῦν » est explicitée par D. Ross en ces termes : « There is no single entity 'the now' which marches from the future through the présent to the past [...]. Rather 'now' is a name for each and all of infinity of cross-sections or durationless dividing points of time, a name applicable only to one of this at the time, but applicable to all at different times because of a common relation of presentness to a mind » (D. Ross, *Aristotle's Physics*, p. 67-68).

<sup>456</sup> Il faut comprendre, de façon glosée, « tous deux (sc. le temps et la ligne) relevant du même raisonnement pour argumenter ». On ne peut raisonnablement interpréter λέγειν que comme un infinitif épexégétique λόγου λέγειν. La variante λέγει a peu d'incidence sur le sens de la proposition « tous deux relèvent du même raisonnement ».

<sup>457</sup> La majorité des manuscrits lisent δὴ εἶναι (971a14) là où ceux de la famille α, suivis par M. Hayduck en premier lieu et les autres éditeurs et traducteurs modernes, lisent διῆναι. Le verbe *être* (εἶναι) à cet endroit, établissant une égalité entre ce qui se déplace (τὸ φερόμενον) et le point (τὴν στιγμὴν), n'a pas sens. En revanche, dans l'économie du raisonnement, l'idée de traverser un point en un temps donné (διῆναι τὴν στιγμὴν ἐν χρόνῳ) fait parfaitement sens parce qu'elle fait écho à ce que l'auteur avançait précédemment (ἀνάγκη γὰρ

certaine distance, une distance plus grande, admettons celle qui correspond à l'ajout d'un point à une ligne pour l'agrandir (τὴν μείζω), sera parcourue en un temps plus grand (ἐν πλείονι χρόνῳ). Il faut donc caractériser le surplus de temps (ἢ τοῦ χρόνου ὑπεροχή) nécessaire pour parcourir une distance plus grande, fût-ce d'un point (τὴν στιγμὴν). Puisque ce surplus de temps est du temps (ἢ τοῦ χρόνου ὑπεροχὴ χρόνος), et non pas un instant (τὸ νῦν), l'ajout à la ligne ne peut pas non plus être un point. L'analogie se poursuit ensuite pour mettre en évidence l'adéquation parfaite qui existe entre l'instant (τὸ νῦν) et le point (ἢ στιγμή) en lien avec ce qui a été précédemment dit du point comme limite de la ligne : parce que le point est limite de la ligne (ἢ στιγμή γραμμῆς)<sup>458</sup>, à son origine (ἀρχή) ou à sa fin (πέρας), l'instant est limite du temps (τὸ νῦν τοῦ χρόνου). Il a été montré (970b10-21) que dans tout continu quelque chose se trouve entre (ἔχουσί τι μεταξύ) l'origine et la fin et que de fait, puisque le début et la fin ne sont pas en continuité (μή ἐστι συνεχῆς ἢ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ), il n'est pas possible que des points (οὔτε στιγμαί) soient en continuité les uns avec les autres (ἀλλήλοις συνεχεῖς), ni des instants avec des instants (οὔτε τὰ νῦν); donc, la conclusion est sous-entendue, les lignes ne sont pas composées de points, ni le temps d'instant.

---

διαίρεισθαι τὴν στιγμήν, 971a8) et à la formule εἴπερ <τὸ κεκινημένον> ἐν τῷ ἡμίσει χρόνῳ τὸ ἡμισυ δίεισιν (970b4-5). Le sens de ces deux passages est très proche, les deux expressions étant corollaires l'une de l'autre ; dire que « ce qui se meut parcourt la moitié de la distance en la moitié du temps » (τὸ κεκινημένον ἐν τῷ ἡμίσει χρόνῳ τὸ ἡμισυ δίεισιν, 970b4-5) équivaut à dire que « ce qui se déplace parcourt un point <qui accroît la ligne> plus grand en un temps plus grand » (τὴν μείζω μὲν ἐν πλείονι χρόνῳ, 971a14-15).

<sup>458</sup> Il faut conserver, ainsi que le suggèrent P. Gohlke et D. Harlfinger (p. 306), la lecture « καὶ ἡ στιγμή γραμμῆς » (et le point <est un principe> d'une ligne) des manuscrits des familles ρξ contre celle des manuscrits des familles αγ « καὶ ἡ γραμμὴ στιγμής » (et la ligne <est un principe> d'un point), un contresens absolu, ou contre celle des manuscrits de la famille β « καὶ ἡ στιγμή γραμμὴ γραμμῆς » qui ne se construit pas.

b. *Les points n'ont pas de grandeur* (971a20-26)

Ἔτι ἢ 20  
μὲν γραμμὴ μέγεθος τι, ἢ δὲ τῶν στιγμῶν σύνθεσις οὐδὲν  
ποιεῖ μέγεθος διὰ τὸ μηδ' ἐπὶ πλείω τόπον ἔχειν. Ὅταν  
γὰρ ἐπὶ γραμμὴν γραμμὴ τεθῆ καὶ ἐφαρμόσῃ, οὐδὲν γί-  
νεται μείζον τὸ πλάτος. Ἐν δὲ τῇ γραμμῇ καὶ στιγμαὶ 25  
ἐνυπάρχουσιν, οὐδ' ἂν αἱ στιγμαὶ πλείω κατέχοιεν τόπον,  
ὥστε οὐκ ἂν ποιοῖεν μέγεθος.

---

971a21. μέγεθος τι *plerique* : μέγεθος ἐστὶ *QU<sup>a</sup> Steph.* || 22. μηδ' ἐπὶ  
*Bekker* : μὴ δὲ ἐπὶ βγ μὴ δὲ πῆ α μηδ' ἐπιπλείω *Steph.* μηδ' ἔτι  
*Schramm* || 22. γὰρ *plerique* : γὰρ μὴ *Q<sup>a</sup> Vind.206 S Hayd.* || 24. ἐν δὲ τῇ  
βγ : ἐν ῶ τῇ α εἰ δὲ τῇ *Ap.* || 25. οὐδ' ἂν βγ : οὐδ' ἂν ἄρ' *Joachim* ὥστε  
οὔτ' ἂν α || κατέχοιεν *plerique* : κατέχειε *NW<sup>a</sup>* κατέχουσι *LP* || 26. ὥστε  
οὐκ ἂν ποιοῖεν γ *Matr.4563 Harl.* : οὔτ' ἂν ποιοῖεν α ὥστε οὐκ ἂν  
ποιοῖεν β *Vat.905* ὥστε οὐκ ἂν ποιεῖ *U<sup>a</sup>* ὥστε οὐκ ἂν ποιεῖ ἐν *W<sup>a</sup>* ὥστε  
οὐκ ἂν ποιῆ *Steph.*

*De plus, la ligne est une certaine grandeur, mais l'assemblage des points ne produit pas de grandeur, parce qu'il n'occupe pas non plus davantage d'espace. En effet, lorsqu'une ligne est placée sur une ligne et s'y adapte, la largeur ne devient nullement plus grande. Or, des points aussi existent dans la ligne, (25) et les points ne sauraient couvrir, eux non plus, aucun espace plus grand, de sorte qu'ils ne sauraient produire de grandeur.*

L'argument est assez clair. Puisque une ligne, en tant que « longueur sans largeur »<sup>459</sup>, possède une certaine grandeur (μέγεθος τι)<sup>460</sup>, deux lignes parfaitement superposées (ἐπὶ γραμμὴν γραμμὴ τεθῆ καὶ ἐφαρμόσῃ) n'auront pas davantage d'épaisseur (οὐδὲν γίνεται μείζον τὸ πλάτος). Il en va de même pour des points : puisqu'un point n'a ni longueur, ni largeur, ni épaisseur, l'assemblage de points (ἢ τῶν στιγμῶν σύνθεσις) ne produira aucune espèce de quantité (οὐδὲν ποιεῖ μέγεθος) parce que le lieu qu'ils occupent reste le même

---

<sup>459</sup> Γραμμὴ δὲ μῆκος ἀπλατές (Euclide, *Les Éléments*, I, 2).

<sup>460</sup> La majorité des manuscrits lisent ἢ μὲν γραμμὴ μέγεθος τι (*la ligne est/possède une certaine longueur*), proposition dans laquelle on peut sous-entendre un verbe ἔστι ou ἔχει. Henri Estienne, éditant le texte à partir des manuscrits Q et U<sup>a</sup>, corrige τι en ἔστι (*la ligne est une longueur*) ce qui a pour avantage de rappeler immédiatement la définition euclidienne, mais qui uniformise les différentes longueurs des lignes et affaiblit le sens.

(μηδ' ἐπὶ πλείω τόπον ἔχειν)<sup>461</sup>. La dernière phrase termine de réfuter l'argument selon lequel un point permettrait l'accroissement d'une ligne (γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ εἶναι μείζων, 971a10-11). Il est évident qu'il y a des points dans une ligne (ἐν τῇ γραμμῇ καὶ στιγμαὶ ἐνυπάρχουσιν), la preuve en a déjà été apportée (970b20), mais ces points, en tant que tels, n'occupent pas un espace plus grand (οὐδ' ἂν στιγμαὶ πλείω κατέχοιεν τόπον) et n'augmentent donc pas la longueur de la ligne (ὥστε οὐκ ἂν ποιοῖεν μέγεθος)<sup>462</sup>.

c. *Les modes du contact : le contact d'un tout avec un tout (971a26-b4)*

Ἔτι εἰ ἅπαντα ἄπτεται παν-  
 τὸς ἢ ὅλον ὅλου ἢ τι τινὸς ἢ ὅλον τινός, ἢ δὲ στιγμῆ  
 ἀμερῆς ὅλως ἂν ἄπτοιτο. Τὸ δ' ὅλον ὅλου ἀπτόμενον ἀνάγκη

---

<sup>461</sup> Les manuscrits de la famille βγ lisent διὰ τὸ μὴ δὲ ἐπὶ πλείω τόπον ἔχειν (E. Bekker unit μή et δέ en écrivant μηδέ). Ni la lecture des manuscrits de la famille α (διὰ τὸ μὴ δὲ πῆ πλείω τόπον ἔχειν), ni celle d'Henri Estienne (διὰ τὸ μηδ' ἐπιπλείω τόπον ἔχειν) ne se comprennent. Enfin, M. Schramm propose de lire διὰ τὸ μηδ' ἔτι πλείω τόπον ἔχειν, *parce qu'il n'occupe pas encore plus d'espace*, mais cette correction de ἐπὶ en ἔτι n'apporte rien au texte sinon une forme de surenchère. H. H. Joachim accepte la correction de M. Schramm et envisage une correction de ἔχειν en κατέχειν probablement à l'imitation de l'expression employée en 971a25. Là encore, le sens n'en est pas grandement affecté.

<sup>462</sup> La structure syntaxique des deux dernières propositions varie d'une famille de manuscrits à l'autre. La famille α les coordonne et place la conjonction consécutive en tête de la première proposition « ὥστε οὐτ' ἂν αἰ στιγμαί... οὐτ' ἂν ποιοῖεν μέγεθος » (*de sorte que les points ne couvriraient pas eux non plus un espace plus grand, ni ne sauraient produire de grandeur*). Les familles βγ font porter la consécutive uniquement sur la seconde proposition « ὥστε οὐκ ἂν ποιοῖεν μέγεθος » (on peut aussi relever des variantes mineures sur le temps du verbe ποιεῖν voire une faute de copie, ποιεῖ ἐν, dans W<sup>a</sup>, qui ne se construit pas). Les éditeurs et commentateurs modernes suivent la leçon des manuscrits de la famille γ. H. H. Joachim propose de placer un point en haut après ἐνυπάρχουσιν et d'ajouter, au début des propositions suivantes, la conjonction ἄρα en guise de conclusion.

ἐν εἶναι. Εἰ γάρ τι ἐστὶν ἢ θάτερον μὴ ἐστίν, οὐκ ἂν ὄλον  
ὄλου ἄπτοιτο. Εἰ δ' ἅμα ἐστὶ τὰ ἀμερῆ, τὸν αὐτὸν κα-  
τέχει τόπον πλείω ὄν καὶ πρότερον τὸ ἐν· τῶν γὰρ ἅμα  
ὄντων καὶ μὴ ἐχόντων ἐπέκτασιν κατὰ ταῦτά ὁ αὐτὸς  
ἀμφοῖν τόπος. Τὸ δ' ἀμερὲς οὐκ ἔχει διάστασιν, ὥστ' οὐκ  
ἂν εἴη μέγεθος συνεχὲς ἐξ ἀμερῶν. Οὐκ ἄρα οὔθ' ἡ γραμμὴ  
ἐκ στιγμῶν οὔθ' ὁ χρόνος ἐκ τῶν νῦν.

30

971b1

---

971a26. ἔτι εἰ codd.: ἔτι Hayd. || ἅπαντα βγ: ἅπαν α || 27. ὄλον ὄλου  
plerique: ὄλου U<sup>a</sup> Steph. || τι τινός αγ Steph. Schramm: τινὶ τινός Νξ  
Hayd. Ap. Fed<sup>II</sup>. || ἢ ὄλον τινός plerique: om. Ott. 153 || 28. ὄλος  
plerique: ὄλης PW<sup>a</sup> ὄλη ὄλης α || ἂν ἄπτοιτο α Hayd. Ap.: ἄπτοιτο  
βγ Fed<sup>II</sup>. || 29. εἶναι βγ: εἶναι πάντη α || ἢ θάτερον Joachim Fed<sup>II</sup>.: ἢ  
θάτερον βγ ἐπὶ θάτερα α || 30. εἰ δ' ἅμα plerique: ἅμα δ'  
ρ || 30-31. κατέχει plerique: κατέχει NW<sup>a</sup> || 31. πλείω Buss. Hayd. Ap.:  
τὰ πλείω α πλείων plerique || ὄν plerique: ὄν Vind.231 ἂν U<sup>a</sup> || τῶν γὰρ  
codd.: τῶν καὶ Steph. || b1. ταῦτα plerique: ταῦτα LPW<sup>a</sup> καθ' ἑαυτά  
Ap. || 3. συνεχὲς αγ: om. βξ || 4. στιγμῶν αγ: στιγμῆς β

*De plus, si le contact se fait de tout à tout (<c'est-à-dire> de l'ensemble à l'ensemble ou de quelque chose à quelque chose, ou de l'ensemble à quelque chose), le point qui n'a pas de parties s'adapterait en totalité. Le contact de l'ensemble à l'ensemble doit nécessairement être un. En effet, si quelque chose existe de telle manière que l'alternative n'existe pas, un ensemble (30) ne saurait être en contact avec un ensemble. Et si les éléments dépourvus de parties sont ensemble, plusieurs composants occupent le même lieu qu'occupait aussi l'un auparavant, car parmi ce qui est ensemble (971b) et qui n'a pas d'extension, le lieu est le même pour tous deux, selon les mêmes modalités. Ce qui est dépourvu de parties ne possède pas d'étendue de sorte qu'il ne saurait exister de grandeur continue issue de constituants dépourvus de parties. Donc, ni la ligne n'est faite de points, ni le temps n'est fait d'instant.*

Un des arguments permettant de réfuter l'existence de lignes insécables est celui du contact, double pour ce qui est continu (970a19-23). Au moment de présenter ce mode de contact, l'auteur avait aussi évoqué le contact unique de ce qui est dépourvu de parties (τοῦ ἀμεροῦς μία ἢ σύναψις) qu'il développe à présent pour invalider la thèse selon laquelle une ligne est composée de points.

L'argument est évasif, il faut le rétablir pas à pas. Il est établi que ce qui est dépourvu de parties ne peut être en contact avec autre chose que du tout au tout (ὄλη ὄλης). L'auteur admet que le point, dépourvu de parties (ἡ στιγμή ἀμερῆς) par définition, peut être constitutif d'une ligne, c'est-à-dire capable de produire un ensemble continu. Dès lors s'applique à cette ligne, continue

quoique paradoxalement composée d'insécables, un contact globalisant (ἅπαντα ἄπτεται παντός; ἅπαντα<sup>463</sup> est un pluriel distributif et παντός un singulier totalisant) qui subsume ses trois modalités<sup>464</sup> simplement coordonnées par l'alternatif ἢ et détaillées ensuite : le contact d'un ensemble avec un ensemble (ὅλον ὅλου), d'un indéterminé avec un indéterminé (τι τινός) et d'un ensemble avec un indéterminé (ὅλον τινός). Chacun de ces trois cas de figure est détaillé : le premier immédiatement après la présentation de l'argument, le second dans la partie suivante (971b4-15)<sup>465</sup> dans le cadre d'une nouvelle construction géométrique, le troisième enfin (971b15-20)<sup>466</sup> avec l'allusion à une droite tangente à un cercle.

Dans le cas d'un contact total, le point serait en contact avec la totalité (ὅλως ἂν ἄπτοιτο)<sup>467</sup> de ce avec quoi il est en contact. Conséquence de ce contact

---

<sup>463</sup> Cette lecture des manuscrits des familles βγ a plus de sens que la lecture ἅπαν de α.

<sup>464</sup> La formulation des modalités du contact est sensiblement la même que celle qui est énoncée, sans donner lieu à des développements particuliers, par Aristote dans la *Physique* : « Tout contact se fait d'un tout à un tout ou d'une partie à une partie ou d'une partie à un tout » (Ἄπτεται δ' ἅπαν ἢ ὅλον ὅλου ἢ μέρος μέρου ἢ ὅλου μέρος, *Physique*, Z, 1, 231b2). Dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, le terme μέρος est remplacé par l'indéfini τις, mais c'est bien la même chose qu'il faut comprendre. Dans la *Physique* Aristote envisage ces modes de contact pour des ensembles continus et, dans l'économie du livre Z, ce détail des modes de contact entre dans la démonstration de l'existence du continu.

<sup>465</sup> L'expression ἄψεται στιγμή στιγμής (971b5), dans le cadre d'une droite composée de points (ἔστιν ἐκ στιγμῶν <sc. ἢ γραμμῆ>), correspond à un contact d'une partie avec une autre (μέρος μέρου/τι τινός).

<sup>466</sup> Le contact de la circonférence d'un cercle avec une droite (τοῦ κύκλου τῆς εὐθείας ἄψεται κατὰ πλείω) est l'exemple choisi par l'auteur pour illustrer le contact d'un tout avec une partie (ὅλον τινός).

<sup>467</sup> La particule ἂν que l'on trouve dans les manuscrits α (acceptée par M. Hayduck et O. Apelt contre les familles βγ) exprime le potentiel ; elle n'est

global (τὸ δ' ὅλον ὅλου ἀπτόμενον), il est indivisible et nécessairement un (ἀνάγκη ἔν εἶναι) parce que, comme l'indique Aristote, « Un tout en contact avec un tout ne sera pas continu, car le continu possède des parties autres l'une à l'autre et se divise ainsi en parties différentes et séparées quant au lieu »<sup>468</sup>. Pour renforcer cet argument, l'auteur envisage la possibilité d'un contact hétérogène entre un indivisible (τι εἶναι) et un autre élément hétérogène (ἢ θάτερον μὴ ἔστιν)<sup>469</sup> : l'ensemble produit ne serait pas en contact (οὐκ ἂν ἄπτοιτο) du tout au tout (ὅλον ὅλου), c'est-à-dire que l'auteur nie la possibilité du contact du tout au tout entre un insécable et un continu, entre un point et une ligne, par exemple. Le dernier élément de la démonstration concerne le lieu qu'occupe le point<sup>470</sup>. Le fait de supposer que plusieurs insécables sont ensemble (εἰ ἅμα ἔστι τὰ ἀμερῆ) conduit à dire que plusieurs éléments (πλείω)<sup>471</sup> partagent

---

certes pas obligatoire chez Homère ni dans la langue courante à partir de l'époque hellénistique, mais elle a lieu d'être par souci de clarté.

<sup>468</sup> Ὅλον δ' ὅλου ἀπτόμενον οὐκ ἔσται συνεχές. Τὸ γὰρ συνεχές ἔχει τὸ μὲν ἄλλο τὸ δ' ἄλλο μέρος, καὶ διαιρεῖται εἰς οὕτως ἕτερα καὶ τόπῳ κεχωρισμένα, *Physique*, Z, 1, 231b4-6, traduction d'A. Stevens.

<sup>469</sup> La correction de H. H. Joachim de l'alternatif ἢ en ἢ est la seule possibilité de construire cette phrase. L'alternatif entre les deux formes d'ensemble ne se comprend pas. Il faut au contraire les mettre en relation en les comparant pour prouver que le contact du tout au tout ne peut se faire dans le cas de contact homogène.

<sup>470</sup> Le verbe ἄπτομαι, *toucher* (que l'on ne trouve étonnamment pas dans cet argument), prend quasiment le sens de *coïncider* dans ce passage au sens de « se trouver dans le même lieu » comme cherche à le montrer l'exemple géométrique suivant puisque les points ΑΚΓ de la figure sont confondus (coïncident) c'est-à-dire qu'ils sont en contact dans le même lieu (voir *infra* 971b12-13).

<sup>471</sup> La plupart des manuscrits lisent πλείων, mais ce nominatif masculin singulier ne se construit pas dans ce contexte. La variante τὰ πλείω des manuscrits α est plus correcte au regard du sens, mais la présence de l'article ne se justifie pas puisque les éléments dont il est question sont indéterminés. La correction

le même lieu (τὸν αὐτὸν κατέχει τόπον) que celui où se trouve déjà un élément (ὄν καὶ πρότερον τὸ ἔν). Il est en effet possible que ces éléments partagent le même lieu (ἅμα ὄντων) puisqu'en tant que points, c'est-à-dire dépourvus de toute grandeur, ils n'ont pas d'étendue (μὴ ἐχόντων ἐπέκτασιν). La conclusion est qu'un continu ne peut être composé d'insécables (ἐξ ἀμερῶν) parce que, n'étant pas espacés (τὸ δ' ἀμερὲς οὐκ ἔχει διάστασιν) puisqu'ils sont dans le même lieu, ils ne produisent pas la grandeur caractéristique du continu (οὐκ ἂν εἶη μέγεθος συνεχές). La conclusion découle logiquement (ἄρα) : ni la ligne ne peut être composée de points (οὐθ' ἡ γραμμὴ ἐκ στιγμῶν), ni le temps d'instant (οὐθ' ὁ χρόνος ἐκ τῶν νῦν).

d. *Le contact d'une partie avec une autre partie : l'exemple géométrique de demi-droites de même origine (971b4-15)*

Ἔτι εἰ ἔστιν ἐκ στι-  
 γμῶν, ἄψεται στιγμή στιγμής· ἐὰν οὖν ἐκ τοῦ Κ ἐκβληθῆ  
 ἡ ΑΒ καὶ ΓΔ, ἄψεται τοῦ Κ καὶ ἡ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἡ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή· 5  
 ὥστε καὶ ἄλλω τινί· τὸ γὰρ ἀμερὲς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου  
 ἐφάπτεται· ὥστε τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι τόπον τοῦ Κ, καὶ ἀπτό-  
 μεναι στιγμαὶ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ἀλλήλαις. Εἰ δ' ἐν τῷ  
 αὐτῷ τόπῳ, καὶ ἄπτονται· τὰ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ὄντα 10  
 πρῶτον ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον, εἴθ' οὕτως εὐθεία εὐθείας ἄψε-  
 ται κατὰ δύο στιγμάς. Ἡ γὰρ ἐν τῇ ΑΚ στιγμή καὶ τῆς  
 ΚΓ καὶ τῆς ἐτέρας ἄπτεται στιγμής. Ὅστε ἡ ἐκ τῆς ΓΔ  
 κατὰ πλείους ἄπτεται στιμάς. Ὁ αὐτὸς δὲ λόγος καὶ εἰ 15  
 μὴ δι' ἀλλήλων ἀλλ' ὀπωσοῦν ἦψατο γραμμῆς.

971b6. ἡ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἡ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *lp Buss.* : ἡ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *i* ἡ ἐν τῇ ΑΚ καὶ ἐν τῇ ΚΒ στιγμή *βΖ<sup>a</sup>* ἐν τῇ ΚΔ στιγμή *plerique* || 7. ἄλλω τινί *γ Fed<sup>II</sup>.* : ἀλλήλων *α Hayd.* ἀλλήλοισιν *Ap.* ἄλλων *β* || 8. ἐφέξουσι τόπον τῷ Κ *α Ap. Fed<sup>II</sup>.* : ἐφέξει τόπον τοῦ Κ *γ Hayd.* τόπον ἐφέξει τοῦ Κ *V* ἐφέξει τοῦ Κ *β* || 8-9. τοῦ Κ, καὶ ἀπτόμεναι *codd.* : τῷ Κ· ἔσονται οὖν καὶ αἱ τοῦ Κ ἀπτόμεναι *Ap.* τῷ Κ· καὶ τοῦ Κ ἀπτόμεναι *Fed<sup>II</sup>.* || 9. εἰ δ' ἐν βγ : καὶ εἰ ἐν α || 10. *pr.* αὐτῷ τόπῳ α : αὐτῷ *plerique* || *alt.* τῷ αὐτῷ τόπῳ αβ : τῷ τόπῳ γ || ὄντα *plerique* : *om.* α || 11. πρῶτον ἄπτεσθαι βγ : πρῶτα ἄπτεσθαι *G<sup>a</sup> et desc. Ap. Fed<sup>II</sup>.* πρῶτα καὶ ἄπτεσθαι ρ πρῶτῳ καὶ ἄπτεσθαι α πρῶτῳ ἄπτεσθαι *Hayd.* || εἴθ' *codd.* : εἰ δ' *Hayd. Ap.* || 12. ἡ γάρ αγ : εἰ γάρ βξ || 12-13. καὶ

πλείω, adoptée ici, d'U. C. Bussemaker (reprise par M. Hayduck et O. Apelt) fait pleinement sens.

