BULLETIN DES SCIENCES
MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIQUES

PAUL TANNERY

Eutocius et ses contemporains

Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques 2e série, tome 8, nº 1 (1884), p. 315-329

<http://www.numdam.org/item?id=BSMA_1884_2_8_1_315_0>

© Gauthier-Villars, 1884, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Bulletin des sciences mathématiques et astronomiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

MÉLANGES.

EUTOCIUS ET SES CONTEMPORAINS;

PAR M. PAUL TANNERY.

1. Eutocius, le commentateur d'Archimède et d'Apollonius, doit avoir appartenu à une riche famille d'Ascalon qui reconnaissait pour lointain ancêtre un mercenaire thrace du même nom, dont Suidas (*voce* Εὐτόκιος) raconte l'histoire, au reste peu édifiante.

S'il a eu pour maître l'ingénieur Isidore de Milet, l'époque de sa vie doit se placer vers le milieu du VIe siècle de notre ère, comme le remarque M. Heiberg; mais, dans son étude critique sur Eutocius (1), le savant philologue s'est peut-être trop laissé aller à l'opinion commune, qui souffre d'assez graves difficultés.

Le nom d'Isidore de Milet se trouve quatre fois dans les Commentaires d'Eutocius; trois fois, c'est à la fin de chacun des deux Livres *Sur la sphère et le cylindre* et de celui de la *Mesure du cercle;* c'est partout la même formule, qu'il suffira de traduire une fois :

« D'Eutocius d'Ascalon, Commentaire sur la mesure du cercle d'Archimède; l'édition ayant été revue par le mécanicien Isidore de Milet, notre maître. »

Cette formule, qui revient ainsi à la fin des trois premiers commentaires (2) composés par Eutocius, de ceux qu'il a dédiés au philosophe Ammonius, est évidemment très singulière; elle a naturellement été entendue toujours en ce sens qu'Eutocius travaillait sur des éditions d'Archimède revues par son maître, et moi-même j'ai eu déjà l'occasion de l'interpréter ainsi; mais il est peu compréhensible qu'on y trouve « notre maître » à la première personne.

Il me semble qu'en réfléchissant à cette singularité, on trouvera

---

(1) *Jahrbucher fur classische Philologie,* t. XI. Tirage à part, Leipzig, Teubner, 1880.

(2) A cet égard, comme sur nombre d'autres points, j'utilise et j'adopte pleinement les conclusions de M. Heiberg.

plausible, à titre d'hypothèse provisoire, l'interprétation suivante : un élève d'Isidore de Milet aura fait, à Constantinople, une édition des trois commentaires dont il s'agit, commentaires publiés à Alexandrie et ayant déjà une certaine date; pour recommander son édition, au lieu d'y inscrire son propre nom, encore obscur il l'aura mentionnée comme revue par son maître, l'architecte de Sainte-Sophie.

Dans cette hypothèse, la quatrième mention d'Isidore de Milet, qui se trouve dans les commentaires d'Eutocius (*Sphère et Cylindre,* II, 2), serait une interpolation de l'éditeur, et de fait elle a bien ce caractère. On la rencontre après l'exposé d'une solution du problème de Délos par Ménechme, au moyen d'une parabole et d'une hyperbole.

« La parabole se décrit avec le *diabètès* inventé par Isidore de Milet, le mécanicien, notre maître, et décrit par lui dans son Commentaire sur les *Camariques* de Héron ([1]). »

Ainsi la relation de disciple à maître entre Eutocius et Isidore est loin d'être suffisamment établie par les textes : il me reste à faire ressortir à quelles difficultés se heurte la croyance à cette relation.

2. Je commencerai par la moins grave de ces difficultés, qui ne laisse pas cependant que d'être déjà assez embarrassante.

Après avoir composé sur les *Équilibres des plans* d'Archimède d'autres commentaires, dédiés à un Pierre, qu'il est impossible d'identifier, mais dont le nom indique en tout cas un personnage chrétien, après avoir fait sur la *Syntaxe* de Ptolémée un travail perdu, Eutocius s'occupa des quatre premiers Livres des *Coniques* d'Apollonius, et dédia cette fois son travail à un Anthémius dans lequel on s'accorde à reconnaître l'ingénieur de Tralles, qui dirigea avec Isidore de Milet la construction de Sainte-Sophie. Or Eutocius dit : « mon cher camarade Anthémius », en sorte que, s'il a été l'élève d'Isidore, il faut nécessairement qu'Anthémius l'ait

([1]) *Traité des voûtes.* Comme dans l'opuscule de Héron, sur la *Chirobaliste,* l'expression de καμαρίον est employée techniquement dans la nomenclature de cette arme de guerre, on a émis l'opinion qu'il fallait rattacher à cet objet les *Camariques* commentés par Isidore de Milet : c'est là une conjecture tout à fait invraisemblable.

