École doctorale SCIENCES DE L'HOMME ET DE LA SOCIETE
UMR CNRS « Savoirs, Textes, langage »

La géométrie pratique en Europe en relation avec la tradition arabe, l'exemple du mesurage et du découpage : Contribution à l'étude des mathématiques médiévales.

Thèse d'Histoire des Sciences

présentée et soutenue publiquement le 18 novembre 2008
par

Marc MOYON
pour l'obtention du Doctorat de l'Université de Lille 1

- Volume 2 -
Textes et traductions

Composition du jury

Andréa BREARD, Université de Lille1 (Examinatrice)
Ahmed DJEBBAR, Université de Lille1 (Directeur de Thèse)
Jens HØYRUP, Roskilde University (Rapporteur)
Edmond MAZET, Université de Lille3 (Président)
Jacques SESIANO, Ecole Polytechnique de Lausanne (Examinateur)
Maryvonne SPIESSER, Université de Toulouse III (Examinatrice)
Bernard VITRAC, CNRS – Centre Louis Gernet (Rapporteur)

© 2009 Tous droits réservés.

TABLE des MATIERES

VOLUME 2

Textes et traductions

Apparat critique et présentation du corpus manuscrit 1

Le *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr 23

Le Livre de Saôīd Abū ôUthmān 209

Le Livre de ôAbd ar-Raḥmān 221

Le *Livre sur les divisions des figures* de Muḥammad al-Baghdādī 241

ANNEXES 385

- Annexe 1 : Terminologie latine du mesurage et du découpage 387
- Annexe 2 : Problèmes de découpage dans la tradition latine 411
- Annexe 3 : Analyse comparative des problèmes de mesurage 421
- Annexe 4 : Analyse comparative des problèmes de découpage 437
- Annexe 5 : Index des noms propres 441

BIBLIOGRAPHIE GENERALE 445

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

APPARAT CRITIQUE et PRESENTATION du CORPUS MANUSCRIT

A) Apparat critique utilisé pour l'édition des manuscrits.

Nous avons gardé autant que possible la graphie des copistes comme les mots barrés ou soulignés. Dans la même idée, nous avons systématiquement signalé par une note de bas de page les changements de système de numération : littérale, indo-arabe ou romaine. Nous avons aussi conservé l'orthographe des différents manuscrits (entre autre, le *c* pour le *t*, la contraction *e* pour *ae*). Nous avons néanmoins introduit une ponctuation afin de rendre la lecture des textes plus fluide.

L'apparat critique mis en place indique toutes les différences entre les manuscrits utilisés et tous les ajouts personnels réalisés pour une meilleure organisation du texte. Les figures sont intégrées dans le texte de la traduction française et reproduites pour être compréhensibles par un lecteur moderne. Par exemple, pour les solides en 3 dimensions, nous avons utilisé la perspective cavalière alors qu'elle n'est évidemment pas utilisée dans nos manuscrits médiévaux. Toutes informations supplémentaires sur les figures font l'objet d'une

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

note de bas de page. Les lettrines mathématiques sont les majuscules de l'alphabet latin représentées en italique dans le texte, et droite sur les figures.

Enfin, tous les textes latins de notre travail sont des traductions d'ouvrages arabes perdus. Nous avons donc souhaité donner une traduction française aussi fidèle que possible aux textes latins, mais aussi en tenant compte, autant que faire se peut, de la langue arabe.

1) Règles générales.

a) Les feuillets.

La notation /X ; fol. 70ra/, utilisée dans le texte de l'édition, renvoie au folio en question du manuscrit X. Ici, /X ; fol. 70ra/ signifie le feuillet 70 recto 1e colonne du ms X.

b) Caractères utilisés.

[…] : indique nos additions personnelles au texte manuscrit.
<…> : indique les mots que nous avons jugés superflus.
{…} : indique les passages dont la lecture est impossible.

2) Organisation des problèmes.

Pour une meilleure lisibilité des textes, les problèmes sont numérotés et précédés du caractère typographique dièse #. Dans le cas où les problèmes ne sont pas numérotés dans la version manuscrite, le numéro du problème est entouré des crochets […] d'après la convention précédente.

Pour l'édition du *De superficierum divisionibus liber*, étant donné le mauvais état d'un des *codices*, nous n'avons pas pu donner avec exactitude les changements de folios. Chaque numéro de problème est alors précédé de la référence du folio correspondant à la lecture.

3) Conventions pour les notes de bas de page uniquement.

igitur] ergo X ; signifie que dans le manuscrit X, le mot *igitur* est remplacé par *ergo*.
igitur] *om.* X ; signifie que *igitur* est absent du manuscrit X.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

igitur] *aj.* X ; signifie que *igitur* est ajouté dans le manuscrit X soit en marge, soit entre les lignes mais le copiste y renvoie clairement.

infra] intra *cor.* X ; signifie que *infra* est explicitement corrigé par *intra* dans le manuscrit X.

igitur] *ill.* X ; signifie que *igitur* est illisible dans le manuscrit X.

B) Editions et traduction du corpus sur le mesurage.

1) Description des manuscrits

Nous proposons ici l'édition critique, la traduction française et l'analyse mathématique de trois textes latins : le *Liber mensurationum* [Livre sur le mesurage] d'Abū Bakr (LM), le *Liber Saydi Abuothmi* [Livre de Saôīd Abū ôUthmān] (LSA), et le *Liber Aderameti* [Livre de ôAbd ar-Raḥmān] (LA). Ces trois textes sont des traductions d'écrits arabes dont on n'a pas encore retrouvé les versions originales. Ils nous sont parvenus *via* cinq *codices*. Ils sont systématiquement réunis dans le même ordre : LM, LSA puis LA[1]. De plus, dans les *codices* concernés, les trois textes précèdent systématiquement le *Livre de l'augmentation et de la diminution* (LAD), autre traduction latine d'un texte arabe[2]. Ajoutons que dans trois d'entre eux, ces mêmes textes suivent un commentaire arabe du Livre X des *Eléments* d'Euclide[3] et la traduction partielle du *Livre d'algèbre* d'al-Khwārizmī réalisée par Gérard de Crémone[4].

Manuscrit A : Paris, BnF Latin 7377A, 14e s.

Ce *codex* latin (de parchemin et de papier) est hétérogène : il s'agit d'un recueil organisé au début du 14e siècle[5]. Les diverses parties traitent exclusivement de sciences mathématiques. De plus, précisons que ce sont toutes des témoins latins de la tradition arabe

[1] Dans son édition du LM, H.L.L. Busard n'a pas pris connaissance d'un de ces cinq manuscrits (BnF Lat. 7266) même s'il en connaissait l'existence ; [Busard, 1968]. De plus, aucune édition critique des LA et LSA n'a été réalisée à ce jour ; seule l'édition d'un des cinq codex existe ; [Busard, 1969]. Enfin, aucune traduction moderne de ces trois textes n'a été faite.
[2] [Libri, 1838], vol. 1, note XIV, p. 304-372.
[3] [Curtze, 1899], p. 252-386. Ce commentaire pose un problème d'identification de son auteur ; [Folkerts, 1989], p. 13.
[4] [Libri, 1838], vol. 1, note XII, p. 253-297 ; [Hughes, 1986]
[5] [Sesiano, 1993], p. 315 ; [D'Alverny, 1982], p. 452. M. Folkerts date du 13e siècle certaines parties du codex ; [Folkerts, 1989], p. 42.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

soit indirects (traduction), soit directs (rédaction originale en latin). En plus des textes qui nous intéressent, nous y trouvons les traductions du commentaire au Livre X des *Eléments* déjà signalé, et de la traduction arabe du commentaire de ce même livre de Pappus[6], toutes les deux réalisées par Gérard de Crémone. En outre, deux ouvrages d'Abū Kāmil s'y trouvent rassemblés : son texte sur le pentagone et le décagone[7] et son Algèbre[8]. Enfin, comme seul représentant de la transmission directe, on peut lire à la suite du traité d'algèbre d'Abū Kāmil le texte anonyme du *Liber Mahameleth*[9].

Concernant les textes de notre travail, l'écriture y est d'une seule main et semble être la même que pour l'algèbre d'al-Khwārizmī et le LAD. Aucune séparation n'est remarquable entre les trois textes centraux, et seul un saut de ligne distingue le premier et le dernier du corpus central. Aucun colophon n'apparaît dans les textes. Nous ne connaissons ni le copiste, ni le lieu de la copie (ce qui sera d'ailleurs le cas pour les quatre autres *codices*). Voici la répartition exacte de ces textes dans l'unité :

fol. 34r-43v : L'Algèbre d'al-Khwārizmī,
fol. 43v-56v : *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr,
fol. 56v-57v : Livre de Saôīd Abū ôUthmān,
fol. 57v-58v : Livre de ôAbd ar-Raḥmān,
fol. 58v-68r : *Livre sur l'augmentation et la diminution*.

Les folios sont relativement bien conservés, le texte est réparti sur une seule colonne. La foliotation est indiquée en haut de la page à l'angle externe en numération décimale positionnelle. La graphie des chiffres indique que la foliotation est bien postérieure à la copie du texte. Le texte est brut : aucun décor n'est présent.

Deux systèmes de numération sont utilisés de façon systématique. Dans le corps du texte, seule la numération romaine apparaît. Dans les marges et notamment sur les figures géométriques où plusieurs longueurs sont reportées, est utilisée la numération décimale de position. La graphie des chiffres (Tab. 1) est caractéristique des 13e et 14e siècles[10]. Ajoutons

[6] [Folkerts, 1989], p. 42.
[7] [Lorch, 1993]
[8] [Sesiano, 1993]
[9] [Sesiano, 1988] qui a annoncé une édition, une traduction française et une analyse du traité ; [Vlasschaert, 2003].
[10] [Beaujouan, 1991], IX, p. 305-307.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

que les fractions s'écrivent alors à l'aide de la barre horizontale et que le copiste omet le signe d'addition entre l'entier et la fraction.

Tableau 1 : Chiffres utilisés dans le manuscrit A.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$43+\frac{1}{3}$

Les marges du manuscrit font aussi apparaître des gloses écrites de la même main que le texte central. Elles dateraient donc au moins de la réalisation de la copie. Elles font l'objet de renvois à partir du texte central signalés par de petits signes distinctifs. La plupart de ces gloses sont des justifications théoriques avec de multiples références explicites aux *Eléments* d'Euclide. Signalons enfin la multiplication de $43+\frac{1}{3}$ par lui-même posée dans la marge. Etant donnée l'écriture et la forme des chiffres, elle a été réalisée par un lecteur postérieur au copiste[11] sans qu'on puisse réellement la dater.

Manuscrit B : Paris, BnF Latin 9335, 13e s.

Ce *codex* de parchemin, copié au 13e siècle (voire fin du 12e s.)[12], est l'une des ressources les plus importantes pour étudier l'histoire des sciences médiévales. D'abord, il ne renferme pas moins de vingt-neuf traités de mathématiques pures ou appliquées. Ensuite, il compte de nombreuses traductions réalisées par Gérard de Crémone. Citons, entre autres, l'*Introduction à l'Almageste* de Thābit ibn Qurra, le *Livre des trois frères* Banū Mūsa, le *Livre sur les rapports et les proportions* d'Aḥmad ibn Yūsuf, *Les Sphériques* de Théodose ainsi que celles de Menelaüs. Les textes de notre édition sont entourés, comme dans le manuscrit A, par le commentaire du Livre X des *Eléments*, par l'algèbre d'al-Khwārizmī et par le LAD selon la foliotation suivante :

fol. 110vb-116va : L'algèbre d'al-Khwārizmī,
fol. 116va-125va : *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr,
fol. 125va-126ra : Livre de Saôīd Abū ôUthmān,
fol. 126ra-126vb : Livre de ôAbd ar-Raḥmān.
fol. 126vb-133vb : *Livre sur l'augmentation et la diminution*.

[11] ms. A, fol. 53r.
[12] [Folkerts et Lorch, 1992], p. 71 ; [Burnett, 2001], p. 274.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Ce très beau *codex* a été composé par une seule main et copié sur deux colonnes. La foliotation, en haut du folio à l'angle externe, semble postérieure au travail du copiste. Les cinq textes précédents se suivent et se distinguent clairement : les titres des ouvrages sont inscrits en rouge ainsi que chaque titre des chapitres. Apparaissent aussi des initiales ornées, rouges et bleues, prolongées verticalement pour signaler les changements de chapitres internes aux livres et des signes de paragraphes ou pieds-de-mouche (rouges ou bleus) pour séparer les problèmes. Les figures géométriques sont à cheval entre le texte et la marge.

Les chiffres sont inscrits en toutes lettres dans le texte, et peuvent être inscrits à l'aide des chiffres romains pour les figures géométriques.

De nombreuses gloses apparaissent en marge du LM mais elles sont, en général, peu lisibles. Si l'on ne tient pas compte des corrections du copiste qui apparaissent avec renvois dans la marge, ces gloses ne sont pas de sa propre main. Leur étude montre qu'elles sont de deux types, et au moins de deux auteurs distincts. D'abord, en nombre réduit, certaines indications portent sur des justifications théoriques de la résolution de certains problèmes avec des références explicites aux *Eléments* d'Euclide. Ensuite, sur de nombreux folios, certaines inscriptions semblent exposer une transcription symbolique (sous forme d'équations ou d'algorithmes posés) des problèmes avec l'usage de la numération décimale positionnelle et la barre horizontale de fraction[13]. Ce deuxième type de gloses marginales est largement postérieur à la copie du texte.

L'état de ces gloses ne nous permet pas d'en dire davantage. Leur seule présence montre toutefois que ce *codex* a été utilisé après sa réalisation.

Mansucrit C : Cambridge, University Library, Mm 2.18, 14e s.

Ce *codex* du 14e siècle[14] regroupe exclusivement des traductions latines de travaux scientifiques d'origine arabe. Nombre d'entre elles sont attribuées à Gérard de Crémone. Le manuscrit débute par la *Flores de almagesto* de Jabir Ibn Aflaḥ, le commentaire du Livre X des *Eléments* déjà cité puis le corpus déjà présent dans les deux *codices* précédents :

fol. 65rb-69vb : L'algèbre d'al-Khwārizmī,
fol. 69vb-76vb : *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr,
fol. 76vb-77ra : Livre de Saôīd Abū ôUthmān,

[13] Ces gloses marginales modernes disparaissent au fol. 124va avec les chapitres sur les figures circulaires et sur les solides. Remarquons que ce type de gloses réapparaît dans les marges du *Livre sur l'augmentation et la diminution*.
[14] [Folkerts, 1989], p. 42.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

fol. 77ra-77vb : Livre de ôAbd ar-Raḥmān.
fol. 77vb-82va : *Livre sur l'augmentation et la diminution*.

Extrêmement bien conservé, le manuscrit est de bonne qualité et copié, sur deux colonnes, dans une écriture gothique très lisible. La foliotation est indiquée en numération décimale positionnelle en haut de la page à l'angle externe, et semble contemporaine à la réalisation de la copie. Le copiste mentionne, en en-tête, le titre courant afin de faciliter le repérage dans le *codex*. Le manuscrit est décoré à l'aide d'initiales ornées prolongées verticalement pour marquer un changement de chapitre et par des pieds-de-mouche rouges pour séparer les problèmes. De plus, copiés dans des caractères de taille plus importante, les titres des livres et des chapitres se repèrent facilement.

Le copiste utilise deux types de numération indifféremment : la numération romaine (pour le texte et les inscriptions sur les figures), et la numération décimale positionnelle. Les figures s'intègrent au texte en débordant néanmoins dans les marges.

Les marges laissent apparaître des gloses qui semblent justifier, comme les manuscrits précédents, la résolution des problèmes en citant explicitement les *Eléments* d'Euclide.

Manuscrit D : Dresde, Sächsische Landesbibliothek, C 80, 15e s.

Ce *codex* hétérogène (de papier) est le plus tardif des cinq ; il date du 15e siècle[15]. C'est un recueil regroupant un ensemble complet de textes médiévaux principalement sur l'arithmétique et l'algébre. En dehors des écrits qui nous intéressent, un seul folio traite de géométrie[16]. Le *codex* C 80 est sans doute l'un des plus importants pour l'étude du 15e siècle[17].

Fortement endommagé en 1945 par l'inondation de la cave du Palais Japonais dans laquelle il avait été entreposé pour échapper aux bombardements de la bibliothèque, sa lecture est très difficile. Les professeurs M. Folkerts et R. Gebhardt ont réalisé la numérisation de ce

[15] [Folkerts, 2002a] ; [Gebhardt, 2002].
[16] ms. D, fol. 7r (encore inédit).
[17] Pour une description complète du codex et de son contenu ; [Folkerts, 2002a].

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

texte[18]. Notons que certains folios qui devaient, avant l'inondation, contenir des problèmes, sont aujourd'hui soit vides, soit illisibles[19].

Comme précisé précédemment, les trois textes se suivent et précèdent le LAD[20]. Le *codex* ne transmet pas la traduction partielle de l'algèbre d'al-Khwārizmī réalisée par Gérard de Crémone, mais un fragment de celle de Robert de Chester[21]. La répartition des textes de notre édition est la suivante :

fol. 385r-396r : *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr nommé dans ce manuscrit *Quadripartitum numerorum*.
fol. 396r-396v : Livre de Saôīd Abū ôUthmān,
fol. 396v-397v : Livre de ôAbd ar-Raḥmān.

