
Extrait du Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et des Lettres
de Danemark, Copenhague, pour l'année 1900.

Quelques papyrus traitant
de mathématiques.

Par

J.-L. Heiberg.

Quelques papyrus traitant de mathématiques.

Par

J.-L. Heiberg.

(Présenté dans la séance du 9 février 1900.)

I.

A part le Papyrus d'Akhmîm, papyrus arithmétique (Haeberlin, *Griechische Papyri*, p. 120), les grandes trouvailles de papyrus faites en Égypte pendant ces dernières années ne nous ont guère fourni de nouveaux apports en matière de mathématiques grecques. Cependant, MM. Grenfell et Hunt ont publié, dans *The Oxyrhynchus Papyri*, I, p. 58, n° XXIX, un papyrus contenant un fragment des *Éléments* d'Euclide (et datant de la fin du III^e ou du commencement du IV^e siècle), papyrus qui, en dépit de son peu d'étendue, est d'une plus grande importance que ne semblent le soupçonner les éditeurs. En voici la teneur :

περιεχομε

ε'. εαν ευθεια γραμμη
 τμηθη εις ισα και αν
 ισα το υπο των ανι

β σων της ολης τμηματων περιεχομενον
 ορθογωνιον μετα τ[ο]υ απο της μετοξυ
 των τομων τετραγωνου ισον εστιν
 τω απο της ημισει
 ας τετραγωνου



Ligne 5, *της ο* est une correction de *(π)ερι*; évidemment le scribe a été en train d'anticiper le *περιεχομενον* qui suit; mais il s'est ravisé à temps. Ligne 1, les lettres *εχομε* ne sont pas tout à fait sûres; après, il y a place pour environ 20 lettres, et, comme le supposent les éditeurs, il y a eu, sans aucun doute, *περιεχομε[νω ορθογωνιω]*, comme dans nos manuscrits. Puis il y a encore place pour neuf lettres. Les suppléments des éditeurs aux lignes 5—7 sont hors de doute.

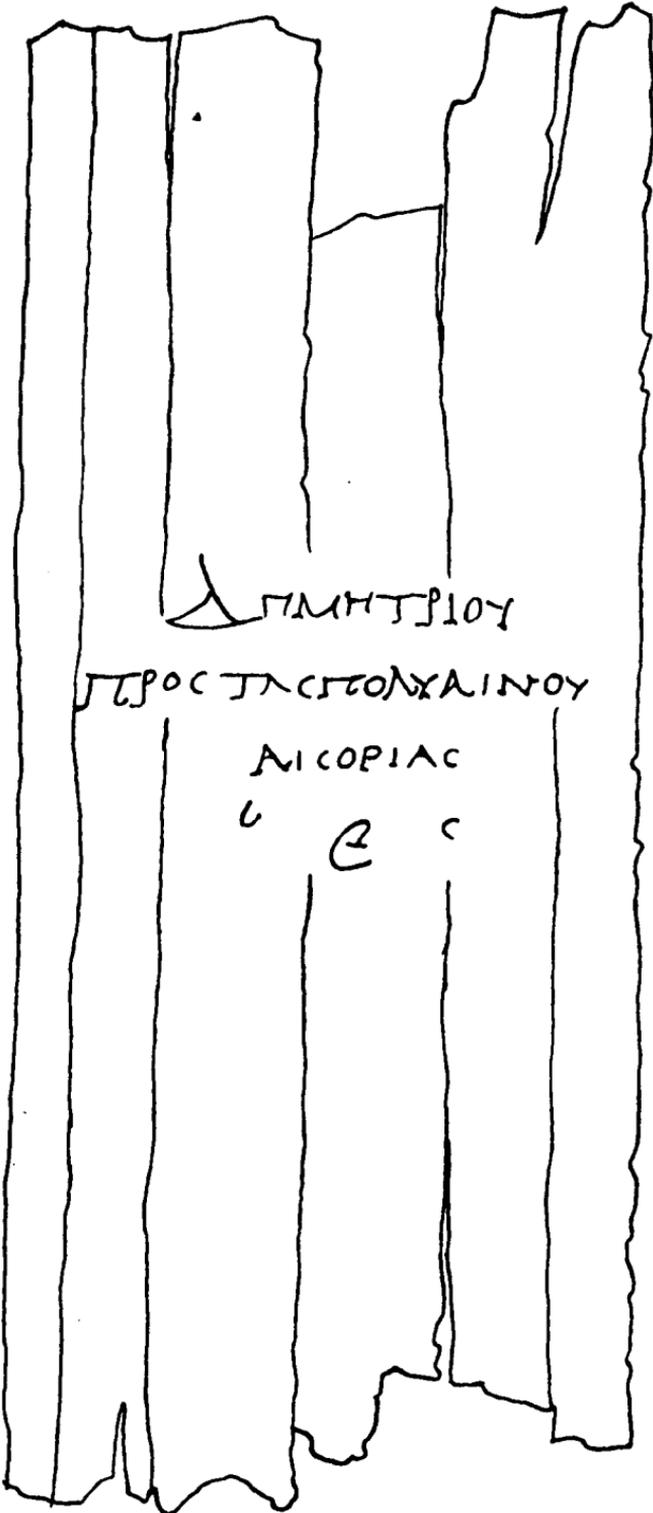
Les lignes 2—9 constituent la protase II 5 des Éléments d'Euclide sans autres variantes que ces deux fautes d'écriture, d'ailleurs sans importance: ligne 6, *μετοξυ* pour *μεταξύ* et, ligne 9, *τετραγωνου* pour *τετραγώνωφ*. La figure, elle aussi, est identique à celle de nos manuscrits; il est étrange qu'elle ne paraisse pas porter trace de lettres et qu'elle soit placée immédiatement après la protase: dans nos manuscrits mathématiques, la figure se trouve régulièrement à la fin du théorème. Peut-être cette place insolite fournit-elle la raison pour que l'ε' ajouté désigne la figure comme appartenant à ce théorème. Les éditeurs expliquent le peu de longueur des lignes 2—4 en admettant qu'il y a eu à leur droite une figure, soit deux lignes droites divisées pour exemplifier les mots *εις ἴσα καὶ ἄνισα*; ils ajoutent qu'on ne voit les traces que de la ligne inférieure. Mais une figure de ce genre est tout à fait inouïe dans nos manuscrits mathématiques et on ne peut plus inutile, en sorte que cette explication est sujette à caution. On devrait plutôt penser que la fin nécessaire du théorème précédent (II 4) *ὑπερ ἔδει δεῖξαι*, qui, selon les éditeurs, a rempli, sous quelque forme abrégée, le reste de la ligne 1, a eu la distribution que voici: *ὑπερ ἔδει* a eu sa place à la ligne 1, tandis que *δεῖξαι* s'est trouvé au-dessous, devant les lignes 2—3; alors la barre qui suit la ligne 4 a pu être mise comme signe de séparation. Mais en tout cas il est évident, comme le font aussi ressortir les éditeurs, que II 4 n'a été suivi d'aucun corollaire, et c'est par là que ce petit fragment acquiert son importance. En effet, dans la plupart de nos manuscrits, II 4 est encore suivi de: *πόρισμα. ἐκ δὲ τούτου φανερόν, ὅτι ἐν τοῖς τετραγώνοις χωρίοις τὰ περὶ τὴν διάμετρον παραλληλόγραμμα τετράγωνά ἐστιν*. D'autre part, ce passage manque originairement au cod. Vat. 190 (P), qui, à lui seul, représente la rédaction préthéonienne;