τῆς ΚΓ α Joachim : καὶ τῆς ἐν τῇ ΚΓ Hayd. Ap. καὶ τῆς ἐν τῇ ΚΔ Fed<sup>II</sup>. καὶ τῇ ΚΓ βγ||13. τῆς ἐτέρας αβδ : ἐτέρας ε Hayd. Ap. || ὥστε ἡ αγ : ὥστε εἰ βξ || ἡ ἐκ τῆς ΓΔ plerique : ἡ ἐκ τῆς ΚΔ Marc.XI.11 ἡ ΑΚ ἐκ τῆς ΓΔ Hayd. ἡ ΑΚ τῆς ΓΔ Ap. ἡ ΑΚ τῆς ΚΔ Fed<sup>II</sup>. || 14. ἄπτεται plerique : ἄψεται α || 15. δι' ἀλλήλων plerique : δὲ ἀλλήλων Ν δυ' ἀλλήλων Ap. || ὀπωσοῦν codd. : ὀποσαιοῦν Ap. Joachim

*De plus, si <une droite> est constituée de points, (5) un point coïncidera avec un point ; si donc du point K sont tirées les droites AB et ΓΔ, le point <B> sur la droite AK et <le point Γ> sur la droite ΚΔ coïncideront avec K, de sorte qu'ils seront en contact l'un avec l'autre ; en effet, ce qui n'a pas de parties touche ce qui n'a pas de parties du tout au tout, de sorte que les points <B et Γ> occupent le même lieu que K et sont en contact dans le même lieu les uns avec les autres. Et s'ils sont dans le même lieu, (10) ils coïncident aussi ; en effet, les éléments qui sont dans le même lieu sont nécessairement en contact en premier, il s'ensuit ainsi qu'une droite est en contact avec une autre en deux points. En effet, le point sur AK coïncide à la fois avec le point ΚΓ et l'autre point. De sorte que la droite issue de ΓΔ coïncide avec plusieurs points. Le même raisonnement est valable aussi si (15) une ligne n'est pas en contact avec une autre en réciprocité, mais peu importe quel nombre <de lignes> est en contact avec une ligne.*

L'auteur passe à présent au contact d'une partie avec une autre partie (μέρος μέρους/τι τινός). Pour mettre en évidence la coïncidence de points (ἄψεται στιγμή στιγμής) supposément parties de ligne (εἰ ἔστιν ἐκ στιγμῶν

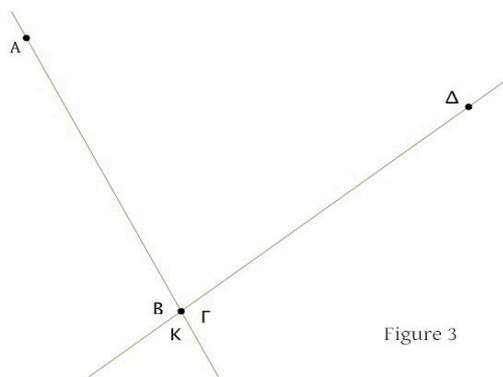


Figure 3

<sc. γραμμή>), l'auteur propose d'effectuer une construction géométrique rudimentaire (figure 3)<sup>472</sup>.

Soit un point K (ἐκ τοῦ Κ) d'où sont tirées les droites (AB) et (ΓΔ)

<sup>472</sup> Pour des questions de commodités les droites (AB) et (ΓΔ) sont ici représentées sous forme de segments, mais puisque le point n'est pas considéré ici en tant que « limite de la droite », il ne peut pas s'agir des *termini* du segments, mais bien de points isolés sur ces deux droites. Dans ce développement, la traduction d'ἄπτομαι par « se rencontrer », serait parfaitement indiquée pour parler des points B et Γ qui se rencontrent à l'endroit du point K.

(ἐκβληθῆ ἢ AB καὶ ΓΔ) pour lesquelles B et Γ coïncident avec K (ἄψεται τοῦ K καὶ ἢ ἐν τῇ AK καὶ ἢ ἐν τῇ ΚΔ στιγμῇ ὥστε καὶ ἄλλω τινί). Les points B, Γ et K (en dehors du contexte de la ligne), en tant qu'éléments dépourvus de parties (τὸ ἀμερὲς ἀμεροῦς), sont en contact les uns avec les autres, du tout au tout (ὄλον ὄλου ἐφάπτεται). Dire que les points B et Γ sont en contact (ἀπτόμεναι στιγμαί) revient à dire qu'ils se trouvent dans le même lieu (ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ ἀλλήλαις) et aussi dans le même lieu que K (τὸν αὐτὸν ἐφέξουσι<sup>473</sup> τόπον τοῦ K), parce qu'être dans le même lieu (τὰ γὰρ ἐν τῷ αὐτῷ τόπῳ<sup>474</sup> ὄντα) implique nécessairement d'être d'abord en contact (πρῶτον ἄπτεσθαι<sup>475</sup> ἀναγκαῖον). La

---

<sup>473</sup> Les manuscrits α (suivis par O. Apelt et M. Federspiel) lisent ἐφέξουσι τόπον qui permet de donner un verbe à στιγμαί. Les autres manuscrits lisent ἐφέξει qui ne se construit grammaticalement pas.

<sup>474</sup> L'expression τῷ αὐτῷ τόπῳ est employée à deux reprises dans cette phrase. Dans les deux cas, les lectures sont plus ou moins elliptiques. La première occurrence apparaît majoritairement sous la simple forme τῷ αὐτῷ. Seuls les manuscrits de la famille α ajoutent, à juste titre, le substantif τόπῳ. Il en va de même pour la seconde occurrence : les manuscrits des familles αβ lisent la locution entière, τῷ αὐτῷ τόπῳ, tandis que ceux de la famille γ n'ont que τῷ τόπῳ.

<sup>475</sup> Les manuscrits divergent quant à la lecture de la locution πρῶτον ἄπτεσθαι (βγ) ou πρῶτα ἄπτεσθαι (*G<sup>a</sup> et desc.*) qui se comprennent semblablement. On considère soit que le contact est initial (πρῶτον) soit que ce sont les éléments (τὰ ὄντα) qui le sont (πρῶτα). M. Hayduck propose de lire πρώτῳ ἄπτεσθαι (à l'imitation des manuscrits α, πρώτῳ καὶ ἄπτεσθαι) en relation avec τόπος et en lien avec ce que dit Aristote au sujet du « lieu premier » dans la *Physique* : « Le lieu se dit aussi d'une part commun, celui dans lequel tous les corps se trouvent, et d'autre part particulier, celui dans lequel ils se trouvent en premier » (Καὶ τόπος ὁ μὲν κοινός, ἐν ᾧ ἅπαντα τὰ σώματά ἐστιν, ὁ δ' ἴδιος, ἐν ᾧ πρώτῳ, *Physique*, Δ, 2, 209a32, traduction d'A. Stevens légèrement modifiée) et « je dis donc que sont ensemble selon le lieu les choses qui se trouvent en premier dans un seul lieu » (Ἄμα μὲν οὖν λέγω ταῦτ' εἶναι κατὰ τόπον, ὅσα ἐν ἐνὶ τόπῳ ἐστὶ πρώτῳ, *Physique*, E, 3, 226b21-23, traduction d'A. Stevens légèrement modifiée).

conclusion (εἶθ' οὕτως) de ce raisonnement est qu'une droite est en contact avec une autre en deux points (εὐθεία εὐθείας ἄψεται κατὰ δύο στιγμάς). En effet, le point B sur (AK) (ἢ γὰρ ἐν τῇ AK στιγμῇ) coïncide (ἄπτεται) à la fois (c'est le sens qu'il faut donner aux deux καί) avec (ΚΓ) et avec Γ, désigné par la locution « l'autre point » (τῆς ἐτέρας στιγμῆς) ; (ΓΔ) est donc en contact avec de nombreux points (κατὰ πλείους ἄπτεται στιγμάς).

Cet argument tend à montrer l'absurdité qu'il y a à considérer que la ligne est composée de points puisque l'on se retrouve dans la situation où une droite ((ΓΔ) dans l'exemple) est en contact avec des points qui n'entrent pas dans sa composition (K et B). Ce même raisonnement peut s'appliquer à n'importe quelle construction qui ferait intervenir un nombre quelconque (ὅπωςοῦν) de lignes contiguës (μὴ δι' ἀλλήλων<sup>476</sup> ἤψατο γραμμῆς) dont les points d'origine sont confondus.

e. *Le contact d'un tout avec une partie : l'exemple géométrique d'une droite tangente ou sécante à un cercle (971b15-20)*

Ἔτι καὶ	15
ἢ τοῦ κύκλου τῆς εὐθείας ἄψεται κατὰ πλείω. Τῆς γὰρ συναφῆς καὶ ἢ ἐν τῷ κύκλῳ καὶ ἢ ἐν τῇ εὐθείᾳ ἄπτεται καὶ ἀλλήλων. Εἰ δὲ τοῦτο μὴ δυνατόν, οὐδὲ τὸ ἄπτεσθαι στιγμὴν στιγμῆς εἰ δὲ μὴ ἄπτεσθαι, οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῶν οὐδὲ γὰρ ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον.	
	20

971b19-20. οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῶν  $G^a$  et desc. Hayd. Ap. Fed<sup>II</sup>. : οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῆν βδθξ οὐδὲ τὴν γραμμὴν εἶναι

Les manuscrits de la famille ρ lisent πρῶτα καὶ ἄπτεσθαι, mais on ne voit pas quels sont les éléments premiers dont il pourrait être question ici.

<sup>476</sup> La leçon μὴ δι' ἀλλήλων des manuscrits exprime la réciprocité : le contact ne se fait pas uniquement deux à deux. La correction d'O. Apelt (δὲ ἀλλήλων) rejoint ce refus d'un contact deux à deux en l'explicitant avec le numéral δύο (voir la note et le schéma de H. H. Joachim, *ad loc.*, note 2). La restriction ἀλλ' ὅπωςοῦν exprime la quantité des contacts possibles (O. Apelt préfère envisager la quantité de lignes qu'il est possible d'envisager, ὅποσαιοῦν, cela ne change rien).

στιγμὴν  $\rho$  οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν ἐκ στιγμῶν Schramm οὐδὲ γραμμὴν συντιθέναι  $\alpha \parallel 20$ . οὐδέ codd. Ap. : οὕτω Hayd. Joachim T.C. Fed<sup>II</sup>.

*De plus aussi, la circonférence du cercle sera en contact avec la ligne en plusieurs points. En effet, le point de jonction sur le cercle et celui sur la droite coïncident l'un avec l'autre. Mais si ceci n'est pas possible, il n'y a pas non plus de contact de point à point ; et s'il n'y a pas de contact, il n'y a pas non plus de ligne (20) à partir de points, car nécessairement il n'y a pas de contact.*

Ce troisième exemple illustre le contact d'un tout (ici la circonférence du cercle, ἡ τοῦ κύκλου) avec plusieurs parties (κατὰ πλείω) d'une droite tangente ou sécante à ce cercle (τῆς εὐθείας). Que l'on envisage une droite tangente ou une droite sécante ne change pas le problème. Dans le premier cas, il y a un seul point de jonction (τῆς συναφῆς), dans le second, il y en aura deux, mais la conclusion est identique : ces points de jonction (ἡ ἐν τῷ κύκλῳ καὶ ἡ ἐν τῇ εὐθείᾳ) qui appartiennent à deux objets géométriques différents sont confondus (ἄπτεται καὶ ἀλλήλων). La conclusion est la même que précédemment. S'il est impossible (εἰ μὴ δυνατόν) qu'un seul et même point appartienne à deux entités différentes (le pronom τοῦτο reprend l'intégralité de la proposition précédente) alors le contact d'un point avec un point ne peut pas être (οὐδὲ τὸ ἄπτεσθαι στιγμὴν στιγμῆς) et, dès lors, une ligne ne peut être composée de points (οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῶν)<sup>477</sup> puisque la possibilité du contact entre ces points est niée (οὐδὲ<sup>478</sup> γὰρ ἄπτεσθαι ἀναγκαῖον).

---

<sup>477</sup> La leçon οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμῶν de *G<sup>a</sup> et desc.*, suivie par M. Hayduck, O. Apelt et M. Federspiel, est préférable à la leçon majoritaire des manuscrits οὐδ' εἶναι τὴν γραμμὴν στιγμὴν, l'accusatif στιγμὴν ne se construisant pas dans cette phrase. Toutefois, la formulation grammaticalement attendue reste celle qui est proposée par M. Schramm qui rétablit la préposition ἐκ avant στιγμῶν.

<sup>478</sup> M. Hayduck (et à sa suite H. H. Joachim, M. Timpanaro Cardini et M. Federspiel) propose de corriger οὐδέ des manuscrits en οὕτω. Cela ne change pas fondamentalement le sens du texte : au lieu de coordonner la proposition à la précédente, il crée un nouveau niveau de subordination qui pousse à gloser le texte pour le rendre pleinement intelligible « si linea ex punctis constaret,

f. Indifférenciation des modes de contact dans la ligne droite et la ligne courbe  
(971b20-26)

Ἔτι πῶς ποτέ 20

εὐθεῖα ἔσται γραμμὴ καὶ περιφερῆς ; Οὐδὲν γὰρ διοίσει ἢ  
 σύναψις τῶν στιγμῶν ἐν τῇ εὐθείᾳ καὶ τῇ περιφερεῖ. Τὸ  
 γὰρ ἀμερὲς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου ἄπτεται, καὶ οὐκ ἔστιν  
 ὅλως ἄπτεσθαι. Εἰ οὖν αἱ μὲν γραμμαὶ διάφοροι, ἡ δὲ  
 σύναψις ἀδιάφορος, οὐκ ἔσται δὴ γραμμὴ ἐκ τῆς συνά- 25  
 ψεως, ὥστ' οὐδ' ἐκ στιγμῶν.

971b20. πῶς ποτέ βγ: πῶς α || 21. εὐθεῖα ἔσται η Pach. Ap.: ἔστιν  
 εὐθεῖα αβδ εὐθεία ἔστιν θ || οὐδὲν αγ: οὐδέ βξ || 24. ὅλως plerique :  
 ἄλλως α Hayd. ὅλως ὅλου Vind.206 S Harl.

*De plus, comment donc une ligne sera-t-elle droite ou courbe ? En effet, rien ne distinguera le contact des points sur la droite et sur la courbe. En effet, ce qui est dépourvu de parties touche ce qui est dépourvu de parties du tout au tout, et il n'est pas possible qu'ils soient en contact totalement. Si donc les lignes sont différentes mais que (25) le mode de contact est indifférencié, il n'y aura assurément pas de ligne à partir du contact de sorte qu'il n'y en aura pas non plus à partir de points.*

La phrase énonce une évidence : si une ligne est composée de points dont le contact se fait du tout au tout (τὸ ἀμερὲς τοῦ ἀμεροῦς ὅλον ὅλου ἄπτεται), il est impossible de distinguer entre les différents types de lignes, par exemple la ligne droite (εὐθεῖα γραμμὴ) et la ligne courbe (περιφερῆς γραμμὴ). Mais la phrase reste elliptique et donc obscure. Le raisonnement est clair : ce qui n'a pas de parties ne peut pas être en contact potentiel avec autre chose que ce qui n'en a pas non plus puisqu'il n'y a pas de parties. C'est ce que dit l'induction « οὐκ ἔστιν ὅλως<sup>479</sup> ἄπτεσθαι » : il n'est pas possible à l'évidence qu'un contact total se

puncta inter se contingere necesse esset » (M. Hayduck, p. 168), « for if it did, they [sc. the points] would necessarily be in contact » (H.H. Joachim, *ad loc.*).

<sup>479</sup> La lecture alternative ἄλλως, pour ὅλως, dans les manuscrits de la famille α, adoptée par M. Hayduck suivi par O. Apelt et M. Timpanaro Cardini, fait redondance. La lecture ὅλως, reprise adverbiale de la locution ὅλον ὅλου, s'inscrit dans un énoncé dans lequel l'auteur passe de l'assertion péremptoire (« ce qui est dépourvu de parties touche ce qui est dépourvu de parties du tout au tout ») à l'expression de la modalité (« il n'est pas possible qu'ils soient en

produise entre des éléments dépourvus de parties. Or, si des lignes de types différents existent (αἱ γραμμαὶ διάφοροι) mais que leur mode de composition, c'est-à-dire le mode de contact des points qui la composent (ἡ σύναψις τῶν στιγμῶν), est indifférencié (ἡ δὲ σύναψις ἀδιάφορος), il n'est pas concevable que ces lignes soient le résultat du contact entre plusieurs points (οὐκ ἔσται γραμμὴ ἐκ τῆς συνάψεως <sc. τῶν στιγμῶν>)<sup>480</sup> parce que ce contact ne produit aucune différence (οὐδὲν διοίσει). Cette impossibilité permet à l'auteur de parvenir à la conclusion générale suivante : il n'est pas concevable que les lignes soient composées de points (ὥστ' οὐδ' ἐκ στιγμῶν).

g. *Il n'y a ni contigu ni continu sans contact (971b26-31)*

Ἔτι ἀναγκαῖον ἢ ἄπτεσθαι ἢ  
 μὴ ἄπτεσθαι τὰς στιγμὰς ἀλλήλων. Εἰ μὲν οὖν τὸ ἐφεξῆς  
 ἄπτεσθαι ἀνάγκη, ὁ αὐτὸς ἔσται λόγος· εἰ δὲ ἐνδέχεται  
 ἐφεξῆς τι εἶναι μὴ ἀπτόμενον, τὸ δὲ συνεχὲς οὐδὲν ἄλλο  
 λέγομεν ἢ τὸ ἐξ ὧν ἐστὶν ἀπτομένων· ὥστε καὶ οὕτως ἀνάγκη  
 τὰς στιγμὰς ἄπτεσθαι ἀλλήλων, ἢ εἶναι γραμμὴν συνεχῆ.

30

---

971b26-27. ἢ ἄπτεσθαι ἢ μὴ ἄπτεσθαι *plerique* : ἢ μὴ ἄπτεσθαι ἢ ἄπτεσθαι *αP* ἢ μὴ ἄπτεσθαι *Berol.1507* || 27-28. τὸ ἐφεξῆς ἄπτεσθαι *Steph. Ap. Bekker* : τὸ ἐφεξῆς ὄν ἄπτεσθαι *α Harl.* τὸ ἐφεξῆς ἄν ἄπτεσθαι *LNPW<sup>a</sup>* || 28. ἐνδέχεται *plerique* : ἐνδέχοιτο *η* || 31. τὰς στιγμὰς *plerique* : ἢ τὰς στιγμὰς *α* || ἢ *plerique* : ὁ *N* || ἢ εἶναι *plerique* : ἢ μὴ εἶναι *α Bonitz Ap.* in apparatu || συνεχῆ *αγ* : συνεχῶς *β* || post συνεχῆ *desinit l*

---

contact totalement »), le sujet des deux verbes, l'un à un mode personnel, l'autre à l'infinitif, étant le même « τὸ ἀμερές ».

<sup>480</sup> H. H. Joachim (*ad loc.* note 3) et M. Timpanaro Cardini (p. 100-101) considèrent que cette proposition présente une lacune parce que σύναψις n'est pas caractérisée et ils justifient ce choix en citant la traduction de Martianus Rota « non fiet ex punctorum contactu linea circularis et recta ». Or la caractérisation du contact est ici évidente parce que mentionnée dès le début de la réponse à la question liminaire « ἡ σύναψις τῶν στιγμῶν » : quant à celle de γραμμὴ elle l'est tout autant par l'absence de l'article qui permet de généraliser le propos à n'importe quelle droite, rectiligne ou courbe mais aussi hélicoïdale ou brisée.

*De plus, il est nécessaire que les points se touchent ou ne se touchent pas les uns les autres. Donc si ce qui est proche est nécessairement en contact, le même raisonnement s'applique ; mais s'il est possible que quelque chose soit proche sans être en contact, ce que nous appelons continu (30) n'est rien d'autre que ce qui est fondé sur des éléments en contact ; de sorte aussi que, de cette manière, il est nécessaire que les points se touchent les uns les autres ou sinon il est nécessaire que la ligne soit continue.*

À partir du constat impérieux (ἀναγκαῖον) que des points (τὰς στιγμὰς ἀλλήλων) sont ou ne sont pas en contact (ἢ ἄπτεσθαι ἢ μὴ ἄπτεσθαι), autrement dit sont confondus ou disjoints, l'auteur émet deux hypothèses pour démontrer la nécessaire existence de la ligne continue (ἢ<sup>481</sup> <ἀνάγκη> εἶναι γραμμὴν συνεχῆ). La première hypothèse (εἰ μὲν) envisage la nécessité (ἀνάγκη) que des éléments proches (τὸ ἐφεξῆς)<sup>482</sup> soient en contact (ἄπτεσθαι) et l'auteur renvoie,

---

<sup>481</sup> La virgule qui précède l'alternatif ἢ doit être maintenue, elle marque l'alternative forte et exclusive, ce qui tend à rejoindre la lecture ἢ μὴ que l'on trouve dans les manuscrits de la famille α suivis par H. Bonitz et O. Apelt.

<sup>482</sup> Ἐφεξῆς, dont c'est la première occurrence dans le traité, désigne généralement la contiguïté au sens large, avec ou sans contact (P. Chantraine note que l'adverbe ἐξῆς signifie « “en ligne, à la suite, successivement” au sens local ou temporel », *DELG*, s.v. ; cela permet déjà, ou non, le contact). Ici, pour la distinguer du contact direct (τὸ ἀπτομένον), la traduction par « proche/proximité » semble préférable à « contigu/contiguïté » pour deux raisons ; tout d'abord parce que la proximité n'implique pas nécessairement le contact et parce qu'il est possible, en français, de construire sur un seul radical le nom et l'adjectif (ce que, par exemple, 'accolé', 'avoisinant', 'attenant', 'mitoyen' ou 'adjacent' ne permettent pas – quoique le terme « adjacence » soit attesté en ancien français mais soit tombé en désuétude ; voir F. Godefroy, *Dictionnaire de l'ancienne langue française et de tous ses dialectes du IX<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle*, s.v.). L'auteur du texte admet les trois degrés du contact : le continu, le contigu et le proche (ἐφεξῆς, ici – *the next* dit H. H. Joachim) distinguant le contigu du proche par l'absence d'interstice (μὴ ἀπτόμενον). En cela il est très fidèle aux définitions que donne Aristote de ces trois notions : « Le consécutif est ce qui, étant seulement après le commencement, et distingué par la position ou la

dans l'apodose, à l'argument déjà énoncé en 971a26-30 (ὁ αὐτὸς ἔσται λόγος) : des éléments en contact du tout au tout sont nécessairement un (τὸ δ' ὅλον ὅλου ἀπτόμενον ἀνάγκη ἔν εἶναι). Que l'on considère l'ἐφεξῆς ou l'ἀπτομένον le raisonnement est le même, l'incise évite que le contradicteur puisse jouer sur les mots. À l'inverse (εἰ δέ), la seconde hypothèse est que si la proximité peut avoir lieu sans contact (ἐνδέχεται ἐφεξῆς τι εἶναι μὴ ἀπτόμενον), alors (le δέ est apodotique), il n'y a pas de différence entre ce que l'on appelle (οὐδὲν ἄλλο λέγομεν) continu (τὸ συνεχές) et contact (τὸ ἐξ ὧν ἐστὶν ἀπτομένων)<sup>483</sup>. Il apparaît donc que si l'on souhaite pouvoir considérer la ligne comme un continu (εἶναι γραμμὴν συνεχῆ), il est nécessaire que les points soient en contact les uns avec les autres (τὰς στιγμὰς ἄπτεσθαι ἀλλήλων) et non pas confondus.

---

spécificité ou quelque chose d'autre, ne possède pas d'intermédiaire du même genre entre lui et ce dont il est consécutif, je veux dire, par exemple, pour une ligne, une ou des lignes, ou pour un point, un ou des points, ou pour une maison, une maison. Mais rien n'empêche qu'il y ait un autre intermédiaire, car le consécutif est consécutif à quelque chose et est quelque chose de postérieur [...]. Le contigu est ce qui, étant consécutif, est en contact [...]. Enfin, le continu est ce qui est contigu, mais je dis qu'on a un continu quand est une seule et même la limite de chacune des deux choses, par lesquelles elles sont en contact, et quand, comme le nom l'indique, elles tiennent ensemble » (Ἐφεξῆς δὲ οὗ μετὰ τὴν ἀρχὴν ὄντος ἢ θέσει ἢ εἴδει ἢ ἄλλω τινὶ οὕτως ἀφορισθέντος μηδὲν μεταξὺ ἐστὶ τῶν ἐν ταύτῳ γένει καὶ οὗ ἐφεξῆς ἐστὶν (λέγω δ' οἶον γραμμὴ γραμμῆς ἢ γραμμαί, ἢ μονάδος μονὰς ἢ μονάδες, ἢ οἰκίας οἰκία· ἄλλο δ' οὐδὲν κωλύει μεταξὺ εἶναι). Τὸ γὰρ ἐφεξῆς τινὶ ἐφεξῆς καὶ ὕστερόν τι [...]. Ἐχόμενον δὲ ὃ ἂν ἐφεξῆς ὄν ἀπτηται [...]. Τὸ δὲ συνεχές ἔστι μὲν ὅπερ ἐχόμενόν τι, λέγω δ' εἶναι συνεχές ὅταν ταὐτὸ γένηται καὶ ἐν τὸ ἐκατέρου πέρασ οἷς ἀπτονται, καὶ ὡσπερ σημαίνει τοῦνομα, συνέχηται, *Physique*, E, 3, 226b34-227a12, traduction d'A. Stevens).