Le texte est copié sur une seule colonne délimitée par des lignes tracées sur le papier. La numérisation reçue ne nous permet pas de décrire la foliotation. Quant à la décoration de la partie du *codex* qui nous intéresse, les espaces laissés vierges en début de chapitre pourraient indiquer que le copiste avait l'intention d'insérer des initiales ornées, mais aucune de celles-ci n'est réalisée.

C'est la numération décimale positionnelle qui est utilisée systématiquement dans l'ensemble du texte. Très peu de marges ont été conservées par la numérisation, les quelques figures encore visibles font apparaître l'utilisation de la même numération en marge (l'utilisation des fractions et des racines n'est pas lisible). Apparaissent aussi de nombreuses gloses d'une autre main que celle du copiste. Elles semblent justifier le texte central avec à nouveau des références aux *Eléments* d'Euclide. Enfin, est donnée une numérotation des problèmes du LM ; celle-ci reprend pour chaque chapitre.

Manuscrit E : Paris, BnF Latin 7266, fin 13e s.

[18] [Gebhardt, 2002]. Nous tenons tout particulièrement à les remercier pour nous avoir fait parvenir les folios qui nous intéressaient. Sans eux et malgré tous nos efforts, nous n'avions pas réussi à obtenir une copie du mansucrit qui nous permettait de la prendre en compte de façon sérieuse. Nous tenons aussi à remercier Andréa Bréard qui a bien voulu nous aider, avec toute sa gentillesse, dans nos communications avec l'Allemagne et notamment avec la Bibliothèque régionale saxonne de Dresde.
[19] Pour le LM, il s'agit des fols. 386r et 388r, pour le LA, fol. 397v. Ces folios seront signalés par une note dans l'édition critique.
[20] ms. D, fol. 397v-407r.
[21] ms. D, fol. 301r ; 304r-315r ; 340r-348v. Pour la traduction de l'algèbre d'al-Khwārizmī par Robert de Chester ; [Karpinski, 1910-11]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Ce *codex* (de parchemin) date de la toute fin du 13e siècle[22] ; il est lui aussi hétérogène. Il regroupe un ensemble de travaux scientifiques d'astronomie et de mathématiques. Un trait commun à ces travaux est que, semble-t-il, tous sont des traductions latines de textes arabes.

Ce *codex* est le seul des cinq à ne pas nous transmettre une quelconque version latine de l'algèbre d'al-Khwārizmī. Les textes qui font l'objet de notre édition sont ainsi répartis :

fol. 117ra-127ra : *Livre sur le mesurage* d'Abū Bakr,
fol. 127ra-127va : Livre de Saôīd Abū ôUthmān,
fol. 127va-128rb : Livre de ôAbd ar-Raḥmān.
fol.128rb-135vb : *Livre sur l'augmentation et la diminution.*

La copie s'organise sur deux colonnes, et est l'œuvre d'un même copiste. Deux foliotations, d'époques très différentes, ont été réalisées avec un décalage de 4 folios probablement dû à la réorganisation du *codex*. Les deux foliotations sont largement postérieures à la copie : l'une – celle que nous considérons – est écrite en rouge en haut du manuscrit à l'angle externe et correspond au plus grand des deux numéros de folios, l'autre est au centre de la marge droite.

Les différents livres se suivent sans séparation et sans l'inscription de leur titre. Une autre main, plus tardive, les a ajoutés en marge. Plusieurs espaces (en début de chapitres et de paragraphes) sont laissés libres pour réaliser des initiales. Seules trois initiales sont finalement accomplies sur un même folio[23].

Le copiste utilise indifféremment la numération romaine et la numération décimale de position. Les figures géométriques sont très bien conservées. Pour le LM, le renvoi aux figures à partir du texte est organisé : chaque figure est associée à une lettre qui sert de repère. Enfin, aucune glose n'est présente dans les marges de ce manuscrit.

2) Le stemma des manuscrits.

La description des manuscrits montre bien que les trois textes dont il est question peuvent être considérés comme un seul et même corpus mathématique. En effet, ils sont toujours réunis sans insertion de morceaux étrangers supplémentaires, et toujours selon la même organisation. En outre, ils sont toujours copiés d'une seule et même main qui peut

[22] A propos du *Livre sur l'augmentation et la diminution*, P. Tannery place chronologiquement le ms. E comme intermédiaire entre le ms. A et le ms. B ; [Tannery, 1901], p. 45.
[23] ms. E, fol. 118v.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

néanmoins être différente de celle des autres cahiers du *codex*. Pour établir le *stemma* des différents manuscrits, nous ne considérerons donc pas trois textes indépendants mais bien un seul et même ensemble indivisible.

Un des textes de ce corpus – le LM en l'occurrence – est une traduction de Gérard de Crémone. La constitution même de ce corpus et sa stabilité dans les *codices* retrouvés laissent à penser que le corpus entier, c'est-à-dire les trois textes, est l'œuvre du même traducteur[24]. Cette idée est renforcée par un autre élément et non des moindres : sa présence dans B. En effet, B est, à notre connaissance, le *codex* le plus ancien et le plus représentatif des traductions de Gérard. L'ensemble des textes de ce *codex* se trouve parmi les travaux du traducteur tolédan à l'exception, pour Ch. Burnett[25], de cinq d'entre eux : deux textes relatifs à l'œuvre d'Euclide, LSA, LA et LDA. Or, nous pensons que le *Liber de practica geometrie tractatus* des *Vita, Commemoratio librorum* ne ferait pas référence qu'au LM exclusivement mais aux trois écrits réunis (LM, LSA et LA). Cela justifierait aussi l'absence de nettes séparations entre les livres dans B, comme d'ailleurs dans tous les autres manuscrits (sauf C).

Dans trois des cinq *codices* étudiés – A, B et C –, notre corpus est précédé de la traduction partielle de l'Algèbre d'al-Khwārizmī réalisée par Gérard de Crémone. Etant donné ce que nous avons conjecturé auparavant, il n'est pas surprenant que ce soit la version du tolédan. Cette présence semble recommandée (et même nécessaire) vu le contenu algébrique du LM, et les multiples références explicites à l'algèbre et à ses différents types d'équations. Il est alors raisonnable de suggérer qu'un traité d'algèbre dans la filiation d'al-Khwārizmī était présent dans l'autographe de Gérard, voire dans l'original arabe utilisé par ce dernier. Mais alors, comment expliquer l'absence de cette Algèbre dans le ms. E, et la présence de la traduction attribuée à Robert de Chester et non celle de Gérard de Crémone dans le ms. D ? Pour répondre à cette question, il paraît raisonnable de s'appuyer sur une remarque de M. Chasles qui pointe l'existence d'une glose dans le manuscrit E : « *Librum praecedit illum et dicitur Saydi Aliabra de quo frequenter hic facit mentionem* » [L'Algèbre dont ce livre fait

[24] Cette même idée est défendue par M.T. D'Alverny et semble aussi se vérifier pour un corpus de textes médicaux ; [D'Alverny, 1982], p. 452-453.
[25] [Burnett, 2001], p. 274.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

mention fréquemment précède celui-ci et est dit de Saôīd][26]. Or, aucun traité d'algèbre, d'un dénommé Saôīd ou d'un autre, ne se trouve dans le *codex* concerné. Plusieurs hypothèses peuvent être formulées :

- soit il a été traduit en latin (par qui ?), et le premier copiste n'a pas jugé bon de le faire précéder notre corpus, mais l'a simplement signalé par la note marginale. Il a aussi pu être séparé du corpus (sans raisons apparentes), et se retrouver dans un autre *codex* encore inconnu[27], se perdre ou être détruit.
- soit il n'a jamais été traduit en latin, et Gérard de Crémone l'a tardivement signalé dans son autographe par une note marginale compte tenu des références sans ambiguïté du LM.

Quoi qu'il en soit, lorsque les traductions de Gérard de Crémone ont été réunies dans B, la traduction de l'Algèbre d'Al-Khwārizmī a rendu désuète la note qui a alors disparu. Quant à E, la note est conservée puisqu'aucun traité d'algèbre ne vient précéder notre corpus.

Reste à expliquer la constitution du *codex* D. Nous pensons que ce manuscrit ne doit pas être envisagé comme les autres. D'une part, il est beaucoup plus tardif que les autres. D'autre part, sa compilation semble davantage réfléchie comme un recueil d'arithmétiques et d'algèbres médiévales. Notre corpus rentre bien dans ce cadre vu l'utilisation de l'algèbre qui y est faite en considérant les trois textes comme une seule et unique entité homogène, ce que nous défendons.

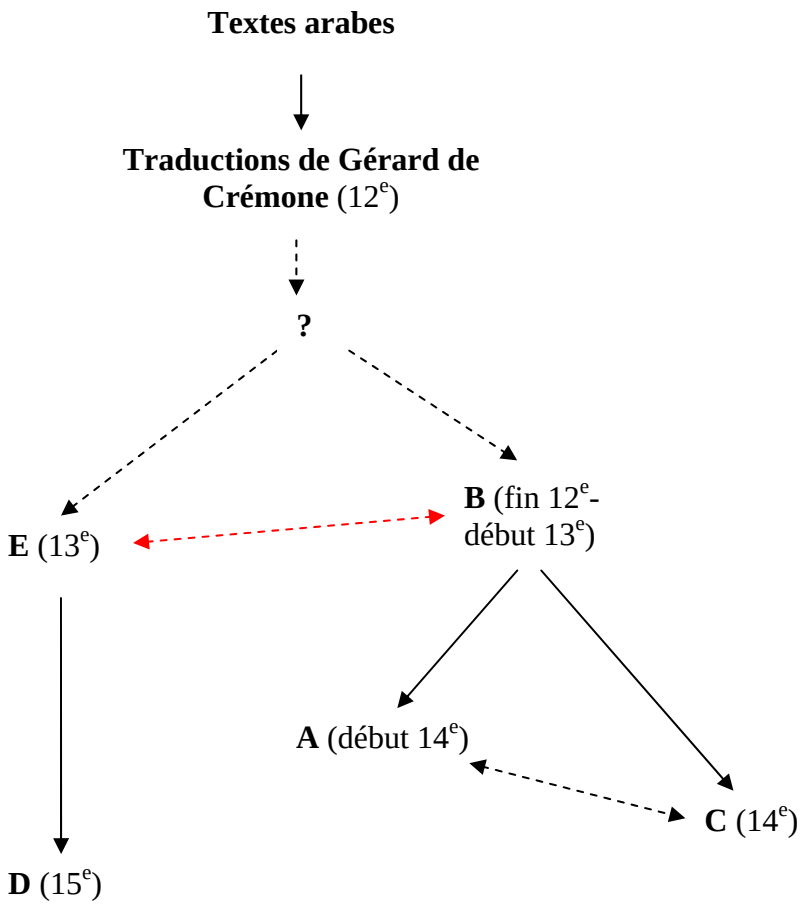
Les manuscrits B et E sont probablement issus d'une même copie, mais l'édition critique (omissions et variantes communes) et l'étude des gloses marginales montrent qu'ils ne peuvent être copiés l'un sur l'autre. Par exemple, B présente des annotations marginales critiques contemporaines à la copie qui ne sont pas transmises à E. Précisons qu'elles sont exactement transmises à A et C, postérieurs, en date, à B. Par contre, rien ne peut nous assurer que C ne soit pas une copie de A plutôt que de B. Quant au *codex* D, il serait alors une copie de E, seul manuscrit à ne pas proposer l'algèbre d'al-Khwārizmī dans la version de Gérard de Crémone aussi absente de D. De plus, même si la lecture de ce dernier est difficile, les notes marginales de A, B et C ne semblent pas être passées à E.

[26] [Chasles, 1841], p. 504. M. Chasles ne donne aucun autre détail sur cette glose marginale. Elle est aujourd'hui illisible dans sa totalité. Nous pouvons néanmoins attester de son existence car nous la devinons sous une tâche d'encre en haut à droite du fol. 117r.

[27] A notre connaissance, aucun traité d'algèbre d'un certain Saôīd n'a été retrouvé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Tenant compte de toutes nos remarques et hypothèses précédentes, nous proposons la représentation suivante du *stemma* placée en fonction de l'échelle chronologique.



3) Les auteurs.

Nous ne connaissons, avec certitude, aucun des auteurs arabes des trois livres en question. Chacun d'eux n'est connu que par la transcription latine d'une partie de son nom. Ces transcriptions ont suggéré à certains historiens des sciences, et en particulier H. Suter[28], des identifications possibles. Mais nous verrons que ces transcriptions sont trop générales pour pouvoir reconnaître un auteur avec précision, lesdites suggestions ne sont donc que des hypothèses plus ou moins probables.

[28] [Suter, 1903]

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

L'incipit du LM nous informe que ce livre a été rédigé par *Abū Bakr qui est dit Heus*[29]. A partir de ceci, plusieurs conjectures ont été énoncées par H. Suter[30].

Abū Bakr Muḥammad ibn Aghlab ibn Abī'd-Daus al-Mursī. Originaire de Murcie, il est actif à Fès puis décède à Marrakech en 1117/8. Il s'intéresse surtout à la linguistique et à la littérature[31].

H. Suter formule deux autres hypothèses.

D'abord, Al-Ḥusayn ibn Muḥammad (ou Aḥmad) ibn al-Ḥusain ibn Ḥayy at-Tujībī est astronome et géomètre originaire de Cordoue. Il est l'élève des andalous Ibn al-Burghūth (m. 1052/3) et de 'Amr Ibn ôAbd ar-Raḥmān al-Kirmānī (m. 1066). En 1051, il quitte l'*Andalus* pour l'Orient, il meurt au Yémen en 1064[32].

Ensuite, Abū Bakr Yaḥyā ibn Aḥmad ibn al-Khayyāṭ, quant à lui, est géomètre puis astrologue[33]. Il est l'élève de l'important mathématicien andalou Maslama al-Majrīṭī (m. 1007). Il meurt à Tolède en 1055/6 à l'âge de 80 ans[34].

A ces deux auteurs[35], nous ajoutons l'arithméticien, géomètre et astronome andalou Abū Bakr Ibn Abī ôĪsā[36] (début 11e s.). Ṣāôid al-Andalusī rapporte dans son *Kitāb Ṭabaqāt al-Umam* [Livre des catégories des Nations] qu'Abū Bakr « avait enseigné tout ce qu'il savait en géométrie[37] ». Parmi ses élèves, il faut nommer Maslama al-Majrīṭī qui reconnaît la supériorité de son maître en géométrie et dans toutes les sciences mathématiques.

Pour l'auteur du LSA, à partir de *Saydi Abuothmi* [Saôīd Abū ôUthmān ?], H. Suter[38] avance l'hypothèse de Abū ôUthmān Saôīd ibn Muḥammad ibn al-Baghūnish (m. 979)[39].

[29] *Ababuchri qui dicebatur Heus*.
[30] [Suter, 1903], p. 21-22 ; [Sezgin, 1974], p. 389-391.
[31] [Suter, 1900], p. 216.
[32] Ibid., p. 104-105 ; [Ṣāôid al-Andalusī, 1935], p. 135-136.
[33] [Ṣāôid al-Andalusī, 1935], p. 153.
[34] [Suter, 1900], p. 101-102.
[35] Ajoutons que F. J. Carmody a fait correspondre, sans argument, l'auteur du LM à l'astronome persan de la fin du 9e siècle Abū Bakr al-Ḥasan ibn al-Khaṣīb al-Farisī al-Kūfī ; [Carmody, 1956], p. 136. Il renvoie aux travaux biobibliographiques de C. Brockelmann, de G. Sarton et de L. Thorndike ; aucun des trois ne mentionne un livre sur le mesurage parmi les travaux du persan ; [Sarton, 1927], vol. 1, p. 603 ; [Brockelmann, 1943], suppl. 1, p. 394. Cette hypothèse ne nous paraît pas raisonnable.
[36] [Ṣāôid al-Andalusī, 1935], p. 128.
[37] Ibid., p. 128.
[38] [Suter, 1903], p. 21-22.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Originaire de Tolède, il s'installe à Cordoue pour suivre ses études et revient enfin à Tolède pour occuper une fonction politique. Il est l'élève de Maslama al-Majrīṭī, que nous avons déjà cité, avec lequel il étudie l'arithmétique et la géométrie. Ṣāôid al-Andalusī nous informe qu'il apprend la médecine auprès de Muḥammad ibn ôAbdūn al-Jabalī, l'auteur d'une *Risâla fi t-taksîr* [Epître sur le mesurage][40].

La lecture du *Kitāb Ṭabaqāt al-Umam* de Ṣāôid al-Andalusī nous suggère peut-être une autre identité. Abū ôUthmān Saôīd ibn Fatḥūn ibn Mukram as-Saraqustī (début 11e s.), originaire – comme son nom l'indique – de Saragosse, connaît parfaitement la grammaire, la lexicographie, la géométrie, la logique et la musique. Victime de persécutions, il quitte l'*Andalus* pour mourir en Sicile[41].

Enfin, en ce qui concerne le LA, la seule information est *Aderameti* [ôAbd ar-Raḥmān ?]. H. Suter[42] a proposé les deux auteurs suivants.

D'abord, ôAbd ar-Raḥmān ibn Ismāôīl ibn Badr (fin 10e s. – début 11e s.) qui est aussi connu avec le surnom *al-Uqlīdī* [l'euclidien] était spécialisé en géométrie et en logique[43].

Ensuite, Abū Muslim ôUmar ibn Aḥmad ibn Khaldūn al-Ḥaḍramī (m. 1057) qui appartient à une noble famille de Séville, est un élève d'al-Majrīṭī. Il est célèbre pour son savoir en géométrie, en astronomie et en médecine[44].