aussi mon édition le taxe-t-elle d'inauthenticité, quoiqu'une main plus récente l'ait ajouté en P. C'est ainsi que l'autorité de ce manuscrit se trouve essentiellement corroborée par le présent fragment, qui remonte aussi haut, sinon plus, que l'édition des *Éléments* par Théon.

Si le commencement eût conservé encore une seule lettre, cela nous eût fourni la réponse à une question critique de plus. En effet, nos manuscrits ont transmis à II 4 deux démonstrations, dont une main plus récente a ajouté la dernière en marge de P; c'est pourquoi je l'ai attribuée à Théon. Malheureusement ces deux démonstrations se terminent par les mots *περιεχομένων ὁρθογωνίῳ*, en sorte qu'on ne peut décider avec certitude si, oui ou non, notre papyrus les a eues l'une et l'autre. Mais en tout cas il ne parle pas contre mon hypothèse.

II.

Les huit fac-similés suivants de fragments de deux rouleaux de papyrus provenant d'Herculanéum, ont été exécutés d'après des copies des dessins conservés à Oxford (W. Scott: *Fragmenta Herculanensia*, p. 36 et suiv., p. 46), dont M. le professeur Th. Gomperz de Vienne a bien voulu me céder la publication. J'ai examiné personnellement au musée de Naples les originaux, qui sont aujourd'hui beaucoup plus illisibles que lorsqu'on les fit servir de base aux dessins d'Oxford; de plus, je me suis procuré des copies exécutées d'après les dessins conservés à Naples, dessins qui sont encore plus incomplets et plus sujets à caution que ceux d'Oxford. Je place, en face des fac-similés, une restitution en minuscules à accents et pourvue d'un appareil critique; *n* désigne les dessins de Naples. Dans le texte, un point mis sous la lettre veut dire qu'elle est indistincte ou altérée par le dessin; mes restitutions sont mises entre []; les points renfermés dans les lignes désignent le nombre approximatif des lettres qui font défaut.



Papyrus n° 1429.

col. 1.

Δημητρίου
πρὸς τὰς Πολυαίνου
ἀπορίας
ε

2. τὰς] *a* distinct *n*. 3. ἀπορίας] *π* distinct *n*; -ας corrigé en marge, le texte porte ΔΕ *n*.

C'est le titre du 5^e livre. Polyainos est le disciple bien connu d'Épicure (Susemihl, *Gesch. d. griech. Litteratur in d. Alexandrinerzeit*, I, p. 101); originairement mathématicien, il fut plus tard amené par Épicure à douter de la base de toute la géométrie; voy. Cicéron, *Acad.* II 106: *Polyaenus, qui magnus mathematicus fuisse dicitur, ... Epicuro adsentiens totam geometriam falsam esse credidit*; Proclus in *Euclid.*, p. 199, 9: τῶν δὲ τὰς γεωμετρικὰς μόνας ἀρχὰς ἀνατρέπειν προθεμένων ὡσπερ τῶν Ἐπικουρείων. Voilà donc les objections auxquelles Demetrios a adressé son ouvrage. En conséquence, il n'a pas pu être épicurien, et il n'est partant point identique avec Demetrios de Sparte (Susemihl, II, p. 260 et suiv.). Outre le pap. 1061, sur lequel nous reviendrons plus loin, les *volumina Herculanensia* contiennent, entre autres, un autre écrit d'un Demetrios (voy. Scott, p. 27, n° 1006) *περὶ τινῶν συζητηθέντων διατα*, peut-être du Demetrios de Sparte que nous venons de mentionner, ainsi qu'un fragment de l'ouvrage *περὶ ποιημάτων* par Demetrios de Byzance (Scott, p. 30 et suiv., n° 1014). Il n'y a pas moyen de décider si ce dernier est l'auteur de notre écrit (cf. Susemihl, I, p. 155, rem. 818); mais comme il était péripatéticien, la chose n'est pas impossible; voir plus bas.