<sup>483</sup> Cette proposition présente le cas de l'attraction du relatif au cas de l'antécédent avec suppression de l'antécédent : il faudrait lire « τὸ ἐκ τῶν ἀπτομένων ἐξ ὧν ἐστὶν ».

h. *La ligne ne peut pas être composée de points (972a1-6)*

ῥετι εἰ ἄτοπον στιγμὴν ἐπὶ στιγμῆς εἶναι, ἢ γραμμὴν καὶ ἐπὶ  
στιγμῆς, ἐπὶ δὲ γραμμῆς ἐπίπεδον, ἀδύνατον τὰ εἰρημένα  
εἶναι. Εἴτε γὰρ ἐφεξῆς αἱ στιγμαί εἰσι, τμηθήσεται ἡ  
γραμμὴ κατ' οὐδετέραν τῶν στιγμῶν, ἀλλ' ἀνά μέσον·  
εἴθ' ἄπτονται, γραμμὴ ἔσται τῆς μιᾶς στιγμῆς χώρα.  
Τοῦτο δ' ἀδύνατον.

972a1  
5

---

972a1. ἐπὶ στιγμῆς *Steph. Buss. Ap. Schramm Barnes Fed<sup>II</sup>*. : ἐπιστήμη αγ  
ἐπιστήμης β *V<sup>a.c.</sup>* γραμμῆς *V<sup>p.c.</sup>* || εἶναι ἢ *Ap. in Proleg. Barnes Fed<sup>II</sup>*. :  
ἴν' ἢ αβγ *Steph. Buss. Ap. in textu* ἄν ἢ *Schramm* || γραμμὴν *V<sup>p.c.</sup>* *Ap. in*  
*Proleg. Fed<sup>II</sup>*. : γραμμὴ αβγ *V<sup>a.c.</sup>* *Buss. Ap. in textu Schramm* || 1-2. καὶ ἐπὶ  
στιγμῆς *Ap. in Proleg. Fed<sup>II</sup>*. : καὶ ἐπιστήμη αγ καὶ ἐπιστήμης β*V<sup>a.c.</sup>* ἐπὶ  
στιγμῆ *Steph. Buss. Ap. in textu Schramm* στιγμῆς *V<sup>p.c.</sup>* || 2. ἐπὶ δὲ  
γραμμῆς *Ap. in Proleg. Schramm Fed<sup>II</sup>*. : ἐπὶ ἡ γραμμὴ αβγ *Steph.* ἐπεὶ ἡ  
γραμμὴ *Buss. Ap. in textu* ἢ ἐπὶ γραμμῆς *Barnes*

*(972a) De plus, s'il est absurde qu'un point soit à côté d'un point, ou aussi qu'une ligne soit à côté d'un point et une surface à côté d'une ligne, ce qui a été dit est impossible. En effet, si les points sont proches, la ligne ne sera coupée en aucun des points mais entre deux, et s'ils sont en contact, une ligne sera l'espace d'un seul point, (5) ceci est impossible.*

Cet argument prolonge le précédent, la préposition ἐπί faisant référence à la proximité (ἐφεξῆς) évoquée précédemment. Cette construction est à rapprocher de celle que l'on trouve plus haut avec le verbe προστίθημι (970a21-22), la simple juxtaposition d'éléments par ἐπί étant équivalente à leur addition. Trois cas de figure sont évoqués, tous trois d'office discrédités (ἄτοπον, ἀδύνατον) : la proximité d'un point avec un point (στιγμὴν ἐπὶ στιγμῆς), d'une ligne avec un point (γραμμὴν ἐπὶ στιγμῆς) et d'une surface avec une ligne (ἐπὶ γραμμῆς ἐπίπεδον) ; tous trois, s'ils sont vrais, concourent à invalider les conclusions précédentes (ἀδύνατον τὰ εἰρημένα εἶναι)<sup>484</sup>. Les deux premiers

---

<sup>484</sup> La première phrase, telle qu'elle est transmise dans les manuscrits, sans les corrections d'O. Apelt, demeure incompréhensible. Tous les manuscrits lisent « ἐπιστήμη/ἐπιστήμης », mélecture manifeste pour ἐπὶ στιγμῆς (D. Harlfinger explique que l'origine en est une faute de iotacisme, p. 144). Henri Estienne, pour rester plus proche de la lettre du texte, avait corrigé le second ἐπιστήμη en ἐπὶ στιγμῆ, au datif. Pour ne pas compliquer inutilement mieux vaut lire

modes de composition sont clairs parce qu'ils ont été largement évoqués auparavant : un point placé à côté d'un point ne produit aucune grandeur (ἡ δὲ τῶν στιγμῶν σύνθεσις οὐδὲν ποιεῖ μεγέθος, 971a21-22), un point ajouté à une ligne ne la rend pas plus longue au regard de l'ensemble (γραμμὴ προστεθεῖσα οὐ ποιεῖ μείζω τὴν ὅλην, 970a21-22). En revanche, le troisième mode de composition évoqué (une ligne à côté d'une surface) ne renvoie à rien dans le traité, mais la conclusion se déduit par analogie avec le cas précédent : l'addition

---

στιγμῆς, étant entendu que ἐπὶ στιγμῆ n'est pas impossible mais introduit une dissymétrie inutile de peu d'importance sémantique, l'expression signifiant *stricto sensu* « s'appuyant sur un point ». Le terme στιγμὴ doit être à l'accusatif, στιγμὴν, afin que la grammaire de la proposition infinitive qui dépend d'ἄτοπον soit respectée. De même γραμμὴ, dans la seconde proposition, doit être, pour la même raison, corrigé en γραμμὴν. Pareillement, il faut, avec O. Apelt, corriger ἴν' ἦ en εἶναι ἦ pour donner un verbe à cette proposition infinitive et remplacer cette finale à laquelle il est impossible de donner un sens. Enfin, le groupe rapporté par les manuscrits sous la forme ἐπὶ ἡ γραμμὴ ἐπίπεδον est corrigé de deux façons similaires : ἐπὶ δὲ γραμμῆς ἐπίπεδον par O. Apelt qui conserve à la conjonction la place que tenait précédemment le déterminant ou ἡ ἐπὶ γραμμῆς ἐπίπεδον par J. Barnes qui remplace le déterminant ἡ par l'alternatif ἦ (il retient « ἔτι εἰ ἄτοπον στιγμὴν ἐπὶ στιγμῆς εἶναι ἦ γραμμὴν ἐπὶ στιγμῆς ἦ ἐπὶ γραμμῆς ἐπίπεδον » qu'il traduit « again, if it is absurd for a point to be by a point, or a line by a point, or a plane by a line » et ajoute « but the text is quite uncertain, even by the standards of the rest of the treatise », *The Complete Works of Aristotle*, vol. 2, p. 1535); cette correction a l'avantage de conserver la phonie des manuscrits. H. H. Joachim capitule devant un texte si corrompu (« The text is hopelessly corrupted. [...] It seems best to own myself defeated, and simply print the original Greek », *ad loc.*) et donne, en lieu et place de la traduction, le texte grec d'Henri Estienne assorti de quelques variantes. M. Federspiel accepte les corrections d'O. Apelt mais suggère de placer les propositions ἡ γραμμὴν καὶ ἐπὶ στιγμῆς, ἐπὶ δὲ γραμμῆς ἐπίπεδον entre parenthèses pour signifier clairement qu'il s'agit d'une « incise, ou, plus probablement encore, une glose, qui ne joue aucun rôle dans le raisonnement » (« Notes exégétiques », p. 512).

d'éléments hétérogènes n'accroît pas le plus important des deux. Le pluriel (τὰ εἰρημένα) fait référence d'une part au fait que, si l'on considère la ligne composée de points, il est impératif de couper un point lorsque l'on coupe une ligne, et d'autre part au fait que si les points sont en contact du tout au tout, ils sont confondus et ne forment donc pas une ligne mais un amas sans grandeur. Chacune de ces deux impossibilités (τοῦτο δ' ἀδύνατον) est développée dans la suite du propos (εἴτε... εἴθ'). D'une part, dans le cas d'une ligne dont les points sont proches (ἐφεξῆς αἱ στιγμαί εἰσι) mais pas en contact, on ne peut couper la ligne qu'entre deux points (ἀνὰ μέσον)<sup>485</sup> et non pas au milieu des points (κατ' οὐδετέρων τῶν στιγμῶν) ; d'autre part, dans le cas où les points sont en contact, la ligne n'occupe l'espace que d'un point (γραμμὴ ἔσται τῆς μιᾶς στιγμῆς χώρα) et elle est donc infrangible. L'impossibilité finale (τοῦτ' ἀδύνατον) provient de la confusion du point avec la ligne. Cet élément de confusion, parce qu'il a déjà été énoncé, n'est pas davantage explicité.

i. *Problème lié à l'univocité du mot "point" (972a6-13)*

Ἔτι διαιροῖτ' ἂν ἅπαντα καὶ ἀναλύοιτο εἰς στιγμάς, καὶ ἡ στιγμή μέρος σώματος, εἶπερ τὸ μὲν σῶμα ἐξ ἐπιπέδων, τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν, αἱ δὲ γραμμαὶ ἐκ στιγμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων ἐνυπαρχόντων ἕκαστά ἐστι, στοιχεῖα ἐστι ταῦτα, αἱ στιγμαὶ ἂν εἴησαν στοιχεῖα σωμάτων. Ὡστε συνώνυμα στοιχεῖα οὐδ' ἕτερα τῶ εἶδει. Φανερόν οὖν ἐκ τῶν εἰρημένων ὅτι οὐκ ἔστι γραμμὴ ἐκ στιγμῶν.

10

972a7. εἰς στιγμάς, καὶ ἡ στιγμή μέρος σώματος βγ : εἰς στιγμάς τὰ σώματα καὶ ἡ στιγμή μέρος τοῦ σώματος ρ εἰς στιγμάς τὰ σώματα i || 8-9. τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων εβ Schramm Fed<sup>II</sup>. : τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων δ planum autem ex lineis. Si autem ex his quae primum insunt Rob. τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν, αἱ δὲ γραμμαὶ ἐκ στιγμῶν. Εἰ δ' ἐξ ὧν πρώτων Pach. Steph. Ap. τὸ δὲ spatium τὸ ἄ i || 11. συνώνυμα στοιχεῖα οὐδ' ἕτερα τῶ εἶδει Hayd. Ap. : συνώνυμα στοιχεῖα, οὐδέτερα τῶ εἶδει γ συνώνυμος στοιχεῖα, οὐδέτερα τῶ εἶδει L συνώνυμα τὰ στοιχεῖα οὐδέτερα τῶ εἶδει Hirsch Fed<sup>II</sup>. συνώνυμα στοιχεῖα δὲ οὐδέτερα τῶ εἶδει β συνώνυμα στοιχεῖα δὲ οὐδ' ἕτερα τῶ εἶδει W<sup>a</sup> οὐδέτερα τῶ εἶδει ὥστε οὐδὲ συνώνυμα ρ συνώνυμα spatium i

<sup>485</sup> La locution ἀνὰ μέσον est ici synonyme de μεταξύ.

*De plus, toutes les choses seraient divisées et déliées en points et le point est une partie de corps, si en effet le corps provient de surfaces, la surface de lignes [et les lignes de points]. Et si chaque chose existe sur la base de ce que sont ses constituants premiers, (10) ces constituants sont des éléments, les points pourraient être des éléments des corps. De sorte que des éléments sont synonymes et ne diffèrent pas formellement. Donc, il est évident, d'après ce qui a été dit, que la ligne n'est pas composée de points.*

Deux derniers arguments avant de conclure à l'évidence (φανερὸν) que la ligne n'est pas composée de points (οὐκ ἔστι γραμμὴ ἐκ στιγμῶν). Ils s'opposent aux arguments énoncés au tout début du traité (968a14-18) qui rappelaient la primauté des éléments sur les corps constitués et établissaient l'existence de la ligne insécable comme fondement des surfaces et des corps. Le premier affirme, par l'anticipation de l'apodose sur la protase, la double conséquence qui découlerait d'une conception qui ferait que le corps est composé de surfaces (τὸ μὲν σῶμα ἐξ ἐπιπέδων), la surface de lignes (τὸ δ' ἐπίπεδον ἐκ γραμμῶν) et les lignes de points (αἱ δὲ γραμμαὶ ἐκ στιγμῶν)<sup>486</sup>. Cette conséquence serait que tout, *in fine*, se diviserait et se délierait en points (διαίροῦτ' ἅπαντα καὶ ἀναλύοιτο εἰς στιγμάς), élément ultime en tant que partie de corps (ἡ στιγμή μέρος σώματος). Le verbe ἀναλύω indique une idée de concaténation des points dans les corps, points qu'il serait possible de délier les uns des autres pour diviser (διαίροῦτο) la ligne qu'ils forment. Le second argument ajoute que, dans les conditions précédemment énoncées, c'est-à-dire si les points sont les constituants des lignes, puis des surfaces et des corps, alors

---

<sup>486</sup> Seuls les manuscrits de la famille ε portent la mention « αἱ δὲ γραμμαὶ ἐκ στιγμῶν » (*et les lignes <proviennent> de points*). Georges Pachymère, suivi par Henri Estienne et certains éditeurs et commentateurs modernes, la conserve aussi dans sa paraphrase et justifie cet ajout en ce qu'il permet de présenter un raisonnement complet. Cependant, D. Harlfinger (p. 398), M. Schramm et M. Federspiel (p. 512) considèrent que l'ajout est une glose de Georges Pachymère et conservent le texte tel que les autres manuscrits l'ont transmis. L'ajout, que ce soit une glose ou pas, n'est pas absolument nécessaire tant la logique de l'argument est évidente et aussi parce que la résolution en points est annoncée d'office dans l'apodose (εἰς στιγμάς).

les points peuvent être considérés comme des éléments corporels. La contradiction réside dans le fait que le mot “élément” a le même sens quel que soit le terme auquel il s’applique (point, ligne, surface) et, comme on est dans l’indifférenciation, la ligne ne peut pas être dite faite de points, sinon il y aurait confusion entre les idées de ligne et de point. Pareillement, la suite de la proposition évoque les constituants premiers (ἐξ ὧν πρώτων) identifiés comme les points (αἱ στιγμαὶ ἃν εἴησαν στοιχεῖα σωμάτων) qui ne diffèrent pas (οὐδ’ ἕτερα)<sup>487</sup> formellement (τῷ εἶδει) de la ligne insécable. De cette absence de différence formelle et nominale absurde entre ces deux entités, l’auteur tire la conclusion qu’une ligne n’est pas composée de points. Sa critique est dirigée contre ceux qui disent que les corps sont composés de surfaces, les surfaces de lignes et les lignes de points, qui confondent les espèces et les genres auxquels ils appartiennent et produisent alors des chimères (géométriques en l’occurrence) faites d’éléments hétérogènes n’ayant pas les mêmes caractéristiques.

---

<sup>487</sup> La lecture majoritaire des manuscrits, οὐδέτερα, ne se construit pas. En revanche, la correction de οὐδέτερα en οὐδ’ ἕτερα, proposée par M. Hayduck et O. Apelt, se construit grammaticalement « de sorte que des éléments sont synonymes et ne diffèrent pas formellement », ce qui signifie en substance que si le nom et la forme sont identiques il n’y a pas de différence entre une ligne et un point.

Cette série présente quatre arguments et une analogie explicative. L'auteur y établit le lien qui existe entre le point en tant qu'élément discret de ligne et la ligne elle-même.

a. *Amputation de parties de lignes* (972a13-27)

Ἄλλ' οὐδ' ἀφαιρεθῆναι οἷόν τε στιγμὴν ἀπὸ γραμμῆς. Εἰ γὰρ ἐνδέχεται ἀφαιρεθῆναι, καὶ προστεθῆναι δυνατόν· προστεθέντος δέ τινος τὸ ὧ̄ προστέθη μείζον ἔσται τοῦ ἐξ ἀρχῆς, ἐὰν τοιοῦτον ἦ τὸ προστιθέμενον ὥστε ἐν ὅλον ποιεῖν. Ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ μείζων. Τοῦτο δ' ἀδύνατον. Ἀλλὰ καθ' ἑαυτὴν μὲν οὐχ οἷόν τε, κατὰ συμβεβηκὸς δ' ἐνδέχεται στιγμὴν ἀπὸ γραμμῆς ἀφελεῖν, τῷ ἐνυπάρχειν ἐν τῇ ἀφαιρουμένῃ γραμμῇ. Εἰ τοῦ ὅλου ἀφαιρουμένου καὶ ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ ἀφαιρεῖται, γραμμῆς δ' ἦν ἡ ἀρχὴ καὶ τὸ πέρασ στιγμῆ, καὶ γραμμῆς ἐγχωρεῖ ἀφαιρεῖν καὶ στιγμὴν ἂν ἐνδέχοιτο. Αὕτη δ' ἡ ἀφαίρεσις κατὰ συμβεβηκὸς. Εἰ δὲ τὸ πέρασ ἄπτεται οὐ γὰρ πέρασ ἢ αὐτοῦ ἢ τῶν ἐκείνου τινός, ἢ δὲ στιγμῆ, ἢ πέρασ γραμμῆς, ἄπτεται, ἢ μὲν οὖν γραμμὴ ἔσται στιγμῆ μείζων, ἢ δὲ στιγμῆ ἐκ στιγμῶν· τῶν γὰρ ἀπτομένων οὐδὲν ἀνὰ μέσον.

972a13. Ἄλλ' οὐδ' *plerique* : καὶ γὰρ *i* || οἷόν τε *plerique* : οἷόν τε ἐστὶ *β* οἷοντα *P* || 13-14. ἀπὸ γραμμῆς *plerique* : ἀπὸ γραμμῶν *θ* ἐκ στιγμῆς *Z<sup>a</sup>* || 14. Εἰ γὰρ ἐνδέχεται *plerique* : εἰ δέ *i* || 14-15. προστεθῆναι δυνατόν *plerique* : προστεθῆναι *L* || 15. τὸ ὧ̄ προστέθη *Ap. Joachim Hirsch* : τὸ προστεθέν *βγ* τὸ γινόμενον *i* || 17. ἔσται *βγ* : ἔσται ἄρα *Hayd. Ap. Schramm* ὥστε ἔσται *i Hirsch* || 20. εἰ τοῦ *plerique* : εἰ γὰρ τοῦ *i Hirsch Hayd. Ap.* || 22-23. καὶ γραμμῆς ἐγχωρεῖ *γ* : εἰ γραμμῆς γραμμὴ ἐγχωρεῖ *Hayd.* εἰ γραμμῆς γραμμὴν ἐγχωρεῖ *Ap.* εἰ γραμμῆς ἐνδέχεται *i* καὶ εἰ γραμμῆς ἐνδέχοιτο *β* || 23. στιγμὴν ἂν *i Hayd. Ap. Harl.* : στιγμὴν *plerique* || 24. post συμβεβηκὸς *desinit i* || οὐ γὰρ *ρ Harl.* : οὕτε *plerique* οὐ τὸ *Ap. tangit illud cuius est finis Rota* οὐδέ *Schramm* || 26. *pr.* ἢ *β Ap.* : ἢ *G<sup>a</sup> et desc.* εἰ *ρ* || γραμμὴ ἔσται στιγμῆ *propono* : <γραμμῆ> γραμμῆς ἔσται στιγμῆ *Ap.* γραμμῆς ἔσται στιγμῆ *γ* γραμμῆ ἔσται στιγμῆς *β* || *alt.* ἢ *codd.* : ἢ *Gohlke*

*Mais il n'est pas non plus possible qu'un point soit retranché d'une ligne ; en effet, si retrancher est possible, ajouter est aussi possible ; (15) lorsque quelque chose est ajouté, ce qui reçoit l'ajout sera plus grand que ce qu'il était à l'origine, si ce qui est augmenté est tel qu'il forme un tout. Une ligne sera plus grande d'un point qu'une autre ligne. Ceci est impossible. Mais s'il n'est pas possible de retirer un point en lui-même, incidemment il est possible de le faire du fait (20) qu'il existe dans la ligne amputée. Si, le tout étant amputé, le début et la fin sont aussi amputés (et le début et la fin de la*

*ligne sont des points), il est aussi possible d'enlever <une ligne> d'une ligne et il serait possible de faire la même chose d'un point. Mais cette amputation se produit incidemment. Et si la limite finale touche à ce dont elle est limite (soit (25) à cela même, soit à quelque chose de ce qui relève de cela) et le point, en tant que limite de ligne, touche à la ligne, donc la ligne sera plus grande par un point, et le point est composé de points ; en effet, il n'y a rien entre les éléments en contact.*

Ce premier argument s'inscrit dans une forme de continuité avec la conclusion précédente. L'augmentation (προστεθῆναι) ou l'amputation (ἀφαιρεθῆναι) de la ligne d'un point sont également impossibles (οὐδ' οἶόν τε) parce que cela conduirait à des conclusions absurdes. Toutefois, cette impossibilité n'est valable que si l'on considère le point comme substance constitutive universelle de la ligne. On retrouve ici, appliquées au point *stricto sensu*, les impossibilités déjà mentionnées au sujet de la ligne idéale (969a31-26) c'est-à-dire le fait que, pour Aristote (et l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans son sillage), « le prétendu principe de la grandeur ne produira aucune grandeur [...]. La théorie de l'un-substance et de la grandeur-substance est inconsistante »<sup>488</sup>. En effet, Aristote montre, dans *La Métaphysique*<sup>489</sup>, que le point et l'unité ne peuvent produire quelque grandeur que ce soit, ni en ajout, ni en retranchement, car « le mode de relation des points dans la ligne n'est pas celui des unités dans le nombre : le nombre est composé d'unités, la ligne n'est pas composée de points doués d'existence actuelle [...]. Si l'on pose que l'être est grandeur et donc divisible, l'indivisible sera sans grandeur, donc ne sera rien, c'est-à-dire sera de grandeur nulle »<sup>490</sup>. L'opposition, marquée initialement par la conjonction (ἀλλά)<sup>491</sup>, est réitérée et explicitée à partir de 972a19 : le point en

---

<sup>488</sup> M. Caveing, *Zénon d'Élée*, p. 23.

<sup>489</sup> *Métaphysique*, B, 4, 1001b7-13, déjà cité dans le commentaire à 970a21-23.

<sup>490</sup> M. Caveing, *Zénon d'Élée*, p. 22.

<sup>491</sup> Le manuscrit *i* lit « καὶ γάρ », conformément à ce qui est attendu compte tenu de la teneur du début de l'argument. En revanche, à le considérer globalement, il y a opposition entre une théorie universelle et une théorie accidentelle du point. Les arguments précédents posaient la possibilité de considérer le point comme élément constitutif universel de la ligne alors qu'à présent il s'y trouve accidentellement (κατὰ συμβεβηκός).

lui-même (καθ' ἑαυτήν)<sup>492</sup> est formellement opposé au point « par accident » (κατὰ συμβεβηκός)<sup>493</sup> ; s'il est impossible que la ligne soit actuellement constituée de points (Ἔσται γραμμὴ γραμμῆς στιγμῆ μείζων. Τοῦτο δ' ἀδύνατον)<sup>494</sup>, il est toutefois possible qu'il y ait, incidemment, des points dans une ligne (notamment les extrémités de la ligne et les points de jonction dont il a été question auparavant lors de l'examen des modes de contact, de partie à partie et de tout à partie notamment). Dès lors, il peut aussi se produire qu'un point soit retranché d'une ligne (ἐνδέχεται στιγμὴν ἀπὸ γραμμῆς ἀφελεῖν) parce qu'un point peut se trouver (τῷ suivi de l'infinitif a ici une valeur explicative) dans un morceau de ligne ôté d'une ligne plus grande (ἐν τῇ ἀφαιρουμένῃ γραμμῇ) et parce que si l'on retranche une ligne d'une autre ligne, on crée de fait deux nouveaux points aux extrémités de ces lignes. D'autre part, on peut considérer que le point lui-même n'est pas retranché, mais qu'il se trouve dans une portion de la ligne qui est ôtée de l'ensemble, portion dans laquelle un point peut être isolé, comme l'indique la suite du raisonnement. L'auteur met en relation cette notion de portion de droite amputée (τοῦ ὅλου ἀφαιρουμένου)<sup>495</sup>,

---

<sup>492</sup> H. H. Joachim propose la traduction « as such » pour marquer la différence entre les deux notions.

<sup>493</sup> Cette notion est la dernière définition donnée par Aristote dans la *Métaphysique* (Δ, 30), en particulier la deuxième partie de la définition : « Accident s'entend aussi autrement, comme ce qui appartient à chaque chose en tant que tel mais qui n'est pas dans son essence » (Λέγεται δὲ καὶ ἄλλως συμβεβηκός, οἷον ὅσα ὑπάρχει ἐκάστῳ καθ' αὐτὸ μὴ ἐν τῇ οὐσίᾳ ὄντα, *Métaphysique*, Δ, 30, 1025a30-32).