C) Edition critique et traduction du *De superficierum divisionibus liber* de Muḥammad al-Baghdādī.

[39] [Sezgin, 1974], p. 387.
[40] [Djebbar, 2005]
[41] [Ṣāôid al-Andalusī, 1935], p. 129 ; [Suter, 1900], p. 73.
[42] [Suter, 1903], p. 21-22.
[43] [Ṣāôid al-Andalusī, 1935], p. 128 ; [Sezgin, 1974], p. 395 ; [Suter, 1900], p. 73.
[44] [Andalusi (al-), 1935], p. 130, 133-135 ; [Sezgin, 1974], p. 335, 395.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Le *De superficierum divisionibus liber* [Livre sur les divisions des surfaces] est la traduction latine d'un ouvrage arabe dont l'original n'a pas encore été retrouvé. Nous avons utilisé trois documents – deux manuscrits et une édition – pour en donner une nouvelle édition sur laquelle s'appuient notre traduction ainsi que notre analyse mathématique. Comme nous le montrerons dans la description de ces documents, ils sont tous en rapport avec l'activité de l'érudit anglais John Dee (1527-1608).

1) Description des supports de notre édition.

Manuscrit L : Londres, British Library, ms Cotton Tiberius B. IX, fol. 225v-229r, 14e s.

En 1583, lorsque John Dee établit un inventaire des ouvrages – manuscrits ou non – de sa bibliothèque personnelle, il y mentionne un *Machumeti Bagdedini liber divisionum*[45]. Un peu plus de cent années après, le catalogue des manuscrits de la bibliothèque Cottonienne édité par T. Smith en 1696 précise que le manuscrit Cotton Tiberius B. IX de la British Library contient un *Liber divisionum Mahumeti Bagdedini*[46]. Or, la maison de John Dee ayant été ravagée et de nombreux ouvrages de sa bibliothèque dérobés, il est raisonnable de penser que les deux références représentent le même texte[47].

Le *codex* latin Cotton Tiberius B. IX de la British Library, en parchemin, date du 14e siècle. Hétérogène, en plus du *Liber divisionum*, il contient principalement des traités en relation avec la musique[48]. Endommagée par l'incendie qui frappa la bibliothèque de Sir Robert Bruce Cotton en 1731, une grande partie de ce *codex* est illisible.

Les folios qui nous intéressent, fol. 225v-229r[49], ont malheureusement subi le même sort. Ils sont très difficiles à lire puisque des parties entières sont définitivement détruites. La reproduction par les services de la British Library est alors inutilisable. La consultation du manuscrit original nous a permis de mettre en évidence une erreur dans sa constitution, probablement due à sa reconstruction après l'incendie. En effet, la feuille 228 (fol. 228r-v) doit être placée à la suite de la feuille 225, et de fait, les feuilles 227 et 229 doivent se suivre.

[45] [James et Dee, 1921], p. 25-26. Pour l'histoire du manuscrit antérieure à J. Dee ; [Watson, 1973].
[46] [Smith, 1696], p. 24.
[47] Nous partageons ici l'avis de H. Suter repris et argumenté par E. Rosen puis P.L. Rose alors que R.C. Archibald pense qu'il a pu exister deux manuscrits anciens du *De superficierum divisionibus* : le manuscrit de J. Dee et le texte de la British Library ; [Suter, 1905] ; [Archibald, 1915], p. 5-6 ; [Rosen, 1970] ; [Rose, 1972].
[48] [Smith, 1696], p. 24. En 1802, J. Planta indique que « *l'ensemble est tellement endommagé par le feu qu'il en est à peine utilisable* », il ne mentionne alors pas le *Liber divisionum* parmi les textes présents dans le codex ; [Planta, 1802], p. 37.
[49] Il ne s'agit pas de la même foliotation que celle du catalogue de Smith, fol. 254-258, utilisée dans les travaux postérieurs ; [Smith, 1696], p. 24.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Les figures géométriques sont représentées dans la marge. Les différents paragraphes, correspondant principalement aux problèmes, sont facilement repérables grâce aux majuscules rouges utilisées par le copiste.

Manuscrit M : Milan, Biblioteca Ambrosiana, ms P. 236 supra, fol. 1r-19v, 16e s.

Le colophon du manuscrit P. 236 supra de la Bibliothèque Ambrosienne de Milan, signé de John Dee lui-même, indique qu'il a achevé cette copie au mois de juillet 1559 à Londres[50].

Le texte débute au fol. 2r avec l'inscription du titre *De superficierum divisionibus*, et s'achève au fol. 19v avec le colophon mentionné précédemment. Dans cette copie, John Dee ne nous donne aucun renseignement sur l'auteur original du texte, ni même s'il s'agit du texte de la tradition arabe attribué à un certain Muḥammad al-Baghdādī. Il s'agit néanmoins d'une copie, de qualité médiocre, du manuscrit L. Une note d'une main inconnue, postérieure à la copie, indique que le livre est une traduction à partir de l'arabe de J. Dee de Londres[51]. Depuis les travaux de M. Steinschneider et de H. Suter[52], cette idée est largement remise en cause. J. Dee aurait alors copié une ancienne traduction latine[53].

Certaines notes marginales sont de la main de Frédéric Commandin (1509-1575). Elles montrent que le manuscrit lui appartenait une fois que J. Dee lui en a fait don lors de sa visite en 1563[54]. Le mathématicien italien d'Urbin s'est ensuite chargé de l'édition du texte (*cf. infra* édition P).

Edition P : *De superficierum divisionibus liber*, éd. Frederic Commandin, Pesaro, 1570.

En 1570, F. Commandin édite à Pesaro le *De superficierum divisionibus liber machometo Bagdedino ascriptus* en son nom et en celui de J. Dee[55]. Il fait suivre le texte d'al-Baghdādī d'un opuscule de deux propositions dont l'objectif est la division de polygones.

[50] « *Finis 1559 24 Julii Londini. J.D.* » ; Milan, Biblioteca Ambrosiana, ms P. 236 supra, fol. 19r.
[51] « *Liber iste de divisionibus superficierum ex Arabico conversus per Ioanem Dee Londinensem.* » ; Milan, Biblioteca Ambrosiana, ms P. 236 supra, fol. 1v.
[52] M. Steinschneider et H. Suter affirment que J. Dee a découvert le manuscrit latin et l'a donné à F. Commandin ; [Steinschneider, 1904-05], p. 41-42; [Suter, 1903], p. 26-27 ; [Suter, 1905]. Jusque-là, J. Dee était considéré comme le traducteur de l'arabe au latin du texte d'al-Baghdādī ; [Hankel, 1874] ; p. 234 ; [Heiberg, 1882], p. 13.
[53] [Suter, 1905], p. 322 ; [Rose, 1972], p. 89.
[54] [Rose, 1971]; [Rosen, 1970]
[55] [Commandino et Dee, 1570]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

DE SVPERFICIERVM
DIVISIONIBVS LIBER
MACHOMETO BAGDEDINO
ASCRIPTVS
NVNC PRIMVM IOANNIS DEE
Londinensis, & Federici Commandini Vrbinatis
opera in lucem editus.
FEDERICI COMMANDINI DE
EADEM RE LIBELLVS.
PISAVRI. M D. LXX.
Apud Hieronymum Concordiam
Licentia Superiorum.

Figure 1 : Première de couverture de l'édition de 1570.

Plusieurs éléments de cette édition nous renseignent sur le texte lui-même et les intentions des éditeurs modernes. D'abord, dans sa dédicace à François-Marie II (Duc d'Urbin), F. Commandin confirme qu'il détient le *Livre sur les divisions des surfaces* grâce à J. Dee qui le laissa en « *témoignage de son affection* ». Effectivement, la base de l'édition de Pesaro est le manuscrit M annoté, comme nous l'avons déjà précisé, par F. Commandin lui-même.

La seconde partie de cette édition est l'avant-propos de J. Dee rédigé pour F. Commandin. Il y décrit ses ambitions humanistes, donne des informations sur le texte édité et mentionne le texte perdu *Sur les divisions* d'Euclide à partir du témoignage de Proclus.

En effet, J. Dee précise d'abord qu'il désire préserver les ouvrages des anciens Philosophes afin que les nouvelles générations puissent se cultiver. Le *Livre sur les divisions des surfaces* fait partie de ces ouvrages à sauver de la ruine. Ce texte est très difficile à lire, poursuit-il, du fait de son âge et de la qualité d'écriture. Malgré tout, J. Dee a réussi à le dominer à force de travail et de persévérance. Il précise ensuite que seul F. Commandin est capable de s'associer à lui dans la transmission de cet excellent ouvrage parce qu'il partage

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

l'envie de faire connaître les textes des Anciens[56]. J. Dee lui demande aussi d'enrichir le traité original de quelques propositions plus générales sur les polygones ou les solides en l'avertissant que le traitement des solides demande une connaissance profonde des mathématiques. C'est sans aucun doute cette demande qui motive la rédaction par F. Commandin de l'opuscule final susmentionné.

Ensuite, il nous informe que la vieille copie du *Livre sur les divisions des surfaces* qu'il a utilisée mentionne *Machomet Bagdedine* comme son auteur. J. Dee avance deux hypothèses quant à cet auteur : soit al-Battani (m. 929), soit un certain Muḥammad, élève d'al-Kindī (m. ca. 866) qui aurait écrit à propos des démonstrations[57]. Il ajoute néanmoins que l'on peut douter de l'authenticité de cette information étant donné le nombre de traités grecs traduits en langues syriaque ou arabe attribués au mathématicien le plus éminent de tous : Muḥammad.

Enfin, en citant l'ouvrage *Sur les divisions* d'Euclide dont il connaît l'existence *via* Proclus dans ses *Commentaires au Premier Livre des Eléments*, J. Dee ajoute Euclide comme l'auteur possible du texte. Même s'il ne connaît pas le contenu de l'ouvrage du mathématicien grec, il précise que le terme « division » du titre doit être compris dans le sens de partage d'une figure et non pas dans son sens de classification en différents genres.

F. Commandin fait précéder l'édition d'une petite note aux lecteurs. Il y précise que l'auteur du traité a utilisé une version arabe des *Eléments* d'Euclide que Campanus a ensuite traduite en latin[58].

Ajoutons qu'une traduction italienne du même traité est réalisée par F. Viani de Malatesti de Montefiore. Elle est éditée au cours de la même année (1570) sous le titre, *Libro del modo di dividere le superficie attribuito a Machometo Bagdedino*[59].

---

[56] En effet, en 1570, F. Commandin a déjà publié plusieurs ouvrages reprenant les œuvres des Anciens comme Ptolémée ou Archimède par exemple. En 1558, il édite à Venise *Ptolemæi planisphærium, Jordani planisphærium* sur la *Planisphère* de Ptolémée et celle de Jordanus de Nemore ainsi que *Archimedis Opera nonnulla nuper in latinum conversa* qui contient les traités *De la Mesure du cercle*, *Des Spirales*, *De la Quadrature de la parabole*, *Sur les conoïdes et les sphéroïdes*, et l'*Arénaire* ; [Rosen, 1981-90], p. 364.

[57] Notons qu'Ibn an-Nadīm ne mentionne aucun Muḥammad parmi les disciples d'al-Kindī ; [Dodge, 1998], p. 626-630.

[58] « *Admonendus es mihi candide lector, auctorem hunc, quem tibi exhibemus, Euclide usum in arabicam linguam converso, quem postea Campanus latinum fecit.* » [Il me faut t'avertir, Ô candide lecteur, que cet auteur que nous t'exposons, utilise Euclide traduit dans la langue arabe, qui ensuite sera traduit en latin par Campanus.] ; [Commandino et Dee, 1570]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

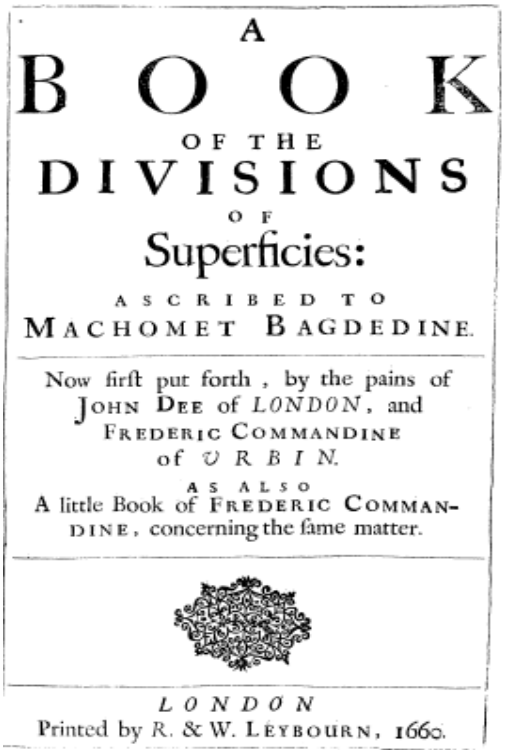
LIBRO
DEL MODO DI DIVIDERE
LE SVPERFICIE ATTRIBVITO
A' MACHOMETO BAGDEDINO.
Mandato in luce la prima volta da M. Giouanni Dee da Londra, e da M. Federico Commandino da Vrbino.
Con vn breue trattato intorno alla stessa materia del medesimo M. Federico
Tradotti di latino in volgare da Fuluio Viani de' Malatesti da Montefiore
ACADEMICO VRBINATE.
E nouamente dati in luce.
In Pesaro del M D L X X
Presso Girolamo Concordia con licenza de' Superiori.

Figure 2 : Première de couverture de la traduction italienne.

Une version anglaise du texte d'al-Baghdādī est éditée à deux reprises au cours du 17e siècle. La première édition – *A book of the divisions of superficies : ascribed to Machomet Bagdedine* – est réalisée à Londres en 1660 par R. et W. Leybourn. L'année suivante, cette version est éditée une seconde fois en complément de l'édition des *Eléments* et des *Données* d'Euclide réalisée par John Leeke et George Serle[60].

[59] [Muḥammad al-Baghdādī, 1570]
[60] [Leeke et Serle, 1661], p. 601-650.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr


A
BOOK
OF THE
DIVISIONS
OF
Superficies:
ASCRIBED TO
MACHOMET BAGDEDINE.

Now first put forth, by the pains of JOHN DEE of LONDON, and FREDERIC COMMANDINE of URBIN.
AS ALSO
A little Book of FREDERIC COMMANDINE, concerning the same matter.

LONDON
Printed by R. & W. LEYBOURN, 1660.

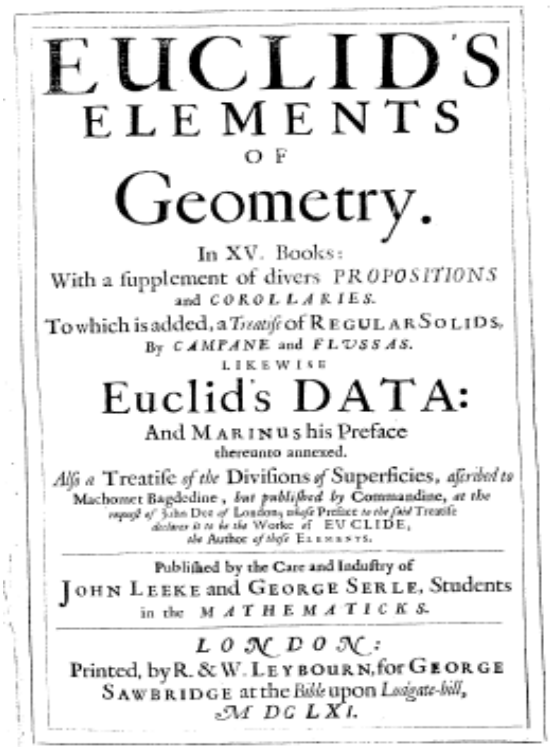

EUCLID'S
ELEMENTS
OF
Geometry.
In XV. Books:
With a supplement of divers PROPOSITIONS and COROLLARIES.
To which is added, a Treatise of REGULAR SOLIDS, By CAMPANE and FLUSSAS.
LIKEWISE
Euclid's DATA:
And MARINUS his Preface thereunto annexed.
Also a Treatise of the Divisions of Superficies, ascribed to Machomet Bagdedine, but published by Commandine, at the request of John Dee of London, whose Preface to the said Treatise declares it to be the Works of EUCLIDE, the Author of those ELEMENTS.
Published by the Care and Industry of
JOHN LEEKE and GEORGE SERLE, Students in the MATHEMATICKS.
LONDON:
Printed, by R. & W. LEYBOURN, for GEORGE SAWBRIDGE at the Bible upon Ludgate-hill,
MDCLXI.

Figure 3 : Premières de couverture des éditions anglaises de 1660 et 1661.

Enfin au 19e siècle, une traduction allemande du *De superficierum divisionibus liber* est réalisée par L. F. Ofterdinger[61].

2) L'auteur arabe et le traducteur.

Les seuls renseignements que nous avons sur l'auteur arabe du *Livre sur les divisions des surfaces* sont les mêmes que ceux que J. Dee rapportent, à savoir un certain Muḥammad al-Baghdādī. Les premières hypothèses sur cet auteur sont données par le londonien lui-même dans l'avant-propos que nous avons détaillé ci-dessus.