été également; tout au contraire, dans Procope et dans Agathias, les chroniqueurs qui parlent de la construction de Sainte-Sophie, Anthémius paraît nettement comme l'architecte en premier, Isidore de Milet comme en sous-ordre; les textes cités par M. Heiberg suffisent à le montrer.

Il convient ici de remarquer que comme il y a eu un second Isidore de Milet, neveu du premier, et qui dut arriver au moins à une célébrité égale à celle de son oncle, puisqu'il présida *seul* à la reconstruction de Sainte-Sophie, après le tremblement de terre de 557 (alors qu'Anthémius au moins était déjà mort dès longtemps), nous ne pourrions, dans l'hypothèse que j'ai proposée, savoir au juste quel est l'Isidore des commentaires d'Eutocius, et, pour ma part, je pencherais peut-être à l'identifier avec le neveu.

Dans l'hypothèse contraire, on ne peut évidemment penser qu'au premier, mais la difficulté reste entière; il faut supposer qu'Anthémius a été l'élève d'Isidore, tandis que tous les autres témoignages, malheureusement trop peu nombreux, tendraient plutôt à renverser la relation.

3. Pour se rendre compte maintenant de la seconde difficulté, il importe de préciser des dates. M. Heiberg ne voit rien qui empêche de reconnaître dans l'Ammonius des premiers commentaires sur Archimède le fils d'Hermias, disciple de Proclus, et de fait on ne peut penser à aucun autre philosophe de ce nom. Je chercherai à établir plus loin qu'il est difficile de supposer la vie d'Ammonius prolongée au delà de 510. Eutocius doit donc être né au plus tard une trentaine d'années auparavant, soit vers 480; mais on peut, semble-t-il, faire remonter sa naissance de dix à quinze ans plus tôt, car le commentaire dédié à Anthémius peut bien avoir été écrit avant le commencement de la construction de Sainte-Sophie, c'est-à-dire avant 532.

Dans ces conditions, il faut admettre qu'Eutocius était à peine plus jeune que son prétendu maître Isidore, et il paraît bien plutôt un peu plus âgé que ce dernier et qu'Anthémius, ce qui, pour celui-ci, n'offre d'ailleurs pas de difficultés sérieuses.

Si maintenant on examine les termes de la dédicace à Ammonius, on ne peut méconnaître le langage d'un ancien élève s'adres-

sant à un maître avec lequel il a conservé des relations; Eutocius soumet son travail à Ammonius, dont la compétence était au reste incontestable, comme nous le verrons; il le prie de le corriger s'il est nécessaire, d'arrêter l'édition s'il juge le travail insuffisant, d'exprimer au contraire son approbation, s'il croit devoir l'accorder. Si Eutocius a été l'élève d'Isidore de Milet, comment ne s'adressait-il pas plutôt à ce dernier, pour une pareille dédicace?

Enfin l'éducation mathématique d'Eutocius n'a certainement pu se faire en dehors d'Athènes et d'Alexandrie, les seuls centres scientifiques à cette époque; sa patrie indique qu'il fit au moins la majeure partie de ses études à Alexandrie, où professait Ammonius; mais, ni dans cette ville ni dans Athènes, on ne comprend qu'à cette date, vers 500, Isidore ait professé avec l'appellation de μηχανικός (ingénieur) : ce qu'il peut avoir enseigné à Eutocius, c'est non pas la Mécanique, mais bien la Géométrie; il s'occupait en tout cas d'éditions d'Archimède, et le Livre XV des *Éléments,* dû à l'un de ses élèves, prouve qu'il enseignait aussi la Géométrie d'Euclide. Des travaux spéciaux sur la Mécanique ne pouvaient suffire, surtout au début de sa carrière, pour lui faire reprendre le titre porté par Héron. A Athènes ou à Alexandrie, et à cette date, Isidore de Milet, professeur, aurait dû s'appeler philosophe, comme l'avaient fait Ptolémée et Pappus.

Le titre d'ingénieur se comprend seulement aux côtés d'Anthémius, sous Justinien; les grands travaux publics exécutés par cet empereur amenèrent nécessairement la création de fonctions officielles correspondantes, et la constitution d'une véritable école, dont avant lui on ne voit aucune trace; si dans cette école on veut trouver un nom d'écrivain auquel puisse être attribué le Livre XV des *Éléments,* et la réédition d'Eutocius, on peut par exemple prendre le nom de Leontios, dont il nous reste un petit écrit sur la *Sphère* d'Aratus.