<sup>494</sup> Ces deux affirmations sont sèchement intégrées dans le raisonnement. Il s'agit d'un rapide rappel en asyndète d'arguments déjà exposés. Cette brièveté a conduit certains éditeurs et commentateurs modernes à ajouter la conjonction ἄρα (M. Hayduck, O. Apelt, M. Schramm) ou ὥστε (W. Hirsch à la suite du manuscrit *i*).

<sup>495</sup> « Le tout étant amputé », sous entendu « un tout dans la ligne ». Cette proposition participiale est autonome, εἰ régit ἀφαιρεῖται dont les sujets sont ἡ ἀρχή et τὸ πέρας.

comportant éventuellement un point, avec la notion de point en tant que limite d'une droite (simplement résumé par la formule « γραμμῆς δ' ἦν ἀρχὴ καὶ πέρασ στιγμῆ »). Cette notion a déjà été abordée en 970b23-30 et sera reprise ensuite en 972b23-27. L'argument avancé est que si la limite finale (πέρασ) touche à ce dont elle est limite<sup>496</sup> (c'est-à-dire soit à cela même, soit à quelque chose qui relève de cela), et (δέ est de nouveau apodotique) que le point, en tant que limite de la ligne, touche à la ligne, le point permettra donc l'accroissement de la ligne (ἡ μὲν οὖν γραμμὴ ἔσται στιγμῆ μείζων)<sup>497</sup>. La deuxième conclusion pose, contradictoirement, que le point (traité à la fois comme point en soi et comme limite) sera composé de plusieurs points (ἐκ στιγμῶν). La justification est qu'il n'y a rien entre des points qui se touchent (τῶν ἀπτομένων οὐδὲν ἀνά μέσον). Cette conclusion rappelle implicitement la conclusion de l'argument géométrique des droites de même origine (971b4-15).

---

<sup>496</sup> Πέρασ οὗ γε πέρασ présente un nouveau cas d'attraction du relatif avec suppression du pronom (l'autre occurrence de ce fait de langue se trouve en 971b30). Cette leçon est celle des manuscrits de la famille ρ (avalisée par D. Harlfinger et reprise et corrigée sous la forme οὗ τό par O. Apelt). La lecture οὗτε des autres manuscrits ne fait pas sens ici, pas plus que la correction οὐδέ proposée par M. Schramm. Αὐτοῦ ensuite est apposé à οὗ πέρασ et ἐκείνου reprend αὐτοῦ.

<sup>497</sup> Les leçons des manuscrits ne peuvent se construire. Rien dans le contexte ne prépare ni ne justifie la conclusion « le point sera plus grand que la ligne » (ἡ μὲν οὖν γραμμῆς ἔσται στιγμῆ μείζων de la famille γ, στιγμῆ en hyperbate se rattache difficilement à l'article ἡ). La graphie γραμμῆ ἔσται στιγμῆς μείζων (« la ligne sera plus grande que le point ») des manuscrits de la famille β énonce un truisme incongru que rien ne prépare ni ne justifie non plus. O. Apelt avait esquissé une solution <γραμμῆ> γραμμῆς ἔσται στιγμῆ μείζω. Il est plus simple de lire γραμμῆ et de corriger στιγμῆ en στιγμῆ, la phrase rappelant qu'en construction, une ligne sera plus grande qu'elle-même (c'est-à-dire agrandie) par un point.

b. *Section de lignes* (972a28-30)

Ὁ αὐτὸς λόγος καὶ ἐπὶ τῆς τομῆς, εἴ ἢ τομὴ στιγμὴ καὶ ἢ τομὴ ἄπτεταί τινος καὶ ἐπὶ στερεοῦ καὶ ἐπιπέδου· ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ στερεὸν ἐξ ἐπιπέδων καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν.

30

---

972a28. στιγμὴ *plerique* TC: ἐκ στιγμῆς *Ott.153 Steph.* ἐκ στιγμὴ  $U^a$  στιγμῆς *Bekker Buss. Ap.* || 30. καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν *Ap. et superficies e lineis Rota*: ἐκ γραμμῶν  $\gamma$  γραμμῶν  $\beta$  καὶ γραμμῶν *Steph. Bekker*

*Le même raisonnement s'applique aussi à la section, si une section est un point et <si un point de> section touche quelque chose, et <il s'applique aussi> à un volume et à une surface; et de la même manière (30) le volume est composé de surfaces, et <la surface est composée> de lignes.*

Si l'on considère, d'une part, que la section se fait à l'endroit d'un point (ἢ τομὴ στιγμὴ)<sup>498</sup> et, d'autre part, que le point de section crée un contact entre deux choses (ἄπτεταί τινος), alors ce qui vaut pour l'amputation (et l'accroissement) vaut aussi (ὁ αὐτὸς λόγος) pour la section (καὶ ἐπὶ τῆς τομῆς); c'est-à-dire que le point n'est pas constitutif de la ligne, puisqu'il est soit limite, soit le marqueur d'une section. L'auteur pose axiomatiquement que ce raisonnement vaut aussi pour le volume et la surface (ἀ καὶ ἐπὶ τῆς τομῆς

---

<sup>498</sup> E. Bekker, U. C. Bussemaker et O. Apelt lisent τομὴ στιγμῆς (avec les manuscrits de la famille  $\gamma$ ), là où les manuscrits des familles  $\alpha\beta$  ont τομὴ στιγμὴ. E. Bekker ne relève pas la variante dans son apparat, O. Apelt ne la relève que comme une variante isolée de  $Z^a$  et traduit « wenn der Schnitt sich im Punkte vollzieht » (p. 284); U. B. Bussemaker traduit « si diuisio ad puncta ». La lecture τομὴ στιγμὴ est acceptée par H. H. Joachim (*since the division is a point*) et M. Timpanaro Cardini (*dato che la divisione è un punto*) qui la justifie ainsi : « Se si legge στιγμὴ con  $Z^a$ , sembra di capire che la τομὴ è un punto che viene a contatto coi punti adiacenti. In questo secondo caso sarebbe a proposito il richiamo al ragionamento di 972a24-27 con l'assurdità lì rilevata; se invece si trattasse, come pensa Apelt, della sezione del punto che è insecabile, il ragionamento richiamato sarebbe allora quello di molto sopra, sulla divisione dell'atomlinea ». Plus encore, ce serait revenir sur l'exemple de la division du point (971a7-9) dont on a dit qu'il s'agit d'une parenthèse spéculative.

répond καὶ ἐπὶ στερεοῦ καὶ ἐπιπέδου dans un parallélisme un peu bancal puisque le premier terme s'intéresse à l'action faite sur la ligne, le second groupe à l'objet de cette action). La dernière proposition (ὡσαύτως δὲ καὶ τὸ στερεὸν ἐξ ἐπιπέδων καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν, *et de la même manière le volume est composé de surfaces, et <la surface est composée> de lignes*) est déroutante tant elle est elliptique<sup>499</sup>, l'argument doit être intégralement reconstruit pour que l'on puisse comprendre la formule. L'auteur vient d'établir que le point n'est pas quantité minimale de la ligne en montrant, d'une part, que l'on ne peut agrandir ou réduire une ligne d'un point et, d'autre part, que le point est le marqueur d'une section. L'auteur applique analogiquement (ὁ αὐτὸς λόγος) ce raisonnement à la surface et au corps, arguant du fait qu'une ligne appliquée sur une surface ne peut pas l'accroître parce qu'elle est « longueur sans largeur » et qu'une surface ne peut pas accroître un solide parce qu'il est dépourvu de profondeur<sup>500</sup>. Ainsi, dans ce type de raisonnement, la ligne n'est pas composée de points et de la même façon (ὡσαύτως) la surface n'est pas composée de lignes (καὶ <ἐπίπεδον>

---

<sup>499</sup> H. H. Joachim remarque que « the writer's style, especially at the end of the treatise is abrupt and compressed in the extreme » (*ad loc.* note 3); M. Timpanaro Cardini note que « questo passo è estremamente ellittico, e quindi oscuro » (p. 104).

<sup>500</sup> C'est ainsi que M. Caveing explique l'exemple qu'Aristote donne (οἷον ἐπίπεδον καὶ γραμμή, *par exemple le plan et la ligne*) dans le développement de la onzième aporie de la *Métaphysique* (B, 4, 1001b12-13) : « Un plan juxtaposé à un plan, bord à bord, agrandit l'aire du premier, de même un segment de ligne ajouté à l'extrémité d'un autre accroît la longueur du premier. Par contre, un plan superposé à un autre ne change rien à son épaisseur nulle, un segment de droite placé le long d'un autre et en contact avec lui ne change rien à sa largeur nulle. Le point étant de mesure nulle selon les trois dimensions, c'est-à-dire l'exact opposé du corps, ne produit aucun accroissement, de quelque manière qu'on se place, c'est-à-dire dans aucune des trois dimensions » (*Zénon d'Élée*, p. 190, note 21).

ἐκ γραμμῶν)<sup>501</sup> et le solide n'est pas composé de surfaces (καὶ τὸ στερεὸν ἐξ ἐπιπέδων).

Ces conclusions concourent toutes deux à montrer l'absurdité des raisonnements de ceux qui prétendent que la ligne est composée de points<sup>502</sup>.

---

<sup>501</sup> Le texte le plus explicite est καὶ <ἐπίπεδον> ἐκ γραμμῶν que reconstitue O. Apelt à partir de la traduction latine de Martianus Rota (« et superficies e lineis »). La lecture ἐκ γραμμῶν de γ en anaphore dit la même chose de façon un peu plus complexe, γραμμῶν seul de β complique encore les choses ; le καὶ γραμμῶν d'Henri Estienne est ambigu et laisse entendre que le solide est constitué directement de la conjonction de surfaces et de lignes (ἐξ ἐπιπέδων καὶ γραμμῶν). Il vaut mieux accepter la correction d'O. Apelt.

<sup>502</sup> Les sceptiques reprennent cet élément de démonstration, dans un objectif inverse de celui de l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, pour réfuter les hypothèses des géomètres. Voir en particulier Sextus Empiricus, *Contre les géomètres* : « D'emblée assurément ils nous enseignent comme quelque chose de premier et de tout à fait élémentaire qu'un corps, c'est ce qui a les trois dimensions, longueur, largeur, profondeur. Parmi ces dimensions, la première est celle qui va de haut en bas dans le sens de la longueur, la deuxième celle qui va de droite à gauche dans le sens de la largeur, et la troisième celle qui va de l'avant vers l'arrière dans le sens de la profondeur [...]. En effet, selon eux, une ligne naît de "l'écoulement d'un point", une surface de celui d'une ligne, et un corps solide de celui d'une surface. Pour cette raison, ils disent en gros qu'un point est un signe dépourvu de parties et de dimensions, ou bien la limite d'une ligne ; qu'une ligne est une longueur dépourvue de largeur, ou bien la limite d'une surface, et qu'une surface est la limite d'un corps, ou bien une largeur dépourvue de profondeur » (Εὐθέως τοίνυν ὡς πρῶτόν τι καὶ στοιχειωδέστατον διδάσκουσιν ἡμᾶς ὅτι σῶμα μὲν ἐστὶ τὸ τὰς τρεῖς ἔχον διαστάσεις, μῆκος πλάτος βάθος, ὧν πρώτη μὲν διάστασις ἐστὶν ἢ κατὰ μῆκος ἄνωθεν κάτω, δευτέρα δὲ ἢ κατὰ πλάτος ἀπὸ δεξιῶν ἐπ' ἀριστερά, τρίτη δὲ ἢ κατὰ βάθος ἀπὸ τῶν πρόσω εἰς τοῦπίσω. Ὡστε ἐ<κ> τῶν τριῶν τούτων ἐξ γίνεσθαι παρατάσεις, δύο καθ' ἐκάστην, τῆς μὲν πρώτης τὴν ἄνω καὶ κάτω, τῆς δὲ δευτέρας τὴν ἐν ἀριστερᾷ καὶ ἐν δεξιᾷ, τῆς δὲ τρίτης τὴν πρόσω καὶ ὀπίσω. Στιγμῆς μὲν γὰρ ῥυείσης γραμμὴν

c. Comparaison entre le point et la ligne (972a30-b13)

Οὐκ	30
ἀληθές δὲ κατὰ στιγμήν εἰπεῖν, οὐδ' ὅτι ἐλαχίστη τῶν ἐκ γραμμῆς, εἰς τὸ ἐλάχιστον τῶν ἐνυπαρχόντων εἴρηται, τὸ δὲ ἐλάχιστον, ὧν ἐστὶν ἐλάχιστον, καὶ ἔλαττόν ἐστιν.	
Ἐν δὲ τῇ γραμμῇ οὐδὲν ἄλλο ἢ στιγμαὶ ἢ γραμμὴ ἐνυ- πάρχουσιν, ἢ δὲ γραμμὴ τῆς στιγμῆς οὐκ ἔστι μείζων· οὐδὲ γὰρ αὖ τὸ ἐπίπεδον τῆς γραμμῆς, ὥστ' οὐκ ἔσται στιγμή τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον. Εἰ δὲ συμβλητὸν τῇ γραμμῇ ἢ στιγμή, τὸ δὲ ἐλάχιστον ἐν τρισὶ προσώποις, οὐκ ἔσται ἢ	972b1
στιγμὴ τῶν ἐν τῇ γραμμῇ ἐλάχιστον, καὶ ἄλλ' ἄττα ἐνυ- πάρχει παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμμάς ἐν τῷ μήκει· οὐ γὰρ ἐκ στιγμῶν. Εἰ δὲ τὸ ἐν τόπῳ ὄν ἢ στιγμή ἢ μήκος ἢ ἐπίπεδον ἢ στερεὸν ἐκ τούτων τι, ἐξ ὧν δ' ἐστὶν ἢ γραμμὴ, ἐκεῖνα ἐν τόπῳ καὶ γὰρ ἢ γραμμὴ, καὶ μήτε σῶμα	5
μήτ' ἐπίπεδον μήτε ἐκ τούτων τι ἐνυπάρχει τῇ γραμμῇ, οὐκ ἔσται οὐθὲν ὄλως παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμμάς ἐν τῷ μήκει.	10

972a31. κατὰ στιγμήν *codd.*: κατὰ στιγμῆς *Ap.* || ἐλαχίστη τῶν γ: ἐλάχιστόν ἐστι τῶν β ἐλάχιστον τῶν *Bekker Ap. Schramm* || 32. εἰς τό *codd.*: εἰ γὰρ τό *Buss. Ap.* εἰ τό *Hayd.* εἰ δ' ὁ *Schramm* || 33. τὸ δέ — ἐστὶν *codd.*: *deleuit Hayd.* || 972b1. ἢ στιγμαὶ ἢ γραμμὴ *LN*: στιγμαὶ καὶ γραμμαὶ *U<sup>a</sup> Steph. Ap.* στιγμή καὶ γραμμὴ *P* γραμμὴ καὶ στιγμή *W<sup>a</sup>* στιγμή καὶ γραμμὴ καὶ γραμμαὶ *Q* στιγμαὶ *plerique* || 4. εἰ δέ *codd.*: εἴτε *Hayd.* || 5. προσώποις *codd.*: πρὸς τούτοις *Schramm* || 6. ἐν τῇ γραμμῇ *codd.*: ἐν γραμμῇ *Schramm* || ἐλάχιστον. Καὶ *codd. Ap.*: ἐλάχιστον καὶ *Hayd.* ἐλάχιστον· καὶ *Schramm* ἐλάχιστον ἢ καὶ *Joachim Fed<sup>II</sup>*. || 6-7. ἐνυπάρχει γ: ἐνυπάρξει *Hayd. Fed<sup>II</sup>*. ὑπάρχει β || 9. στερεὸν ἐκ *plerique*: στερεὸν ἢ ἐκ ρ *Hayd. Ap.*

*Il n'est pas véridique de dire du point non plus qu'il soit dit être la plus petite partie de ce que l'on extrait de la ligne en référence au plus petit des constituants, mais le plus petit est aussi plus petit que ce dont il est le plus*

γίνεσθαί φασι, γραμμῆς δ' ἐπιφάνειαν, ἐπιφανείας δὲ στερεὸν σῶμα. Παρὸ καὶ ὑπογράφοντες λέγουσι στιγμήν μὲν εἶναι σημεῖον ἀμερὲς καὶ ἀδιάστατον ἢ πέρασ γραμμῆς, γραμμὴν δὲ μήκος ἀπλατὲς ἢ πέρασ ἐπιφανείας, ἐπιφάνειαν δὲ πέρασ σώματος ἢ πλάτος ἀβαθές, *Contre les géomètres*, 19-20, traduction de J. et D. Delattre, p. 307-309). M. Timpanaro Cardini ajoute que « se alla linea non può essere tolto nè aggiunto un punto, analogamente al piano non potrà essere aggiunta nè una linea, nè un piano al solido. È assura quindi l'ipotesi di fondo, che la linea sia formata di punti » (p. 104).

*petit. (972b) Or, dans la ligne, il n'y a rien d'autre que des points ou une ligne, et la ligne n'est pas plus grande que le point, car, une fois de plus, la surface n'est pas non plus plus grande que la ligne, de sorte que le point qui se trouve dans la ligne ne sera pas le plus petit composant. Et si l'on veut comparer le point (5) à la ligne (et le plus petit se présente de trois manières), le point ne sera pas ce qu'il y a de plus petit dans la ligne car il existe d'autres choses à côté des points et des lignes dans la longueur, car elle n'est pas composée de points. Mais si ce qui se trouve en un lieu, un point ou une longueur ou une surface ou quelque volume composé de ceux-ci, et ce à partir de quoi existe la ligne (10) (tout cela est dans un lieu, car la ligne aussi), et ni un corps, ni une surface, ni quoi que ce soit provenant de ceux-ci n'existe dans la ligne, il n'y aura absolument rien d'autre à côté des points et des lignes dans la longueur.*

L'auteur tente à présent d'apporter une définition de ce qu'est un point. Il commence par montrer qu'il n'est pas logique de fonder une géométrie constructive sur le point, parce qu'il n'est pas possible de considérer qu'il est la plus petite partie de la ligne. Glosé le passage est le suivant « il n'est pas véridique (οὐκ ἀληθές)<sup>503</sup> de raisonner en référence (εἰς)<sup>504</sup> au point <parce que le point n'a aucune consistance>. Il n'est pas non plus (οὐδέ est ici emphatique) juste de dire (εἴρηται) qu'il est (στιγμή est le sujet) la plus petite partie (ἐλαχίστη)<sup>505</sup> de ce que l'on extrait d'une ligne (ἐκ γραμμῆς) en référence au plus

---

<sup>503</sup> Ἀληθές est complété par une proposition infinitive, dont le verbe est εἰπεῖν. Elle est elle-même suivie d'une complétive introduite par ὅτι et dont le verbe est εἴρηται. Dans la complétive ἐλαχίστη reprend στιγμή de la proposition précédente, « il n'est pas vrai de dire que le point est ce qu'il y a de plus petit ».

<sup>504</sup> Les corrections de la leçon εἰς des manuscrits en εἰ γάρ (U. C. Bussemaker, O. Apelt) ou en εἰς εἰ (M. Hayduck) ou en εἰ δ' ὅ (M. Schramm) ne se justifient pas et rajoutent, avec cette nouvelle protase, une difficulté de construction au texte qui n'en manque pas. La préposition εἰς permet d'établir la référence par rapport à laquelle l'argument se construit : dans la logique d'une division à l'infini il y a toujours un plus petit que le plus petit perçu ou fixé.

<sup>505</sup> La leçon ἐλαχίστη des manuscrits de la famille γ lie l'adjectif à στιγμή. Ceux de la famille β lisent ἐλάχιστον, sous-entendant μέρος (E. Bekker, O. Apelt, H. H. Joachim, M. Schramm acceptent cette lecture). Le sens n'est pas modifié que l'on accepte l'une ou l'autre leçon. Que l'on ajoute ἔστι après l'adjectif

petit des constituants. En effet, le plus petit (superlatif relatif) est aussi plus petit (comparatif) que ce dont il est le plus petit (complément du comparatif) ». À la fin du raisonnement la différence de taille du corpuscule est rendue par le jeu entre le superlatif (ἐλάχιστον) et son rapport au comparatif (ἕλλατον). Parce que leur nature est différente, la ligne ne peut pas être dite plus grande que le point (ἡ γραμμὴ τῆς στιγμῆς οὐκ ἔστι μείζων), même si rien ne se trouve dans la ligne hormis une ligne et des points (ἐν τῇ γραμμῇ οὐδὲν ἄλλο ἢ στιγμαὶ ἢ γραμμὴ ἐνυπάρχουσιν). De même, analogiquement (ἀν), la surface ne peut pas être dite plus grande que la ligne (οὐδὲ τὸ ἐπίπεδον τῆς γραμμῆς <sc. οὐκ ἔστι μείζον>)<sup>506</sup>. La réciproque est aussi valable, le point n'est pas nécessairement ce qui est plus petit dans la ligne (ὥστ' οὐκ ἔστι στιγμή τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον)<sup>507</sup>. La comparaison (συμβλητόν) du point avec la ligne (τῇ γραμμῇ ἢ στιγμῇ) permet de mettre en évidence le fait que le point n'est pas le plus petit élément de la ligne parce que ce que l'on appelle « plus petit », dans le cadre de cette comparaison comme des autres comparaisons de figures, peut s'effectuer de trois façons (ἐν τρισὶ προσώποις)<sup>508</sup> : en longueur (comparaison d'un point avec

---

(famille β) ou qu'on l'omette (famille γ et les éditeurs et commentateurs modernes) ne change rien au sens de la phrase.

<sup>506</sup> Μείζον doit être sous-entendu dans cette phrase : les mesures qui permettent de mesurer une ligne et une surface ne sont pas non plus les mêmes que celles qui permettent de mesurer un point.

<sup>507</sup> Il faut remplacer le point, dans l'édition d'E. Bekker avant ὥστε, par une virgule afin de relier cette conclusion au raisonnement qui la précède.

<sup>508</sup> L'emploi de πρόσωπον ici est surprenant. Comme le note H. H. Joachim « the word does not appear to be used in this sense elsewhere in Aristotle » (*ad loc.*, note 4). M. Federspiel rappelle l'historique des traductions et corrections (équivalent de διάστημα pour M. Hayduck, O. Apelt, H. Bonitz et O. Regenbogen ; corrigé en πρὸς τούτοις par M. Schramm ; traduit par « aspetti » par M. Timpanaro Cardini) avant de proposer sa propre interprétation, purement grammaticale. Il explique qu'un comparatif « suppose la présence de deux termes » de comparaison tandis que « le superlatif en réclame au moins trois ». Il comprend donc l'emploi du superlatif dans ce cas comme la preuve de ce qui

une ligne), en largeur (comparaison d'une ligne avec une surface) et en volume (comparaison d'une surface avec un corps). Dans ces trois cas de figure, la comparaison ne peut être valide parce que les éléments comparés ne sont pas de même nature. La conclusion est donc que, dans la longueur (ἐν τῷ μήκει)<sup>509</sup>, il y a autre chose que des points et des lignes puisqu'une ligne n'est pas composée de points. À la fin de l'argument, l'auteur s'efforce de dire clairement ce dont est composée la ligne minimale, étant entendu qu'il ne peut s'agir d'une ligne insécable puisque son inexistence a été démontrée. Puisque le lieu est le réceptacle (ἐν τόπῳ ὄν) de la ligne (ou de tout autre figure composite, par exemple, surface et solide, ἢ στιγμὴ ἢ μῆκος ἢ ἐπίπεδον ἢ στερεὸν ἐκ τούτων τι) et puisque il n'y a dans une ligne aucune figure composite (μήτε σῶμα μήτ' ἐπίπεδον μήτε ἐκ τούτων τι ἐνυπάρχει τῇ γραμμῇ), il est nécessaire que ne se trouvent dans la longueur (ἐν τῷ μήκει) que des points et des lignes (οὐθὲν ἄλλως παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμμάς).

d. *Le point n'est pas quantité minimale (972b13-17)*

Ἔτι εἰ τοῦ ἐν τόπῳ ὄντος τὸ μεῖζον λεγόμε-  
νον μῆκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερεόν, ἢ δὲ στιγμὴ ἐν τόπῳ, τὸ  
δ' ἐν τῷ μήκει ὑπάρχον παρὰ τὰς στιγμὰς καὶ τὰς γραμ-  
μάς οὐθὲν τῶν προειρημένων, ὥστ' οὐκ ἔσται ἡ στιγμὴ τῶν  
ἐνυπαρχόντων ἐλάχιστον.

15

---

972b13. εἰ *codd.* : om. *Joachim* || ὄντος *plerique Steph.* : ὄντως *U<sup>a</sup>* || 14.  
μῆκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερεόν *ρ Hayd. Harl.* : μῆκος ἐπιφάνεια στερεόν  
*plerique*

---

est énoncé ensuite : une ligne est composée d'autre chose que des points et des lignes, cette « autre chose » étant le troisième terme de la comparaison (M. Federspiel, « Notes exégétiques », p. 513). Toutefois, il serait surprenant que l'auteur de ce texte, si peu abouti grammaticalement, se livre à une réflexion liant observations grammaticales et géométriques de façon incidente (l'argument est à peine coordonné au précédent par δέ), comme si cette observation était évidente.