Rappelons maintenant que, lorsque l'érudit anglais inventorie sa bibliothèque privée, il indique *Machumeti Bagdedini liber divisionum* comme titre latin[62]. Cette indication nous permet de conjecturer le titre arabe original. En effet, son titre pourrait être *Kitāb at-taqtīô*, *Kitāb al-qisma* ou *Kitāb at-tafṣīl* [Livre de la division] puisque ces trois termes sont repérés

[61] [Ofterdinger, 1853]
[62] [James et Dee, 1921], p. 25-26.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

dans la terminologie arabe du découpage[63]. Aucun ouvrage portant ce titre ou un titre voisin n'est, à notre connaissance, attribué à un mathématicien bagdadien nommé Muḥammad.

H. Suter propose alors, à plusieurs reprises, des informations quant à l'identification possible de cet auteur[64]. Il le fait correspondre à Abū Bakr Muḥammad ibn ôAbd al-Bāqī dont nous avons très peu d'informations biographiques et bibliographiques[65]. Il serait l'un des mathématiciens de la fin du 11e et début du 12e siècle[66]. On lui attribue un commentaire au Livre X des *Eléments* d'Euclide[67].

Revenons à l'ouvrage latin et à sa transmission à l'Europe médiévale. Nous avons déjà précisé que J. Dee n'est pas le traducteur en latin du texte arabe. Le *codex* lui ayant appartenu est alors une copie d'une traduction antérieure. Or, dans la liste des traductions réalisées à Tolède par Gérard de Crémone, apparaît un *Liber divisionum* que Ch. Burnett fait correspondre à l'ouvrage en question[68]. Si l'on suit l'idée d'H. Suter sur l'identité de l'auteur, cette hypothèse concernant Gérard de Crémone est d'autant plus envisageable qu'il est aussi le traducteur du commentaire au Livre X des *Eléments* susmentionné.

[63] [Djebbar, 2007], p. 118.
[64] [Suter, 1900], p. 202 ; [Suter, 1893] ; [Suter, 1903], p. 26-27 ; [Suter, 1905].
[65] Voir [Suter, 1903], p. 26-27.
[66] M. Steinschneider le place, sans arguments, au 10e siècle reprenant probablement l'idée de J. L. Heiberg ; [Heiberg, 1882], p. 13 ; [Steinschneider, 1960], p. 164.
[67] [Sarton, 1927], vol. 2, part. 1, p. 122. Il s'agit du commentaire présent dans les codex A, B et C ; [Folkerts, 1989], p. 42.
[68] [Burnett, 2001], p. 277. Notons que ce *Liber divisionum* fait partie des traductions géométriques de Gérard de Crémone, ce qui nous permet de croire qu'il s'agit bien d'un livre de division des figures, et non d'un ouvrage philosophique de classification.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Le *Livre sur le mesurage*
Le *Liber mensurationum*
d'Abū Bakr

Edition critique &
Traduction

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

/A ; fol. 43v ; B ; fol. 116va ; C ; fol. 69vb/ Liber in quo terrarum <et>[1] corporum que[2] continentur mensuraciones ababuchri[3] qui dicebatur[4] heus, translatus a magistro girardo[5] cremonensi in Toleto de arabico in latinum[6] abbreviatus[7] incipit.
Cuius hec sunt verba[8].

[Capitulum quadrati]

[#1] /D; fol. 385r ; E ; fol. 117ra/ Cum aliquis tibi dixerit : est quadratum equilaterum et orthogonium cuius quodque[9] latus est decem[10], eius igitur area quanta est ?
Erit regula sciendi[11] illud ut multiplices unum latus eius in secundum et quod proveniet[12], erit area.

[#2] Et si dixerit tibi[13] : est quadratum equilaterum et orthogonium cuius quodque latus est decem[14], diametrus ergo eius quanta est ?
Erit regula sciendi hoc[15] ut multiplices latus unum in se et quod proveniet[16] duplices et eius quod aggregatur[17] summas[18] radicem. Ipsa namque erit diametrus[19]. Intellige.

[1] et] *om.* A ; B ;
[2] que] *om.* C ;
[3] Ababuchri] Abhabuchri B ; Alabuchri C ;
[4] dicebatur] dicelatur C ;
[5] GIRARDO] girado A ;
[6] de arabico in latinum] *om.* A ;
[7] abbreviatus] abreviatus B ;
[8] Liber in quo … verba] Quadripartitum numerorum D ;
[9] quodque] quodlibet D ;
[10] decem] x A ; 10 D ; E ;
[11] sciendi] faciendi D ; E ;
[12] proveniet] provenerit D ;
[13] tibi] *om.* D ;
[14] decem] x A ; 10 D ; E ;
[15] hoc] *om.* D ;
[16] proveniet] provenerit D ;
[17] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[18] summas] sumas A ; B ;
[19] diametrus] dyametrus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[Ici] commence le livre abrégé dans lequel sont contenues les mesures de surfaces et de volumes d'Abū Bakr qui était dit Heus, traduit par le maître Gérard de Crémone à Tolède de l'arabe au latin. Voici ses mots.

[Chapitre du carré]

[#1] Lorsqu'on te dit : c'est un carré[1] dont chaque côté est dix[2], quelle est alors son aire ?

La règle pour connaître cela sera de multiplier un côté de ce [carré] par un second. Et ce qui résultera sera l'aire.

[#2] Et si on te dit : c'est un carré dont chaque côté est dix, quelle est donc sa diagonale[3] ?

La règle pour connaître ceci sera de multiplier un côté par lui-même et de doubler ce qui en résulte. Prends la racine [carrée] du résultat[4]. Et de fait celle-ci sera la diagonale. Comprends-le.

[1] Litt. : quadrilatère équilatéral et rectangle.
[2] Comme les cinq manuscrits sont instables quant à l'écriture des chiffres (littérale, en chiffres « indo-arabes » ou romains) et qu'Abū Bakr a très probablement écrit les nombres littéralement, nous avons choisi l'écriture littérale pour toutes les données numériques de notre traduction.
[3] Litt. : diamètre.
[4] Litt. : *quod aggregatur* [ce qui est réuni] pour l'expression arabe équivalente *mā yajtamaḥu*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#3] Quod si tibi dixerit : aggregavi[1] latus et aream et quod provenit fuit centum et decem[2]. Quantum ergo est quodque[3] latus eius ?
Opus in hoc erit ut lateris medietatem pro medietate assumas et ipsam in se multiplices et proveniet quarta[4]. Ipsam igitur[5] centum et decem[6] adde et erunt centum et decem[7] et quarta[8]. Huius igitur[9] radicem accipe que est de/B ; fol. 116vb/cem[10] et semis, de[11] qua minue medietatem et remanebunt decem[12] qui[13] est latus. Intellige.
Est ei[14] quoque alius modus secundum aliabram qui est ut ponas latus rem et[15] multiplices ipsam in se et erit quod proveniet, census qui erit area. Ipsum ergo adde lateri secundum quod posuisti et erit quod proveniet census et res que equantur centum et decem[16]. Fac ergo secundum quod tibi precessit in aliabra quod est ut medies rem /C ; fol. 70ra/ et eam in se multiplices et quod proveniet[17], addas centum et decem[18] et accipias radicem eius quod aggregatur[19] et minuas ex ea medietatem radicum. Quod enim remanebit erit latus.

[#4] Quod si dixerit : aggregasti[20] latera eius 4[21] et eius aream et quod provenit fuit centum et 40[22], quodque[23] igitur latus quantum est ?
Opus in hoc erit ut medies latera que erunt duo[24], multiplica ergo ea in se et provenient 4[25] que addes centum et quadraginta[26] et erit quod proveniet centum et[27] 44[28], cuius assumes radicem que est 12[29], ex qua minue medietatem quattuor[30], quod ergo remanet est latus quod est decem[31].

[1] aggregavi] agregavi A ; B ; C ;
[2] centum et decem] c et x A ; E ; 100 et 10 D ;
[3] quodque] quodlibet D ;
[4] quarta] 4 C ; D ;
[5] igitur] igitur est B ; ergo D ;
[6] centum et decem] c et x A ; E ; 100 et 10 D ;
[7] centum et decem] c et x A ; E ; 100 et 10 D ;
[8] quarta] 4 D ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] decem] x A ; E ; 10 D ;
[11] de] a D ; E ;
[12] decem] x A ; E ; 10 D ;
[13] qui] quod D, E ;
[14] ei] enim D ;
[15] et] *om.* D ;
[16] centum et decem] c et x A ; E ; 100 et 10 D ;
[17] proveniet] provenerit D ;
[18] centum et decem] c et x A ; E ; 110 D ;
[19] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[20] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[21] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[22] centum et 40] c et xl A ; E ; centum et quadraginta B ; 140 D ;
[23] quodque] quodlibet D ;
[24] que erunt duo] et manent 2 D ; duo] ii E ;
[25] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[26] centum et quadraginta] c et xl A ; E ; 140 D ;
[27] quadraginta et … centum et] *om.* C ;
[28] centum et 44] c et xliiii A ; E ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ;
[29] 12] xii A ; C ; duodecim B ;
[30] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[31] decem] x A ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#3] Et si on te dit : j'ai ajouté le côté et l'aire et le résultat est cent dix, quel est donc chaque côté de ce carré ?

Le procédé[1] dans ce [problème] sera de prendre la moitié d'un côté pour une moitié et de multiplier celle-ci par elle-même, et il en résultera un quart. Ajoute-lui alors cent dix et tu auras cent dix et un quart. Prends sa racine [carrée], laquelle est dix et un demi. Retranches-en la moitié et il restera dix qui est le côté. Comprends-le.

Il existe également [pour ce problème] un autre procédé[2] par l'algèbre qui est de poser le côté comme la chose et de la multiplier par elle-même, et le résultat sera le bien[3] qui sera l'aire. Ajoute-le donc au côté selon ce que tu as posé. Ce qui viendra sera le bien et la chose qui sont égaux à cent dix. Procède selon ce qui a précédé[4] en algèbre, à savoir démidier la chose, et la multiplier par elle-même ; et additionne cent dix au résultat. Prends la racine [carrée] de la somme et retranche-lui la moitié des racines. Ce qui restera de fait sera le côté.

[#4] Et si on [te] dit : tu as ajouté les quatre côtés [du carré] à son aire et il en est résulté cent quarante. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé dans ceci sera de démidier les côtés, et tu auras deux. Multiplie donc ceci par lui-même et ce sera quatre que tu additionneras à cent quarante et ce sera cent quarante-quatre qui résultera dont tu prendras la racine [carrée] qui est douze. Retranches-en la moitié de quatre, ce qui reste est donc le côté qui est dix.

[1] Litt. : travail. L'expression arabe correspondante est *ôamal*.
[2] Litt. : manière.
[3] Litt. : *census, us* [cens] qui correspond au *māl* [bien] dans la tradition arabe depuis le *Mukhtaṣar* d'al-Khwārizmī.
[4] Litt. : *quod tibi precessit* [ce qui t'a précédé]. Pour alléger l'expression, nous avons choisi de ne pas traduire *tibi*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#5] Quod si tibi dixerit[1] : minui latus ex area et remansit 90[2], quodque igitur[3] latus quantum est ?
Opus hoc[4] est ut medies latus et multiplices ipsam medietatem[5] in se et erit quod proveniet quarta[6]. Ipsam itaque 90[7] adde et erit quod proveniet 90[8] et quarta[9], cuius radicem[10] que est[11] novem[12] et semis assume, cui adde medietatem et erit quod proveniet, decem[13] qui est latus.
Ei quoque secundum aliabram alius invenitur modus qui est ut ponas[14] latus rem quam in se multiplica et fiet census, qui erit area quadrati. Ex ipsa igitur[15] minue /E ; fol. 117rb/ latus et remanebit census excepta re[16] qui equatur 90[17]. Restaura igitur[18] et oppone. Quod est ut restaures censum per rem diminutam et addas ipsum nonaginta[19] et habebis censum qui equatur rei et 90[20] dragmis. Fac ergo secundum quod precessit in questione algebre[21] sexta[22] et almuchabala[23] quod est ut medies rem et multiplices eam /A ; fol. 44r/ in se et proveniet quarta[24], quam adde nonaginta[25] et accipe radicem eius, cui adde medietatem quod erit latus quod est decem[26].

[#6] Quod si dixerit : minui latera eius ex area eius et remanserunt 60[27], quantum ergo est unumquodque latus ?
Erit in hoc opus ut medies latera que erunt duo[28]. Ipsa ergo in se multiplica et adde ea 60[29] et accipe radicem eius quod aggregatur[30] que est octo[31]. Ipsi igitur[32] medietatem numeri laterum adde et erit quod proveniet decem[33] qui est latus.

---

[1] si tibi dixerit] si dixerit tibi A ; B ; D ; E ;
[2] 90] xc A ; nonaginta B ;
[3] quodque igitur] quodlibet ergo D ;
[4] hoc] huius A ; D ;
[5] medietatem] *om.* A ; B ; C ; E ;
[6] quarta] 4 D ;
[7] 90] xc A ; nonaginta B ;
[8] 90] xc A ; nonaginta B ;
[9] quarta] 4 D ;
[10] radicem] latus radicem B ;
[11] est] *om.* E ;
[12] novem] viiii A ; 9 D ;
[13] decem] x A ; E ; 10 D ;
[14] ponas] pona E ;
[15] igitur] ergo D ;
[16] excepta re] *om.* D ;
[17] 90] xc A ; nonaginta B ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] nonaginta] xc A ; 90 D ; E ;
[20] 90] xc A ; nonaginta B ;
[21] algebre] aliabre A ; B ; D ; E ;
[22] sexta] 6 D ;
[23] almuchabala] almulchabala A ;
[24] quarta] 4 D ; iiii E ;
[25] nonaginta] xc A ; 90 D ; E ;
[26] decem] x A ; E ; 10 D ;
[27] 60] lx A ; sexaginta B ;
[28] erunt duo] erit 2 D ;
[29] 60] lx A ; sexaginta B ;
[30] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[31] octo] viii A ; 8 D ;
[32] igitur] ergo D ;
[33] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#5] Et si on te dit : j'ai retranché un côté de l'aire et il est resté quatre-vingt-dix. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour ceci sera de démidier le côté et de multiplier cette moitié par elle-même et le résultat sera un quart. Ajoute-la aussi à quatre-vingt-dix et le résultat sera quatre-vingt-dix et un quart. Prends sa racine [carrée] qui est neuf et demi. Ajoute-lui la moitié et ce qui viendra sera dix qui est le côté.

Un autre procédé, par l'algèbre, a également été trouvé : c'est de poser le côté comme la chose qui se multiplie par elle-même et devient le bien qui sera l'aire du quadrilatère. Retranche-lui alors le côté et il restera le bien moins la chose qui est égal à quatre-vingt-dix. Restaure alors et compare, c'est-à-dire restaure le bien par la chose retranchée, et ajoute-lui quatre-vingt-dix et tu auras le bien qui est égal à la chose et quatre-vingt-dix dirhams. Procède donc selon ce qui a précédé dans le sixième problème de l'algèbre[1] à savoir : démidier la chose et la multiplier par elle-même. Il résultera un quart. Ajoute-lui quatre-vingt-dix, prends la racine [carrée] du résultat. Ajoute-lui la moitié, et ce sera le côté qui est dix.

[#6] Et si on [te] dit : j'ai retranché les côtés de ce [quadrilatère] de son aire et soixante sont restés. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé dans ceci sera de démidier les côtés, et ce sera deux. Multiplie donc ceci par lui-même et ajoute cela à soixante. Prends la racine [carrée] de la somme, ce qui est huit. Ajoute-lui donc la moitié du nombre de côtés, et ce qui viendra sera dix qui est le côté.

[1] Litt. : d'algèbre et d'*almuchabala*. En référence aux traités d'algèbre.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Eius vero opus secundum aliabram est ut[1] ponas latus rem quam in se multiplica[2] et proveniet census qui est area. Ex[3] eo igitur[4] quattuor[5] ipsius minue latera que sunt[6] 4[7] res, remanet ergo census exceptis 4[8] rebus qui equatur 60[9]. Restaura ergo et oppone quod est ut restaures censum per iiii[10] res diminutas et adiungas ipsam lx[11]. Habebis ergo censum que equatur iiii[12] rebus et 60[13] /B ; fol. 117ra/ dragmis. Fac ergo secundum quod tibi precessit in questione sexta[14] quod est ut radices medies et eas in se multiplices et adiungas eas numero et accipias radicem eius et quod provenerit, erit illud[15] quod est octo[16]. Super ipsam igitur[17] adiunge medietatem et proveniet decem[18] qui erit latus.

[#7] Quod si dixerit : aggregavi[19] latera eius et fuit quod provenit due quinte aree[20] ipsius, quantum est ergo[21] unumquodque latus eius ?
Opus in hoc erit ut aggreges[22] latera quadrati que sunt quattuor[23] et dividas ea[24] per duas quintas /D ; fol. 385v/ et proveniet tibi decem[25] qui erit unumquodque latus. Si autem volueris, dices per quantum restaurabuntur due quinte[26] unius donec fuit unum. Hoc vero[27] est ut multiplices ipsum in duo[28] et semis. Multiplica[29] igitur[30] numerorum laterum in duo et semis et quod fuerit, erit latus quod[31] est decem[32]. Intellige[33].