Jusqu'à Justinien, comme nous l'avons dit, l'instruction scientifique était restée le monopole des écoles d'Alexandrie et d'Athènes; Théodose II, en 425, avait bien fondé à Constantinople une sorte d'Université, mais elle semble avoir été surtout littéraire, ou plutôt encore avoir joué le rôle d'un haut séminaire de théologie chrétienne. Les écoles d'Athènes et d'Alexandrie étaient au contraire des foyers de paganisme, comme telles mal vues du

pouvoir. Justinien ferma, au moins temporairement ([1]), celle d'Athènes; celle d'Alexandrie ne subsista évidemment que par suite de compromis qui la rendirent à moitié chrétienne; et l'on peut admettre qu'Eutocius, quelle qu'ait été sa religion au reste, y professa; elle eut encore plus tard Olympiodore (qui observa une comète en août 565) et Étienne d'Alexandrie, qu'Héraclius, grand amateur d'astrologie, devait appeler à sa cour. Il n'en est pas moins clair que Justinien dut favoriser, dans la capitale de son empire, l'enseignement scientifique indispensable pour former les ingénieurs qu'il employait. Cet enseignement amena nécessairement des rééditions d'Ouvrages classiques, et nous voyons ainsi s'expliquer d'elles-mêmes, dans notre hypothèse, des circonstances qui, autrement, semblent au moins singulières.

4. J'ai à revenir sur les circonstances et sur les dates de la vie d'Ammonius: on les connaît surtout par des fragments de son élève Damascius, qui écrivit l'histoire des philosophes de son temps. Ces fragments, malheureusement très confus, nous ont été conservés par Photius et par Suidas; voici ce qu'on peut y démêler pour l'objet qui nous occupe.

Le père d'Ammonius, Hermias, était un condisciple de Proclus, (412-485); il était venu d'Alexandrie à Athènes suivre les leçons de Syrianus qui le maria avec une de ses parentes, Ædésia, après avoir échoué dans son projet de la donner à Proclus. Retourné à Alexandrie, où il professa, Hermias y mourut encore jeune, laissant deux enfants, l'aîné Ammonius, le second Héliodore; sa veuve les amena à Proclus pour lui confier leur éducation; Ammonius fut certainement le meilleur élève de Proclus; Damascius, qui ne l'aime guère, ne l'en déclare pas moins un des premiers géomètres ou astronomes qui aient jamais été; comme arithméticien, sa réputation était encore vivante au temps de Photius; inutile de dire qu'à côté de cela il enseignait la philosophie de Platon et

---

([1]) En 529. On sait que les professeurs tentèrent d'aller s'établir en Perse, mais renoncèrent à leur projet; ils obtinrent néanmoins de ne plus être inquiétés, et il semble bien que Simplicius soit revenu rouvrir son cours à Athènes; mais le coup porté à l'école n'en fut pas moins mortel.

([2]) *Voir* De Stephano Alexandrino, *Hermanni Useneri commentatio*, Bonn, 1880.

d'Aristote : il ne nous reste d'ailleurs de lui que des commentaires philosophiques.

Si Ammonius n'a pas succédé à Proclus à Athènes, c'est évidemment qu'avant la mort de ce dernier il avait déjà été, avec son frère, reprendre la place de son père à l'école d'Alexandrie; c'est là que Damascius suit ses leçons sur Platon et sur Ptolémée, en même temps que celles (de dialectique) d'un autre élève de Proclus, Isidore (de Gaza) ([1]), qui se trouve subordonné aux deux frères, quoiqu'il semble avoir été plus âgé. Les professeurs païens ont des difficultés avec les patriarches d'Alexandrie, Pierre Mongus (480-489), Athanase (489-496); Isidore est obligé de quitter la ville, et Damascius le suit à Athènes, tandis qu'Ammonius fait les concessions nécessaires.

Il est clair, d'après l'ensemble des dates indiquées, que la naissance d'Ammonius et d'Héliodore peut être placée sans grande erreur entre 440 et 450 ans après J.-C. Nous avons d'ailleurs une précieuse confirmation de cette fixation dans des observations astronomiques dont il me reste à parler.