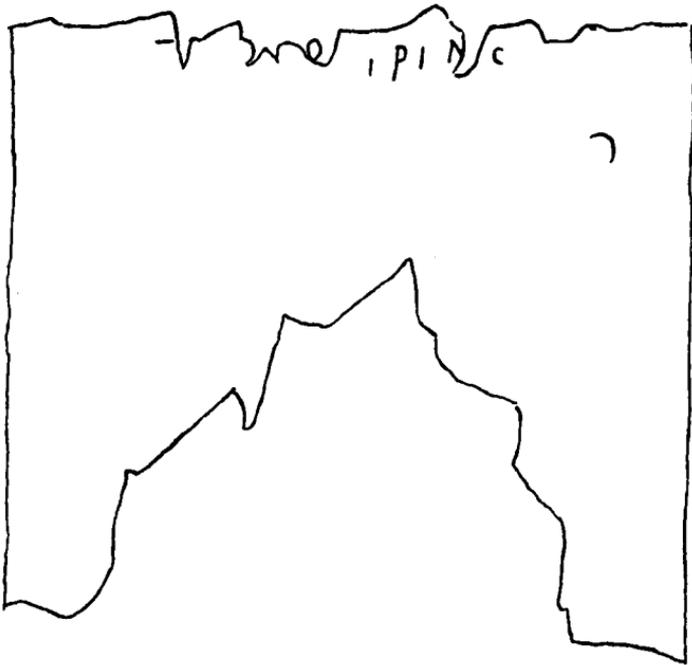
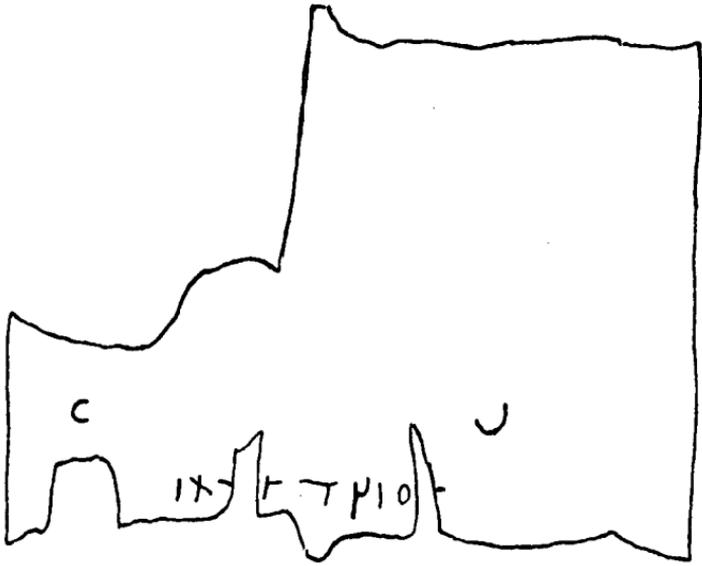
...ΥΙ
 ΑΝΘΙΔΟ
 ΡΙΣΗ
 ΤΩΝ ΠΙ
 16
 ΗΧ
 Π
 Α/

ΖΑΥΤΕΡΟΤΗΤΑ ΝΕΧΟΝ
 ΤΗ: :::: ΠΜΕΙΣ ΔΕ ΜΕΙΚΑΙ ΚΥΝ
 ΤΟΜΙΑΣ ΕΣΤΟΧΑ ΖΟΜΕ
 ΘΑ!... ΙΡΑ ΙΔΙΟΥ ΜΥΣΕΩΣ
 ΠΝΟΠΟΡΙΩΝ ΚΥΝ ΕΤΑ
 ΖΟΜΕΝΤΑ ΣΟ ΕΝΗΣ
 ΧΑΡΗΝ ΤΟΥ ΔΙΟΥΣ
 ΚΑΙ ΔΙΕΛΑΤ ΤΟΝ ΟΥΤΑΣ
 ΛΥΣΕΙΣ ΓΕΚ ΣΘΔΙ ΠΟΥ
 ΟΣΩΣ ΟΝΑ ΜΕΙ... ΤΑ
 ΠΑΝΤΑ ΤΡΟΠΟΝ ΟΝ ΘΡΩ
 ΠΟΥΣ ΟΥ ΠΡΟΣΕΚΕΙΝ ΟΥΣ ΒΛΕ
 ΠΟΝ ΥΔΑΣ ΠΡΟΦΑΕΤ... ΝΙΔΙΑΝ
 ΕΥΘΔΙΑΝ ΣΙΔΕΙΣ ΘΑΙΒΟΥΝΟ

ΝΟΙ ΚΟΥ ΔΝ ΜΕΝ
 ΕΙΣ ΚΑ
 ΜΗΙ... ΟΝ
 ΕΛΕΙΜΟ ΤΑΣ

..... ον ια col. 3.
 ... ανοιασ̄ νησ̄
 ... ρκη χ γε
 .. των πι αι
 5 τα ετεροσην .. ν εχον
 τω .. ήμεϊς δ', έπει και συν-
 τομίας έστοχαζόμε-
 θα [κα]ι ραδίου λύσεως
 τῶν άποριῶν, συνετά-
 10 ξαμεν τ[ά]ς ό[μογ]ενείς
 χάριν τοῦ [και ρα]δίου
 και δι' έλαττόνων τὰς
 λύσεις γεί[νε]σθαι. παν-
 σύσθωσαν δὴ έπ[ει]τα
 15 πάντα τρόπον άνθρώ-
 πους οὐ πρὸς εκείνους βλέ-
 ποντας, πρὸς δὲ τ[ή]ν ιδίαν
 εὐοδίαν, σίνεσθαι βουλό-
 [με]νοι κατ. δν .. μεν
 20 εισ κα.....ον
 νη τας
 ελειπο..... λ

Les restitutions des lignes 8, 10, 13, 17, 19 sont dues à Gomperz. 1. ΥΠ n. ΙΖ n. 2. ΑΝΟ ΑC n. 3. ΠΙ.ΕΙ n. χ] om. n. γε] Ψ n. 4. πι] ΠΡ n. 5. ΕΤΕΡΟΨΗ n. ΜΗ.ΟΝ n. 6. Τ.....ΕΙΔΗ...ΙΨΑΙΩΝ n. 8. θα] Θ. n. ΡΑΙ.ΙΟ n. ΥCΩC n. 9. ΟΥΓΕΤΑ n. 10. Τ.ΕΙ....ΕΝΕΙC n. 11. ΧΑΡΙ.ΙC n. 12. ΚΑ n. ΕΝΤΤΟΝΩΝ n. 13. ΓΕΙ...CΘΑ n. ΓΕΥ n. 14. ΚΑCΩCΑΝ n. δὴ] Ι.Μ n; le fac-similé parait porter αν; peut-être οὐν? έπειτα] om. n. 15. ΤΑΙ.ΤΗ n. ΑC.ΘΡΩ n. 16. πους] ΠΟΥ n. ΕΧΕΙΝΟΤ. n. ΡΛΛ n. 17. ...ΤΑC n. δὲ τήν]Ν n. 18. ..ΥΟΔΙΑΝ n. CIBECΘΑΙ n. βουλό] ΘΑ... n. 19. μενοι] ...ΟΙ n. κατ. δν] .ΥΑΥ.Μ n. 21. ΝΙ n. ΑC n. 22. ΑΕΙΤ n. — Ce même frag- ment porte, avant cette colonne, la dernière portion d'une autre colonne; voici les lettres conservées sur n: ον .. . | ιζ | οιντιε | .. ντῶν | ονπροσ δε | ασδε̄ | ει.τ.ου. | ον.αις | ριτοτω | των.α. | ανων | Cρισ... | τηπον .. | .εινγ.. | ιν.ται | ..ει..ν | μων | παρε. | εν...