[1] ut] qui D ; E ;
[2] multiplica] multiplicata D ;
[3] Ex] Et ex D ;
[4] igitur] ergo D ;
[5] quattuor] iiior A ; E ; 4 C ; D ;
[6] sunt] fuit D ; est E ;
[7] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[8] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[9] equatur 60] equantur lx A ; equatur sexaginta B ;
[10] iiii] 4 A ; quattuor B ;
[11] lx] sexaginta B ;
[12] iiii] 4 A ;
[13] 60] lx A ; sexaginta B ;
[14] sexta] 6 D ; vi E ;
[15] erit illud] illud erit A ;
[16] octo] viii A ; E ; 8 D ;
[17] igitur] ergo D ;
[18] decem] x A ; E ; 10 D ;
[19] aggregavi] agregavi A ; B ; C ;
[20] quinte aree] aree 5^{e} D ;
[21] est ergo] ergo est D ; E ;
[22] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[23] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[24] ea] eas D ; E ;
[25] decem] x A ; E ;
[26] due quinte] 2 5e D ;
[27] vero] *om.* D ; E ;
[28] duo] 2° D ;
[29] multiplica] et multiplica A ;
[30] igitur] ergo D ;
[31] quod] qui D ;
[32] decem] x A ; E ; 10 D ;
[33] Quorum semper est proporcio 4 ad unum latera quadrati sicut est proporcio 4 laterum ad quadratum.] *aj*. C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

La résolution de ce [problème] par l'algèbre sera de poser le côté comme la chose. Multiplie-la par elle-même et il viendra le bien qui est l'aire. Retranches-en alors quatre de ses côtés qui sont quatre choses, il reste donc un bien moins quatre choses qui est égal à soixante. Restaure donc et compare, c'est-à-dire restaure le bien par quatre choses et soixante dirhams. Procède donc selon ce qui a précédé dans le sixième problème [d'algèbre] à savoir : démidier les racines, les multiplier entre elles, les ajouter au nombre et prendre la racine [carrée] de [la somme] et le résultat est huit[1]. Ajoute donc à celle-ci la moitié et il viendra dix qui sera le côté.

[#7] Et si on [te] dit : j'ai ajouté les côtés de ce [quadrilatère] et ce qui est venu est deux cinquièmes de son aire. Quel est donc chacun de ses côtés ?

Le procédé dans ceci sera d'ajouter les côtés du quadrilatère qui sont quatre et de les diviser par deux cinquièmes, et il te viendra dix qui sera chaque côté.

Et si tu veux, tu diras par combien deux cinquièmes de l'unité ont été restaurés pour devenir l'unité, c'est-à-dire que tu l'as multiplié par deux et demi. Multiplie alors le nombre de côtés par deux et demi et ce qui deviendra sera le côté qui est dix. Comprends-le.

[1] Litt. : Le résultat est ceci qui est huit.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Opus vero eius secundum aliabram est ut ponas latus rem quam in se multiplica et erit quod proveniet census qui est ipsius area. Deinde aggrega[1] latera quadrati que sunt 4[2] res. Oppone[3] ergo per ea duas quintas[4] aree que sunt due quinte[5] census. Fac ergo[6] secundum quod[7] precessit tibi[8] in aliabra[9].

[#8] Quod si tibi dixerit : aggregavi[10] lateri[11] eius et quod provenit[12] fuit equale /E ; fol. 117va/ aree ipsius, unumquodque igitur latus eius[13] quantum erit ?
Opus illius erit ut dividas latera quadrati per unum propter hoc quod in sermone eius fuit equale et proveniet /C ; fol. 70rb/ tibi quattuor[14]. Ipse namque est[15] unumquodque latus ipsius[16] quod si dixisset duplum aree[17] eius, divideres per duos[18] et quod[19] proveniet esset latus.
Alius quoque secundum algebram[20] est ei modus qui est ut ponas latus rem et multiplices eam in se et proveniet[21] erit census qui erit area quadrati. Deinde aggrega[22] omnia latera eius, que erunt[23] quattuor[24] res, dices ergo quattuor[25] res equantur censui, ergo res est quattuor[26] qui est unumquodque latus eius.

[1] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[2] 4] iiii A ; E ; quattuor B ; 4^{or} D ;
[3] oppone] opone A ;
[4] due quinte] 2 5as D ;
[5] due quinte] 2^{e} 5^{e} D ;
[6] ergo] *om.* D ;
[7] quod] *om.* D ;
[8] tibi] *om.* C ; D ;
[9] aliabra] alia figura aliabra B ;
[10] aggregavi] agregavi A ; B ; C ;
[11] lateri] latera A ; D ;
[12] provenit] proveniet D ;
[13] eius] *om.* A ; B ; C ; E ;
[14] quattuor] iiii A ; E ; 4 B ;
[15] est] est ut A ;
[16] ipsius] eius D ;
[17] aree] ante aree C ;
[18] duos] duo A ; C ; 2 D ;
[19] quod] *om.* C ;
[20] algebram] aliabram A ; B ; D ; E ;
[21] et proveniet] et quod proveniet D ; E ;
[22] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[23] erunt] erit D ; E ;
[24] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[25] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[26] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé par l'algèbre pour ce [problème] sera de poser le côté comme la chose. Multiplie-la par elle-même et ce qui en résultera sera le bien qui est l'aire du [quadrilatère]. Ajoute ensuite les côtés du carré qui sont quatre choses, compare au deux cinquièmes de l'aire qui sont deux cinquièmes du bien. Procède donc selon ce qui a précédé en algèbre.

[#8] Et si on te dit : j'ai ajouté les côtés de ce [quadrilatère] et la somme est égale à son aire. Quel sera alors chacun de ses côtés ?

Le procédé pour cela sera de diviser les côtés du quadrilatère par l'unité à cause de ce qui est égal dans cet énoncé et tu auras quatre. Et ceci est de fait chacun de ses côtés.

[#8'] Et si tu avais dit le double de son aire, tu aurais divisé par deux et le résultat aurait été le côté.

Il existe également [pour ce problème] un autre procédé par l'algèbre qui est de poser le côté comme la chose et de la multiplier par elle-même, et le produit sera le bien qui sera l'aire du carré. Ajoute ensuite tous ses côtés, qui seront quatre choses. Tu dis donc que quatre choses sont égales au bien, la chose est donc quatre qui est chacun des côtés du [quadrilatère].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#9] Quod si tibi dixerit : minui aream eius ex lateribus ipsius et remanserunt tria[1], unumquodque igitur[2] laterum eius quantum est[3] ?
Erit opus illius ut medies numerum laterum[4] qui erit duo[5]. Ipsum igitur[6] in se multiplica et quod proveniet erit quattuor[7]. Ex eo itaque minue tria[8] et remanebit unum, cuius accipe radicem que est unum, quem[9] si duobus addideris, erit latus tria[10] quod si ipsum ex duobus minueris, remanebit unum quod erit[11] unumquodque latus eius. Hoc namque est secundum augmentum et diminucionem.
Eius vero opus secundum aliabram est ut ponas latus rem[12] semper, quam in se multiplica et erit quod proveniet census. Minue itaque ipsum ex lateribus quadrati que sunt quattuor[13] res, remanebunt 4[14] res excepto censu que[15] equantur tribus[16]. Restaura ergo et oppone[17] et habebis post opposicionem[18] censum et tres[19] dragmas que equantur quattuor[20] rebus. Fac ergo secundum quod precessit in questione quinta[21] algebre[22].

[#10] Si tibi /A ; fol. 44v/ dixerit : diametrus[23] est radix ducentorum[24], quantum est ergo latus ?
Erit in eo opus ut multiplices diametrum[25] in se et erit quod proveniet ducenta[26], cuius accipe / B ; fol. 117rb/ medietatem que est centum[27]. Eius itaque assume radicem que est decem[28]. Ipse namque est latus.

[1] tria] 3 D ;
[2] igitur] *om.* D ;
[3] est] erit D ; est eius E ;
[4] numerum laterum] laterum numerum A ;
[5] duo] 2 D ;
[6] igitur] ergo D ;
[7] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[8] tria] 3 D ;
[9] quem] quam D ;
[10] tria] 3 D ;
[11] erit] est B ;
[12] rem] secundum rem B ;
[13] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[14] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[15] que] qui D ;
[16] tribus] 3 D ;
[17] oppone] opone A ;
[18] opposicionem] oposicionem A ;
[19] tres] 3 D ;
[20] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[21] quinta] 5 D ;
[22] algebre] aliegre A ; aliebre B ; E ;
[23] diametrus] dyametrus D ;
[24] ducentorum] cc A ; E ; 200 D ;
[25] diametrum] dyametrum D ;
[26] ducenta] cc A ; E ; 200 D ;
[27] centum] c A ; E ; 100 D ;
[28] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#9] Et si on te dit : j'ai retranché l'aire de ce [quadrilatère] de ses côtés et il est resté trois. Quel est alors chacun de ses côtés ?

Le procédé pour cela sera de démidier le nombre des côtés, ce sera deux, multiplie-le alors par lui-même et le résultat sera quatre. Retranches-en aussi trois et il restera un. Prends sa racine [carrée] qui est un. Si tu lui ajoutes deux, le côté sera trois. Et si tu le retranches de deux, il restera un. Ce qui sera chacun des côtés du [quadrilatère]. Ceci a lieu par l'augmentation et la diminution[1].

La résolution de ce [problème] par l'algèbre sera de toujours poser le côté comme la chose. Multiplie-la par elle-même et ce qui résultera sera le bien. Retranche-le aussi des côtés du carré qui sont quatre choses. Il restera quatre choses moins le bien qui sont égales à trois. Restaure donc et compare et tu auras, après comparaison, le bien et trois dirhams qui sont égaux à quatre choses. Procède donc selon ce qui a précédé dans le cinquième problème d'algèbre.

[#10] Si on te dit : la diagonale est la racine [carrée] de deux cents. Quel est donc le côté ?

Le procédé à ce stade sera de multiplier la diagonale par elle-même et le produit sera deux cents. Prends la moitié de ceci qui est cent. Prends aussi la racine [carrée] de celle-ci qui est dix, cela-même est de fait le côté.

[1] Le couple correspondant dans la tradition arabe est probablement *ziyāda-nuqṣān* [augmentation-diminution].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#11] Quod si tibi dixerit : diametrus[1] est radix[2] ducentorum[3], area ergo quanta est ?
Erit regula sciendi illud ut multiplices diametrum[4] in se et quod proveniet, erit ducenta[5], eius itaque assume medietatem que est centum[6]. Ipse namque est area.

[#12] Si vero dixerit tibi : aggregasti[7] ipsius latera et aream et quod provenit, fuit 60[8], quodque igitur[9] latus quantum est ?
Erit regula inveniendi illud ut dimidies[10] latera que erunt[11] duo. Ipsam ergo in se multiplica et proveniet quattuor[12] que sexaginta[13] adiunge et erunt[14] sexaginta quattuor[15]. Huius itaque assume radicem[16] que est octo[17] et minue ex ea medietatem que est duo et remanebit sex[18]. Ipse namque est unumquodque latus eius.

[#13] Quod si tibi[19] dixerit : minuisti tria[20] latera ex area ipsius /E ; fol. 117vb/ et remansit decem et octo[21], quodque igitur latus eius quantum est ?
Erit regula sciendi illud ut dimidies tria[22] quod est unum et semis. Ipsum namque in se multiplica[23] et erit quod proveniet duo et quarta[24]. Ipsum itaque decem et octo[25] adiunge et erit quod proveniet 20[26] et quarta[27], cuius assume radicem que[28] est quattuor[29] et semis, cui medietatem[30] adiunge que est unum et semis et erit quod proveniet sex[31]. Ipse namque est[32] unumquodque latus eius.

---

[1] diametrus] dyametrus D ;
[2] radix] latus *cor*. radix B ;
[3] ducentorum] cc A ; 200 D ;
[4] diametrum] dyametrum D ;
[5] ducenta] cc A ; E ; 200 D ;
[6] centum] c A ; E ; 100 D ;
[7] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[8] fuit 60] lx fuit A ; fuit sexaginta B ;
[9] quodque igitur] quodlibet ergo D ;
[10] dimidies] medies D ;
[11] erunt] erit D ;
[12] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[13] que sexaginta] quem lx A ; que 60 D ;
[14] erunt] erit D ;
[15] que sexaginta adiunge et erunt sexaginta quattuor] *om.* C ; sexaginta quattuor] lxiiii A ; 64 D ; E ;
[16] radicem] *om.* C ;
[17] octo] viii A ; E ; 8 D ;
[18] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[19] tibi] *om.* C ;
[20] tria] 3 D ;
[21] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; 10 et 8 E ;
[22] tria] 3 D ;
[23] multiplica] multiplicata D ;
[24] duo et quarta] 2° et 4 D ;
[25] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; 10 et 8 E ;
[26] 20] xx A ; viginti B ;
[27] quarta] 4 D ;
[28] que] qui D ;
[29] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[30] medietatem] medietatem trium D ;
[31] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[32] namque est] est namque D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#11] Et si on te dit : la diagonale est la racine [carrée] de deux cents. Quelle est donc l'aire ?

La règle pour connaître cela sera de multiplier la diagonale par elle-même et ce qui viendra sera deux cents. Prends aussi la moitié de ceci qui est cent, cela même est l'aire.

[#12] Et si on te dit : tu as ajouté les côtés de ce [quadrilatère] et l'aire et la somme est soixante. Quel est alors chaque côté ?

La règle pour trouver cela sera de démidier [le nombre des] côtés, ce sera deux. Multiplie donc cela par lui-même, et il en résultera quatre et ajoute[-leur] soixante et ils seront soixante-quatre. Prends aussi la racine [carrée] de cela qui est huit, et retranche-lui la moitié qui est deux et il restera six. Ceci est de fait chacun des côtés du [quadrilatère].

[#13] Et si on te dit : tu as retranché trois côtés de l'aire [de ce quadrilatère] et il est resté dix-huit. Quel est alors chacun de ses côtés ?

La règle pour connaître cela sera de démidier trois, ce qui est un et demi. Et multiplie-le de fait par lui-même et le produit sera deux et un quart. Ajoute-lui dix-huit et ce qui en résultera sera vingt et un quart. Prends sa racine [carrée] qui est quatre et demi. Ajoute-lui la moitié qui est un et demi et le résultat sera six. Ceci est de fait chacun des côtés du [quadrilatère].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#14] Si autem tibi dixerit : aggregasti[1] latera ipsius et sint tres octave[2] aree eius, quantum ergo est unumquodque latus ?
Erit regula sciendi illud ut scias una octava denominetur quod est ab octo[3], accipe igitur tres octavas[4] quod est tres[5] quam[6] ponas prelatum. Deinde multiplica numerum laterum qui est quattuor[7] in se et erit quod proveniet sedecim[8]. Ipsum namque[9] dupla et erit quod proveniet triginta duo[10]. Ipsum igitur[11] per /D ; fol. 386r/[12] prelatum divide et provenient decem[13] et due tercie quod est unumquodque latus eius.

[#15] Quod si tibi dixerit : divisisti[14] aream ipsius per diametrum eius et provenit septem[15] et semis, quantum est unumquodque latus ?
Erit regula sciendi illud ut duples septem[16] et semis et proveniet 15[17] qui est diametrus. Quod si latera volueris, multiplica quindecim[18] in se et accipe medietatem eius, quod aggregatur[19] et ipsius summe radicem et proveniet tibi[20] decem et septem[21] decime et dimidium[22] decime secundum /C ; fol. 70va/ viciniorem modum quod est latus.

[1] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[2] tres octave] 3 8^{e} D ;
[3] octo] viii A ; 8 D ;
[4] tres octavas] 3 8as D ;
[5] tres] iii A ; 3 D ;
[6] quam] quem D ;
[7] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ; D ;
[8] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[9] namque] itaque D ;
[10] triginta duo] xxxii A ; 32 D ; E ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] *ill.*
[13] decem] x A ; E ;
[14] divisisti] divixisti A ;
[15] septem] vii A ; 7 E ;
[16] septem] vii A ; 7 E ;
[17] 15] xv A ; quindecim B ;
[18] quindecim] xv A ; 15 E ;
[19] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[20] et proveniet tibi] *om.* D ;
[21] decem et septem] x et vii A ; 10 et 7 E ;
[22] dimidium] quarta D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#14] Et si on te dit : tu as ajouté les côtés de ce [quadrilatère] et il en résulte trois huitièmes de son aire. Quel est donc chaque côté ?

La règle pour connaître cela sera de savoir ce qu'un huitième dénomme, c'est-à-dire à partir de huit. Prends alors trois huitièmes, c'est-à-dire trois que tu mets comme dénominateur[1]. Multiplie ensuite le nombre de côtés qui est quatre par lui-même et le résultat sera seize. Et double-le, et le résultat sera trente-deux. Divise alors cela par ce que tu as mis comme dénominateur et le résultat sera dix et deux tiers, ce qui est chaque côté de ce [quadrilatère].

[#15] Et si on te dit : tu as divisé l'aire de ce [quadrilatère] par sa diagonale et il en est résulté sept et un demi. Quel est chaque côté ?

La règle pour connaître cela sera de doubler sept et un demi et le résultat sera quinze qui est la diagonale.

Et si tu veux les côtés, multiplie quinze par lui-même et prends la moitié du produit. Et prends la racine [carrée] de ceci et tu auras, selon une évaluation approchée, dix et sept dixièmes et la moitié d'un dixième qui est le côté.

[1] Litt. : prélat. Ce terme peut correspondre à l'utilisation du terme *imām* dans les textes arabes de l'Occident musulman.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#16] Si vero tibi dixerit : minuisti latus[1] ipsius ex eius diametro[2] et remansit quattuor[3], quodque igitur latus quantum est ?
Erit regula sciendi illud ut multiplices quattuor[4] in se et proveniet sedecim[5] que[6] dupla[7] et erunt triginta duo[8], cuius assume radicem que est radix triginta[9] duorum[10] et adiunge ipsam ad[11] quattuor[12] et erit quod proveniet latus quod est quattuor[13] et radix triginta[14] duorum[15].