5. Dans plusieurs manuscrits de Ptolémée (notamment dans le n° 2390 de la Bibliothèque Nationale), la *Syntaxe* est précédée d'un préambule à la suite duquel, sous la mention Ταῦτα ἀπὸ τοῦ ἀντιγράφου τοῦ φιλοσόφου ἔγραψα ([2]), vient une série de sept observations d'appulses et de conjonctions de planètes, faites à des dates qui répondent aux années suivantes : 1re, 498; 2e, 502; 3e, 475; 4e, 508; 5e, 6e et 7e, 509.

([1]) C'est cet Isidore dont le regretté Th.-H. Martin, a voulu, après Friedlein, faire le maître de l'auteur du Livre XV des *Éléments*, tandis qu'il a vu, par suite, dans Damascius, l'auteur de ce Livre. Il a mis en avant un argument singulier; l'Isidore du Livre XV est appelé *grand* par son élève; Damascius appelle aussi son maître le *grand* Isidore. Ce nom de grand n'aurait été donné dans toute l'antiquité qu'à un autre philosophe, à Parménide, par Platon. Cette assertion est singulière; il suffit de consulter les index des Ouvrages de cette époque pour reconnaître que l'épithète de grand y est presque banale; si Proclus est plutôt *divin* (θεῖος), Marinus, Simplicius, Olympiodore disent le grand Plotin, le grand Syrianus, le grand Ammonius, etc. Au reste, Isidore n'était nullement mathématicien; j'ai discuté la question ailleurs (*Annales de la Faculté des Lettres de Bordeaux*, 1881), et M. Heiberg a conclu également de son côté que le Livre XV des *Éléments* est d'un élève d'Isidore de Milet.

([2]) « J'ai copié ceci sur l'exemplaire du Philosophe ». Ce philosophe est évidemment Héliodore.

La première commence par ces mots « εἶδον Ἡλιόδωρος » (j'ai vu, moi Héliodore); la première personne est encore employée pour le récit de la seconde et de la cinquième observation; et dans la seconde, Héliodore dit qu'il l'a faite avec le concours de « son frère très chéri ». La troisième, qui rompt l'ordre chronologique, est mentionnée comme faite à Athènes, et porte la mention spéciale « τοῦ θείου τήρησις, observation du divin ».

Bouilleau, qui, le premier, a mentionné ces observations dans son *Astronomia philolaica,* a pris θείου pour un nom propre, d'où il suit que, dans l'histoire de l'Astronomie, les sept sont attribuées à un certain Thius et regardées comme ayant été faites à Athènes.

Fabricius a soupçonné déjà que θείου n'était que l'épithète donnée à un philosophe de ce temps; s'il n'avait pas été trompé sur la question de dates par la façon dont Bouilleau a présenté les choses, il aurait certainement reconnu, dans le « divin » vivant à Athènes en 475, le philosophe Proclus. Il est clair d'ailleurs que la troisième observation seule (1) appartient à ce dernier, Héliodore l'ayant notée, à un moment où il en a eu une connaissance exacte, au milieu des observations de même nature faites à Alexandrie par lui, par son frère et peut-être par leurs élèves.

Il est singulier que Bouilleau, qui a utilisé les observations dont il s'agit, n'ait pas soupçonné son erreur, quand il a reconnu que la cinquième (occultation d'Aldébaran par la Lune) ne pouvait avoir été faite à la longitude d'Athènes à l'heure indiquée. En tout cas, les six de 498 à 509 doivent être rapportées à la longitude d'Alexandrie, et il pourrait être intéressant dès lors de reprendre leur discussion.

Ainsi, nous avons en 502 la date d'une observation à laquelle Ammonius (2) a pris part; mais il est clair aussi qu'en voyant clore en 509 une série d'observations de même nature, comme celles dont il s'agit, nous sommes naturellement portés à adopter une date voisine pour celle de la fin de la carrière du plus jeune

---

(1) Si Halma, qui a publié le texte, d'une façon assez incorrecte au reste, dans sa *Chronologie de Ptolémée* (IIe Partie, p. 10-12), a lu τηρήσεις et par suite attribué au prétendu Thius les cinq dernières observations, le manuscrit ne permet aucun doute sur la véritable leçon que Bouilleau avait au reste donnée.

(2) Simplicius témoigne avoir assisté à des observations astronomiques d'Ammonius relatives à la précession des équinoxes.

frère, Héliodore, et par suite aussi de l'aîné, alors que nous obtenons ainsi une parfaite concordance avec tous les autres renseignements historiques que nous possédons.

6. Je vais maintenant essayer de prouver que la naissance d'Eutocius ne doit pas être sensiblement écartée de 480, par cette raison que la rédaction des Commentaires dédiés à Ammonius doit être rapportée aux dernières années de la vie de ce philosophe, ou aux premières années du VIe siècle.