Papyrus n° 1061.

col. 1.

[Δ]ημητρίο[υ]
 [πρὸς τὰς Πολυαίνου]
 [ἀπ]ορίας.

Les restes de ce titre sont identiques à ceux de *n. Scott*, p. 36, lit *Δημητρίου περὶ γεωμετρίας*, et on ne saurait nier que les restes de la lettre qui précède ρ, ligne 3, ne ressemblent (dans l'original, lui aussi) plus à T qu'à O. Mais abstraction faite de ce qu'on a peine à comprendre le grand interstice entre les lignes 1 et 3 (interstice qui constitue, en *n.*, un trou qui n'a pas séparé entièrement la feuille), si le titre a été *περὶ γεωμετρίας*, la teneur porte fortement à admettre que ce papyrus est un volume du même ouvrage que le n° 1429. La col. 7 traite de la division en deux parties égales, continuée à l'infini, chose qui se rapporte sans doute à l'admission, par les épicuriens, de quantités indivisibles (*ἄτομα*); voy. Cicéron, *De fin.*, I 20: *ne illud quidem physici credere aliquid esse minimum, quod profecto nunquam putavisset (Epicurus), si a Polyæno familiari suo geometrica discere maluisset quam illum etiam ipsum dedocere.* Or, comme on ne peut pas bien croire que la bibliothèque d'Herculanéum ait possédé deux ouvrages portant pour nom d'auteur Demetrios, et dont l'un défendrait la critique épicurienne des mathématiques, tandis que l'autre la réfuterait, il faut que la doctrine des mathématiciens contenue dans la col. 7 et relative à la divisibilité infinie soit citée dans un but de polémique contre les épicuriens, et que la teneur du pap. 1061 ait été quelque chose d'analogue à celle du pap. 1429. Or, la réfutation de la doctrine d'Épicure relativement aux *ἄτομα μεγέθη* devant être un point capital de la polémique contre les attaques dirigées par lui et par son école contre les mathématiques, il est plus plausible de lui assigner sa place dans l'ouvrage explicite de Demetrios contre Polyainos que de supposer l'existence de deux écrits traitant essentiellement des mêmes sujets et composés par un seul et même homme. C'est pourquoi, conformément à une indication de Gomperz, j'ai restitué le titre comme ci-dessus.

Ce qui constitue le contenu de l'écrit aristotélique *περὶ ἀτόμων γραμμῶν* (écrit polémique dirigé contre Xénocrate), c'est de constater que l'admission des *ἄτομα μεγέθη* est contraire aux idées fondamentales des mathématiques. A la vérité, cet écrit n'est pas d'Aristote lui-même; mais qu'en tout cas l'idée fondamentale en soit aristotélique, c'est ce qui ressort, par exemple, d'Aristote, *De caelo*, III 3, 303 a 20: *πρὸς δὲ τούτοις ἀνάγκη μάχεσθαι ταῖς μαθηματικαῖς ἐπιστήμαις ἄτομα σώματα λέγοντας*, ce qui est à l'adresse de Démocrite. Cela pourrait peut-être venir à l'appui de l'hypothèse qui voit dans Demetrios le péripatéticien susmentionné.

La feuille de titre de *n* est suivie de cinq fragments assez dénués de valeur (dans l'original, la feuille de titre détachée se trouve placée derrière la série tout entière):

2.	3.	4.
.....δο.....	.....α..οτο..οτ	με.π.σο.τεν.....
.....το.....	.....οντ.....	α..ν....ανε..ε..
.....ννοα.....	.....χ.α.....	ν.ι.....ετηω.τ...
.....οπη.....ει...	.....ντε.....	.....ν.....
5.....θοπ.....	καθ...ε.να.....	το.....ν..δα.πτ 5
..ε.ωμ.....	ν..ενατ.τ.....ρο	το..α..λ.ον..χ....
ον..μμελ.....	ν.....τε.....τ.	τα.....ο..νο....
...δεχ.....	τ.ερ..επαν.....	.α..νο.....
..ν.μ.....	...νσ...νο.....	.....
10 δατατορ.....	...ιχο...νε.....	...κε...μ..... 10
..χ...ατ.ν.....	.....ται.τ..	.δ.λη.....
.υχων...πτ.....		τεων.....

7. μ] peut-être λ.
 11. τ] rien que τ̄.
 12. υ] ou τ. π] ou τ.

2. τ] rien que τ̄.
 4. τ] τ̄. 5. θ] ou ε.
 7. τ] ou υ. 9. σ] ou ο. 10. ρ] ou ε.

1. σ] ou ο. τ] τ̄.
 3. ρ] ou η. τ] ou π.
 12. τ] τ̄.

5.	6.
..... ετ .	.. τα των
..... μεον . . .	... ο . . ευ
..... τυγ	υδ το . . τ
... υδ . αυτ . δυτ . . .	.. ει α . τ . ν
5 εττ μ . . . . .	..... α . . . ογα 5
..... π . τ . ε . . . . .	.. ε ωετ
.. χ . . . . .	... δ . . . νδχα
δ	χα ω
τη	ι . τ . δ . αιτ
	... τ . . ωσπ 10
	..... ν

2. ε] ou σ ou bien ο.	1. τ] ⁻ . 3. τ] ⁻ . ρ]
3. υ] ⁻ . γ] ou π.	ou σ ou bien ε.
4. τ] ⁻ . 5. τ] ⁻ .	4. τ] ⁻ . 5. γ] ou π.
τ] ou π.	