[#17] Quod si tibi dixerit : minuisti latus[16] eius ex diametro ipsius et remansit quinque[17], quantum est ergo quodque[18] latus eius ?
Est[19] regula sciendi hoc[20] sicut eius[21] quod est ante ipsum. Inter ipsam namque nihil interest. Et hec est eius forma.

[#18] Si autem tibi dixerit : est quadratum equilaterum et orthogonium cuius /B ; fol. 117va/ diametrus super unumquodque latus eius addit[22] quattuor[23], quodque igitur latus quantum est[24] ?
Erit modus sciendi illud ut multiplices 4[25] in se et proveniet sedecim[26]. Ipsum ergo dupla et proveniet triginta duo[27], cuius assume radicem et adde ei quattuor[28] et quod provenerit erit latus[29] ipsius quod est quattuor[30] et radix triginta duorum[31].

---

[1] latus] latera A ; B ; C ; D ; E ;
[2] diametro] area A ; B ; C ; D ; E ;
[3] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ;
[4] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ;
[5] sedecim] xvi A ; 16 E ;
[6] que] quem A ; B ;
[7] dupla] est dupla C ;
[8] triginta duo] xxxii A ; 32 E ;
[9] triginta] 30 E ;
[10] triginta duorum] xxxii A ;
[11] ad] *om.* E ;
[12] quattuor] iiii A ; E ; 4 C;
[13] quattuor] iiii A ; E ;
[14] triginta] 30 E ;
[15] triginta duorum] xxxii A ;
[16] latus] latera D ; E ;
[17] quinque] v A ; 5 E ;
[18] quodque] quod C ;
[19] est] erit A ; B ; E ;
[20] hoc] hoc illud E ;
[21] eius] eius opus D ;
[22] addit] addidit A ;
[23] quattuor] iiii A ;
[24] eius addit… quantum est] quantum D ;
[25] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[26] sedecim] xvi A ; 16 E ;
[27] triginta duo] xxxii A ; 32 E ;
[28] quattuor] iiii A ; 4 C ;
[29] latus] area A ; B ; C ;
[30] quattuor] iiii A ; 4 C ;
[31] triginta duorum] xxxii A ; et adde ei … triginta duorum] eius addit 4 et quantum hic addit scilicet per 4 illud est D ; et adde ei … triginta duorum] eius addit iiii E ; et adde ei iiii et quod provenerit erit area ipsius quod est iiii et radix 30 duorum] *aj*. E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#16] Et si on te dit : tu as retranché de la diagonale de ce [quadrilatère] son côté et il est resté quatre. Quel est alors chaque côté ?

La règle pour connaître cela sera de multiplier quatre par lui-même et il résultera seize qui est doublé et ce sera trente-deux. Prends la racine [carrée] de ceci qui est racine [carrée] de trente-deux. Et ajoute-le au quatre et le résultat sera le côté qui est quatre et racine [carrée] de trente-deux.

[#17] Et si on te dit : tu as retranché de la diagonale de ce [quadrilatère] son côté et il est resté cinq. Quel est donc chacun de ses côtés ?

La règle pour connaître ceci est ici comme ce qui a précédé. De fait, rien ne différencie ces [problèmes].

Voici sa figure :

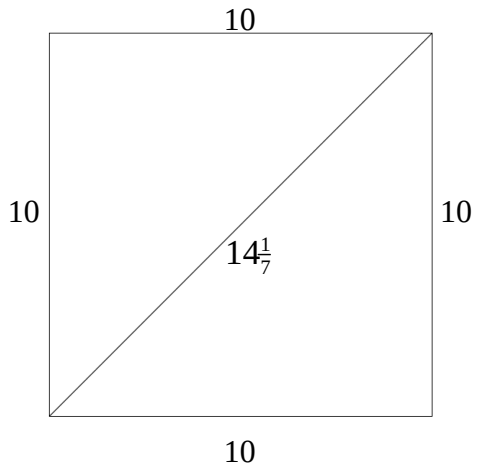


Figure 1.

[#18] Et si on te dit : c'est un carré dont la diagonale excède chacun de ses côtés de quatre. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour connaître cela sera de multiplier quatre par lui-même et le résultat sera seize, double-le donc et il résultera trente-deux. Prends la racine [carrée] de ceci et ajoute-lui quatre et la somme sera le côté de ce [quadrilatère] qui est quatre et racine de trente-deux.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#19] Et similiter si tibi dixerit : divisisti[1] aream eius per diametrum ipsius et provenit 7[2] et dimidium /E ; fol. 118ra/ septime[3] quantum est igitur latus et quanta est diametrus ?
Erit modus inveniendi illud ut duples septem[4] et medietatem septime et erit quod /A ; fol. 45r/ proveniet 14[5] et septimam[6], que est diametrus.
Et cum volueris latus, multiplicabis diametrum in se et accipies medietatem eius quod proveniet et assumes radicem eius et quod fuerit, erit latus.

Capitulus[7] quadrati altera parte longioris[8].

Scias quod quadratum altera parte longius est cuius omnia duo latera oppositi[9] sunt equalia et equidistancia et[10] unusquisque quattuor[11] angulorum ipsius est rectus.

[#20] Cuius exemplum est ut sit quadratum altera parte longius cuius unumquodque duorum laterum eius longiorum sit octo[12] et unumquodque duorum breviorum sit sex[13], area igitur eius quanta est ?
Regula sciendi hoc est[14] ut multiplices unum laterum ipsius continencium rectum angulum in secundum et quod proveniet, est area ipsius quod est 48[15].

[#21] Diametri vero ipsius sciencia est ut multiplices unum laterum ipsius continencium[16] rectos angulos in se et secundum, quod ipsum sequitur, in se et aggregas[17] duas multiplicationes simul et accipias radicem eius quod aggregatur[18] et quod fuerit, erit ipsius diametrus, que erit decem[19].

[1] divisisti] divixisti A ;
[2] 7] vii A ; septem B ;
[3] septime] *om.* E ;
[4] septem] vii A ; 7 E ;
[5] 14] xiiii A ;
[6] septimam] septima A ; B ;
[7] Capitulus] Capitulum B ;
[8] Capitulus quadrati altera parte longioris] *om.* E ;
[9] oppositi] oposita A ; opposita B ;
[10] et] ut A ;
[11] quattuor] iiii A ; E ; 4 C ;
[12] octo] viii A ; 8 E ;
[13] sex] vi A ; 6 E ;
[14] est] *om.* C ;
[15] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[16] rectum angulum … ipsius continencium] *om.* E ; et quod proveniet, est area ipsius quod est 48. Diametri vero ipsius sciencia est ut multiplices unum laterum ipsius continencium rectos angulos in se] *aj.* E ;
[17] aggregas] agreges A ; B ; agregas C ; aggreges E ;
[18] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[19] decem] x A ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#19] Et de la même façon, si on te dit : tu as divisé l'aire de ce [quadrilatère] par sa diagonale et il en est résulté sept et un demi septième. Quel est alors le côté, et quelle est la diagonale ?

La règle pour trouver cela sera de doubler sept et un demi septième et le résultat sera quatorze et un septième qui est la diagonale.

Et étant donné que tu veux le côté, tu multiplieras la diagonale par elle-même et tu prendras la moitié du produit. Et tu prendras la racine [carrée] de ceci et le résultat sera le côté.

Chapitre du rectangle[1]

Sache que le rectangle est celui dont tous les côtés opposés sont égaux deux [à deux] et parallèles et chacun de ses quatre angles est droit.

[#20] L'exemple de ceci est que si un rectangle dont chacune de ses deux longueurs[2] est huit, et chacune de ses deux largeurs[3] est six, quelle est alors son aire ?

La règle pour connaître ceci est de multiplier un des côtés de ce [quadrilatère] entourant l'angle droit par le second et le produit est son aire, qui est quarante-huit.

[#21] Et la connaissance de sa diagonale est de multiplier l'un de ses côtés enfermant l'angle droit par lui-même et le second, qui le suit, par lui-même et d'ajouter les deux produits et de prendre la racine [carrée] de la somme. Et le résultat sera la diagonale de ce [quadrilatère], qui sera dix.

[1] Litt. : *quadratum altera parte longioris* [quadrilatère oblong].
[2] Litt. : longs côtés.
[3] Litt. : côtés courts.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#22] Si ergo dixerit tibi : diametrus eius est decem[1] et longius latus est octo[2], brevius ergo quantum est ?
Erit regula sciendi illud ut multiplices latus in se et erit 64[3] et diametrum in se et minuas minorem ex maiore et remanebit triginta sex[4]. Eius itaque assume radicem que est sex[5].
Eius preterea[6] modus secundum aliebram[7] est ut ponas latus quesitum rem et multiplices eam in se et quod proveniet erit census et latus secundum[8] in se et aggrega[9] ea et erit quod proveniet census et 64[10]. Oppone[11] ergo per ea multiplicacionem diametri in se quod est ut minuas 64[12] ex centum[13] et remanebunt 36[14] que equantur censui, res ergo equatur sex[15] qui est latus brevius.

[#23] Et similiter si dixerit tibi : diametrus est decem[16] et latus brevius est[17] sex[18], quantum est ergo longius ?
Modus vero inveniendi illud est unus.

[#24] Quod si tibi[19] dixerit : area est /C ; fol. 70vb / 48[20] et latus longius est octo[21], quantum ergo est brevius ?
Erit modus ipsum inveniendi ut dividas 48[22] per octo[23] et provenient[24] tibi sex[25] qui est latus brevius.
Si autem volueris, pone latus rem quam in octo[26] multiplica et op/B ; fol. 117vb/pone[27] ipsum cum eo quod aggregatur[28] ex area et quod provenerit, ipsum erit latus brevius[29].

[1] decem] x A ; E ;
[2] octo] viii A ; 8 E ;
[3] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[4] triginta sex] xxxvi A ; 36 E ;
[5] sex] vi A ; 6 E ;
[6] preterea] itaque E ;
[7] aliebram] aliabram B ; E ;
[8] secundum] *om.* E ;
[9] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[10] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[11] oppone] opone A ;
[12] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[13] centum] c A ; 100 E ;
[14] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[15] sex] vi A ;
[16] decem] x A ; E ;
[17] est] ex C ;
[18] sex] vi A ; 6 E ;
[19] tibi] *om.* C ;
[20] 48] xxxxviii A ; quadraginta octo B ;
[21] octo] viii A ; 8 E ;
[22] 48] xxxxviii A ; quadraginta octo B ;
[23] octo] viii A ; 8 E ;
[24] provenient] proveniet A ;
[25] sex] vi A ; 6 E ;
[26] octo] viii A ; 8 E ;
[27] oppone] opone A ;
[28] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[29] latus brevius] latus latus brevius C ; Si autem … brevius] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#22] Et si on te dit : la diagonale de ce [quadrilatère] est dix, et la longueur est huit. Quelle est donc la largeur ?

La règle pour connaître cela sera de multiplier la [longueur] par elle-même et ce sera soixante-quatre, la diagonale par elle-même et de retrancher le plus petit du plus grand. Et il restera trente-six, prends ainsi sa racine [carrée] qui est six.

En outre, le procédé [pour le résoudre] par l'algèbre sera de poser le côté cherché comme la chose, et de la multiplier par elle-même – ce sera le bien – et le second côté par lui-même. Et ajoute les [deux produits] et ce qui en résultera sera le bien et soixante-quatre. Compare[-le] donc au produit de la diagonale par elle-même c'est-à-dire retranche soixante-quatre de cent et il restera trente-six qui sont égaux au bien. La chose est donc égale à six qui est la largeur.

[#23] Et de la même façon si on te dit : la diagonale est dix et la largeur est six. Quelle est donc la longueur ?

Le procédé pour trouver cela est le même[1].

[#24] Si on te dit : l'aire est quarante-huit et la longueur est huit. Quelle est donc la largeur ?

Le procédé pour trouver cela sera de diviser quarante-huit par huit et tu auras six, qui est la largeur.

Et si tu veux, pose le côté [cherché] comme la chose. Multiplie-la par huit et compare le résultat avec l'aire[2] et le résultat sera la largeur.

[1] Litt. : unique.
[2] Litt. : avec ce qui est réuni dans l'aire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#25] Si vero tibi dixerit : area est 48[1] et aggregasti[2] duo latera et fuit quod provenit 14[3], quodque igitur latus quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut dimidies quattuordecim[4] et erit septem[5]. Ipsum igitur in se multiplica et quod proveniet erit 49[6], ex eo igitur minue 48[7] et remanebit unum, cuius assume radicem que est unum quem si medietati 14[8] adiunxeris, erit quod proveniet latus longius. Et si minueris ipsum ex medietate[9] 14[10] erit quod proveniet latus brevius.
/E ; fol. 118rb/ Est et ei modus alius secundum aliabram[11] qui est ut ponas unum rem et[12] secundum[13] 14[14] excepta re. Rem igitur in 14[15] re excepta[16] multiplica et proveniet[17] 14[18] res excepto censu. Oppone[19] ergo cum eo aream quod est ut restaures 14[20] res[21] per censum /D ; fol. 386v/ diminutum ex eis et addas ipsum super[22] 48[23]. Erit ergo census et 48[24] dragmas[25] que equantur xiiii[26] rebus. Habebis ergo post opposicionem[27] censum et 48[28] dragmas que equantur quattuordecim[29] rebus. Fac ergo secundum quod precessit in /A ; fol. 45v/ questione quinta[30] aliabre quod est ut dimidies xiiii[31] res et eas in se multiplices et minuas ex eo 48[32] et accipias radicem eius quod remanet. Quam si medietati xiiii[33] adiunxeris quod proveniet erit latus longius et si eam minueris, erit brevius.

[1] 48] xxxxviii A ; quadraginta octo B ;
[2] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[3] 14] iiii xiiii A ; quattuordecim B ;
[4] quattuordecim] xiiii A ; 4 decim C ; 14 E ;
[5] septem] vii A ; 7 E ;
[6] 49] xxxxviiii A ; quadraginta novem B ;
[7] 48] xxxxviii A ; quadraginta octo B ;
[8] 14] iiii xiiii A ; quattuordecim B ;
[9] medietate] medietati A ;
[10] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[11] aliabram] aliebram A ;
[12] rem et] et rem C ;
[13] secundum] om D ;
[14] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[15] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[16] excepta] accepta E ;
[17] proveniet] quod proveniet C ;
[18] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[19] oppone] opone A ;
[20] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[21] res] *om.* C ;
[22] super] *om.* D ;
[23] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[24] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[25] dragmas] dragme A ; C ; D ;
[26] xiiii] 14 D ; E ; quattuordecim B ;
[27] opposicionem] oposicionem A ;
[28] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[29] quattuordecim] xiiii A ; 14 E ;
[30] quinta] 5 D ; v E ;
[31] xiiii] 14 E ; quattuordecim B ;
[32] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[33] xiiii] 14 D ; E ; quattuordecim B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#25] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et tu as ajouté deux côtés, ce qui en résulte est quatorze. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour trouver cela sera de démidier quatorze et ce sera sept. Multiplie-le alors par lui-même et le résultat sera quarante-neuf. Retranche-lui alors quarante-huit, et il restera un. Prends sa racine [carrée] qui est un. Si tu lui ajoutes la moitié de quatorze, le résultat sera la longueur, et si tu le retranches de la moitié de quatorze, le résultat sera la largeur.

Son procédé par l'algèbre est de poser [le côté cherché] comme une chose, et le second [côté] comme quatorze moins la chose. Multiplie alors la chose par quatorze moins la chose, et il en résultera quatorze choses moins le bien. Compare donc l'aire avec ceci c'est-à-dire restaure le bien retranché des quatorze choses, et ajoute-lui quarante-huit. Ce sera donc le bien et quarante-huit dirhams qui sont égaux à quatorze choses, tu auras donc après comparaison le bien et quarante-huit dirhams qui sont égaux à quatorze choses. Procède donc selon ce qui a précédé dans le cinquième problème d'algèbre, à savoir : démidier quatorze choses, les multiplier par elles-mêmes, les retrancher de quarante-huit et prendre la racine [carrée] de ce qui reste. Si tu l'ajoutes à la moitié de quatorze, le résultat sera la longueur, et si tu [la] retranches de celle-ci, le résultat sera la largeur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#26] Quod si tibi dixerit : area est 48[1] et latus longius addit super brevius secundum quantitatem duorum, unumquodque igitur[2] latus quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut dimidies duo et quod proveniet erit unum, quod[3] in se multiplica et proveniet unum. Ipsum igitur 48[4] adiunge et proveniet 49[5], cuius accipe radicem que est septem[6] ex qua minue unum[7] et remanebit sex[8] qui est latus brevius. Ipsi ergo adiunge duo[9], quoniam sermo eius fuit : latus unum auget super secundum[10] quantitatem duorum et erit quod proveniet octo[11]. Ipse namque est longius latus.
Eius vero modus secundum aliabram[12] est ut ponas latus brevius rem. Erit ergo longius res et duo, multiplica igitur[13] rem in rem et duo[14], ergo census et due res[15] equantur 48[16], qui est area. Fac ergo secundum quod precessit tibi in questione quarta[17] et invenies si Deus voluerit.