Ammonius, pour l'époque, écrivit relativement peu; mais il eut des élèves qui publièrent ses leçons, et cela en partie de son vivant même. Tels nous apparaissent la plupart des Ouvrages laissés par Asclépius de Tralles, un concitoyen d'Anthémius, et surtout par Jean Philopon.

Jean d'Alexandrie, qui prenait le surnom de « grammairien », mais que la postérité connaît sous celui de Philopon (laborieux), ne doit pas être confondu, comme on l'a souvent fait, avec un Jean Philopon dont parle Photius, et qui fut auteur d'écrits théologiques et condamné comme hérétique dès 578. Quoique ce dernier écrivît encore après 610, il est douteux qu'il ait pu assister à la prise d'Alexandrie par les Arabes en 641, comme le veut l'inadmissible légende sur la destruction de la bibliothèque de cette ville par les conquérants.

En tous cas, le disciple d'Ammonius vivait un siècle plus tôt; son commentaire sur la Physique d'Aristote est de 517; son Traité *Contre les arguments de Proclus en faveur de l'éternité du monde* est un peu postérieur à 529; c'est à peu près sa seule œuvre personnelle et, en tout cas, une de ses dernières; elle lui fut inspirée par ses croyances religieuses, car il était chrétien, et souleva une vive polémique de la part de Simplicius qui, quoique ancien élève d'Ammonius, déclare ne pas connaître personnellement Jean le Grammairien. Il est donc probable que ce dernier était sensiblement plus âgé que lui.

Or, dans son commentaire sur les *Seconds Analytiques* d'Aristote (p. 24), Jean Philopon raconte la légende relative au problème de Délos; il attribue à Platon d'avoir ramené ce problème à l'invention de deux moyennes proportionnelles, et dit que les géomètres contemporains et amis de Platon trouvèrent différentes

solutions, *mais qu'elles sont toutes perdues*. Enfin il en donne une sous le nom d'Apollonius de Perge, qu'il emprunte, dit-il, à un nommé Parménion (1).

On sait qu'Eutocius a publié, dans son Commentaire sur le second Livre *De la sphère et du cylindre*, des solutions attribuées entre autres à Platon, à Archytas et à Ménechme, qu'il déclare avoir trouvé également celle d'Eudoxe. Il est donc clair, d'une part, que le commentaire précité de Jean Philopon est antérieur à celui d'Eutocius; d'un autre côté, qu'au moment où écrivait le premier, l'*Histoire géométrique* d'Eudème, d'où provient au moins la solution d'Archytas (2), était regardée comme introuvable, soit à Alexandrie, soit à Athènes (3).

La première de ces conclusions suffit pour ma dernière conjecture relative à la date de la naissance d'Eutocius; je vais considérer d'un peu plus près la seconde.

7. Il convient de remarquer qu'en tout cas le Parménion de Philopon n'a pas été utilisé par Eutocius. On sait que ce dernier donne trois solutions du problème de Délos qui sont très voisines, sous les noms d'Apollonius, d'Héron et de Philon de Byzance.

L'intersection du cercle $x^2 + y^2 = ax + by$, et de l'hyperbole $xy = ab$, donne les moyennes proportionnelles

$$x = \sqrt[3]{ab^2}, \quad y = \sqrt[3]{a^2 b}.$$

Ce doit être là le résultat analytique obtenu par Apollonius, si l'on s'en rapporte à Pappus; maintenant, pour éviter la construction de l'hyperbole, on peut se servir d'une de ses propriétés bien

---

(1) On ne connaît guère sous ce nom qu'un obscur grammairien, et l'inventeur d'un cadran solaire dont parle Vitruve.

(2) Celles d'Eudoxe et de Ménechme devaient venir de la même source, mais d'une seconde main; car la première était trop défigurée pour qu'Eutocius en tirât parti; dans les deux de Ménechme, on a au moins introduit la terminologie d'Apollonius; quant a la solution de Platon, elle est apocryphe.

(3) Si Proclus avait eu entre les mains l'*Histoire* d'Eudème, opinion que j'ai déjà plusieurs fois combattue, il est invraisemblable qu'Ammonius n'en ait pas eu connaissance, et le commentaire de Philopon, ce sont les leçons d'Ammonius. Il est à noter que la légende de Délos se retrouve dans les mêmes termes, sauf précisément la fin, dans le commentaire inédit d'Asclépius sur l'Arithmétique de Nicomaque.

connues et faire mouvoir une règle passant par le point

$$(x = a,\ y = b),$$

commun au cercle et à l'hyperbole, jusqu'à ce que les segments de cette règle interceptés de part et d'autre entre le cercle et les axes coordonnés soient égaux : c'est la solution de Philon et d'Apollonius d'après Parménion; on peut aussi faire mouvoir la règle jusqu'à ce que ses intersections avec les axes soient à égale distance du centre du cercle : c'est la solution de Héron et d'Apollonius d'après Eutocius.