<sup>509</sup> La présence des termes signifiant longueur, μήκει (972b7) et μῆκος (972b8), dénote la matérialisation de la ligne abstraite (γραμμῇ), le passage d'une ligne abstraite à une ligne concrète.

*De plus, si une longueur que l'on dit plus grande (ou une surface ou un volume) relève de ce qui est dans un lieu, alors le point est dans un lieu, et ce (15) qui se trouve dans une longueur (à côté des points et des lignes) n'est rien de ce dont on a parlé précédemment, de sorte que le point ne sera pas le plus petit des éléments qui s'y trouvent.*

Dans ce raisonnement par enthymème<sup>510</sup>, l'auteur parvient à démontrer, par défaut, que la ligne n'est pas le plus petit des éléments qui se trouvent dans une longueur parce qu'il est impossible de mesurer ce minimum élémentaire. S'il est vrai de dire qu'un élément quel qu'il soit (une longueur, une surface ou un solide<sup>511</sup>, μήκος ἢ ἐπιφάνεια ἢ στερέον)<sup>512</sup> est plus grand (τὸ μείζον) qu'un autre lorsqu'il se trouve dans un lieu (τοῦ ἐν τόπῳ ὄντος), il est vrai de dire qu'un point se trouve aussi dans un lieu (ἢ δὲ στιγμή ἐν τόπῳ) puisqu'il peut se trouver dans chacun des éléments précédemment mentionnés et aussi qu'il existe autre chose dans une longueur en plus des lignes et points, quelque chose qui n'est rien de ce dont il a été question jusqu'à présent (οὐθὲν τῶν

---

<sup>510</sup> Il y a une protase (ἔτι εἰ) suivie de deux apodoses introduites, de nouveau, par un δέ apodotique (ἢ δέ στιγμή et τὸ δ' ἐν τῷ μήκει); la conclusion est annoncée dans la proposition finale introduite par ὥστε. Il est nécessaire de conserver la lecture des manuscrits contre la proposition de correction de H. H. Joachim qui suggère, non sans prendre d'immenses précautions, de supprimer la conjonction εἰ (*ad loc.*, note 3 : « It is possible, I think, that we should excise εἰ in b13 and read ἔτι τοῦ ἐν τοπῷ κτλ. »).

<sup>511</sup> Les éléments géométriques concrets μήκος, ἐπιφάνεια et στερέον répondent aux notions abstraites γραμμή, ἐπίπεδον et σῶμα ayant cours jusqu'à présent. Ces termes montrent qu'il n'est plus question de considérer des formes spéculatives mais de formes géométriques concrètes. Ils préparent, avec l'analogie de la maison (972b17-23), l'exposé de la fin du traité qui serait moins pertinente si l'on passait, sans transition, de considérations totalement abstraites à des considérations concrètes, voire triviales.

<sup>512</sup> Seuls les manuscrits de la famille ρ, suivis par les éditeurs et commentateurs modernes, possèdent la conjonction ἢ entre chacun des termes de l'énumération. Elles sont nécessaires pour la clarté du propos.

προειρημένων). La conclusion suit : s'il existe autre chose dans la ligne, le point ne sera pas (οὐκ ἔσται ἡ στιγμή) le plus petit des éléments qui s'y trouvent (τῶν ἐνυπαρχόντων ἐλάχιστον).

e. *Analogie de la maison* (972b17-23)

Ἔτι εἰ τὸ ἐλάχιστόν τι τῶν ἐν τῇ οἰκίᾳ, μὴ τῆς οἰκίας συμβαλλομένης πρὸς αὐτὸ λέγεται· ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων· οὐδὲ τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον πρὸς γραμμὴν συγκρινόμενον ἔσται. Ὡστε οὐχ ἀρμόσει τὸ ἐλάχιστον, ἐπεὶ τὸ μὴ ὄν ἐν τῇ οἰκίᾳ μὴ ἔστι τῶν ἐν τῇ οἰκίᾳ ἐλάχιστον. Ὅμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων. Ἐνδέχεται γὰρ στιγμήν αὐτὴν καθ' αὐτὴν εἶναι.

20

---

972b17 εἰ τό Ζ<sup>a</sup> *Ambr.A174 Vind.231<sup>p-c</sup>* Ap. : εἰς ὄ βγ *Steph. Schramm* εἰς τό ρ εἰ ὄ *Hayd. Fed<sup>ll</sup>*. || 18. μή ρ *Hayd. Harl.* non *Rota* : μηδέ *Schramm* μήτε *plerique* μήτε πρὸς τὴν οἰκίαν συμβάλλεται μήτε Ap. || 21. ἐπεὶ *codd.* : ἔτι εἰ Ap. *Joachim* || τῶν *codd.* : τό *Hayd.* || 22. ὁμοίως — ἄλλων *codd.* : *deleuit Hayd.* || 23. γάρ ερ Ap. : δέ βδξ *Schramm* autem *Rota*

*De plus, si "le plus petit" est quelque chose de ce qui est dans la maison, il n'est pas dit appartenir à la maison mise en balance avec lui. Il en va de même pour les autres sujets : ce qui est dans une ligne ne sera pas le plus petit (20) en comparaison avec une ligne. De sorte que <l'expression> "le plus petit" n'est pas adaptée, puisque ce qui n'est pas dans la maison n'est pas l'élément le plus petit de ceux <qui se trouvent> dans la maison ; il en va de même pour les autres sujets. En effet, il est possible qu'un point existe par lui-même.*

Pour expliquer la raison pour laquelle il est impossible d'employer le superlatif pour exprimer la qualité du point par rapport aux autres éléments d'une longueur, l'auteur se livre à une analogie triviale entre le point dans une longueur et un petit élément qui se trouve dans une maison. Cette analogie permet de montrer qu'une maison n'est pas composée de la multiplication et conjonction du plus petit élément qui se trouve à l'intérieur<sup>513</sup>, mais en plus l'auteur montre l'absurdité qu'il y a à comparer un petit élément qui se

---

<sup>513</sup> L'expression τὸ μὴ ὄν ἐν τῇ οἰκίᾳ μὴ ἔστι τῶν ἐν τῇ οἰκίᾳ ἐλάχιστον reprend l'idée déjà énoncée selon laquelle dans une ligne le point n'est pas le plus petit élément possible. De ce point de vue là, la comparaison de la taille du point par rapport à celle de la ligne est nulle et non avenue.

trouverait dans une maison avec la maison elle-même (μή<sup>514</sup> τῆς οἰκίας συμβαλλομένης πρὸς αὐτὸ λέγεται). Cette inadéquation entre le comparant et le comparé dans le cas de la maison vaut aussi pour la ligne (οὐκ ἀρμόσει τὸ ἐλάχιστον, *l'expression "le plus petit" n'est pas adaptée*). L'auteur conclut que, de même (ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων) que l'objet le plus petit de la maison peut exister en tant que tel, le point aussi peut exister en lui-même (ἐνδέχεται στιγμὴν αὐτὴν καθ' αὐτὴν εἶναι).

---

<sup>514</sup> Μήτε répété, proposé par O. Apelt, permet de faire la liaison avec l'argument précédent et justifie l'analogie : ni le point n'est le plus petit élément de la ligne, ni quelque chose ne peut être prédiqué de quoi que ce soit dans la maison sans comparaison. Isolé, tel qu'il apparaît dans les manuscrits, μήτε ne se comprend pas. Le simple μή est la négation de l'apodose « μή τῆς οἰκίας συμβαλλομένης πρὸς αὐτὸ [= τὸ ἐλάχιστον] λέγεται » (*il n'est pas dit appartenir à la maison mise en balance [συμβαλλομένης] avec lui*), simplement juxtaposée à la protase.

Cette dernière série d'arguments<sup>515</sup> complète l'étude du point en étudiant la relation qu'il entretient avec les notions de limite et d'articulation.

a. *Le point est limite mais pas articulation* (972b23-27)

Οὐκ ἔσται

κατὰ ταύτης ἀληθὲς εἰπεῖν ὅτι τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον,  
ὅτι οὐκ ἔστιν ἡ στιγμὴ ἄρθρον ἀδιαίρετον. Τὸ μὲν γὰρ ἄρ-  
θρον ἀεὶ δυοῖν ὅρος, ἡ δὲ στιγμὴ καὶ μιᾶς γραμμῆς ὅρος  
ἐστίν.

25

---

972b23. οὐκ ἔσται *codd.* : ὥστε οὐκ ἔσται *Hayd.* || 25. ὅτι οὐκ γ: ὅτι  
δ' οὐκ β *Ap.* ἔτι οὐκ ξ ἔτι δ' οὐκ *Hayd.* *Ap. Joachim O'B/R.* || 26. ὅρος  
*plerique* : ὄροιν β || (διὸ καὶ Ἐμπεδοκλῆς ἐποίησε « δύω δεῖ », ὀρθῶς)  
ante ἡ δὲ στιγμὴ *transt. O'B/R.* : post πως ἐστίν (972b19) *codd.*

*Il ne sera pas véridique de dire à ce sujet qu'il est, dans une ligne, ce qu'il y a de plus petit (25) parce que le point n'est pas une articulation indivisible. En effet, l'articulation est toujours limitation de deux choses et le point est aussi limitation d'une ligne.*

La réfutation (οὐκ ἀληθὲς εἰπεῖν) de la possibilité de dire que le point est ce qu'il y a de plus petit dans une ligne (τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον)<sup>516</sup> réside dans

---

<sup>515</sup> O. Apelt et H. H. Joachim segmentent le texte différemment. Ils lient les phrases 972b23-24 : Ἐνδέχεται δὲ στιγμὴν αὐτὴν καθ' αὐτὴν εἶναι, οὐκ ἔσται κατὰ ταύτης ἀληθὲς εἰπεῖν ὅτι τὸ ἐν γραμμῇ ἐλάχιστον (O. Apelt glose le passage : « und es möglich ist, sich den Punkt auch ohne Linie an und für sich zu denken so ist es nicht richtig, von diesem zu sagen, dass er das Kleinest in der Linie sei » ; H. H. Joachim traduit : « Hence, since the point can exist *per se*, it will not be true to say of it that it is 'the smallest thing in the line' »). La traduction en anglais pose trois problèmes : l'anacoluthie entre les deux membres de la phrase (il n'y a pas de mot en grec pour rendre « since ») ; l'absence de détermination du point (« the point » contre στιγμὴ sans déterminant en grec) ; enfin, la traduction manquante de αὐτὴν. Le début de l'argument suivant commencerait ensuite avec ἔτι δ' οὐκ (à l'imitation de ἔτι οὐκ dans les manuscrits de la famille ξ), voir ci-après.

le fait qu'il (ὅτι)<sup>517</sup> soit une articulation divisible (οὐκ ἔστιν ἡ στιγμή ἄρθρον ἀδιαίρετον). La proposition suivante, coordonnée par γάρ, explicite la définition d'articulation par la comparaison (μὲν... δέ) entre l'articulation et le point : le point peut avoir les deux rôles (tel est le sens qu'il faut donner à καί en 972b27) en fonction de son environnement. En tant qu'articulation (ἄρθρον), il est toujours (ἀεί) la limitation (ὄρος) entre les deux éléments (δυοῖν) qu'il lie<sup>518</sup> tandis qu'en tant que point, à l'extrémité d'une ligne, il est limitation (ὄρος) d'une ligne (μιάς γραμμῆς) comme il a déjà été montré (970b23-30) ; autrement dit, le "point comme articulation" permet la jonction entre deux lignes<sup>519</sup> et donc, lorsque trois lignes et plus sont unies par ces articulations, la production et la formation de surfaces, tandis que le point en tant que *terminus ad quem* est simplement limite finale d'une ligne, n'ouvrant sur aucune autre figure.

*b. Définition lapidaire de la limite et de l'articulation (972b27)*

Ἔτι ἡ μὲν πέρας, τὸ δὲ διαίρεσις ἔστι μᾶλλον.

---

972b27. τὸ δὲ βρ Harl. : ἡ δὲ G<sup>a</sup> et desc. || ἔστι βρ : om. γ

*De plus, le point est limite alors que l'articulation est plutôt moyen de séparer.*

---

<sup>516</sup> L'adjectif, τὸ ἐλάχιστον, est substantivé et fonctionne de façon autonome. Il est tout de même attribut de ἡ στιγμή.

<sup>517</sup> Les manuscrits des familles βγ lisent ὅτι οὐκ (ou la variante ὅτι δ' οὐκ). Les éditeurs et commentateurs modernes (ceux-là mêmes qui lient les phrases des lignes 972b23-24) suivent la leçon ἔτι <δ'> οὐκ des manuscrits de la famille ξ, arguant du fait qu'il s'agit là d'un nouvel argument et niant le rapport qu'il y a entre le fait de considérer le point comme plus petit élément de la ligne et sa possible division. Ce lien est pourtant évident, d'où la conjonction ὅτι exprimant la cause : c'est parce que le point est une articulation divisible qu'il n'est pas vrai de dire qu'il est le plus petit élément d'une ligne.

<sup>518</sup> Pour la proximité entre l'expression « τὸ μὲν ἄρθρον ἀεί δυοῖν ὄρος » et la citation d'Empédocle « δύω δεῖ », voir le commentaire en 972b30.

<sup>519</sup> De la même manière, la "ligne comme articulation" permet la jonction entre deux surfaces, comme il est exposé plus avant dans le texte (972b27-31).

Cette définition, presque un aphorisme<sup>520</sup>, résume l'argument précédent. Le point est une limite (ἡ μὲν πέρας) tandis que l'articulation (τὸ δέ)<sup>521</sup>, parce qu'elle établit un lien entre deux éléments, s'apparente plutôt (μᾶλλον) à une séparation (διαίρεσις ἐστὶ). Par exemple, le coude donne au bras son unité, mais sépare aussi le bras de l'avant-bras.

c. Preuves que le point n'est pas une articulation (972b27-31)

Ἔτι

ἡ γραμμὴ καὶ τὸ ἐπίπεδον ἄρθρα ἔσονται ἀνάλογον γὰρ ἔχουσιν· ἔτι τὸ ἄρθρον διάφορόν πως ἐστίν, διὸ καὶ Ἐμπεδοκλῆς ἐποίησε « δὺν δεῖ », ὀρθῶς. Ἡ δὲ στιγμή καὶ ἐν τοῖς ἀκινήτοις.

30

---

972b27. ἔτι *plerique* : εἰ ξ || 29. ἔτι ξ *Ap. O'B/R.* : ὅτι βγρ || διάφορόν πως *plerique* : διαφόρως πως *Lp* διάφορά πως β διαφερόντων *coniecit Hayd.* διὰ φοράν πως *Ap. Schramm O'B/R.* || 29-30. διὸ καὶ — ὀρθῶς *codd.* : *transt. O'B/R.* 972b26 (cf. *supra*) || 30. « δὺν δεῖ », ὀρθῶς *prop. O'B/R.* : διὸ δεῖ ὀρθῶς *plerique* δὺν δέει ἄρθρον *Diels (fr. 32)* δὺν δέει ἄρθρων *T.C.* διὸ δεῖ ἄρθροις *Ap.* διὸ διορθῶς *Berol.1507* || καὶ ἐν ρ *Hayd. Harl. Fed<sup>l</sup>.* : καὶ τὸ ἐν *plerique Ap. Schramm* καὶ τὸ ἐν *O'B/R.* καὶ τὸ \*\*\* ἐν *Diels* || 30-31. τοῖς ἀκινήτοις *codd.* : τῶν ἀκινήτων *O'B/R.*

*De plus, la ligne et la surface seront des articulations car elles sont analogues ; de plus, l'articulation est en quelque sorte différente <du point>, c'est pourquoi (30) Empédocle disait justement qu'elle "lie deux éléments". Le point est aussi dans les éléments immobiles.*

Après avoir montré que le point est articulation de lignes, l'auteur élargit le propos, en vertu du principe d'analogie (ἀνάλογον γὰρ ἔχουσιν), aux lignes (ἡ γραμμὴ) et aux surfaces (καὶ τὸ ἐπίπεδον) qui sont, respectivement, articulations (ἄρθρα ἔσονται) des surfaces et des corps. Le fait qu'il puisse aussi y

---

<sup>520</sup> Plus encore si l'on retient la lecture des manuscrits de la famille γ qui omettent ἔστι.

<sup>521</sup> Ἄρθρον est sous-entendu. Cela justifie la lecture des manuscrits des familles βρ (et probablement celle d'une partie de la famille γ), contre celle ἡ δέ du manuscrit G<sup>a</sup> et de sa descendance (D. Harlfinger ne fait état d'aucune variante dans la famille γ, hormis le manuscrit G<sup>a</sup> et sa descendance).

avoir des “lignes comme articulation” et des “surfaces comme articulation” renforce le fait qu’il y a quelque différence (διάφορόν πως)<sup>522</sup> entre l’articulation et le point<sup>523</sup>. La citation d’Empédocle, « δύω δεῖ », posée comme particulièrement pertinente (ὀρθῶς<sup>524</sup>, le rejet de l’adverbe en fin de proposition

---

<sup>522</sup> Les éditeurs et commentateurs modernes n’ont pris en considération que la forme διάφορα des manuscrits de la famille β, laissant de côté la variante διάφορον transmise par une grande partie des manuscrits de la famille γ ou l’adverbe διαφόρως de ceux de la famille ρ. Διάφορα ne fait pas sens dans ce contexte et tous l’ont corrigé : M. Hayduck propose διαφερόντων au lieu de διάφορόν πως et D. O’Brien et M. Rashed, à la suite d’O. Apelt et M. Timpanaro Cardini, lisent διὰ φοράν πως et comprennent que « l’articulation, dans son sens presque biologique, se rapporte à l’exécution d’un mouvement. L’adverbe (πως) a pour fonction d’atténuer ce brusque retour au sens premier du mot » (D. O’Brien et M. Rashed, « Empédocle, Fragment 32 Diels (Pseudo-Aristote, ‘De lineis insecabilibus’, 972b29-32) », p. 351). Cette correction est rendue possible aussi par le déplacement de la parenthèse qui cite Empédocle (voir ci-après). Ce serait toutefois une anticipation elliptique et implicite sur la suite de l’argument. Il est plus simple, en terme de construction du sens, de considérer que l’auteur marque, une fois de plus et de façon explicite, la différenciation (διάφορον) qu’il est en train d’établir entre l’articulation et la limite. En outre, introduire la notion d’articulation biologique à ce moment du texte, d’une façon aussi détournée, serait surprenant alors que l’argument suivant (972b31-32) évoque les articulations corporelles.

<sup>523</sup> L’adverbe πως rappelle les différences déjà exposées par l’alternance αἰ... καί (972b26) et le balancement μέν... δέ (972b27).

<sup>524</sup> L’adverbe ὀρθῶς se trouve dans tous les manuscrits. O. Apelt, suivi par H. Diels dans son édition des *Fragmente der Vorsokratiker*, propose de corriger en ἄρθρον afin de donner un sujet au verbe δεῖ, la traduction qu’il propose est incertaine comme l’indique le point d’interrogation « Zwei bindet das Gelenk (?) » (p. 325). J. Bollack reprend cette conjecture, et conserve, lui aussi, le point d’interrogation dans sa traduction (« la jointure lie deux membres (?) » ; *Empédocle, II - Les Origines, édition et traduction des fragments et des témoignages*,

souligne l'importance qu'il a pour toute la proposition), rappelle<sup>525</sup> la proposition « τὸ ἄρθρον αἰὲ δυοῖν ὄρος ». La dernière différence qu'il y a entre le point et l'articulation est à trouver dans les éléments immobiles (ἐν τοῖς ἀκινήτοις)<sup>526</sup>. En effet, il y a dans les éléments mobiles à la fois des articulations

---

Paris, 1969, p. 132-133). M. Timpanaro Cardini propose de lire δύο δέει ἄρθρων (« c'è bisogno di due articolazioni », p. 73) qu'elle justifie « un essere vivente e dotato di moto traslatorio, φορά, per il quale la gamba ha bisogno di due articolazioni » (p. 108). Le sujet est pourtant déjà présent dans la phrase, « ἔτι τὸ ἄρθρον κτλ. », il n'est donc pas nécessaire de le dupliquer et de corriger ὀρθῶς ; cette correction est d'autant plus surprenante que H. Diels édite la citation dans son contexte immédiat. En revanche, H. Diels inclut l'adverbe dans la citation, ce qui la prive de son sens. Il faut, avec D. O'Brien et M. Rashed, le sortir de la citation et le faire porter sur ἐποίησε : « c'est à juste titre (ὀρθῶς) qu'Empédocle disait (ἐποίησε) etc. ».

<sup>525</sup> En raison de la proximité entre les deux formulations, D. O'Brien et M. Rashed (« Empédocle, fragment 32 Diels », p. 356) ont suggéré que la citation soit déplacée après l'énoncé de l'argument (en 972b26). Toutefois, la caution empédocléenne a d'autant plus de force ici qu'elle ne s'applique pas au seul "point comme articulation", mais à toute forme d'articulation y compris la ligne et la surface.

<sup>526</sup> H. Diels suppose une lacune après τό. Les corrections des commentateurs et éditeurs modernes cherchent à donner un sens au texte sans nécessairement le compléter. Ainsi, M. Hayduck, D. Harlfinger et M. Federspiel suivent les manuscrits de la famille ρ et omettent le déterminant « il y a un point aussi dans les éléments immobiles », ce qui fait sens au regard de l'exemple de la pierre dans la dernière phrase du traité (972b32-33). O. Apelt et M. Schramm conservent la leçon majoritaire des manuscrits mais dans ce cas, τὸ reprend, au prix d'une maladresse syntaxique, ἡ στιγμή, le nom féminin étant repris par un déterminant neutre (*le point est ce qui se trouve dans les éléments immobiles*). D. O'Brien et M. Rashed proposent de lire τὸ ἐν τῶν ἀκινήτων (*le point et l'unité relèvent des choses immobiles*) qu'ils mettent en parallèle avec l'évocation du mouvement (la correction διὰ φοράν pour διάφορον en 972b29) qui rend

et des points, mais dans les éléments immobiles, il n'y a que des points et aucune articulation<sup>527</sup>. Cette différence entre éléments mobiles et immobiles est rapidement explicitée, à la fin du traité, avec les exemples du corps, de la main (972b31-32) et de la pierre (972b32-33).

d. *Finitude du nombre d'articulations d'un corps, infinité des points (972b31-32)*

Ἦτι οὐδεὶς ἔχει ἄπειρα ἄρθρα ἐν τῷ σώματι ἢ  
τῇ χειρὶ, στιγμὰς δ' ἀπείρους.

---

*De plus, personne n'a des articulations en nombre illimité dans le corps ou dans la main, mais des points sont en nombre illimité.*

Ce nouvel exemple trivial vise à montrer, par l'analogie biologique, la différence entre l'articulation et le point. Les articulations du corps (coude, poignet, genou, cheville) ou de la main<sup>528</sup> (interphalangiennes distales, proximales ou métacarpophalangiennes) sont en nombre limité (οὐδεὶς ἔχει ἄπειρα ἄρθρα ἐν τῷ σώματι ἢ τῇ χειρὶ) tandis que les points que l'on peut isoler sont multiples et illimités (στιγμὰς δ' ἀπείρους), sans pour autant que l'on puisse dire que le corps humain est composé de points. Le terme « point » est à comprendre ici au sens concret du terme, στιγμὴ faisant référence à la pointe ou au poinçon qui permet de faire une marque<sup>529</sup>.

---

nécessaire l'articulation. Cependant, l'allusion à l'unité que l'on ne trouve nulle part ailleurs dans le traité semble éloignée des considérations de l'auteur.

<sup>527</sup> On retrouve là le rôle qu'Aristote attribue, dans les traités zoologiques, à l'articulation : elle seule permet la parfaite mobilité animale. La description de la fonction de la colonne vertébrale dans les *Parties des animaux* (B, 9, 654b13-23 ; voir "Introduction – III. Possible datation du traité") illustre parfaitement le lien qui existe entre le continu et sa segmentation ; le rôle des articulations qui établissent entre les extrémités de tous les segments à fin de mouvement.

<sup>528</sup> L'analyse des parties de la main se trouve dans *L'Histoire des animaux*, A, 15, 493b27-32 (voir "Introduction – III. Possible datation du traité").

<sup>529</sup> Voir Ch. Mugler, *DHTG*, s.v., p. 379 « à l'origine la trace laissée dans un objet matériel par l'action du στίζειν = pungere, marquer avec une pointe » ;

e. Exemple de la pierre (972b32-33)

Ἔτι λίθου ἄρθρον οὐκ ἔστιν,  
οὐδ' ἔχει, στιγμὰς δὲ ἔχει.

---

*De plus, il n'y a pas d'articulation d'une pierre, elle n'en a pas, mais elle a des points.*

Troisième exemple trivial, une pierre, parce qu'elle est tout d'un bloc, n'a aucune articulation (λίθου ἄρθρον οὐκ ἔστιν, οὐδ' ἔχει), mais on peut y isoler un certain nombre de points (στιγμὰς δὲ ἔχει).