La nature de la transmission autant que des difficultés typographiques font que ce qui précède ne donne qu'une représentation fort incomplète de ces cinq fragments; c'est surtout le nombre des caractères faisant défaut qui est très problématique, les pièces n'ayant nulle part conservé une ligne en entier; j'ai supposé 17 lettres par ligne. On ne peut pas même dans l'original séparer avec certitude les colonnes: le n° 5 paraît renfermer des restes de deux colonnes. La reproduction, incomplète même, ici présentée, suffit pour montrer qu'il n'y a rien à retirer de ces restes.

Les fac-similés qui suivent sont classés d'après *n*, qui concorde avec la succession des fragments originaux exposés à *l'Ufficio dei papiri* de Naples.

ΔΣΠΣ...
 ΠΕΡΙΓΟ...ΣΤΙΝ Υ ΤΩ
 Δ.....ΣΙΤΕΛ
 ..Ν.....ΘΗΛΚΥΤ.....
 ΛΟ...Ε...ΤΑΥΤΗ ΤΕΜΟΥ...ΚΑ
 ΝΑ ΠΑΡΙΝΤΟ ΤΗΣ ΚΗ
 ΔΠ ΔΣΠΜ...ΥΚΑΙΤΟ ΚΕ
 ΝΩ ΡΙΤ ΝΑΤΟΡ..ΤΟ ΛΥΣΙΝ
 Τ... ..ΝΕΤΗ...ΕΚ
 ΣΑ ΤΩΣΕΩΣΕΤΑΠΤΕΙΡ..Ν
 ΝΟ ΜΕΝΗΣΕΜΑΓΓΕΙ
 ΤΟ ΝΗΤΟ ΛΗΣΤΑ...*ΥΛ

	.. άσης.....	col. 7.
περὶ τὸ	[ε]στω . υ . τω.....	
δ.....	.. σ . ιτεν.....	
.. ν...	. θημ καὶ τ[ήν ἴσην]	
λο... ε.	5 τῶτῃ[ι] τεμοῦ[μεν] κα[ι]	
να....	πάλιν τὸ τῆς [ἡμ]ισεί-	
απ....	ας ἡμ[ισ]υ καὶ το[ῦτο] μέ-	
νω....	[χ]ρι τ . ν ατορ . το . λυσιν	
τ.....	... .. λε . τῆ[ς γάρ] ἐλ[α]	
σα....	10 ττώσεως ἐπ' ἄπειρο[ν]	
νο....	[γι]νομένης ἐπ' ἄπει-	
το....	[ρο]ν ἢ τομῇ ἕστα[ι] . τα	

Que cette feuille contienne des restes de deux colonnes, c'est ce que montre déjà la longueur des lignes. Dans l'original, où l'on voit encore les lettres de la fin de la première colonne, la séparation des colonnes est effacée, tandis que *n*, omettant les lettres séparées à gauche, donne le reste comme 1 colonne.

3. σ . ι] om. n. 4. χ] om. n. 5. ΤΑΙΤ . ΕΜΟΝ n. καὶ] om. n. 6. τῆς] ΤΗ n. ἡμισεί] .. ICH n. 8. τ . ν] Τ . . n. λυσιν] Ν n. 9. ἐλα] om. n. 10. ἄπειρον] Α . ΕΙΡ . Ν n.

Il s'agit ici probablement de la division continue en deux parties égales d'une droite, Euclide, Élém. I 10; voici ce que Proclus, p. 279, 4, remarque à ce sujet: ἐλέγχοιτο δ' ἂν διὰ τοῦ προβλήματος τούτου καὶ ὁ Ξενοκράτειος λόγος ὁ τὰς ἀτόμους εἰσάγων γραμμάς.

CECT...EΔEI..ACIN..A
 NIC..TΔITPONAΔ..A-
 ACET.....B...PATO
 NMA.....NANK
INOI-

JTEI
 KA.....E..AT E
 ΓEΔO.....ΠO...ACΓPA
 ΛHC.....EXOMNE..OMI
 TPOC...AΦE.....Π
 IO.....HTO...HKIN
 KΛOYTTIMEN...N..A
 CAIΔITP TPEITTOY
 CAIETAI..CAI
 ITW
 ..CINO

... ς ἐστ[ι δ]εδεί[χ]ασιν. α col. 8.
 ... νισ. υ̇ διπρονα α. ατ̇
 .. ασετ... β... ρατο
 .. νμα̇..... νανχ
 5 ινοιτ̇

 ντει... [χύ-]
 10 κλ[ορ σχ]ῆ[μ]ά τ[ί ἐστιν] ἐ[πί-]
 πεδο[ν ὀ]πὸ [μ]ῆ[α]ς γρα[μ-]
 μῆ[ς [περι]εχόμε[ν]ον,
 πρὸς [ῆ]ν ἀφ' ἐ[νὸς σ]η[μ]ε-
 ίου τῶν ἐ[ν]τὸ[ς τοῦ] χύ-
 15 κλου χεμμέν[ω]ν [π]ᾶ-
 σαι αἱ προ[ο]σπίπτου-
 σαι εὐ[θεῖ]αι [ῖ]σαι [εἰσίν].
 [ο]ῦτω [γὰρ αὐτὸν ὀρίζ-]
 [ου]σιν οἱ γεωμέτραι]

1. ς ἐστ] CE n. 2. υ̇] T n. διπρονα] Δ. ΠΡΟΛ. n. α. ατ̇] ΑΓΑ⁻ n. 3. ACE n. β] om. n. ρατο] ΡΑΥC .. n. 4. NM n. νανχ] ANK .. n. 5. ΙΝΟΙ⁻ n. 9. om. n. 10. ΚΛ n. [πί-] semble avoir manqué dans l'original, la ligne devenant sans cela trop longue. 11. ΠΕΔ... ΠΙ.. \ ' ΠΡΟ... n. 13. ᾿ΡΟC n. 14. ίου] om. n. ἐντὸς] VTA n. τοῦ χύ-] .. ΕΙΚΥΝ n. N, à la fin de la ligne, est √, «Füllungszeichen» (signe de remplissage), voy. Gardthausen, *Gr. Paläogr.*, p. 277. 15. χεμμένων] ᾿ ... ΕΝ n. Le Π du fac-similé est dans l'original ^ΚΕ. πᾶ-] .Α n. Aussi à la fin des lignes 12 et 13, n dénote des caractères illisibles. 17. εὐθεῖαι ῖσαι] ΕΥ... ΑΙ.. Α n. 19. .. ΙΝΟ n.