8. Le commentateur d'Archimède avait fait une véritable découverte, ce qui est bien d'accord avec la façon dont il en parle, quoique, dans les termes obscurs qu'il emploie, on sente comme un secret désir de conserver pour lui cette mine précieuse où devaient se trouver d'autres renseignements historiques, et notamment au moins d'importants fragments d'Eudème. Mais il est clair aussi que cette découverte dut exciter une vive curiosité dans le milieu où vivait Eutocius, et qu'il lui fut bien difficile de ne pas la satisfaire en communiquant le ou les manuscrits qu'il avait trouvés. C'est à cela sans doute qu'il fait allusion au début de son Commentaire sur la *Mesure du cercle;* il n'a pas à parler pour le cercle de ceux qui jugeront son œuvre, de la quadrature d'Hippocrate; ceux auxquels il s'adresse ont pu examiner l'*Histoire géométrique* d'Eudème et ont eu communication du *Rucher aristotélique.*

C'est ainsi qu'il désigne les textes qu'il a découverts, et si la conclusion que nous avons tirée du langage de Philopon est exacte, on ne peut guère douter que ces textes ne comprissent le fragment d'Eudème sur la quadrature des lunules; Simplicius, qui peut-être se trouvait à Alexandrie à cette époque, a pu se le procurer ainsi, pour le reproduire plus tard dans ses commentaires sur Aristote.

Mais est-il possible de croire qu'Eutocius ait retrouvé en son entier l'*Histoire* d'Eudème? En aucune façon ; autrement, au début de son commentaire sur Apollonius, il n'eût pas manqué sans doute d'invoquer son autorité relative aux travaux sur les coniques antérieurs à Archimède; au contraire, il n'a sur ces travaux que

de vagues notions tirées de l'étude des écrits d'Archimède lui-même ou des renseignements empruntés à Geminus ([1]).

Eutocius ne paraît en somme avoir possédé de fragments d'Eudème que sur la duplication du cube et la quadrature du cercle, et ces fragments semblent s'être trouvés, avec des extraits d'autres auteurs sur le même sujet, dans une complication qu'il appelle le « Rucher aristotélique » ou simplement le « Rucher » (κήρια). J'ai émis ailleurs ([2]) sur la nature de ce recueil et sur son auteur (un Sporos de Nicée, qui aurait vécu un peu avant Pappus?) des conjectures que M. Heiberg a trouvées insuffisamment fondées; et je ne puis moins faire que de reconnaître qu'elles reposent sur des hypothèses trop multipliées pour pouvoir entraîner un assentiment unanime; en tout cas, je considérais alors le recueil en question comme bien connu à Alexandrie avant Eutocius, et non pas comme retrouvé par lui; la question change ainsi de face et il me semble que mes conjectures en deviennent quelque peu plus plausibles.

9. Je terminerai cette étude par quelques remarques relatives au commentaire d'Eutocius sur les *Coniques* d'Apollonius.

On ne sait guère jusqu'à quel point, dans ses travaux sur Archimède, Eutocius a pu être aidé par des commentaires antérieurs; il déclare lui-même qu'il n'a rien trouvé ayant quelque valeur, et l'on n'a d'ailleurs de traces que d'un commentaire de Théodose de Tripoli sur l'ἐφόδιον ([3]) d'Archimède, sans qu'on puisse savoir ce que c'était que cet ἐφόδιον, un Traité particulier ou une méthode considérée comme digne d'être étudiée à part.

Mais, pour Apollonius, il existait des commentaires de Serenus et d'Hypatia qu'Eutocius a dû utiliser; il est digne de remarque que ces commentaires ne devaient porter que sur les deux premiers Livres; Eutocius déclare expressément sur le troisième qu'il n'a pas trouvé de scolies de quelque valeur d'auteurs précédents;

([1]) Je laisse de côté la *Vie d'Archimède* par Héraclide ou Héracleios (Héraclite?), que d'ailleurs Eutocius ne cite peut être que de seconde main; mais je remarque qu'à la façon dont cet auteur parle des coniques et d'Apollonius il me paraît difficile d'admettre, comme on l'a fait, que ce soit l'Héraclide qui servait d'intermédiaire entre Archimède et Dosithée.