---

P. Chantraine, *DELG*, s.v. στίζω « piquer, tatouer, marquer — στίγμα : marque, tatouage » ; B. Vitrac, *Euclide, Les Éléments*, vol. 1, p. 151, note 1 « le mot “point” est σημείον (“signe”), terminologie classique des géomètres à partir d'Autolykos et d'Euclide. Auparavant, le terme utilisé était στιγμή (“marque du poinçon”) avec une connotation évidemment plus “concrète” ».

Cette étude du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se veut une réponse à trois objectifs :

- clarification de l'histoire du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (dans la mesure de nos connaissances) ;
- établissement d'un texte clair et cohérent ;
- établissement du sens de ce texte afin de pouvoir le situer dans la pensée aristotélicienne par rapport aux autres doctrines ayant cours à l'époque de son écriture.

Ces trois éléments sont indissociables et opposent trois difficultés : la transmission du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, sa structure et son isolement dans la tradition.

La tradition manuscrite, tardive, hétérogène et lacunaire, ne permet pas l'établissement d'un texte assuré. L'éditeur est sans cesse contraint à la conjecture, sans pouvoir se fier à un manuscrit plutôt qu'à un autre, ou à une famille de manuscrits plutôt qu'à une autre. Il apparaît cependant qu'un certain crédit peut être accordé aux témoins les plus anciens (N, V, i en particulier), ou du moins ceux *a priori* les plus directement issus de l'archétype perdu (en ce sens Q<sup>a</sup> est particulièrement intéressant et utile). Cependant, le texte transmis par ces manuscrits ne concorde pas nécessairement et doit, de fait, faire l'objet d'un examen minutieux. Trois témoins de la tradition indirecte doivent aussi être pris en considération, la traduction latine de Robert Grosseteste et les paraphrases d'Albert le Grand et de Georges Pachymère, respectivement en latin et en grec. Les paraphrases éclairent le texte que leurs auteurs citent parfois, mais sont des œuvres à part entière dans lesquelles les auteurs ne visent pas à une explication exhaustive du texte (de larges pans de la digression sur le point sont absents de la paraphrase d'Albert le Grand et encore plus de celle de Georges Pachymère). En revanche, la traduction de Robert Grosseteste est à

l'image de ce que l'on sait des traductions médiévales, réputées faites *uerbum de uerbo*, ce qui constitue une aide à la reconstitution du texte grec<sup>530</sup>.

A cette difficulté intrinsèque de la transmission médiévale et renaissante, s'ajoute, un peu paradoxalement, la complexité apportée par l'éclairage des ouvrages et articles écrits par les éditeurs et commentateurs modernes successifs du traité. "Paradoxalement" parce que les corrections qu'ils proposent simplifient notablement la lecture du texte, en donnent une version plus "lisse" et, peut-être, plus conforme à l'idée qu'avait pu s'en faire son auteur originel. Rien n'est moins sûr (nous ignorons tout des circonstances et motivations qui ont présidé à l'écriture de ce traité). Dans le même temps, les interventions parfois massives (des gloses souvent) dénaturent le texte qui nous est parvenu, lui apportant soin, régularité grammaticale et cohérence argumentative. L'hypothèse généralement admise faisant de ces traités aristotéliens des textes acroamatiques (« œuvres composées pour la préparation et le compte-rendu des séances restreintes, orales et dialectiques du Péripatos »)<sup>531</sup> permet d'expliquer le caractère elliptique et le style lapidaire de certains textes aristotéliens, dont le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. La glose et la paraphrases sont indispensables pour comprendre le texte, mais elles doivent être confinées au commentaire.

En outre, la structure du traité est aussi source de confusion. Non pas son architecture globale qui se perçoit aisément<sup>532</sup>, mais l'organisation interne des deux dernières parties. En effet, le mode de réfutation de l'auteur n'est pas clair. Le *modus operandi* ressemble fort à la méthode d'exhaustion (au sens logique, pas mathématique du terme) telle qu'Aristote l'emploie (par exemple pour prouver

---

<sup>530</sup> Voir E. Franceschini, *Scritti di Filologia Latina Medievale*, p. 406.

<sup>531</sup> D. Pralon, « L'Entreprise du Lycée à l'époque alexandrine », in *Alexandrie la divine* (version tapuscrite longue).

<sup>532</sup> Examen doxographique sommaire et sa réfutation point par point, 968a1-969b28 ; séries d'arguments prouvant l'impossible existence des lignes insécables, 969b28-971a5 ; digression sur la place du point dans la ligne et sa nature, 971a6-972b33.

l'existence de l'infini dans *La Physique*<sup>533</sup>) mais la présentation manque d'homogénéité. Tantôt sa démonstration repose sur l'énoncé de thèses aristotéliennes (971a20-26, par exemple); tantôt il part d'un argument adverse, qu'il fait mine de reprendre à son compte – sans le mentionner en tant que tel –, et mène le raisonnement à son terme à partir de cette prémisse fautive, terme absurde qui invalide l'ensemble du raisonnement (970b23-30, par exemple); tantôt, enfin, c'est le cas le plus complexe, il combine les deux modes précédents sans préciser ce qui relève de la théorie atomiste ou de la théorie aristotélienne, à tel point qu'il est difficile de démêler l'écheveau argumentatif (972a6-13, par exemple). Il y a fort à parier que ces ambiguïtés sont le fait de la retranscription parcellaire d'un exposé oral plus détaillé.

Enfin, le silence qui entoure le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* dans la tradition l'isole totalement. En effet, hormis la mention du titre dans la liste des œuvres d'Aristote que l'on doit à Ptolémée Chennos, ou dans celle des œuvres de Théophraste chez Diogène Laërce (V, 42), et les références succinctes de Simplicius et de Jean Philopon, il n'est fait aucune mention directe et explicite du traité dans la tradition antique (en particulier chez les commentateurs anciens d'Aristote). Tout au plus, peut-on voir quelques similitudes entre le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* et le traité *Contre les géomètres* de Sextus Empiricus, notamment quant à la capacité qu'aurait le point à accroître la longueur d'une ligne<sup>534</sup>. Le

---

<sup>533</sup> *Physique*, Z, 1, 231a21-232a22. Voir le commentaire que donne Th. Heath du passage dans *Mathematics in Aristotle*, p. 124-128.

<sup>534</sup> « Certes, tout ce qui, dans les sensibles, se rencontre comme signe-point et limite de quelque chose, est saisi comme étant réellement extrémité de quelque chose, en même temps que comme partie aussi de ce dont il est extrémité. En tout cas, si nous le soustrayons, ce dont il est soustrait sera diminué. Or, ce qui est partie d'une chose est d'emblée établi comme ce qui peut la compléter, et ce qui peut compléter quelque chose augmentera dans tous les cas la grandeur de cette chose; ce qui revient à dire que ce qui peut augmenter une grandeur, cela possède nécessairement une grandeur » (Πᾶν τοίνυν τὸ ἐν τοῖς αἰσθητοῖς ὑποπίπτον τινος πέρασ καὶ σημείον σὺν τούτῳ καταλαμβάνεταιί τινος ἄκρον, σὺν τῷ καὶ μέρος ἐκείνου, οὐπὲρ ἔστιν ἄκρον, ὑπάρχειν· ἐὰν γοῦν ἀφέλωμεν αὐτό,

*Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* disparaît ensuite de la tradition mathématique jusqu'à sa traduction latine par Robert Grosseteste, vers 1245. Le traité constitue pour lui un élément de réflexion qui lui permet de nourrir ses propres écrits (le commentaire à *La Physique* d'Aristote mais aussi le *De lineis, Angulis et Figuris* et le *De Luce*). Albert le Grand semble considérer que le traité fait partie de *La Physique*, ou que l'éclairage qu'il jette sur le livre Z suffit à l'intégrer entre les livres VI et VII de sa paraphrase. Georges Pachymère utilise sa paraphrase comme élément de propédeutique en vue de compléter son *Quadriuium*<sup>535</sup>. Ces travaux préfigurent les éditions humanistes des œuvres d'Aristote (même si le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne figure pas au nombre des œuvres éditées par Alde Manuce) parce que « il pensiero di Aristotele è stato così atto e, durante tutti i secoli, così fecondo, che non si può intendere senza di esso non dico la storia della filosofia e della cultura, ma quelle stessa del pensiero umano »<sup>536</sup>.

L'intérêt principal du texte, cela a déjà été noté<sup>537</sup>, est de donner à lire un condensé des théories géométriques ayant cours au sein du Lycée. En ce sens, le texte représente un témoignage important du modèle géométrique continuiste que développe et organise ensuite Euclide dans *Les Éléments*. L'auteur montre ainsi qu'il est fin connaisseur des œuvres d'Aristote puisque chacun de ses arguments et observations se fonde sur des éléments de démonstration que l'on

---

μειωθήσεται τὸ ἀφ' οὗ ἢ ἀφαίρεσις. Τὸ δὲ μέρος τινὸς ὑπάρχον εὐθύς καὶ συμπληρωτικὸν αὐτοῦ καθέστηκεν, ὃ δὲ ἐστὶ τινος συμπληρωτικόν, πάντως αὖξει τὸ μῆκος ἐκείνου, καὶ ὃ ἐστὶ μεγέθους ἀύξητικόν, τοῦτο ἐξ ἀνάγκης ἔχει μέγεθος, *Contre les géomètres*, §24, traduction de J. et D. Delattre). On retrouve en filigrane dans cet argument celui contre l'accroissement et la diminution de la longueur d'une ligne par un point (972a13-27).

<sup>535</sup> P. Tannery, *Quadriuium de Georges Pachymère*, texte révisé et établi par le R. P. E. Stephanou, Vatican, 1940.

<sup>536</sup> E. Franceschini, *Scritti di Filologia Latina Medievale*, p. 408.

<sup>537</sup> Voir J. Bertier, « Les Apocryphes mathématiques du corpus aristotélicien », p. 37-38. On peut regretter avec elle que seul l'exposé doxographique ait suscité l'intérêt des savants.

trouve énoncés dans les écrits authentiques d'Aristote. L'auteur ne vise pas à l'originalité, il applique méthodiquement les principes logiques et adapte les principes physiques au champ géométrique auquel il s'intéresse. L'argumentation repose aussi sur la connaissance de théories extérieures au Lycée : théories platoniciennes, pythagoriciennes et éléates. Pour autant, si le thème principal de l'exposé est d'ordre mathématique, on ne trouve que peu d'éléments détaillés. L'auteur semble plus à la recherche d'une axiomatique, d'une caractérisation la plus précise possible de ce qu'est un point, une ligne, une figure, de l'expression de la commensurabilité entre des lignes ou des figures, que de l'élaboration de propositions. Ainsi, les constructions restent très sommaires et les conclusions relèvent de l'observation et du bon sens. Les éléments présentés peuvent être notés ou démontrés par des moyens algébriques (M. Federspiel notamment recourt à ce genre de formalisation dans ses commentaires), mais les éléments décrits dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* ne relèvent pas de l'arithmétisation, l'auteur prend soin d'exclure le calcul de son analyse du mouvement (969b2-3). L'argumentation repose sur le constat *de visu* (la surface d'un quadrilatère n'est pas le double d'un autre si l'un de ses côtés est moitié moins grand que l'autre, 968b10-12 et 970a4-8) et sur l'expérience sensible (la réalité du mouvement et la vitesse du déplacement suffit à nier l'argument éléate contre le mouvement), et sur l'application stricte de propriétés consensuelles (la hauteur et la médiatrice d'un triangle coupent le côté opposé). Ailleurs, la seule affirmation péremptoire d'une erreur contre les mathématiques tient lieu d'argument (969a17-21, 969b3-16).

Le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* renforce donc l'élaboration de la théorie continuiste : Aristote avait développé le continuisme physique, l'auteur du traité pose les fondations du continuisme géométrique. Les acquis du traité peuvent être ainsi résumés :

- une ligne est continue (970a2-26) ;
- la longueur d'une ligne ne peut pas laisser présumer du nombre de ses divisions (968b25-969a5) ;
- la ligne est divisible selon une infinité de points (969a3-4) ;

- la ligne circulaire partage les caractéristiques de divisibilité de celle qui est rectiligne (969b16-26) ;
- les points sont limites de la ligne (970b10-14 ; 970b23-30) ;
- les points n'ont aucune grandeur (971a20-26) ;
- les points sont indivisibles (971a6-13) ;
- un assemblage de points ne constitue pas une ligne (972a1-6) ;
- la section d'une ligne se fait à l'endroit d'un point (972a28-30) ;
- le point n'est pas une articulation (972b23-27).

Il apert que les définitions que l'on trouve chez Euclide sont "en germe" dans cet écrit, mais leur formalisation n'a pas encore eu lieu et l'auteur caractérise la ligne et le point par touches successives. Cela tient aussi à la visée réfutatoire du texte : opposer une définition à un argument donne plus facilement le flanc à réfutation que pointer les failles de l'argumentation adverse élément par élément. Il reste des questions auxquelles le traité ne répond pas : Qu'est-ce qu'un point s'il n'a aucune grandeur ? Quel est le principe de la ligne si ce n'est pas un point ? Quelle différence y a-t-il entre une ligne droite et une ligne courbe (la question est posée dans le traité mais aucune réponse n'y est apportée, 971b20-21) ?

On l'a dit, en tant que tel le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* a eu une portée très limitée. La géométrie continuiste s'est développée sous l'influence des travaux des savants alexandrins (d'Euclide jusqu'à Théon d'Alexandrie...) et a supplanté les modèles antérieurs atomistes et non-euclidiens<sup>538</sup>.

Jusqu'au Moyen Âge la géométrie discontinuiste ne s'est pas développée (ou n'a laissé aucune trace) à cause de la prévalence des théories continuistes aristotéliennes et de la géométrie euclidienne<sup>539</sup>. Toutefois, la fin du Moyen

---

<sup>538</sup> I. Tóth a longuement détaillé les éléments de géométrie non-euclidienne chez Aristote : *Fragmente und Spuren nichteuclidischer Geometrie bei Aristoteles*, Berlin, 2010.

<sup>539</sup> J. Patocka note que « l'œuvre systématique d'Aristote [règne] sur le monde islamique et occidental durant presque tout le Moyen Âge », *Aristote, ses*

Âge voit se développer, en Italie et en Angleterre d'abord, de nouveaux systèmes corpuscularistes, appliqués à la fois à la physique et à la géométrie. Ainsi, Giordano Bruno (1548-1600), dans l'ouvrage *De Triplici Minimo et Mensura* (1591) nie l'infinie division en puissance et en acte du continu<sup>540</sup> et se place sur une position diamétralement opposée à celle d'Aristote : « Ces sages disent donc : une extrémité ajoutée à une extrémité ne fait pas plus grand ; une extrémité n'est aucunement partie ; une extrémité, si elle se touchait, toucherait par le tout, et ainsi une grandeur ne résulterait pas d'extrémités ou de points, qui sont des extrémités, ou d'atomes, de lignes, de surfaces, qui sont des extrémités. Si une grande surface a bien une partie de ligne minimale en largeur, assurément c'est simplement un point, en ce sens qu'il signifie la première partie et non pas l'extrémité par laquelle la première partie atteint la première»<sup>541</sup>. Cette conception de Giordano Bruno est fautive parce qu'il considère que la base de

---

*devanciers, ses successeurs. Étude d'histoire de la philosophie d'Aristote à Hegel*, Paris, 2011, p. 317.

<sup>540</sup> Neque actu neque potentia finitum continuum diuidendo debet infinite uagari (Giordano Bruno, *De Triplici Minimo et Mensura*, I, 7, p. 158, 15-16 in *Iordani Bruni Nolani Opera Latine Conscripta*, vol. I.3, éd. F. Tocco et H. Vitelli, 3 volumes, Florence, 1889).

<sup>541</sup> Dicant ergo sophi : terminus adiectus termino non facit maius ; terminus nulla est pars ; terminus si tangeret se, toto tangeret, et ideo magnitudo non conflatur ex terminis seu punctis, qui sunt terminus, seu atomis, lineis, superficiebus, quae sunt termini. Si bene superficies magna habet minimam in latitudine partem lineam, simpliciter uero punctum, secundum eam significationem qua significat primam partem, non autem terminum quo prima pars primam attingit (Giordano Bruno, *De Triplici Minimo et Mensura*, I, 7, p. 161, 1-7). Si l'emploi de « sophi » est ironique (ce qui est vraisemblable), Giordano Bruno retourne contre Aristote et les aristotéliens l'accusation de sophistique que l'on trouve adressée aux tenants des lignes insécables dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (969b8, 969b14).

l'atomisme géométrique<sup>542</sup> est le point dans sa définition aristotélicienne, donc différent de la ligne atomique. Toutefois cette conception ouvre le champ à d'autres réflexions moins paradoxales, notamment celle de Francesco Patrizi (1529-1527). Ce dernier reprend la question de la composition de la ligne laissée en suspens par l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : « Quoi donc si la ligne n'est pas produite par un point, il n'y aura pas de ligne ? »<sup>543</sup>. J. Henry résume le raisonnement : « Division of space can only proceed, according to Patrizi, until we reach the minimum space. Or at least, that seems to be what he wants to argue, although he then goes on to complicate matters by suggesting that if we do continue to divide a line beyond the minimum line, then it would no longer be space we are dealing with ; it would instead be a minimum *in* space, which is not itself space »<sup>544</sup>. Francesco Partizi précise que « ceci est ce que les anciens géomètres appelaient un point, et aussi ce que nous appelons un point »<sup>545</sup>. Plus loin il embrasse définitivement la théorie xénocratéenne des lignes insécables contre Aristote et l'auteur du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* : « Or, si elle-même <sc. la ligne insécable> est appelée indivisible de même que le point ; et bien quoi ? si leur indivisibilité est différente. En effet, le point est indivisible, en tant

---

<sup>542</sup> « It is difficult to imagine how Bruno could be more wrong. When he argues that his two spherical atoms do not touch at a part of each other but at their partless termini, he is merely affirming for the reader that two spheres touch at a dimensionless point, and the surface of a sphere (or the circumference of a circle) can be analyzed therefore, into an infinite number of such points » (J. Henry, « Thomas Harriot and Atomism : A reappraisal », *History of Science*, 20, 1982, p. 279).

<sup>543</sup> Quid ergo si linea a puncto non producitur, linea non erit ? (Francesco Patrizi, *Noua de Uniuersis Philosophia*, Ferrare, 1591, f° 68a).

<sup>544</sup> J. Henry, « Void Space, Mathematical Realism and Francesco Patrizi da Cherso's Use of Atomistic Arguments », in Ch. Lüthy, J. E. Murdoch, W. R. Newman (éd.), *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, Leyde, 2001, p. 146.

<sup>545</sup> Atque hoc est, quod ueteres Geometrae punctum appellauere, punctum et nos appellamus (Francesco Patrizi, *Noua de Uniuersis Philosophia*, f° 66b).

qu'extrémité, elle-même assurément apparaîtra comme ayant des extrémités. Et le point est ce qui est le plus petit dans l'espace, elle-même assurément est un espace très petit. Et de cette façon, ce qui est le plus petit est composé de lignes <sc. insécables>, et les surfaces sont aussi composées les plus petits corps »<sup>546</sup>.

La progression des théories atomistes entre la fin du Moyen Âge et le XVIII<sup>e</sup> siècle, y compris en géométrie, est rappelée par Jean le Rond d'Alembert dans l'*Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Dans l'article « Géométrie », il brosse un rapide panorama de l'évolution de cette discipline depuis l'Antiquité jusqu'à son époque (écartant d'un revers de main le Moyen Âge, période pendant laquelle « l'ignorance profonde [...] couvrit la surface de la Terre et surtout l'Occident » et omettant le début de la Renaissance)<sup>547</sup>. Il s'attache particulièrement à décrire les progrès réalisés, aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles, par les savants Italiens, Anglais, Allemands et Français. Il commence avec les œuvres de René Descartes (1596-1650) et Bonaventura Cavalieri (1598-1647), auteur d'une *Géométrie des indivisibles* dans laquelle « il considère les plans comme formés par des suites infinies de lignes, qu'il appelle *quantités indivisibles*, et les solides par des suites infinies de plans ; et par ce moyen, il parvient à trouver la surface de certaines figures et la solidité de certains corps »<sup>548</sup>. D'Alembert poursuit en rappelant les apports des travaux de Blaise Pascal (1623-1662), ceux de Pierre de Fermat (ca. 1610-1665) et d'Isaac Barrow (1630-1677) relatifs au calcul différentiel, « calcul sur les "indivisibles" ou infiniment petits »<sup>549</sup>. Viennent enfin les travaux de Gottfried Wilhelm

---

<sup>546</sup> Quod si indiuisibilis ut punctus ipsa quoque uocetur, quid tum ? Si diuersa est eorum indiuisibilitas. Punctus enim indiuisibilis est, uti terminus, ipsa uero ut terminata. Et punctus minimum est in spacio, ipsa uero est spacium minimum. Et ex eiusmodi minimus lineis, et superficies minimae et corpora efficiuntur (Francesco Patrizi, *Noua de Uniuersis Philosophia*, f° 67d).

<sup>547</sup> D. Diderot et J. d'Alembert, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des arts, des sciences et des métiers*, Paris, 1751, s.v. Géométrie.

<sup>548</sup> D. Diderot et J. d'Alembert, *Encyclopédie*, s.v. Géométrie.

<sup>549</sup> A. Bouvier, M. George, F. Le Lionnais, *Dictionnaire des mathématiques*, Paris, 2005, s.v. Différentiel.

Leibniz (1646-1716), qui parfait les règles du calcul différentiel et ceux d'Isaac Newton (1643-1727) qui développe les règles du calcul intégral. Ces calculs ressortissent à une « application de l'algèbre sur la géométrie sur laquelle le calcul différentiel est fondé ». Cette géométrie est qualifiée de « moderne » par d'Alembert (voire de « sublime » lorsqu'il s'agit de celle d'Isaac Newton), précisément parce que l'utilisation de l'algèbre dans les démonstrations marque un tournant par rapport à la géométrie « ancienne ». Ces évolutions ont éloigné le problème de l'opposition systématique entre continuisme et discontinuisme du champ proprement géométrique mais il a rejilli de façon plus marquée en physique<sup>550</sup> et mathématique.

En géométrie, tout de même, les théories non-euclidiennes ont reparu au XVIII<sup>e</sup> siècle avec les travaux de Giovanni Saccheri (1667-1733), puis ceux de Karl Friedrich Gauss (1777-1855) et Nikolai Ivanovitch Lobatchevski (1792-1856). Ils ont remis en question l'universalité du 5<sup>e</sup> postulat d'Euclide relatif aux droites parallèles en prouvant leur indémontrabilité.

En optique, les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècle ont été marqués par les théories corpuscularistes d'Isaac Newton opposés à la théorie ondulatoire (donc continuiste) de Christian Huygens (1629-1695). Cette opposition relative à la nature de la lumière est dépassée par l'apparition de la mécanique quantique qui montre que l'on peut isoler des quantités discrètes (quanta d'énergie) dans la continuité des rayons lumineux.

En mathématiques, les débats sur l'hypothèse du continu et la théorie des ensembles menés dès la fin du XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècle par G. Cantor, K. Gödel et

---

<sup>550</sup> Les théories physiques modernes sont mises en perspective avec celles d'Aristote par J. Patocka aux chapitres IV (« Esquisse de l'évolution historique du concept d'espace des commencements jusqu'à Leibniz ») et V (« Les premiers critiques de l'aristotélisme ») de l'ouvrage *Aristote, ses devanciers, ses successeurs*. Il étudie en particulier les notions de lieu et de mouvement (que l'on retrouve ici et là dans le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*) et montre que « le mouvement-processus se dresse alors, chez Aristote, contre le mathématisme universel, conçu du point de vue des quantités statiques, entraînant une démathématisation de l'univers physique » (p. 316).

P. Cohen ont montré que l'hypothèse du continu ne peut être ni démontrée ni infirmée dans les axiomes de la théorie des ensembles habituellement utilisés. En effet, d'une part, il y a autant de nombres rationnels que de nombres entiers ; d'autre part, Cantor a montré qu'il y a infiniment plus de réels que d'entiers et donc de rationnels (il y a autant de nombres réels que de parties de l'ensemble des nombres entiers et on ne peut pas numéroter tous les réels – on retrouve ici l'idée que τὸ ἀριθμεῖν ἐστὶ τὸ μετὰ ἐπιστάσεως d'après la lecture d'O. Apelt, 969b3) ; enfin, l'hypothèse du continu stipule qu'entre l'infini des entiers et des réels, il n'y a aucun autre infini.

Du fait de cette arithmétisation de la géométrie et de la perception mathématique de l'infiniment petit, qui se sont imposées en moins d'un siècle, et des progrès de la physique et des mathématiques au cours des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècle suivi par les recherches actuelles en physique sur l'infiniment petit, le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* tombe dans l'oubli chez les scientifiques jusqu'aux éditions systématiques des œuvres antiques (édition de Berlin, en 1831, et édition "Didot", en 1857) au cours du XIX<sup>e</sup> siècle et les travaux d'exégèses (M. Hayduck, en 1874, et O. Apelt, en 1888).

Dès lors, les textes anciens ne conservent qu'un intérêt « archéologique » et seuls les philosophes et les historiens des sciences (P. Tannery, Th. Heath, J. Cleary, A. Szabó par exemple) s'y réfèrent, avec le concours des philologues.