Les lignes 9—17 sont Euclide Élém. I, déf. 15, sans les deux interpolations qu'ont tous nos mss., mais qui ont été supprimées d'après des citations anciennes (voy. mon édition).

Α...ΘΑ...ΔΙ...ΕΙΟΥΤΗ
 ...ΟΥ...ΤΟΝΙΑ Δ
 ...ΤΕ...^ΛΜΟΝ...Ν
 ΤΗΣ ΔΕ ΘΕΙΣΙ

ΤΟΥ ΔΙΒΩΣΙΝΕΤΙΚΑ ΚΑ
 ΔΟΘ...ΑΝ...ΕΣΤΟ
 ΔΙ...ΣΙ...ΤΕΜ...ΝΤΗ
 ΔΟΘΕΙΣΑΝ ΓΩΝ ΚΑΝ...ΙΧ
 Τ...Ν Γ...ΑΜΒΑΝΟΥ
 Σ...ΙΔ...ΟΘΕ
 ΕΥΘ...ΑΙ...Ν
 ΤΕ...ΖΟΝ
 ΤΟΝ...Ν...ΛΕΙΝΕΣ
 ΝΚ...Α...ΜΑΤΙΟΥ
 ΤΡΟΠΑ...Χ...ΡΙΝ ΔΕ ΤΟΥ
 ΕΓΟΜΕΝ

col. 9.

α . . . θα . αι ειοστη
 . . . ου . . . [ἐλάτ]τονι α . δ
 τε . λλον . . . ν
 τῆς δοθείσῃ[ς]
 5

 του . αιβωσιν ἐπικα . λα
 δοθ[εῖσ]αν εστο
 δι . σι . τεμ ν τῆ[ν]
 10 δοθεῖσαν γωνίαν [θ]ίχ[α]
 τ[ε]μεῖ[ν] π[ρο]λ[α]μβάνου-
 σ[ιν, ὅ]τι δ[ύο] δοθε[ισῶν]
 εὐθ[ειῶ]ν ἀν[ίσω]ν ἀ[πὸ]
 τῆς [μει]ζον[ος τῆ] ἐλάτ-
 15 τον[ι ἴση]ν [ἀφε]λεῖν ἔσ-
 [τι]ν καὶ ἄλλα [πο]λλὰ τ[ο]ιου-
 [τό]τροπα . χ[ά]ριω δὲ τοῦ
 [τό] λεγόμενον

1—6 om. n. 3. λλ] corrigé de N. 7. ἐπικα] om. n. 8. .CΘ
 . . . A EC⁻ . . . n. 9. δι.σι.] Δ . . C . . n. ν τῆν] . I n.
 10. δοθεῖσαν] Δ . . EICAN n. ΓΩΝΚΑΝ n (comme le fac-similé).
 11. υ, à la fin de la ligne, om. n. 12. σιν, ὅτι] om. n. 13. ἀ]
 distinct n. 14. ΤΗΤ . . . ΖΟ n. 15. ἔσ-] EC . . . n. 16. καὶ ἄλλα]
 om. n. 1—6 se trouvent dans l'original.

9—11 sont Euclide, Élém. I 9, 12—15 Élém. I 3. C'est précisément à l'aide de I 3, outre I 1 et I 8, qu'on fait la démonstration de I 9. Si l'on passe en revue, ici et dans ce qui suit, cette dernière démonstration, cela est dû sans doute à ce que I 9 s'emploie à démontrer I 10, lequel est l'argument principal contre les ἄτομα (voy. la remarque relative à la col. 7). De plus, I 10 se sert de I 1, qui tient à la définition du cercle; aussi cette dernière est-elle discutée dans la col. 8. Sextus Emp. *adv. math.*, III 107, cherche à réfuter la définition du cercle et, III 109, également Élém. I 10.

..
 ..
 ΠΥ
 ΝΙΒ
 ..Ζ

ΚΑΙΤΩΝ
 Ν.....ΟΤΕΙ
 ΠΕΑ ΚΑΙ
 ΔΙ...ΕΚΔΙ

ΤΑΤΑΙΜΝ- ΠΗΝ
 [hole] ΤΝΙΜ
 Ν...Ν...
 ΦΑΙ...ΝΚ ΔΕ ΔΕ ΜΕΝ
 ΝΙΑ...ΠΕΡΙΕΧΟΜ

Δ
 Κ
 ΚΑΙΣΓ
 ΤΗΣΑΒ
 ΠΛΕΤΟ

...ΤΗΣΑΒ
 ΛΕΤ



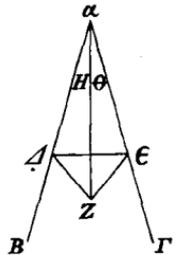
Α
 Λ ΙΜΗΚΟΣΤΟΑΔΙΚΑ

..... καὶ τῶν
 ν ... οσει
 πο ἢ εἰ. καὶ
 αἰ β[άσεις] .. αἰ [ζ]ε καὶ
 5 [δ]ζ
 η
 τатаи мντ. λην
 ηνμ
 ν ... ν [ἔστω,]
 10 φασ[ί]ν, ἢ δεδομέν[η γω-]
 δ νία [ἢ] περιεχομ[ένη ὑπ-]
 [ό τε] τῆς αβ

 x ξ
 καὶ ση 15
 τῆς αβ
 πλετο

 α[φ-]
 20 [ε]λ[εῖ]ν μῆκος τὸ αδ ἰκα-
 [νόν]

col. 10.