[#27] Si vero tibi dixerit : diametrus[18] est decem[19] et area est 48[20], quantum est ergo[21] unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut duplices aream et erit quod proveniet 96[22]. Et multiplica diametrum[23] in se. Cui adiunge 96[24] et quod provenerit[25], erit centum et 96[26]. Ipsius igitur[27] accipe radicem que est xiiii[28] que est duo latera coniuncta.
Quasi ergo[29] tibi dixerit : duo latera coniuncta sunt xiiii[30] et area est 48[31], /B ; fol. 118ra/ unumquodque igitur[32] latus quantum est ? Fac ergo secundum quod precessit.

[1] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[2] igitur] ergo D ;
[3] quod] quem A ; B ;
[4] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[5] 49] xlviiii A ; quadraginta novem B ;
[6] septem] vii A ; 7 E ;
[7] unum] 1 D ;
[8] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[9] duo] 2° D ;
[10] secundum] secundum secundum A ; B ;
[11] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[12] aliabram] alegrabram A ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] et duo] et in duo C ;
[15] due res] lx A ; sexaginta] B ; 60] C ; D ; E ;
[16] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[17] quarta] iiii E ;
[18] diametrus] dyametrus D ;
[19] decem] x A ; E ; 10 D ;
[20] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[21] est ergo] ergo est D ;
[22] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[23] diametrum] dyametrum D ;
[24] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[25] provenerit] proveniet D ;
[26] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et nonaginta sex B ; 100 et 96 D ; E ;
[27] igitur] ergo D ;
[28] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[29] quasi ergo] si vero D ; E ;
[30] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[31] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[32] igitur] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#26] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et la longueur excède de deux[1] la largeur. Quel est alors chacun des deux côtés ?

Le procédé pour trouver cela sera de démidier deux et ce sera un, et multiplie-le par lui-même et il en résultera un. Ajoute-lui donc quarante-huit, et il résultera quarante-neuf. Prends sa racine [carrée] qui est sept, retranche-lui un, et il restera six qui est la largeur. Ajoute donc à celle-ci deux puisque son énoncé était « un côté excède de deux le second », et le résultat sera huit. Ceci est de fait la longueur.

Son procédé par l'algèbre est de poser la largeur comme la chose. La longueur sera donc la chose et deux. Multiplie alors la chose par la chose et deux. Le bien et deux choses seront égaux à quarante-huit, qui est l'aire. Procède donc selon ce qui a précédé dans le quatrième problème et tu trouveras si Dieu veut.

[#27] Et si on te dit : la diagonale est dix et l'aire est quarante-huit. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour trouver cela sera de doubler l'aire et ce sera quatre-vingt-seize. Multiplie la diagonale par elle-même, ajoute quatre-vingt-seize à ceci et le résultat sera cent quatre-vingt-seize. Prends alors sa racine [carrée] qui est quatorze qui est la somme des deux côtés.

[C'est] donc comme si on te dit : « la somme de deux côtés est quatorze et l'aire quarante-huit. Quel est alors chaque côté ? ». Procède donc selon ce qui précède.

[1] Litt. : de la quantité deux.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#28] Et similiter si tibi dixerit : diametrus[1] est decem[2] et aggregasti[3] duo latera et quod provenit, fuit xiiii[4], quantum est ergo unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices xiiii[5] in se /E ; fol. 118va/ et diametrum[6] in se et minuas minorem ex maiore[7] et remanebit 96[8]. Accipe igitur[9] ipsius medietatem[10] que est 48[11] et ipsa est area.
Quasi[12] ergo tibi dicatur : area est 48[13] et aggregasti[14] duo latera et fuit quod provenit xiiii[15], quantum est ergo unumquodque latus ? Modus /C ; fol. 71ra/ autem inveniendi illud unus est[16].

[#29] Quod si tibi dixerit : aggregasti[17] duo latera et quod provenit[18] fuit xiiii[19] et latus unum addit[20] super secundum duo, quantum est ergo quodque latus ?
Erit modus inveniendi hoc ut addas duo <et> xiiii[21] et erit quod proveniet sedecim[22]. Huius igitur[23] medietatem assume, que est octo[24] et ipsa est latus longius.
Quod si brevius volueris latus[25] per hoc opus[26] invenire : minue duo[27] ex xiiii[28] et accipe medietatem eius quod aggregatur[29] et erit latus brevius.

[1] diametrus] dyametrus D ;
[2] decem] x A ; E ; 10 D ;
[3] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[4] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[5] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[6] diametrum] dyametrum D ;
[7] maiore] maiorem C ;
[8] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[9] igitur] ergo. D ;
[10] ipsius medietatem] medietatem ipsius D ;
[11] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[12] quasi] quod si D ;
[13] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[14] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[15] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[16] est] est ut ante D ;
[17] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[18] provenit] proveniet D ;
[19] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[20] addit] addidit A ;
[21] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[22] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[23] igitur] ergo. D ;
[24] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[25] latus] *om.* A ; B ; C ;
[26] per hoc opus] *om.* D ; E ;
[27] duo] 2 D ;
[28] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[29] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#28] Et de la même façon si on te dit : la diagonale est dix et tu as ajouté deux côtés et le résultat est quatorze. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour trouver cela sera de multiplier quatorze par lui-même et la diagonale par elle-même et de retrancher le plus petit du plus grand, il restera quatre-vingt-seize. Prends alors sa moitié qui est quarante-huit et celle-ci est l'aire.

[C'est] donc comme si on te dit : « l'aire est quarante-huit et j'ai ajouté deux côtés et le résultat est quatorze. Quel est donc chaque côté ? ». Or, le procédé pour déterminer cela est le même.

[#29] Et si on te dit : tu as ajouté deux côtés et le résultat est quatorze et un côté excède de deux le suivant. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour trouver ceci sera d'ajouter deux et quatorze et le résultat sera seize. Prends alors sa moitié, qui est huit et celle-ci est la longueur.

Et si tu veux la largeur, détermine[-la] par ce procédé : retranche deux de quatorze et prends la moitié du résultat et ce sera la largeur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Eius vero modus secundum aliabram[1] est ut ponas latus brevius rem et longius rem et duo propter hoc quod eius sermo[2] fuit : addit[3] super secundum duo. Aggrega[4] ergo ea et oppone[5] cum eis xiiii[6] et quod proveniet[7], erit brevius. Ipsum ergo minue ex xiiii[8] et remanebit longius.

[#30] Quod si tibi dixerit : aggregasti[9] latus longius et diametrum[10] et fuit quod provenit decem et octo[11] et latus brevius est[12] sex[13], quanta est ergo diametrus et quantum est latus longius ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices[14] sex[15] in se et erit quod proveniet 36[16]. Ipsum igitur[17] per decem et octo[18] divide et provenient[19] tibi duo[20]. Adde ergo ipsum super decem et octo[21] et erit quod proveniet 20[22], cuius assume medietatem que erit diametrus[23].

Quod si latus volueris, minue duo[24] ex decem et octo[25] et accipe medietatem residui que erit latus longius[26].

[1] aliabram] aliebram A ;
[2] eius sermo] sermo eius D ;
[3] addit] adde D ;
[4] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[5] oppone] opone A ;
[6] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[7] proveniet] proveniet tibi A ; B ; E ;
[8] xiiii] quatuordecim A ; B ; 14 D ; E ;
[9] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[10] diametrum] dyametrum D ;
[11] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[12] est] *om.* D ; E ;
[13] sex] vi A ; 6 D ;
[14] multiplices] multiplices igitur E ;
[15] sex] vi A ; 6 D ;
[16] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[17] igitur] ergo D ;
[18] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[19] provenient] proveniet D ;
[20] duo] 2° D ;
[21] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[22] 20] xx A ; viginti B ;
[23] diametrus] dyametrus D ;
[24] duo] 2° D ;
[25] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[26] latus longius] longius latus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose et la longueur [sera] la chose et deux à cause de ce qu'est son énoncé : « il excède de deux le [côté] suivant ». Ajoute-les donc et compare-les avec quatorze et ce qui en résultera sera la largeur. Retranche donc celle-ci de quatorze et il restera la longueur.

[#30] Et si on te dit : tu as ajouté la longueur et la diagonale et la somme est dix-huit et la largeur est six. Quelle est donc la diagonale et quelle est la longueur ?

Le procédé pour trouver cela sera de multiplier six par lui-même et le résultat sera trente-six. Divise donc ceci par dix-huit et tu auras deux. Ajoute donc ceci à dix-huit et la somme sera vingt. Prends sa moitié qui sera la diagonale.

Et si tu veux le côté, retranche deux de dix-huit et prends la moitié du reste qui sera la longueur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Eius vero modus secundum aliabram[1] /A ; fol. 46r/ est ut ponas latus rem et minuas eam ex decem et octo[2] et remanebit diametrus[3] decem et octo[4] excepta re. Deinde multiplica rem in se et aggrega[5] ea post multiplicacionem lateris in se et erunt[6] census et 36[7] dragme que equantur multiplicacioni decem et octo[8] excepta re in se[9] que est trecenta et 24[10] exceptis[11] 36[12] rebus et census[13]. Restaura ergo et oppone[14] quod est ut restaures trecenta et 24[15] per triginta sex[16] res et /D ; fol. 387r/ minuas 36[17] ex trecentis et 24[18] et minuas censum per censum, remanebunt ergo post illud 36[19] res que equantur ducentis et 88[20] dragmis. Res ergo equatur octo[21] qui est latus. Diametrus[22] vero est residuum decem et octo[23] quod est decem[24].

[1] aliabram] aliebram A ;
[2] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[3] diametrus] dyametrus D ;
[4] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[5] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[6] erunt] erit D ;
[7] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[8] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[9] in se] *om.* D ;
[10] trecenta et 24] ccc et xxiiii A ; trecenta viginti quattuor B ; 324 D ; E ;
[11] exceptis] et exceptis E ;
[12] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[13] census] censu A ;
[14] oppone] opone A ;
[15] trecenta et 24] ccc et xxiiii A ; trecenta viginti quattuor B ; 324 D ; E ;
[16] triginta sex] xxxvi A ; 36 D ; E ;
[17] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[18] trecentis et 24] ccc et xxiiii A ; trecentis viginti quattuor B ; 324 D ; E ;
[19] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[20] ducentis et 88] cc et lxxxviii A ; ducentis et octoginta octo B ; 200 et 88 D ;
[21] octo] viii A ; 8 D ;
[22] diametrus] dyametrus D ;
[23] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[24] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose et de la retrancher de dix-huit, et il restera la diagonale, [à savoir] dix-huit moins la chose. Ensuite, multiplie la chose par elle-même et ajoute ceci après multiplication du côté par lui-même. Et ce sera le bien et trente-six dirhams qui sont égaux au produit de dix-huit moins la chose par lui-même, qui est trois cent vingt-quatre moins trente-six choses et le bien. Restaure donc et compare, c'est-à-dire restaure trois cent vingt-quatre par trente-six choses et retranche trente-six de trois cent vingt-quatre et retranche le bien du bien. Après cela, il restera donc trente-six choses qui sont égales à deux cent quatre-vingt-huit dirhams. La chose est donc égale à huit qui est le côté. Mais la diagonale est le reste de dix-huit, ce qui est dix.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#31] Quod si tibi dixerit : si diametrus[1] addit[2] super latus[3] brevius /E ; fol. 118vb/ quattuor[4] et latus longius[5] est octo[6], quanta ergo est[7] diametrus[8] et quantum est latus brevius ?
Erit regula inve/B ; fol. 118rb/niendi illud ut multiplices octo[9] in se et provenient 64[10]. Deinde divide quod aggregatur[11] per 4[12] et proveniet 16[13]. Ipsi vero[14] adiunge 4[15] et accipe medietatem eius quod aggregatur[16] et erit diametrus[17] que est decem[18]. Deinde minue 4[19] ex decem[20] et[21] remanebit 6[22] qui est latus brevius, quoniam ipse addit super eum 4[23].
Eius vero modus secundum aliabram est ut ponas diametrum[24] rem et sit latus res exceptis 4[25]. Multiplica ergo rem exceptis 4[26] in se et octo[27] in se et adiunge ea et oppone[28] per ea multiplicacionem[29] diametri que est res in se et invenies eius veritatem si Deus voluerit.

[#32] Quod si tibi dixerit : multiplicasti latus longius in aream et fuit quod proveniet[30] trecenta et 84[31] et latus minus est sex[32], quanta ergo est diametrus[33] et quantum est latus longius ?
Erit modus sciendi illud ut dividas trecenta et 84[34] per sex[35] et eius assumas radicem, quod ergo provenit[36] erit latus longius.

[1] diametrus] *om.* D ; E ;
[2] addit] additur D ; E ;
[3] latus] latus unum D ; E ;
[4] quattuor] iiii A ; 4 D ; E ;
[5] latus longius] latus latus longius C ;
[6] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[7] ergo est] est ergo A ; B ; D ; E ;
[8] diametrus] dyametrus D ;
[9] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[10] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[11] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[12] 4] iiii A ; quattuor B ;
[13] 16] xvi A ; sedecim B ;
[14] vero] ergo A ; E ;
[15] 4] iiii A ; quattuor B ;
[16] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[17] diametrus] dyametrus D ;
[18] decem] x A ; E ; 10 D ;
[19] 4] iiii A ; quattuor B ;
[20] decem] x A ; E ; 10 D ;
[21] et] et proveniet 16. Ipsi ergo adiunge 4 et accipe et D ;
[22] 6] vi A ; sex
[23] 4] iiii A ; quattuor B ;
[24] diametrum] dyametrum D ;
[25] 4] iiii A ; quattuor B ;
[26] 4] iiii A ; quattuor B ;
[27] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[28] oppone] opone A ;
[29] multiplicacionem] multiplicacione E ;
[30] proveniet] provenit D ;
[31] trecenta et 84] ccc et lxxxiiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[32] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[33] diametrus] dyametrus D ;
[34] trecenta et 84] ccc et lxxx et iiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[35] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[36] provenit] proveniet D ; provenerit E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#31] Et si on te dit : si la diagonale excède de quatre la largeur et la longueur est huit, quelle est donc la diagonale et quelle est la largeur ?

La règle pour trouver cela sera de multiplier huit par lui-même et ce sera soixante-quatre. Divise ensuite le produit par quatre et ce sera seize. Ajoute-lui donc quatre, et prends la moitié de la somme, ce sera la diagonale qui est dix.
Retranche ensuite quatre de dix et il restera six qui est la largeur, puisque la [diagonale] excède de quatre celle-ci.

Le procédé par l'algèbre consiste à poser la diagonale comme la chose et le côté sera la chose moins quatre. Multiplie donc la chose moins quatre par lui-même et huit par lui-même. Ajoute-les et compare à ceci la multiplication de la diagonale – qui est la chose – par elle-même et tu trouveras la vérité de ce [problème] si Dieu veut.

[#32] Et si on te dit : tu as multiplié la longueur par l'aire et le produit est trois cent quatre-vingt-quatre, et le petit côté est six. Quelle est donc la diagonale et quelle est la longueur ?

Le procédé pour connaître cela sera de diviser trois cent quatre-vingt-quatre par six et de prendre sa racine [carrée], le résultat sera donc la longueur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si autem diametrum volueris, multiplica latus longius[1] in se et brevius in se et aggrega[2] duas[3] multiplicaciones et accipe[4] radicem eius quod provenit. Ipsa namque est[5] diametrus[6].

Eius vero modus secundum aliabram est ut ponas latus quesitum rem et dividas per ipsum trecenta et 84[7] et provenient tibi trecenta et 84[8] divisa per rem. Deinde multiplica rem[9] in latus quod est latus[10] quod est sex[11] et erunt[12] /C ; fol. 71rb / sex[13] res que equantur trecentis et 84[14]. Divisis per rem, multiplica[15] omne quod habes in rem et erunt trecenta et 84[16] que equantur sex[17] censibus. Unus vero census equatur 64[18]. Accipe igitur[19] ipsius radicem[20] que est res que est octo[21] qui est latus longius[22].

Alius quoque modus inveniendi ipsum secundum aliabram qui est ut ponas latus quesitum rem quam in secundum latus multiplica et erit[23] quod proveniet sex[24] res et ipsum est area.
Quod si dixerit : multiplicasti aream in latus longius et fuit quod provenit[25] trecenta et octoginta quattuor[26] <et latus minus est sex, quantum est ergo latus longius ?>[27]
Et iam[28] posuimus latus longius rem. Multiplica igitur[29] rem in sex[30] res et erunt[31] sex[32] census. Oppone[33] ergo per eos trecenta et 84[34] et proveniet tibi res que erit octo[35] et ipsa est id quod voluisti.

[1] Si autem … longius] *om.* D ;
[2] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[3] duas] 2as D ;
[4] accipe] accipes D ;
[5] est] erit A ; D ; E ;
[6] diametrus] dyametrus D ;
[7] trecenta et 84] ccc et lxxx et iiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[8] trecenta et 84] trecenta et lxxx et iiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[9] rem] *om.* D ;
[10] quod est latus] *om.* A ; B ; D ; E ;
[11] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[12] erunt] erit D ;
[13] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[14] trecentis et 84] ccc et lxxx et iiii A ; trecentis et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[15] multiplica] multiplica ergo B ; D ; E ;
[16] trecenta et 84] ccc et lxxx et iiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[17] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[18] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[19] igitur] ergo D ;
[20] ipsius radicem] radicem ipsius A ;
[21] octo] viii A ; 8 D ;
[22] qui est latus longius] *om.* D ; E ;
[23] erit] erunt A ;
[24] sex] vi A ; 6 E ;
[25] quod provenit] *om.* E ;
[26] trecenta et octoginta quattuor] ccc et lxxxiiii A ; trecenta et 84 E ;
[27] et latus … longius ?] *om.* A ; B ; C ; D ; E ;
[28] iam] illam D ;
[29] igitur] ergo D ;
[30] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[31] erunt] erit
[32] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[33] oppone] opone A ;
[34] trecenta et 84] ccc et lxxxiiii A ; trecenta et octoginta quattuor B ; 384 D ; E ;
[35] octo] viii A ; 8 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Et si tu veux la diagonale, multiplie la longueur par elle-même et la largeur par elle-même et ajoute les deux produits. Prends la racine [carrée] de la somme, le résultat est de fait la diagonale.