## Bibliographie

NB. On trouvera entre crochets droits les abréviations régulièrement employés pour les ouvrages les plus fréquents. Les éditions et traductions des œuvres antiques, et les travaux modernes et contemporains sur le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, sont donnés par ordre chronologiques, les autres documents apparaissent par ordre alphabétique.

### I. Usuels

#### Grammaires et lexiques

*Dictionnaire de l'Académie française*, Paris, 1835<sub>6</sub> ; 1932-1935<sub>8</sub> ; 1992<sub>9</sub> (en cours)

ASTIUS F., *Lexicon Platonicum*, Leipzig, 3 volumes, 1835

BONITZ H., *Index Aristotelicus*, Berlin, 1870<sub>2</sub>

BOUVIER A., GEORGE M., LE LIONNAIS F., *Dictionnaire des mathématiques*, Paris, 2005<sub>7</sub>

CHANTRAINE P., *Dictionnaire étymologique de la langue grecque*, Paris, 1999<sub>2</sub> [DELG]

DENNISTON J. D., *The Greek Particles*, Oxford, 1934<sub>2</sub>

DIDEROT D., J. D'ALEMBERT, *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, Paris, 1751-1782

GOODWIN W., *Syntax of Greek Moods and Tenses*, Boston, 1890<sub>2</sub>

CAPPELLI A., *Dizionario di abbreviature latine ed italiane*, Milan, 2006<sub>6</sub>

KÜHNER R., GERTH B., *Ausführliche Grammatik der griechischen Sprache II : Satzlehre*, Leipzig, 1898. [Kühner-Gerth]

LIDDLE H., SCOTT R., JONES H. S., *A Greek-English Lexicon, with a Revised Supplement* by P. G. W. Glare, Oxford, 1996 [LSJ]

MUGLER Ch., *Dictionnaire historique de la terminologie géométrique des Grecs*, 2 volumes, Paris, 1958-1959 [DHTG]

#### Histoire de la philosophie et des mathématiques

ALGRA K., BARNES J., MANSFELD J., SCHOFIELD M. (éd.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge, 1999

AUNOUX S. (éd.), *Dictionnaire des notions philosophiques*, Paris, 1990

BARNES J., *The Cambridge Companion to Aristotle*, Cambridge, 1995

BRUNSCHWIG J., LLOYD G. E. R. (éd.), *Le Savoir grec, dictionnaire critique*, Paris, 1996 [SG]

BRUNSCHWIG J., LLOYD G. E. R., PELLEGRIN P. (éd.), *Le Savoir grec* (nouvelle édition), Paris, 2011<sup>2</sup> [SG<sup>2</sup>]

- CURD P., GRAHAM D. W. (éd.), *The Oxford Handbook to Presocratic Philosophy*, Oxford, 2011
- GOULET R. (éd.), *Dictionnaire des philosophes antiques*, 5 volumes parus, 1989-2012
- GUTHRIE, W. K. C., *A History of Greek Philosophy: I. Earlier Presocratics and Pythagoreans*, Cambridge, 1967 ; *II. Presocratic Tradition from Parmenides to Democritus*, Cambridge, 1969 ; *III. The Fifth Century Enlightenment*, Cambridge, 1969 ; *IV. Plato, the Man and the Dialogues, Earlier Period*, Cambridge, 1975 ; *V. The Later Plato and the Academy*, Cambridge, 1978 ; *VI. Aristotle an Encounter*, Cambridge, 1981
- GUTHRIE, W. K. C., *Les Sophistes*, Paris, 1988 (traduction française de J.-P. Cottureau)
- HADOT P., *Qu'est-ce que la philosophie antique ?*, Paris, 1995
- HEATH Th., *A History of Greek Mathematics: I. From Thales to Euclid; 2. From Aristarchus to Diophantus*, Oxford, 1929, réimpression New-York, 1981
- IFRAH, G., *Histoire universelle des chiffres - L'intelligence des Hommes racontée par les nombres et le calcul*, 2 volumes, Paris, 2003
- INWOOD, B (éd.), *The Cambridge Companion to the Stoic*, Cambridge, 2003
- LAKS A., *Introduction à la « philosophie présocratique »*, Paris, 2006
- LLOYD G. E. R., *Une Histoire de la science grecque*, Paris, 1990<sup>2</sup>
- LONG A. A., SEDLEY D., *Les Philosophes hellénistiques*, traduction de J. Brunschwig, P. Pellegrin, 3 volumes, Paris, 2001
- LLOYD G. E. R., *Une Histoire de la science grecque*, Paris, 1990
- MABILLEAU L., *Histoire de la philosophie atomistique*, Paris, 1895
- MERKER Cl., *Le Chant du cygne des indivisibles - Le Calcul intégral dans la dernière œuvre scientifique de Pascal*, Presses Universitaires de Franche-Comté, Besançon, 2004
- PATOCKA J., *Aristote, ses devanciers, ses successeurs. Étude d'histoire de la philosophie d'Aristote à Hegel*, Paris, 2011. Traduction du tchèque par E. Abram.
- PULLMAN B., *L'Atome dans la pensée humaine*, Paris, 1995
- SCHOFIELD D. (éd.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge, 1999
- SZABÓ A., *L'aube des mathématiques grecques*, Paris, 2000 (traduction française de M. Federspiel)
- TATAKIS B., *La philosophie byzantine*, Paris, 1959

- TANNERY P., *Pour l'histoire d'une science hellène*, Paris, 1877
- WARREN J., SHEFFIELD F. (éd.), *The Routledge Companion to Ancient Philosophy*, New-York, 2014
- ZALTA E. N. (éd.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2013 edition), URL = <http://plato.stanford.edu/archives/sum2013/>
- ZELLER E., *Die Philosophie der Griechen in ihrer geschichtlichen Entwicklung*, 1<sup>e</sup> édition, 1844-1852 ; 4<sup>e</sup> édition, 1876 ; traduction française sur la 4<sup>e</sup> édition, É. Boutroux, *La Philosophie des Grecs considérée dans son développement historique*, 3 volumes, Paris, 1877, 1882, 1884
- ZELLER E., *Outlines of the History of Philosophy*, Londres, 1886

### Outils bibliographiques

- GAMILLSCHEG E., HARLFINGER D., HUNGER H. (éd.), *Repertorium der griechischen Kopisten*, 3 volumes (multiples fascicules), Vienne, 1981-1997
- SCHWAB M., *Bibliographie d'Aristote*, Paris, 1896, réimpression New-York, 1967
- UEBERWEG F. FLASHAR H., *Grundriss der Geschichte der Philosophie, Die Philosophie der Antike*, vol. 3, *Ältere Akademie, Aristoteles, Peripatos*, Bâle, 1983

## **II. Travaux spécifiques sur le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν***

### Travaux médiévaux et renaissants

- BIANCANI Giuseppe, *Aristotelis loca mathematica ex universi ipsius operibus collecta et explicata*, Bononiae, 1615, p. 201-209, § 276-292
- BORNET A., *B. Alberti Magni Opera Omnia*, Paris, 1890. La paraphrase du *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν* se trouve vol. III, p. 463-481
- Henri ESTIENNE, *Aristotelis et Theophrasti scripta quaedam, quae vel numquam antea, vel minus, quam nunc, emendata edita fuerunt*, Paris, 1557, p. 58-67
- Georges PACHYMÈRE, *Commentarium in Aristotelis De Lineis Insecabilibus librum*, traduction latine de Jacob Scekhius, in I. CASAUBON, *Operum Aristotelis noua editio [...] ex bibliotheca*, Lyon 1590, p. 745-752 (BML-FA22539). Traduction latine de Martianus Rota, in I. CASAUBON, *Opera Aristotelis*, Genève, 1605, vol. 2, p. 925 sq.
- Georges PACHYMÈRE, traduction latine de sa paraphrase par M. Rota, in *Aristotelis Opera cum Averrois Commentariis*, Venise, 1562, p. 158-168

Martianus ROTA (traduction latine), in E. Bekker, *Aristotelis Opera Graece*, vol. III, Berlin, 1831, p. 474-477

#### Travaux modernes et contemporains

BUSSEMAKER U. C., « Περὶ ἀτόμων γραμμῶν/De insecabilibus lineis », in E. Heitz, *Fragmenta Aristotelis*, Paris, Didot, vol. 4, p. 47-53

HAYDUCK M., « De Aristotelis qui fertur de lineis insecabilibus libello », *Neue Jahrbücher für Philologie und Paedagogik*, 1874, p. 161-174

APELT O., *Aristotelis Opuscula*, BT, Lipsiae, 1888 ; p. VII-XXV (*prolegomena*). Le texte et l'apparat se trouvent p. 141-157

APELT O., *Beiträge zur Geschichte der griechischen Philosophie*, Leipzig, 1891. La traduction du Περὶ ἀτόμων γραμμῶν se trouve p. 271-286

JOACHIM H. H., *The Works of Aristotle translated into English under the editorship of Sir David Ross*, vol. IV, Oxford, 1908

SACH E., *Die fünf platonischen Körper*, Berlin, 1917, « Xenokrates über die Atomlinien », p. 133-143

HETT W. S., *Aristotle - Minor Works*, Harvard, 1936, p. 415-447

HIRSCH W., *Der pseudo-aristotelische Traktat De lineis insecabilibus*, thèse dactylographiée, Heidelberg, 1953

SCHRAMM M., « Zur Schrift über die unteilbaren Linien aus dem Corpus Aristotelicum », *Classica & Mediævalia*, 18-1957, p. 36-58

GOHLKE P., *Kleine Schriften zur Physik und Metaphysik - Die Lehrschriften*, IV, 5, Paderborn, 1957

TIMPANARO CARDINI M., *Pseudo-Aristotele De lineis insecabilibus*, Milano, 1970

HARLFINGER D., *Die Textgeschichte der Ps.-Aristotelischer Schrift ΠΕΡΙ ΑΤΟΜΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ, eine kodikologisch-kulturgeschichtlicher Beitrag zur Klärung der Überlieferungverhältnisse im Corpus aristotelicum*, Amsterdam, 1971

KRÄMER H. J., *Platonismus und hellenistische Philosophie*, Berlin, 1971, « Exkurs - Die 'Physik' des Xenokrates und die fünf Argumente des Traktats De lineis insecabilibus », p. 333-362

FRANCIOSI F., « Ueber die Stelle Ps. Aristoteles, *De Lineis Insecabilibus* 968b4-12 », *Bolletino dell'Istituto di Filologia dell'Università di Padova*, 5, 1979/1980, p. 102-120

- FEDERSPIEL M., « Περὶ μαθηματικῶν οὐ μαθηματικῶς ἀναδιδάσκοντες (Examen de *De lineis insecabilibus*, 968b5-31) », *Revue de Philologie*, 54, 1980, p. 80-100
- FEDERSPIEL M., « Notes exégétiques et critiques sur le traité pseudo-aristotélicien *De lineis insecabilibus* », *Revue des Études Grecques*, 94, 1981, pp.502-513
- FEDERSPIEL M., « Note sur le passage 970a26-33 du traité pseudo-aristotélicien *Des lignes insécables* », in J.-Y. Guillaumin, *Mathématiques dans l'Antiquité*, Publications de l'Université de Saint-Étienne, 1992
- ORTIZ GARCIA P., *Sobre las líneas indivisibles; Mecánica / Aristóteles.; Óptica; Catóptrica, Fenómenos / Euclides*, intro. trad. y notas de Paloma ORTIZ GARCIA, Madrid, 2000
- O'BRIEN D., RASHED M., « Empédocle, fragment 32 Diels : (Pseudo-Aristote, *De lineis insecabilibus*, 972b29-31) », *Revue des Études Grecques*, 114(2), 2001, p. 349-358

### III. Littérature

#### Œuvres antiques (éditions, traductions, commentaires généraux)

##### - Présocratiques

- DIELS H., KRANZ W. [DK], *Die Fragmente der Vorsokratiker*, 3 volumes, 1952.
- BOLLACK J., *Empédocle I, Introduction à l'ancienne physique*, Paris, 1965 ; II, *Les Origines, Édition et traduction des fragments* ; III, *Les Origines, Commentaire 1 et 2*, Paris, 1969
- CASSIN B., *Parménide, Sur la nature ou sur l'étant - La langue de l'être ?*, Paris, 1998
- BOLLACK J., *Parménide, de l'étant au monde*, Lagrasse, 2006

##### - Platon

- BURNET, J., *Platonis Opera*, vol. I - *Theaetetus, Sophista* ; vol. II - *Parmenides* ; vol. IV - *Timaeus, Respublica* ; vol. V - *Epinomis*, Oxford, OCT, 1900-1907
- BRISSEON L. (éd.), *Platon - Œuvres complètes*, Paris, 2008
- BACCOU R., *Platon, La République*, introduction, traduction et notes, Paris, 1966

##### - Speusippe et Xénocrate

- TARÁN L., *Speusippus of Athens - A Critical Study with a Collection of the Related Texts and Commentary*, Leiden, 1981
- HEITZ R., *Xenokrates, Darstellung der Lehre*, Leipzig, 1892

ISNARDI PARENTE M., *Senocrate e Ermodoro, Testimonianze e frammenti*, édition revue et augmentée par T. DORANDI Pise, 2012

- Aristote

### **Œuvres complètes**

BEKKER E., *Aristoteles graece*, 5 volumes, Berlin, 1831-1870

ROSS W. D. (éd.), *The Works of Aristotle Translated into English*, 12 volumes, Oxford, 1910-1952

BARNES J., *The Complete Works of Aristotle : The Revised Oxford Translation*, 2 volumes, Princeton, 1995<sub>6</sub>

### **Organon**

TRICOT J., *Aristote, Organon*, traduction nouvelle et notes. 5 volumes : 1. *Catégories – De l'interprétation*, Paris, 1994 ; 2. *Les Premiers analytiques*, Paris, 1992 ; 3. *Les Seconds analytiques*, Paris, 1995 ; 4. *Les Topiques*, Paris, 1997 ; 5. *Les Réfutations sophistiques*, Paris, 1995

BRUNSCHWIG J., *Aristote – Topiques (livres V-VIII)*, Paris, CUF, 2007

### **Physique**

ROSS W. D., *Aristotle's Physics – A Revised Text With Introduction and Commentary*, Oxford, 1936

ROSS W. D., *Aristotelis Physica*, , Oxford, OCT, 1950

COULOUBARITSIS L., A. STEVENS, *Aristote, Physique*, introduction et traduction, Paris, 1999

PELLEGRIN P., *Aristote, Physique*, Paris, 2002<sub>2</sub>

### **Du ciel**

MORAUX P., *Aristote, Du ciel*. Paris, CUF, 1965

TRICOT J., *Aristote, Traité du ciel, suivi du traité pseudo-aristotélicien Du Monde*, traduction et notes, Paris, 1998

DALIMIER C., PELLEGRIN P., *Aristote, Traité du ciel*, Paris, 2004

### **De la génération et la corruption**

RASHED M., *Aristote, De la génération et la corruption*, Paris, CUF, 2005

TRICOT J., *Aristote, De la génération et de la corruption*, nouvelle traduction et notes, Paris, 1993

### ***De l'âme***

ROSS W. D., *Aristotle, De Anima*, edition, introduction and commentary, Oxford, 1961

TRICOT J., *Aristote, De l'âme*, traduction et notes, Paris, 1995

### ***Histoire des animaux***

LOUIS P., *Aristote, Histoire des animaux*, 3 volumes, Paris, CUF, 1964-1969

### ***Les Parties des animaux***

LOUIS P., *Aristote, Les Parties des animaux*, Paris, CUF, 1956

LENNOX J. G., *Aristotle, On the Parts of Animals I-IV*, Oxford, 2001

### ***La Métaphysique***

BONITZ H., *Aristotelis Metaphysica*, 2 volumes, Bonn, 1848-1849

JAEGER W., *Aristotelis Metaphysica*, Oxford, OCT, 1957

TRICOT J., *Aristote, Métaphysique*, traduction et notes, 2 volumes, Paris, 1991

BARTHÉLEMY-SAINT-HILAIRE J., *Aristote, Métaphysique*, traduction revue et annotée par P. MATHIAS, introduction et dossier de J.-L. POIRIER, Paris, 1991

### ***Sur les Idées***

FINE G., *On Ideas, Aristotle's Criticism of Plato's Theory of Forms*, Oxford, 1993

- Théophraste et l'école péripatéticienne

WEHRLI F., *Die Schule des Aristoteles*, 12 volumes, Bâle, 1944-1978

RAALTE M. van, *Theophrastus - Metaphysics - With an Introduction, Translation and Commentary*, Leyde, 1993

LAKS A., MOST G., *Théophraste, Métaphysique*, avec la collaboration de Ch. Larmore et E. Rudolf et, pour la traduction arabe, de M. Crubellier, Paris, 2002

- Commentateurs anciens de Platon et d'Aristote

HEIBERG J. L., *Simplicii In Aristotelis quattuor libros de caelo commentaria, Commentaria in Aristotelem Graeca*, 7, Berlin, 1894

MUELLER I., *Simplicius, On Aristotle On the Heavens 3.1-7*, Londres, 2009

VITELLI H., *Philoponi In Aristotelis libros de generatione et corruptione commentaria, Commentaria in Aristotelem Graeca*, 14.2, Berlin, 1897

WILLIAMS C. J. F., *Philoponus, On Aristotle On Coming-to-Be and Perishing 1.1-5*, Londres, 1997

DIEHL E., *Procli In Platonis Timaeum commentaria*, Leipzig, 1903-1906

FESTUGIÈRE A.-J., *Proclus, Commentaire sur le Timée*. 5 volumes. Tome 1, Livre I, Paris, 1966 ; Tome 2, Livre II, Paris, 1967 ; Tome 3, Livre III, Paris, 1967 ; Tome 4, Livre IV, Paris, 1968 ; Tome 5, Livre V, Paris, 1969

- Euclide

VITRAC B., *Euclide, Les Éléments*, Paris, 1990-2001

STAMATIS E. S., *Euclidis Elementa, vol. III, Liber X cum appendice*, post I. L. Heiberg, Leipzig, 1972

- Mégariques

DÖRING K., *Die Megariker - Kommentierte Sammlung der Testimonien*, Amsterdam, 1972

MULLER R., *Les Mégariques*, Paris, 1985

- Épicuriens

BOLLACK J., BOLLACK M., WISMANN H., *La Lettre d'Épicure*, Paris, 1971

DELATTRE D., PIGEAUD J. (éd.), *Les Épicuriens*, Paris, 2010

- Stoïciens

ARNIM J. (von), *Stoicorum Veterum Fragmenta [SVF]*, Stuttgart, 1903-1905

BRÉHIER É., SCHUHL P.-M. (éd.), *Les Stoïciens*, 2 volumes, Paris, 1997

- Doxographes

DIELS H., *Doxographi Graeci*, Berlin, 1879

LONG, H.S., *Diogenes Laertii Vitae Philosophorum*, 2 vols., , Oxford, 1964

DIOGÈNE LAËRCE, *Vies et doctrines des philosophes illustres*, traduction française sous la direction de M.-O. GOULET-CAZÉ, Paris, 1999<sub>2</sub>

- Sceptiques

PELLEGRIN P., *Sextus Empiricus, Esquisses Pyrrhoniennes*, Introduction, traduction et commentaire, Paris, 1997 (texte grec en regard de la traduction)

PELLEGRIN P. (éd.), *Sextus Empiricus, Contre les professeurs*, Paris, 2002 (texte grec en regard de la traduction)

- Autres

SOPHOCLE, *Les Trachiniennes*, introduction par R. Dreyfus, Paris, 1967

JAN K., *Musici Scriptores Graeci*, Leipzig, 1895

Études modernes intéressant l'histoire du *Corpus Aristotelicum*

BAUR L., *Die Philosophischen Werke des Robert Grosseteste, Bischofs von Lincoln*, Munich, 1912

BARNES J., « Roman Aristotle », in Barnes J., Griffin M. (éd.), *Philosophie Togata II - Plato and Aristotle at Rome*, Oxford, 1997

BARNES J., GRIFFIN M. (éd.), *Philosophie Togata II - Plato and Aristotle at Rome*, Oxford, 1997

BERTIER J., « Les Apocryphes mathématiques du Corpus aristotélicien », in J.-Y. Guillaumin (éd.), *Mathématiques dans l'Antiquité*, Saint-Étienne, 1992, p. 27-42

FAILLER A., « L'Édition de la *Philosophie* de Georges Pachymérès », *Revue des Études Byzantines*, 62, 2004

FRANCESCHINI E., *Scritti di filologia latina medievale*, 2 volumes, Padoue, 1976

GLUCKER J., « Casaubon's Aristotle », *Classica et Mediævalia*, 25, 1964

GRACIEUX P., *La Faculté des arts et ses maîtres au XIII<sup>e</sup> siècle*, Paris, 1971

GOTTSCHALK H. B., « The Earliest Aristotelian commentators », in R. Sorabji, *Aristotle Transformed*, New-York, 1990

JAEGER W., *Aristote, fondements pour une histoire de son évolution*, traduction française d'O. SEDEYN, Paris, 1997

JOURDAIN A., *Recherches sur les anciennes traductions latines d'Aristote*, Paris 1843,

LORD C., « On the Early History of the Aristotelian Corpus », *The American Journal of Philology*, 107-2, 1986, p. 137-161

MANSION A., « Quelques travaux récents sur les versions latines des *Éthiques* et d'autres ouvrages d'Aristote », *Revue néo-scholastique de philosophie*, 49, 1936, p. 78-94

MINIO-PALUELLO L., « Henri Aristippe, Guillaume de Moerbeke et les traductions latines médiévales des "Météorologiques" et du "De Generatione et Corruptione" d'Aristote », *Revue Philosophique de Louvain*, 45-6/7, 1947, p. 206-235

- MORAUX P., *Les Listes anciennes des ouvrages d'Aristote*, Louvain, 1951
- NEIL L., « Robert Grosseteste », in *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*
- PLEZIA M., « De Ptolemaeo Pinacographo », *Eos*, 63, 1975, p. 37-42
- RIEDL C. C., *Robert Grosseteste, On Light (De luce)*, translation from the Latin with an introduction, Milwaukee, 1942
- SORABJI R., *Aristotle Transformed*, New-York, 1990
- THOMSON S. H., *The Writings of Robert Grosseteste*, Cambridge, 1940
- WILLIAMS S. J., « Defining the Corpus Aristotelicum : Scholastic Awareness of Aristotelian Spuria in the High Middle Ages », *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 58, 1995, p. 29-51

#### Études modernes intéressant l'analyse du traité

- ACERBI F., « A Reference to Perfect Numbers in Plato's Theaetetus », *Archive for History of Exact Sciences*, 59-4, 2005, p. 319-348
- ANNAS J., *Aristotle's Metaphysics Books M and N, Translated with Introduction and Notes*, Oxford, 1976
- ARGOUD G., GUILLAUMIN J.-Y. (éd.), *Sciences exactes et sciences appliquées à Alexandrie*, Saint-Étienne, 1998
- AUBENQUE P., *Le Problème de l'être chez Aristote*, Paris, 2005<sub>5</sub>
- BALTES M., LAKMANN M.-L., « Idea (dottrina delle idee) », in F. Fronterotta, W. Leszl (éd.), *Eidos-Idea - Platone, Aristotele e la tradizione platonica*, Sankt-Augustin, 2005, p. 1-24
- BÉNATOUÏL Th., EL MURR D., « L'Académie des géomètres : usages et limites de la géométrie de Platon à Carnéade », *Philosophie Antique*, vol. 10 "Philosophie et mathématiques", 2010, p. 41-80
- BÉNATOUÏL Th., « The Stoic System : Ethics and Nature », in J. Warren, F. Sheffield (éd.), *Routledge Companion to Ancient Philosophy*, New-York, 2014
- BERTI E., « La *dunamis* chez le jeune Aristote », in M. Crubellier, A. Jaulin, D. Lefebvre, P.-M. Morel (éd.), *Dunamis - Autour de la puissance chez Aristote*, Louvain-la-Neuve, 2008, p. 253-270
- BIGNONE E., *L'Aristotele perduto e la formazione filosofica di Epicuro*, Milan, 2007 (volume unique)