3. πο] ΠC n. ἢ εἰ] ΤΕΛ n. 4. αἰ] ΛΙ n. 6. η] om. n.
 7. ΜΑΤΑΙ n. τ] om. n. λ] \ n. 8. 7N.M n. 9. Η...
 Ω..... n. 10. σ]ι n. ο] C n. 12. TICΑ n. 13. Les mêmes restes
 de trois lettres (λετ?) n. 19. \C n. 20. ελεῖν] om. n. μῆκος]
 ΑΚΟC n. τὸ αδ] ΤΕΛΔ n. Sur la figure, Δ est distinct en n; la
 ligne AZ a laissé, en n et dans l'original, des traces sûres, même
 au-dessus de ΔE. Quant au petit fragment placé à gauche, on ne
 le retrouve plus ni dans l'original ni en n. Dans ce dernier, les
 deux fragments supérieurs adhèrent encore par leurs bords à l'in-
 férieur, de sorte qu'on a pleine certitude que les lignes 3—5 sont
 bien rattachées les unes aux autres dans les deux fragments.

Conformément à la col. 9, lign. 17—18, il y a eu ici un
 compte rendu détaillé de la démonstration des Élém. I 9 (cf.
 ligne 10); la figure est exactement la même; seulement, dans
 Euclide, les lettres ΗΘ font défaut; les mathématiciens propre-
 ment dits ne se servent pas du tout de cette manière de dési-
 gner les angles. Quant aux lignes 4—5, cf. Euclide, p. 30, 3
 καὶ βάσεις ἢ ΔΖ βάσει τῆ ΕΖ ἴση ἐστίν, quant aux lignes 9—12,
 cf. Euclide, p. 28, 21 ἔστω ἢ δοθεῖσα γωνία εὐθύγραμμος ἢ ὑπὸ
 ΒΑΓ, quant aux lignes 19—20 cf. Euclide, p. 28, 24 ἀφηρόσθω
 ἀπὸ τῆς ΑΓ τῆ ΑΔ ἴση ἢ ΑΕ, avec le fragment (καὶ ση[μείον]...
 ἐπὶ τῆς αβ) cp. p. 28, 23 εἰλήφθω ἐπὶ τῆς ΑΒ τοχὸν σημεῖον τὸ Δ.



[δο-]

col. 11.

θείσης, φασίν, εὐθεί[ας]

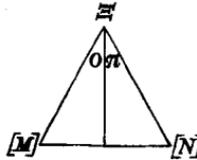
τῆ[ς] μν

τρίγων-

5 νον [ἰσό-]

πλ[ευρον]

.....



.....

τον η.... οντηντ...

10 μι.....

λα.....

[ἐπ]εὶ οὖν [ἴση ἐστὶν ἢ $\overline{αδ}$

τῆι $\overline{α[ε]}$ καὶ κοινῇ ἢ $\overline{αζ}$,

δύ[ο] ἄρα δυσὶν ἴσαι αἴ[μα]

15 τε $\overline{δ[α]}$ καὶ $\overline{αζ}$ [καὶ αἱ $\overline{αζ}$

κα[ὶ] $\overline{αε}$ κα[ὶ] $\overline{α[μα]}$ ἢ $\overline{δζ}$ [ἴση]

τῆι $\overline{[ε]ζ}$ · ἰ[σ]όπλ[ε]υ[ρ]ο[ν] γάρ

συνεστάθη τ[ρίγ]ωνον,

οὗ [αἱ] $\overline{ζδ}$ καὶ $\overline{[ε]}$ πλευρ-]

20 [αἱ εἰσι]ν.....

Dans le dessin d'Oxford (Scott, p. 37), comme dans le fac-similé, une erreur a fait substituer aux lignes 9—20 une reproduction exacte de la col. 10, lign. 6—20. Je m'en suis tenu à *n*, qui s'accorde avec l'original. Comme, la plupart du temps, *n* contient de plus nombreuses et de plus grandes confusions (voy., p. ex., relativement à la col. 3, lign. 6 et 9; à la col. 8, ligne 11; à la col. 10, ligne 20), je m'y suis permis de plus grandes libertés.

2. *θείσης*] ΘCICTO *n*. φ] distinct *n*; cf. col. 10, 10. Il n'y a rien à tirer de *βάσις* qui se présenterait naturellement. EYΘ. I *n*. Dans *n*, la portion inférieure de la figure manque; dans l'original, la ligne [MN] est visible; la perpendiculaire semble se prolonger en la dépassant, comme sur le fac-similé.

9. ν] \vdash n . τ] $\bar{\tau}$ n . τ] Γ n . 11. $\lambda\alpha$] fait défaut en n , mais se voit dans l'original. 13. ϵ] \vdash n . σ] Λ n . 15. τ] Π n . 16. η] \cdot l n . Il n'y a pas trace de lettres disparues après $\delta\zeta$. 17. $\lambda\epsilon$] N n . 18. θ] ζ n . $\nu\sigma$] \wedge ϵ n . 19. ζ] \setminus n .

En n , les fragments supérieur et inférieur adhèrent grâce à une étroite bande de marge, à gauche; malheureusement je n'ai pas expressément noté l'état des choses pour l'original; mais il semble que les deux portions y soient tout à fait séparées. Quoi qu'il en soit, l'arrangement tel qu'il se présente aujourd'hui ne saurait être le bon, les lettres de la figure montrant déjà que les lignes 12—20 se rattachent à la col. 10, tandis que les lignes 1—6 font partie d'un autre théorème dont la figure a d'autres lettres. Quant à faire changer de place les col. 10—12, comme dans les dessins d'Oxford et dans les facsimilés, où la col. 11 a été numérotée 2, la col. 10 = 1, 9 = 3, 8 = 4, 7 = 5, 1 = 6, il n'y faut pas penser, la désignation littérale de la figure de la col. 11 n'étant compréhensible que dans le cas où les lettres précédant M seraient déjà utilisées; par conséquent, la figure de la col. 10 a dû précéder (I ne s'emploie pas dans les figures mathématiques; quant à K et à A , on les a sans doute employés pour la droite donnée = MN , laquelle doit être divisée en deux parties égales). Partant, les fragments ont dû être changés par erreur.