([2]) *Annales de la Faculté des Lettres de Bordeaux* (t. IV, p. 70-76 et 257-261).

([3]) Proprement, *Provision de route*.

quant au quatrième, il ne l'a pas en réalité commenté; il s'est borné à reproduire quelques variantes des démonstrations qu'il adoptait.

Il suit de là qu'il n'a pas utilisé les lemmes sur les *Coniques*, que donne Pappus dans son Livre VII, lemmes qui sont de fait les matériaux d'un commentaire. Eutocius devait cependant avoir ce Livre à sa disposition, mais il est certain qu'il ne l'a pas étudié.

Le fait est clair si l'on examine ce qu'il dit sur les *lieux* au début du commentaire sur le Livre I. Au lieu de recourir à Pappus, qui l'aurait si sûrement guidé, il commence, voulant définir les lieux, par donner une définition qui est celle du lieu plan en général. Puis il ajoute :

« Les lieux dits *solides* sont ainsi appelés parce que les lignes au moyen desquelles on construit les problèmes qui les concernent sont engendrées par la section de solides, comme les sections du cône et beaucoup d'autres. Il y a aussi d'autres lieux dits *en surface,* ainsi appelés en raison de leur propriété spéciale. »

Sur le second point, il montre seulement son ignorance; mais sur le premier il se met en opposition complète avec la tradition, en étendant au delà des coniques la classe des lieux solides, et il ne paraît pas comprendre pourquoi on les appelle lieux.

J'arrive à un passage obscur qui a appelé l'attention de M. Heiberg et qui soulève de graves difficultés.

Dans la lettre au début du Livre III, Apollonius s'exprime ainsi :

« Le Livre III renferme nombre de théorèmes singuliers utiles pour les synthèses des lieux solides et pour les limitations (des conditions de possibilité des problèmes); la plupart et les plus beaux sont nouveaux (1); je les ai imaginés en me rendant compte qu'Euclide n'avait pas en fait effectué la synthèse du lieu à trois et quatre lignes, mais seulement pour une partie arbitrairement choisie, et encore assez malheureusement; c'est qu'il n'est pas possible de faire la synthèse complète sans ce que j'ai trouvé. »

Pappus (Livre VII) commente assez longuement ce passage et explique très nettement ce qu'est le lieu à trois ou quatre lignes, c'est-à-dire le lieu des points tels que le produit de leurs distances

(1) ὧν τὰ πλεῖστα καὶ κάλλιστα ξένα ἃ καὶ, etc. Leçon des manuscrits de la Bibliothèque nationale de Paris, nos 2357 et 2358.

à deux droites données soit égal au carré de leur distance à une troisième ou au produit de leurs distances à deux autres droites données.

Voici maintenant le passage obscur d'Eutocius, d'après les manuscrits de Paris :

Μέμφεται δὲ ἑξῆς τῷ Εὐκλείδῃ [οὐχ ὡς οἴεται Πάππος καὶ ἕτεροί τινες] διὰ τὸ μὴ εὑρηκέναι δύο μέσας ἀνάλογον· ὅ τε γὰρ Εὐκλείδης ὑγείως εὗρεν τὴν μίαν μέσην ἀνάλογον, ἀλλ' οὐχ ὡς αὐτός φησιν, οὐχ εὐτυχῶς, καὶ (om. Halley) περὶ τῶν δύο μέσων οὐδὲ ὅλως ἐπεχείρησεν (ἐπιχειρεῖται Halley) ζητῆσαι ἐν τῇ στοιχείωσει· αὐτὸς ὅ τε Ἀπολλώνιος οὐδὲν περὶ τῶν δύο σημείων (lisez μέσων avec Halley) ἀνάλογον φαίνεται ζητῆσαι ἐν τῷ τρίτῳ βιβλίῳ, ἀλλ' ὡς ἔοικεν (ἐν Halley) ἑτέρῳ βιβλίῳ περὶ τόπων γεγραμμένῳ τῷ Εὐκλείδῃ ἐπισκήπτει (ἐπισκώπτει Halley), ὅπερ εἰς ἡμᾶς οὐ φέρεται.

Je vais essayer de traduire ce passage, en maintenant les ambiguïtés du texte.