- BOLOTIN D., « Continuity and Infinite Divisibility in Aristotle's *Physics* », *Ancient Philosophy*, 13, 1993, p. 323-340
- BONELLI M. (éd.), *Physique et métaphysique chez Aristote*, Paris, 2012
- BOSTOCK D., *Space, Time, Matter and Form – Essays on Aristotle's Physics*, Oxford, 2006
- CAVEING M., *Zénon d'Élée, Prolégomènes aux doctrines du continu, Étude historique et critique des Fragments et Témoignages*, Paris, 1982
- CAVEING M., *L'Irrationalité dans les mathématiques grecques jusqu'à Euclide*, Villeneuve-d'Ascq, 1998
- CHARLTON W., « Aristotle's Potential Infinites », in L. JUDSON (éd.), *Aristotle's Physics – A Collection of Essays*, Oxford, 2003, p. 129-149
- CHASE M., « Albert le Grand sur la dérivation des formes géométriques », *Acts of the Colloquium on Syrian Neoplatonism* (à paraître)
- CHERNISS H., *Aristotle Criticism of Plato and the Academy*, vol. 1, New-York, 1962<sub>2</sub>
- CLEARY J. J., *Aristotle and Mathematics, Aporetic Method in Cosmology and Metaphysics*, Leyde, 1995
- CRUBELLIER M., JAULIN A., LEFEBVRE D., MOREL P.-M. (éd.), *Dunamis – Autour de la puissance chez Aristote*, Louvain-la-neuve, 2008
- DELATTRE J., « Théon de Smyrne : modèles mécaniques en astronomie », in G. Argoud, J.-Y. Guillaumin (éd.), *Sciences exactes et sciences appliquées à Alexandrie*, Saint-Étienne, 1998
- DIDEROT D., D'ALEMBERT J., *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des arts, des sciences et des métiers*, Paris, 1751
- DILLON J., *the Heirs of Plato*, Oxford, 2003
- FEDERSPIEL M., « Sur l'origine du mot  $\sigma\eta\mu\epsilon\acute{\iota}\omicron\nu$  en géométrie », *Revue des Études Grecques*, 105, 1992, p. 385-405
- FEDERSPIEL M., « Sur l'opposition défini/indéfini dans la langue des mathématiques grecques », *Les Études Classiques*, 63-3/4, 1995, p. 249-293
- FEDERSPIEL M., « Sur les emplois de l'adverbe  $\acute{\alpha}\epsilon\acute{\iota}$  dans les mathématiques grecques », *Les Études Classiques*, 72-4, 2004, p. 289-311
- FRONTEROTTA F., LESZL W. (éd.), *Eidos-Idea – Platone, Aristotele e la tradizione platonica*, Sankt-Augustin, 2005
- FURLEY J. D., *Two Studies in the Greek Atomists*, Princeton, 1967

- GAISER K., *Platons ungeschriebene Lehre*, Stuttgart, 1963, traduction italienne, *La dottrina non scritta di Platone. Studi sulla fondazione sistematica e storica delle scienze nella scuola platonica*, Milan, 1994
- GAISER K., *Testimonia platonica. Le antiche testimonianze sulle dottrine non scritte di Platone*, Milan, 1998
- GIARDINA G. R., *Fisica del movimento e teoria dell'infinito - Analisi critica di Aristotele, Phys. III*, Sankt-Augustin, 2012
- GLASNER R., « The Problem of Beginning, Middle and End in Proclus' Commentary on Plato's Parmenides 137d », *Hermes*, 120-2, 1992, p. 194-204
- GREGORY A., « Aristotle and some of his commentators on the *Timaeus's* receptacle », in R. W. Sharples, A. Sheppard (éd.) *Ancient Approaches to Plato's Timaeus*, Londres 2003
- GUILLAUMIN J.-Y. (éd.), *Mathématiques dans l'Antiquité*, Saint-Étienne, 1992
- HACKERFORTH R., « Plato's Divided Line and Dialectic », *The Classical Quarterly*, 36, 1-2, 1942, p. 1-9
- HEATH Th., *Mathematics in Aristotle*, Oxford, 1949
- HEIJBOER A., « Plato "Meno" 86e-87a », *Mnemosyne*, 8-2, 1955, p. 89-122
- HENRY J., « Thomas Harriot and Atomism : A reappraisal », *History of Science*, 20, 1982, p. 267-296
- HENRY J., « Void Space, Mathematical Realism and Francesco Patrizi da Cherso's Use of Atomistic Arguments », in Ch. Lüthy, J. E. Murdoch, W. R. Newman (éd.), *Late Medieval and Early Modern Corpuscular Matter Theories*, Leyde, 2001, p. 134-162
- ISNARDI PARENTE M., « Le peri ideôn d'Aristote : Platon ou Xénocrate ? », *Phronesis*, 26-2, 1981
- ISNARDI PARENTE M., « Il dibattito sugli EIDH nell'Accademia antica », in F. Fronterotta, W. Leszl *Eidos-Idea - Platone, Aristotele e la tradizione platonica*, Sankt-Augustin, 2005, p. 61-70
- KOUREMENOS T., « Why does Plato's elements conflict with mathematics », *Rheinisches Museum*, 146, 2003, p. 329-345
- KRÄMER H. J., *Platonismus und hellenistische Philosophie*, Berlin, 1971
- LEFEBVRE D., « La Question de l'unité d'une science des substances » in M. Bonelli, *Physique et métaphysique chez Aristote*, Paris, 2012

- LESZL W., *I Primi atomisti - Raccolta dei testi che riguardano Leucippo e Democrito*, Florence, 2009
- MARACCHIA S., « Aristotele e l'incommensurabilità », *Archive for History of Exact Sciences*, 21, 1980, p. 201-228
- MAZET E., « Grandeur infinie en puissance et grandeur infinie en acte (Aristote, *Physique III*) », *Philosophie antique*, vol. 2 "Questions aristotéliennes", 2002, p. 65-87
- MILHAUD G., « Aristote et les mathématiques », *Archiv für Geschichte der Philosophie*, XVI, 1903, p. 366-392
- MORISSON B., « Aristotle on Primary Time in *Physics 6* », *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, 65, 2013, p. 149-193
- MORTLEY R. J., « Primary Particles and Secondary Qualities in Plato's *Timaeus* », *Apeiron*, II-1, 1968
- MUGLER Ch., *Platon et la recherche mathématique de son époque*, Strasbourg-Zurich, 1948
- MUGLER Ch. « Sur l'histoire de quelques définitions de la géométrie grecque et les rapports entre la géométrie et l'optique. I: la ligne droite », *L'Antiquité Classique*, 26, 1957, p. 331-345
- MUGLER Ch. « Sur l'histoire de quelques définitions de la géométrie grecque et les rapports entre la géométrie et l'optique. II: la surface », *L'Antiquité Classique*, 27, 1958, p. 76-91
- NICOL A. T., « Indivisible Lines », *The Classical Quarterly*, 30-2, 1936, p. 120-126
- OWEN G. E. L., *Logic, Science and Dialectic, Collected Papers in Greek Philosophy*, Ithaca-New-York, 1987
- PATRIZI F., *Noua de Uniuersis Philosophia*, Ferrare, 1591
- PHILIP J. A., « The "Pythagorean" Theory of the Derivation of Magnitudes », *Phoenix*, 20-1, 1966, p. 32-50
- PINES S., « A New Fragment of Xenocrates and Its Implications », *Transactions of the American Philosophical Society*, 51-2, 1961, p. 3-34
- PRALON D., « Interpréter un texte », *Topoi*, 4, 1994, p. 621-628
- PRALON D., *Les Témoignages d'Aristote sur les Atomistes Anciens*, dactylogramme, Université de Provence, 1995

- PRALON D., « Aristote à Alexandrie », in Ch. MÉLA, F. MÖRI, *Alexandrie la divine*, Genève, 2014 (version tapuscrite longue annotée)
- PRALON D., « Aristote l'universaliste », in Ch. MÉLA, F. MÖRI, *Alexandrie la divine*, Genève, 2014 (version tapuscrite longue annotée)
- PRALON D., « L'entreprise du Lycée à l'époque hellénistique », in Ch. MÉLA, F. MÖRI, *Alexandrie la divine*, 2014 (version tapuscrite longue annotée)
- RASHED M., *Essentialisme – Alexandre d'Aphrodise entre logique, physique et cosmologie*, Berlin, 2007
- RASHED M., « Chrysippe et la division à l'infini », *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae*, 49-3, 2009, p. 345-351
- ROBIN L., *La Théorie platonicienne des idées et des nombres d'après Aristote*, Paris, 1908
- ROBIN L., *La Pensée grecque et les origines de l'esprit scientifique*, Paris, 1923
- ROBERVAL G.-P., *Divers ouvrages*, Paris, 1693
- RODIER G., « Les Mathématiques et la Dialectique dans le système de Platon », *Archiv für Geschichte der Philosophie*, XV, 1902, p. 479-490
- RUELLE Ch-É., « Deux morceaux inédits de Georges Pachymère sur l'arc-en-ciel », *Annuaire de l'Association pour l'Encouragement des Études Grecques en France*, 7, 1873
- SACH E., *Die fünf platonischen Körper*, Berlin, 1917
- SCHOFIELD M. (éd.), *Aristotle, Plato and Pythagoreanism in the First Century BC – New Directions for Philosophy*, Cambridge, 2013
- SEDLEY D., « Atomism's eleatic roots », P. Curd, D. W. Graham (éd.), *The Oxford Handbook to Presocratic Philosophy*, Oxford, 2011, p. 305-332
- SEDLEY D., « Hellenistic physics and metaphysics », in K. Algra, J. Barnes, J. Mansfeld, M. Schofield (ed.), *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*, Cambridge, 1999
- SHARPLES R. W., SHEPPARD A. (éd.) *Ancient Approaches to Plato's Timaeus*, Londres 2003
- SKYRMS B., *From Zeno to Arbitrage – Essays on Quantity, Coherence, & Induction*, Oxford, 2012
- SORABJI R., *Time, Creation and the Continuum – Theories in Antiquity and the Early Middle Ages*, Chicago, 1983
- SORABJI R., *Aristotle Transformed*, New-York, 1990

- SORABJI R. *The Philosophy of the Commentators 200-600 AD – A Sourcebook*, 3 volumes, 2004
- STEVENS A., « La *dunamis* en *Métaphysique* Δ 12 », in M. Crubellier, A. Jaulin, D. Lefebvre, P.-M. Morel (éd.), *Dunamis – Autour de la puissance chez Aristote*, Louvain-la-neuve, 2008, p. 291-301
- TANNERY P., *Quadriuium de Georges Pachymère*, texte révisé et établi par le R. P. E. Stephanou, Vatican, 1940
- TOCCO F., VITELLI H. (éd.) in *Iordani Bruni Nolani Opera Latine Conscripta*, 3 volumes, Florence, 1889
- TÓHT I., *Aristotele e i fondamenti assiomatici della geometria, Prolegomeni alla comprensione dei frammenti non-euclidi nel Corpus Aristotelicum nel loro contesto matematico e filosofico*, Milan, 1997
- TÓTH I., *Fragmente und Spuren nichteuklidischer Geometrie bei Aristoteles*, Berlin, 2010
- TUPLIN C. J., RIHLL T. E. (éd.), *Science and Mathematics in Ancient Greek Culture*, Oxford, 2002
- VITRAC B., « Les Formules de la “puissance” (δύναμις, δύνασθαι) dans les mathématiques grecques et dans les dialogues de Platon », in M. Crubellier, A. Jaulin, D. Lefebvre, P.-M. Morel (éd.), *Dunamis – Autour de la puissance chez Aristote*, Louvain-la-Neuve, 2008, p. 73-148
- VITRAC B., RABOUIN D., « Sur le passage mathématique de l'*Épinomis* : signification et postérité », *Philosophie antique*, vol. 10 “Philosophie et mathématiques”, 2010, p. 5-39.
- VLASTOS G., « Minimal Parts in Epicurean Atomism », *Isis*, 56-2, 1965, p. 121-147
- WASCHKIES H. J., « Zur Datierung der geometrischen Termini στιγμή und σημείον », *Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, X, 2000, p. 43-81
- WHITE M. J., « Stoic Natural Philosophy (Physics and Cosmology) », in B. Inwood (éd.), *The Cambridge Companion to the Stoic*, Cambridge, 2003
- WILSON J. C., « On the Geometrical Problem in Plato's *Meno*, 86E sqq. with a Note on a Passage in the *Treatise DLI* (970a5) », *Journal of Philology*, 28, 1903, p. 222-240
- ZANONCELLI L., *La Manualistica Musicale Graeca*, Milan, 1990

## Remerciements

Parvenu au terme de ce travail, je tiens à remercier un certain nombre de personnes sans lesquelles je n'aurais pas réussi à le mener à bien.

En premier lieu, Monsieur Didier Pralon qui a accepté de m'accompagner avec beaucoup de bienveillance durant toutes ces années, auprès de qui j'ai tant appris et qui m'a donné la curiosité et la rigueur nécessaires à la réalisation de cette étude. Nous avons longuement et beaucoup souffert sur le *Περὶ Χρωμάτων* d'abord et plus encore, ensuite, sur le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Ces deux expériences de recherche à vos côtés (sans compter les années d'études auparavant) ont fait de moi l'homme et l'enseignant que je suis aujourd'hui. Ma gratitude envers vous est infinie.

Ensuite Madame Dolorès Pralon dont la gentillesse et la bienveillance m'ont énormément apporté. Merci aussi pour votre si chaleureux accueil, votre inaltérable bonne humeur et vos encouragements lors de chacune de mes visites chez vous.

Je remercie aussi Madame Emmanuelle Caire, directrice du Centre Paul-Albert Février, pour ses encouragements répétés et son soutien infailible ; avant elle, Monsieur Gilles Dorival pour m'avoir accepté au sein de l'équipe du CPAF. Madame Sandrine Pitou pour son aide, chaque année, au moment des inscriptions.

Merci aussi à tous mes professeurs à l'Université de Provence pour les cours qu'ils nous ont dispensés, les méthodes et la rigueur qu'ils ont su nous transmettre : Mesdames Anne-Marie Bernardi, Sandrine Boularot, Emmanuelle Caire et Dolorès Pralon, ainsi que Messieurs Christian Boudignon, Pascal Boulhol, Gilles Dorival, Pierre Gros, Claude Pansieri, Lucien Pernée, Didier Pralon et Jean-Victor Vernhes. Merci également à Madame Anne Balansard qui m'a permis d'intervenir lors du séminaire du laboratoire. Merci à Madame Monique Philippe, la première à m'avoir enseigné le grec ancien, dans des conditions

rocambolesques, au Lycée Joliot-Curie d'Aubagne. Merci aussi à Madame Chantal Connochie-Bourgne, professeur de littérature médiévale pour son soutien.

Je remercie le Professeur Dieter Harlfinger des universités de Hambourg et Berlin pour ses encouragements et l'autorisation de reproduire dans ces pages le *stemma codicum* qu'il a établi dans son ouvrage consacré au *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*.

Je souhaite profiter de ces pages pour avoir une pensée à l'endroit de Monsieur Michel Federspiel avec qui j'ai eu l'occasion d'échanger au début de mes recherches. Ces échanges, limités par la confidentialité à laquelle il était tenu au sujet de ses propres travaux sur le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*, furent très riches et enthousiasmants.

Mes supérieurs hiérarchiques au sein de l'Académie de Lyon ont aussi été pour beaucoup dans l'achèvement de ce travail, Monsieur Thierry Gaubert, principal du Collège Claude Fauriel à Saint-Étienne et Madame Salina Hemani, son adjointe, pour leurs encouragements, leur soutien et surtout pour avoir organisé mes services d'enseignement afin de faciliter ce travail de recherche ; les IA-IPR de Lettres, Madame Catherine Lachnitt et Messieurs Michel Figuet et Vincent Tuleu pour leur bienveillance et l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail.

Je remercie aussi Philippe Gouttard, 6<sup>e</sup> dan Aïkikai, pour toutes les heures passées à nous apprendre à ne jamais reculer et à toujours respecter l'intégrité de notre partenaire. Si ces principes sont vrais dans le dojo, ils le sont aussi, plus qu'on peut l'imaginer, face à un texte aussi ardu que le *Περὶ ἀτόμων γραμμῶν*. Tu n'es pas étranger au fait que j'ai réussi à mener ce travail à son terme.

Merci à celles et ceux dont l'expertise dans des domaines afférents à mon sujet de thèse m'ont été grandement utiles : Laure Accetta, professeur d'allemand et Jessica Deydier, professeur de mathématique, toutes deux au collège Claude Fauriel ; Pascal Degiovanni, directeur de recherches au CNRS en physique quantique et David Richard, enseignant-référent à la DSDEN de la Loire.

Ma gratitude et mon admiration les plus totales vont aussi à mes relectrices et relecteurs qui m'ont fait l'amitié d'accepter de corriger cet écrit et dont les remarques m'ont permis de l'améliorer grandement : ma mère, Yveline Couf, Frédérique Ferreli (avec le soutien de Fabrice), Isabelle Karsznia, Hélène Mirodatos, Catherine Vincent, Benoît Charleau et Farid Si Moussa. Les erreurs qui restent ne sont que de mon fait.

Merci aussi à ma famille pour son soutien et ses encouragements indéfectibles ; à mes parents : vous m'avez transmis l'amour des sciences et inculqué la rigueur nécessaire à ce travail, merci de m'avoir fait confiance et accompagné comme vous l'avez fait dans ces études si éloignées de ce que vous aviez envisagé ; et à ma très chère sœur, Agnès : je t'aime telle que tu es et suis très fier de toi. Merci également à Jacqueline et Laurent, Sandrine et Nelly pour votre immense gentillesse.

Merci à mes amis, musiciens (pour le plaisir que j'ai à jouer avec vous et à visiter le répertoire, même Méhul !), aikidokas (pour m'avoir changé les idées) et collègues (pour m'avoir supporté au quotidien). Dûment rangés par ordre alphabétique, on ne se refait pas : Aline B., Alma N., Amélie R., Anna G., Anne-Loÿse D., Aurélie M., Caro D., Caroline A., Cat K., Cathy L., Cécile R., Claire D., Clarisse L., Coraline R., Corinne W., Elisabeth R., Emmanuelle R., Etsuko I., Hélène R., Janet O., Julie G., Katia R., Laëtitia P., Laure M., Laurette M., Marie C., Marie C., Marie D., Marie O., Méré C.-M., Nadège R., Nadège S., Nathalie H., Odile D., Pascale J., Raphaëlle G., Sophie D., Sophie D., Sandra G., Silvaine G., Stéphanie S., Suzanne G., Sylvie A., Valérie B., Véro M., Vir C.-M., Ζαχαρούλα Π., Zoé D. ; Alexandre L., Alexandre P., Amaury P., Antoine C., Aurélien B., Ben C., Cédric S., Christophe M., Eric J., François B., Fred M., Frédéric R., Γιώργος Π., Guillaume E., Guillaume G., Hubert M., JBB., Jean-François B., Lionel N., Luc M., Marco C., Mathieu S., Michel HH, Mickaël C., Olivier R., Pascal L., Patrick F., Philippe M., Sébastien B., Steve M., Thibald M. et toutes celles et ceux que j'ai pu oublier ici.

Une tendre pensée pour mes petits rayons de soleil : Lee-Ann, Mélanie, Johan, mes filleul-le-s ; mais aussi Cassandre, Emma, Fanny, Alexis, Cyprien et Martin.

Enfin, merci à Chris d'avoir « assuré l'intendance » ces dernières années (à charge de revanche ! Tu as trois ans devant toi pour en profiter !) et surtout de m'avoir soutenu et encouragé pendant toutes ces années de recherche et ces longs mois de rédaction. Ce travail (surtout les remerciements) et moi te devons bien plus que tu peux l'imaginer.

<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>I/ Présentation du traité</b>	<b>1</b>
1. <i>Présentation sommaire de l'œuvre</i>	1
2. <i>Contenu et organisation du traité</i>	1
3. <i>Difficultés et méthodologie</i>	9
a. Les difficultés contextuelles : le problème de l'atomisme	9
b. Les difficultés textuelles	16
c. Méthodologie	17
<b>II/ Possible attribution du traité</b>	<b>19</b>
<b>III/ Possible datation du traité</b>	<b>26</b>
<b>IV/ Place dans le Corpus</b>	<b>42</b>
<b>V/ Le problème des lignes insécables dans la tradition</b>	<b>52</b>
<b>VI/ Tradition manuscrite et livresque (éditions, traductions, paraphrases, commentaires)</b>	<b>70</b>
1. <i>La tradition manuscrite</i>	70
2. <i>Les éditions</i>	74
a. Henri Estienne (1557)	74
b. E. Bekker (1831)	75
c. U. C. Bussemaker (1857)	76
3. <i>Les éditions-traductions</i>	77
a. O. Apelt (1888-1891)	77
b. M. Timpanaro Cardini (1970)	78
4. <i>Les traductions</i>	79
a. Robert Grosseteste (ca. 1245 – traduction en latin)	79
b. Martianus Rota (1552 – traduction en latin)	82
c. W. S. Hett (1936 – traduction en anglais)	83
d. P. Gohlke (1957 – traduction en allemand)	84
e. J. Barnes (1984 – traduction en anglais)	85
f. P. Ortiz Garcia (2000 – traduction en espagnol)	86
5. <i>Les paraphrases</i>	87
a. Albert le Grand (XIII <sup>e</sup> siècle – paraphrase en latin)	87

b.	Georges Pachymère (ca. 1310 – paraphrase en grec)	88
c.	G. Biancani (1615 – paraphrase en latin)	92
d.	H. H. Joachim (1908 – paraphrase en anglais)	94
<b>VII/</b>	<b>Histoire des interprétations et discussions contemporaines</b>	<b>96</b>
a.	M. Hayduck (1874)	96
b.	W. Hirsch (1953)	96
c.	M. Schramm (1957)	98
d.	D. Harlfinger (1971)	99
e.	F. Franciosi (1979)	100
f.	M. Federspiel (1980, 1981, 1992)	101
g.	D. O'Brien & M. Rashed (2001)	102
	<b>Sigla</b>	<b>104</b>
	<i>Περὶ ἀτόμων γραμμῶν</i>	<b>106</b>
	<i>Des lignes insécables</i>	<b>124</b>
	<b>Commentaire</b>	<b>136</b>
	<b>I/ Exposition du problème (968a1-2)</b>	<b>136</b>
	<b>II/Cinq arguments censés prouver l'insécabilité des corps (968a2- b21)</b>	<b>145</b>
a.	Argument I : le "petit", le "peu", le "grand" et le "multiple" (968a2-9)	146
b.	Arguments II et III : l'insécabilité dans les formes et les corps (968a9-18)	151
c.	Argument IV : les paralogismes de Zénon d'Élée (968a18-b4)	160
d.	Argument V : l'argument mathématique – la commensurabilité comme fondement possible d'une ligne insécable (968b4-21)	164
	<b>III/ Réfutations visant à prouver la divisibilité des corps (968b21- 969b26)</b>	<b>178</b>
a.	Contre l'argument I : l'opposition grand/petit et beaucoup/peu (968b21-969a17)	178
b.	Contre l'argument II (969a17-21)	192
c.	Contre l'argument III (969a21-26)	194
d.	Contre l'argument IV (969a26-b3)	197
e.	Contre l'argument V (969b3-26)	203
f.	Conclusion de la première série de réfutations (969b26-28)	213

<b>IV/ Nouveaux arguments mathématiques (969b28-971a5)</b>	<b>215</b>
1. <i>Première série d'arguments : arguments métronomiques et géométriques</i>	215
a. Introduction (969b28-969b33)	215
b. Paradoxe résultant du fait de considérer la ligne insécable comme unité de mesure (969b33-970a4)	218
c. Construction d'un parallélépipède à partir de lignes insécables (970a4-8)	223
d. Divisibilité de l'insécable dans un triangle (970a8-11)	227
e. Divisibilité de l'insécable dans un quadrilatère (970a11-19)	228
2. <i>Deuxième série d'arguments : l'impossibilité géométrique de l'existence de la ligne insécable</i>	231
a. Les modalités du contact (970a19-21)	231
b. La superposition n'est pas une augmentation (970a21-23)	234
c. Incompatibilité des notions de continu et d'insécabilité (970a23-26)	238
d. Division de la ligne insécable (970a26-33)	240
3. <i>Troisième série : arguments cinétiques et mathématiques</i>	245
a. Analogie de la droite et du temps (970a33-b10)	245
b. Les limites d'une ligne (970b10-14)	249
c. Incompatibilité entre la notion de ligne atomique et celle de ligne composée de points	251
d. La ligne est divisible parce que les figures qu'elle compose le sont aussi (970b21-23)	255
e. Le point est limite de la ligne (970b23-30)	257
f. Conclusion visant à prouver l'inexistence de la ligne insécable (970b30-971a5)	260
<b>V/ Réfutation du fait que la ligne soit composée de points (971a6-972a13)</b>	<b>266</b>
a. Analogie de la droite et du temps, du point et de l'instant (971a6-20)	266
b. Les points n'ont pas de grandeur (971a20-26)	273
c. Les modes du contact : le contact d'un tout avec un tout (971a26-b4)	274
d. Le contact d'une partie avec une autre partie : l'exemple géométrique de demi-droites de même origine (971b4-15)	278

e. Le contact d'un tout avec une partie : l'exemple géométrique d'une droite tangente ou sécante à un cercle (971b15-20)	281
f. Indifférenciation des modes de contact dans la ligne droite et la ligne courbe (971b20-26)	283
g. Il n'y a ni contigu ni continu sans contact (971b26-31)	284
h. La ligne ne peut pas être composée de points (972a1-6)	287
i. Problème lié à l'univocité du mot "point" (972a6-13)	289
<b>VI/ Relations entre le point et la ligne (972a13-b23)</b>	<b>292</b>
a. Amputation de parties de lignes (972a13-27)	292
b. Section de lignes (972a28-30)	296
c. Comparaison entre le point et la ligne (972a30-b13)	299
d. Le point n'est pas quantité minimale (972b13-17)	302
e. Analogie de la maison (972b17-23)	304
<b>VII/ Limite et articulation (972b23-33)</b>	<b>306</b>
a. Le point est limite mais pas articulation (972b23-27)	306
b. Définition lapidaire de la limite et de l'articulation (972b27)	307
c. Preuves que le point n'est pas une articulation (972b27-31)	308
d. Finitude du nombre d'articulations d'un corps, infinité des points (972b31-32)	311
e. Exemple de la pierre (972b32-33)	312
<b>Conclusion</b>	<b>313</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>324</b>
<b>Remerciements</b>	<b>339</b>
<b>Table des matières</b>	<b>343</b>