Les lignes 1—6 font partie d'une reproduction des Élém. I 10, où la figure est la même, ayant seulement des lettres différentes ($AB\Gamma$ pour MNE , O et Π font défaut, le point d'incidence de la perpendiculaire est Δ ; cette dernière se termine en $AB = MN$). Cf. Eucl., p. 30, 14: *συνεστιάτω ἐπ' αὐτῆς (ο: τῆς δοθείσης εὐθείας τῆς $AB = MN$) τρίγωνον ἰσοπλευρον τὸ $AB\Gamma$.*

Comme on vient de le dire, les lignes 12—20 constituent la suite de la col. 10, compte rendu de la démonstration des Élém. I 9; cf. Eucl., p. 30, 1: *ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ $\Delta\Delta$ τῇ AF , κοινὴ δὲ ἡ AZ , δύο δὲ αἰ ΔA , AZ δυοὶ ταῖς EA , AZ ἴσαι εἰσὶν*

ἐκατέρα ἐκατέρα. καὶ βάσις ἢ ΔΖ βάσει τῆ ΕΖ ἴση ἐστίν. Quant aux lignes 17—18, cf. Euclide, p. 28, 25 καὶ συνεσιτάω ἐπὶ τῆς ΔΕ τρίγωνον ἰσόπλευρον τὸ ΔΕΖ.

Voici ce qu'on trouve encore en *n* (d'accord avec l'original):

<p>π[λ]ευράς [ε]ὐθ[εῖ]αν μ . . λ . περι . μῆ . λ[έγω, δτ-] [ι] κα[ι] ἢ δοθ[εῖσα εὐ]θ[εῖα [ῆ] μν δίχα [τέτ]μητα 5 [ι] . . δατ . ο εστ . ἰσαι . . ταινμ . . . ων 10 ναμα . ει . ρ νε . . ἴση ἐστίν ἢ ξμ τῆ[ι ξν] 15 γωνία ἢ ο τῆ π [ῖ]ση . [δι]χα γάρ ἢ μ[νξ] τέτ[μη]- [τ]α[ι] οὕτως υ . 20 . ι τῆν υ . .</p>	<p>col. 12.</p>
---	-----------------

1. π| Γ n. μ| Η n. 2. λ| Λ n (M?). μῆ| Μ n. λ| Α n.
 3. οθ| ΕΟ n. εῖ| Η n. 5. τ| τ n. ἰσ| ΙC n. 6. μ| Μ n. ω| Ο n.
 11. μ| ou λλ n. 12. ῆ| τ n. μ| Α n. ῆ| Ι n. 17. ο| Ο n.
 En *n*, ῆι est surmonté d'un λ. ῆ| ΗΙ n (faute de copiste).
 18. ῆ| Ι n. μ| Ν n. 19. ω| . Ο n.

Comme le montrent les lettres de la figure (lignes 4, 12, 17), ceci est évidemment la continuation de la col. 11, lign. 1—6; par conséquent, ce fait vient, lui aussi, confirmer que la

col. 11, lign. 9—20 est déplacée. Quant aux lignes 2—4, cf. Eucl., p. 30, 16: λέγω, ὅτι ἡ AB εὐθεῖα δίχα τέμνεται κατὰ τὸ Δ σημείον; à la ligne 12, cf. Eucl., p. 30, 18: ἐπεὶ γὰρ ἴση ἐστὶν ἡ AG τῇ GB ; à la ligne 17, cf. Eucl., p. 30, 20: καὶ γωνία ἡ ὑπὸ $AG\Delta$ γωνία τῇ ὑπὸ $BG\Delta$ ἴση ἐστίν.

Ce même fragment de papyrus conserve encore, dans l'original, quelques restes d'une colonne précédant celle qu'on vient de reproduire ci-dessous, savoir en face de la ligne 12: \n .. ΕΤ... Δ.; en face de la ligne 17: ... δοθεῖσαν, et, en face de la ligne 18: ΙΓΕ.

col. 13. .. εἰ . σ̣ τ[οῦ] προ[β]λή-
 ματος εσ . ηντ . [τ]αῦτα
 πάντα μ . εν ἡμῶν οὐ
 προενη μων
 5 ἵνα μῆ εἰς . . . υχτον ἐκ
 ντων

1. σ̣ | ∪ n. λ̣ | \ n. 2. ο̣ | O n. η̣ | Γ n. τ̣ | - n. 3. μ̣ | † n.
 υ̣ | ou λι n. ῆ̣ | † n. 4. ε̣ | ι n. μ̣ | Λ . n.

Voilà, probablement, une partie des observations par lesquelles notre auteur a clos son compte-rendu détaillé des Élém. I 10 (τοῦ προβλήματος).

Voici donc, autant qu'on peut en juger, le fil conducteur pour suivre le raisonnement de la portion, conservée par le pap. 1061, de l'ouvrage de Demetrios: L'auteur prend à partie les épicuriens qui admettent les ἄτομα, et, se servant des Élém. I 10, il démontre l'incompatibilité de cette manière de voir avec les principes fondamentaux des mathématiques. Il s'agit donc de constater, pour ce théorème, la pleine exactitude tant de la construction que de la démonstration. C'est ce qu'a fait

l'auteur en passant en revue les données servant de base à I 10, après quoi il reprend celles qui servent de base à ces dernières, et ainsi de suite, jusqu'à arriver à la définition du cercle, laquelle supporte I 1, soit la construction tout entière. Sextus Empiricus *adv. math.*, III 19 et suiv., nous apprenant que les définitions mathématiques fondamentales elles-mêmes donnaient prise à la critique, il faut bien que Demetrios les ait consolidées autre part dans son ouvrage. S'il s'est borné à réfuter les attaques contre les idées fondamentales, ou si en même temps il a tenu compte des objections formulées surtout par l'épicurien Zénon contre tels théorèmes, c'est ce que nous ne saurions décider. Voir, à ce sujet, Proclus *in Eucl.*, p. 199, 11 et suiv.; quant aux objections opposées par Zénon aux *Élém.* I 1, *ibid.*, p. 214, 15 et suiv., et, relativement aux objections formulées par des épicuriens contre I 20, *ibid.*, p. 322, 4 et suiv. Posidonius s'était attaqué à Zénon, *ibid.*, p. 200, 1 et suiv.; cf. p. 216, 20 et suiv., p. 217, 24 et suiv.