« S'il blâme ensuite Euclide (ce n'est pas comme le pensent Pappus et quelques autres) pour n'avoir pas trouvé deux moyennes proportionnelles, en fait Euclide a trouvé la simple moyenne proportionnelle d'une façon irréprochable et non pas, comme le dit Apollonius, assez malheureusement; quant aux deux moyennes, il n'a nullement abordé leur recherche dans les *Éléments;* Apollonius lui-même ne paraît avoir rien recherché sur les deux moyennes proportionnelles dans le troisième Livre, mais c'est (dans *Halley*) un autre Livre écrit *Sur les Lieux* pour lequel il vise Euclide; ce Livre n'est pas parvenu jusqu'à nous. »

Dans l'interprétation de M. Heiberg, interprétation qui serre incontestablement le texte aussi bien que possible, il faut admettre que Pappus aurait dit quelque part, par exemple dans son commentaire sur Euclide, qu'Apollonius aurait blâmé le maître pour n'avoir pas résolu le problème des deux moyennes proportionnelles; Eutocius contredirait Pappus et ferait justement remarquer qu'Apollonius s'en prenait aux Livres d'Euclide *Sur les Lieux en surface,* Ouvrage perdu au VIe siècle.

Cette ingénieuse explication est loin de lever toutes les difficultés; s'il est clair qu'Eutocius ne connaît rien de ce que dit Pappus dans son Livre VII, le reste est absolument obscur; car, si Pappus avait dit ailleurs ce que semble lui attribuer Eutocius,

ou bien il s'était grossièrement mépris sur ce que signifie « le lieu à trois ou quatre lignes », ou bien il avait en vue un autre passage d'Apollonius. Dans ce second cas, Eutocius se serait lui-même mépris sur le rapprochement fait par Pappus; dans les deux il a ignoré le sens du terme « lieu à trois ou quatre lignes », car il n'avait, pour réfuter Pappus, qu'à expliquer le sens de ce terme.

Ignorant le sens du terme technique, il a pu prendre « les trois ou quatre lignes » pour trois ou quatre longueurs en proportions géométriques et commettre une erreur dont Pappus était incapable; dans ces conditions, le plus simple me paraît être de regarder les mots relatifs à Pappus et que j'ai mis entre parenthèses, comme une ancienne remarque marginale (d'Anthémius, si l'on veut?), notant que l'opinion d'Eutocius diffère de celle de Pappus; cette remarque marginale aura passé plus tard dans le texte et l'aura rendu incompréhensible.

Dans cette hypothèse, tout devient clair jusqu'à la fin; ici les difficultés recommencent; on serait bien tenté de supprimer les mots τῷ Εὐκλείδῃ ἐπισκήπτει (pour lequel il vise Euclide), qui détruisent un sens très naturel, surtout si la leçon ἐν (dans) de Halley est bonne; alors le Livre perdu serait d'Apollonius, et ce serait dans ce Livre qu'il aurait résolu le problème des deux moyennes proportionnelles.

Mais cette nouvelle suppression serait cette fois sans motif sérieux; le ἐν de Halley semble bien une dittographie; d'ailleurs Eutocius, qui a publié une solution du problème des deux moyennes proportionnelles par Apollonius, peut se contenter de remarquer que le géomètre de Perge ne touche pas ce problème dans son troisième Livre. Le Livre qu'il considère comme perdu est bien un Livre d'Euclide, mais c'est un Livre imaginaire, où Eutocius suppose que le maître aurait traité « assez malheureusement », suivant les expressions d'Apollonius, une partie seulement de la question des deux moyennes. Il ne s'agit pas en particulier des Livres *Sur les lieux à la surface,* quoiqu'il soit bien probable, comme le remarque M. Heiberg, qu'ils fussent perdus au temps d'Eutocius.

Le savant philologue a reconnu depuis au reste que ce ne peut être à ce dernier traité d'Euclide que font allusion Apollonius et Pappus : il s'agit pour eux probablement des *Coniques* d'Euclide,

rédigé par lui en liaison avec les *Lieux solides* d'Aristée, mais que Pappus ne semble plus connaître que par tradition.

Je termine en mentionnant le titre que portent, dans les manuscrits de Paris, les commentaires d'Eutocius sur Archimède, titre omis par Halley : Εὐτοκίου Ἀσκαλωνίτου εἰς τὸ $\bar{\alpha}$ ($\bar{\beta}$, $\bar{\gamma}$ ou $\bar{\delta}$) τῶν Ἀπολλωνίου κωνικῶν τῆς κατ' αὐτὸν ἐκδόσεως ὑπόμνημα.

« D'Eutocius d'Ascalon, sur le 1° (2°, 3° ou 4°) des *Coniques* d'Apollonius de son édition, commentaire. »

On peut remarquer la différence avec la formule finale des premiers commentaires sur Archimède.