Le procédé par l'algèbre consiste à poser le côté cherché comme la chose et de diviser trois cent quatre-vingt-quatre par celle-ci. Tu auras trois cent quatre-vingt-quatre divisés par la chose. Multiplie ensuite la chose par le côté qui est six et ce sera six choses qui sont égales à trois cent quatre-vingt-quatre divisé par la chose. Multiplie tout ce que tu as par la chose et ce sera trois cent quatre-vingt-quatre qui sont égaux à six biens. En réalité, un bien est égal à soixante-quatre. Prends donc la racine [carrée] de cela – qui est la chose – qui est huit, ce qui est la longueur.

Un autre procédé pour le résoudre par l'algèbre consiste aussi à poser le côté cherché comme la chose. Multiplie-la par le second côté et ce qui viendra sera six choses et ceci est l'aire. Et si on dit : tu as multiplié l'aire par la longueur et ce qui est venu est trois cent quatre-vingt-quatre et le petit côté est six. Quelle est donc la longueur ? Nous avons déjà posé la longueur comme la chose, multiplie alors la chose par six choses et elles seront six biens. Compare donc trois cent quatre-vingt-quatre avec ceux-ci et tu auras la chose qui sera huit, et c'est celle-ci que nous voulions.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#33] Quod si tibi dixerit : area est 48[1] et divisisti[2] latus longius per brevius et provenit[3] unum et tercia[4].
/E ; fol. 119ra/ Erit modus inveniendi illud ut denomines terciam[5] a numero qui est tres[6]. Deinde multiplica unum et terciam[7] in tres[8] et proveniet 4[9]. Ipsum itaque pone prelatum postea multiplica tres[10] in 48[11] et erit quod proveniet centum et 44[12] que per quattuor[13] divide et proveniet tibi 36[14]. Ipsius itaque radicem[15] assume que est sex[16]. Ipse namque est /A ; fol. 46v/ latus brevius[17].
Si vero longius latus volueris, multiplica unum et terciam[18] in 48[19] et erit quod proveniet 64[20]. Ipsius itaque radicem /B ; fol. 118va/ que est octo[21] assume. Ipsa enim est latus longius.

[#34] Si vero tibi dixerit : area est 48[22] et divisisti[23] latus brevius per longius et provenerunt tres quarte[24].
Erit modus inveniendi illud ut assumas tres quartas[25] ex 48[26] que sunt 36[27], cuius accipe radicem que est sex[28]. Ipse enim[29] latus brevius.

[1] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[2] divisisti] divixisti A ;
[3] provenit] proveniet D ;
[4] unum et tercia] 1 et 3 D ;
[5] terciam] 3^{am} D ;
[6] tres] 3 D ;
[7] terciam] 3^{am} D ;
[8] tres] 3 D ;
[9] 4] iiii A ; quattuor B ;
[10] tres] 3 D ;
[11] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[12] centum et 44] c et xliiii A ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[13] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[14] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[15] radicem] radicem radicem E ;
[16] sex] vi A ; 6 D ;
[17] brevius] quod est brevius D ;
[18] terciam] 3^{am} D ;
[19] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[20] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[21] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[22] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[23] divisisti] divixisti A ;
[24] tres quarte] 3 4e D ;
[25] tres quartas] 3^{s} 4as D ;
[26] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[27] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[28] que est sex] *om.* D ; sex] vi A ; 6 E ;
[29] enim] enim est A ; B ; D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#33] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et tu as divisé la longueur par la largeur et il en résulte un et un tiers. [Quel est donc chaque côté ?]

Le procédé pour le déterminer consitera à dénommer le tiers d'un nombre, ce qui est trois. Multiplie ensuite un et un tiers par trois et ce sera quatre. Ainsi donc mets ceci de côté. Ensuite, multiplie trois par quarante-huit et le résultat sera cent quarante-quatre. Divise ceci par quatre et tu auras trente-six. Ainsi donc prends sa racine [carrée] qui est six, ceci est de fait la largeur.

Et si tu veux la longueur, multiplie un et un tiers par quarante-huit et le résultat sera soixante-quatre. Ainsi donc prends sa racine [carrée] qui est huit, ceci est de fait la longueur.

[#34] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et tu as divisé la largeur par la longueur et il est venu trois quarts. [Quelle est la largeur ?]

Le procédé pour déterminer cela consitera à prendre trois quarts de quarante-huit qui sont trente-six. Prends sa racine [carrée] qui est six. Ceci est de fait la largeur.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#35] Quod si dixerit tibi[1] : aggregasti[2] latus brevius et longius et quod proveniet, fuit xiiii[3] et diametrus[4] eius[5] est decem[6], quodque igitur[7] latus quantum est ?
Modus inveniendi illud erit ut multiplices decem[8] in se et xiiii[9] in se[10] et minuas minus ex maiore et residui medietatem[11] accipias et erit quod aggregabitur[12] 48[13]. Deinde assumas medietatem xiiii[14] que est septem[15] et eam in se multiplica et proveniet 49[16]. Ex ipso itaque minue 48[17] et remanebit unum[18] quod[19] si medietati xiiii[20] adiunxeris, erit latus longius octo[21] et si ipsum minueris ex medietate xiiii[22], remanebit sex[23] qui est latus brevius.
Quasi igitur[24] tibi diceretur[25] : area est 48[26] et aggregasti[27] duo[28] latera et fuerunt 14[29].

[1] dixerit tibi] tibi dixerit D ; E ;
[2] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[3] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[4] diametrus] dyametrus D ;
[5] eius] *om.* B ; D ; E ;
[6] decem] x A ; E ; 10 D ;
[7] igitur] ergo D ;
[8] decem] x E ; 10 D ;
[9] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[10] et xiiii in se] *om.* A ;
[11] residui medietatem] residui residui medietatem C ;
[12] aggregabitur] agregabitur A ; B ; C ;
[13] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[14] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[15] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[16] 49] xlviiii A ; quadraginta novem B ;
[17] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[18] unum] 1 D ;
[19] quod] quem A ;
[20] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[21] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[22] xiiii] quattuordecim B ;14 D ; E ;
[23] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[24] igitur] ergo D ;
[25] diceretur] dixeret C ; D ;
[26] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[27] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[28] duo] 2 D ;
[29] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#35] Et si on te dit : tu as ajouté la largeur et la longueur et le résultat est quatorze, et la diagonale de ce [quadrilatère] est dix. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier dix par lui-même et quatorze par lui-même et à retrancher le plus petit du plus grand et à prendre la moitié du reste et le résultat sera quarante-huit. Prends ensuite la moitié de quatorze qui est sept et multiplie-la par elle-même et il en résultera quarante-neuf. Ainsi donc retranche-lui quarante-huit, et il restera un. Si tu lui ajoutes la moitié de quatorze, la longueur sera huit, et si tu le retranches de la moitié de quatorze, il restera six qui est la largeur. [C'est] alors comme si on te dit : l'aire est quarante-huit et tu as ajouté les deux côtés et ce sera quatorze. [Quel est alors chaque côté ?]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#36] Si autem[1] dixerit tibi : aggregasti[2] latus brevius cum diametro[3] et quod provenit[4] fuit 16[5] et latus longius addit super brevius duo[6], quantum est ergo unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut duo adiungas sedecim[7] et erunt[8] decem et octo[9]. Ipsum igitur[10] in se multiplica et sedecim[11] in se et aggrega[12] duas multiplicaciones et minue ex eo multiplicacionem duorum in se et residui[13] accipe radicem que est 24[14], ex qua minue sedecim[15] et remanebit octo[16] qui est latus longius.
Et si brevius volueris, /D ; fol. 387v/ minue duo[17] ex octo[18] et remanebit sex[19] qui est latus brevius.

[#37] Quod si tibi dixerit[20] : aggregasti[21] diametrum[22] et latus /E ; fol. 119rb/ longius et quod provenit[23] fuit decem et octo[24], latus quoque longius addit[25] super brevius duo, quodque igitur[26] latus quantum est ?
Esset modus inveniendi unus. Eius vero regula secundum aliabram est equalis ei que est ante ipsum et nos iam ostendimus tres modos ipsius.

[#38] Si vero tibi dixerit : aggregasti[27] latus longius[28] et[29] brevius et aream et quod provenit[30], fuit sexaginta duo[31], latus quoque longius addit[32] super brevius duo[33], quantum est igitur[34] quodque latus ?

---

[1] autem] ergo D ;
[2] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[3] diametro] dyametro D ;
[4] provenit] proveniet D ;
[5] 16] xvi A ; sedecim B ;
[6] duo] 2 D ;
[7] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[8] erunt] erit D ;
[9] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[10] igitur] ergo D ;
[11] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[12] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[13] residui] rexidui A ;
[14] 24] xxiii A ; viginti quattuor B ;
[15] sedecim] xvi A ;16 D ; E ;
[16] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[17] duo] 2 D ;
[18] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[19] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[20] dixerit] diceret B ; tibi dixerit] diceret D ;
[21] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[22] diametrum] dyametrum D ;
[23] provenit] proveniet D ;
[24] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[25] addit] adde D ;
[26] igitur] *om.* D ;
[27] aggregasti] agregasti A ; B ; agrega C;
[28] latus longius] longius latus E ;
[29] et] in C ;
[30] provenit] proveniet D ;
[31] sexaginta duo] lxii A ; 62 D ; E ;
[32] addit] adde D ;
[33] duo] 2 D ;
[34] igitur] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#36] Et si on te dit : tu as ajouté la largeur et la diagonale et le résultat est seize, et la longueur excède de deux la largeur. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à ajouter deux à seize, et ce sera dix-huit. Multiplie alors ceci par lui-même et seize par lui-même et ajoute les deux produits. Retranche de ceci le produit de deux par lui-même et prends la racine [carrée] du reste qui est vingt-quatre. Retranche-lui seize et il reste huit qui est la longueur.

Et si tu veux la largeur, retranche deux de huit et il reste six qui est la largeur.

[#37] Et si on te dit : tu as réuni la diagonale et la longueur et ce qui est venu est dix-huit, chaque longueur excède de deux [chaque] largeur[1]. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour résoudre est le même. Et la règle par l'algèbre est identique à celle qui précède ce [problème] et nous avons déjà exposé trois de ses types.

[#38] Et si on te dit : tu as ajouté la longueur, la largeur et l'aire et la somme est soixante-deux, chaque longueur excède de deux [chaque] largeur. Quel est alors chaque côté ?

[1] Litt. : le court.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Modus inveniendi hoc erit ut minuas duo ex sexaginta duobus[1] et remanebit sexaginta duo[2]. Igitur[3] adiunge medietati numeri laterum et proveniet 4[4]. Ipsum itaque adiun/C ; fol. 71va/ge 60[5] et proveniet 64[6]. Huius ergo radicem que est octo[7] assume. Ipse namque est latus longius. Quod si vis brevius, minue duo[8] ex octo[9] et remanebit sex[10] qui est latus[11] brevius.

[#39] Et similiter si[12] diceret tibi : multiplicasti latus brevius in aream et provenit hoc et hoc, quantum est ergo reliquum[13] latus ?
Erit modus inveniendi unus sicut ille quem predixi in eo quod est ante hoc secundum aliabram. Intellige.

[#40] /B ; fol. 118vb/ Quod si tibi dixerit : multiplicasti latus longius in diametrum[14] et fuit quod provenit[15], octoginta[16] et latus brevius est sex[17], quanta est ergo diametrus[18] et quantum est longius latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices 80[19] in se et provenient sex milia et 400[20]. Ipsa ergo memoriter tene. Deinde multiplica latus brevius[21] in se et proveniet[22] 36[23]. Huius itaque assume medietatem que est decem et octo[24] et ipsam in se multiplica et quod proveniet erit trecenta et 24[25]. Ipsam ergo sex milibus et quadringentis[26] adiunge et erunt sex milia et septingenta et 24[27], quorum assume radicem que est octoginta duo[28] et adde ipsam decem et octo[29] et quod proveniet erit centum[30]. Eius itaque assume radicem que est decem[31]. Ipsa namque est diametrus[32].

[1] sexaginta duobus] lxii A ; 62 D ; E ;
[2] sexaginta duo] lxii A ; 60 2° D ; 60 duo E ;
[3] igitur] ergo D ;
[4] 4] iiii A ; quattuor B ; E ;
[5] 60] lx A ; sexaginta B ;
[6] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[7] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[8] duo] ii A ; 2° D ;
[9] octo] viii A ; 8 D ;
[10] sex] vi A ; 6 E ;
[11] latus] *om.* D ;
[12] similiter si] si similiter D ;
[13] reliquum] reliquus B ;
[14] diametrum] dyametrum D ;
[15] provenit] proveniet D ;
[16] octoginta] lxxx A ; 80 D ; E ;
[17] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[18] diametrus] dyametrus D ;
[19] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[20] sex milia et 400] sex milia et quadringenta B ; ~~vi milia et xl~~ 6400 A ; D ; 6 et quadringenta E ;
[21] brevius] *om.* D ; E ;
[22] proveniet] provenient C ;
[23] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[24] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[25] trecenta et 24] ccc et xxiiii A ; trecenta et viginti quattuor B ; 324 D ; E ;
[26] sex milibus et quadringentis] 6400 D ; 6 milibus et quadringentis E ;
[27] sex milia septingenta et 24] vi milia et lxx decimam et xxiiii A ; sex milia septingenta et viginti quattuor B ; 6724 D ; 6 milia 724 E ;
[28] octoginta duo] lxxxii A ; 82 D ; E ;
[29] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[30] centum] c A ; 100 D ; E ;
[31] decem] x A ; E ; 10 D ;
[32] diametrus] dyametrus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour déterminer ceci sera de retrancher deux de soixante-deux et il restera soixante. Ajoute alors à deux la moitié du nombre de côtés et ce sera quatre. Ainsi ajoute soixante à ceci et le résultat sera soixante-quatre. Prends donc sa racine [carrée] qui est huit. Et ceci est de fait la longueur.

Et si tu veux la largeur, enlève deux de huit et il restera six qui est la largeur.

[#39] Et de la même façon si on te dit : tu as multiplié la largeur par l'aire et il en résulte ceci ou cela. Quel est donc le côté restant ?

Le procédé pour déterminer sera le même comme ce que j'ai énoncé précédemment dans [le problème] qui précède celui par l'algèbre.

Comprends-le.

[#40] Et si on te dit : tu as multiplié la longueur par la diagonale et le résultat est quatre-vingt et la largeur est six. Quelle est donc la diagonale et quelle est la longueur ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à multiplier quatre-vingt par lui-même et le résultat sera six mille quatre cents. Conserve cela en mémoire. Multiplie ensuite la largeur par elle-même et il viendra trente-six. Ainsi, prends sa moitié qui est dix-huit et multiplie-la par elle-même et le résultat sera trois cent vingt-quatre. Ajoute-les aux six mille quatre cents et ils seront six mille sept cent vingt-quatre. Prends la racine [carrée] de ceci qui est quatre-vingt-deux et ajoute-lui dix-huit et le résultat sera cent. Prends aussi sa racine [carrée] qui est dix, ceci est de fait la diagonale.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Latus vero si vis, minue decem et octo[1] ex[2] octoginta duobus[3] et accipe re/A ; fol.47r/sidui radicem et proveniet latus longius.
Si vero diceret[4] tibi : multiplicasti diametrum[5] in latus brevius et quod provenit[6], fuit 60[7] et latus longius est octo[8], esset modus inveniendi unus. Regula vero inveniendi hoc secundum aliabram est levis[9].

[#41] Quod si tibi dixerit : aggregasti[10] latus brevius et aream et quod provenit[11] fuit 54[12], /E ; fol. 119va/ latus quoque longius super brevius addit duo[13], quantum est ergo quodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut unum semper[14] duobus addas et proveniet tres[15]. Ipsius itaque assume medietatem que est unum et semis[16] et multiplica ipsum in se et proveniet duo et quarta[17]. Ipsum ergo 54[18] adiunge et proveniet tibi[19] 56[20] et quarta[21]. Huius itaque assume radicem et minue ex ea unum[22] et semis[23] et remanebit sex[24] qui est latus brevius super quod longius latus addit duo. Ipsum namque est octo[25].
Modus autem inveniendi ipsum secundum aliabram est ut ponas latus brevius rem et erit longius res et duo[26]. Multiplica igitur rem in rem et in duo[27] et proveniet[28] census et due res. Ea igitur[29] rei adiunge eo quod eius sermo fuit. Aggregasti[30] latus brevius et aream et provenerunt[31] census et tres[32] res. Oppone[33] ergo per ea 54[34] et fac secundum quod de eo[35] predictum est.

---

[1] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[2] ex] et *aj.* ex B ;
[3] octoginta duobus] lxxxii A ; 82 D ; E ;
[4] diceret] dixerit D ;
[5] diametrum] dyametrum D ;
[6] provenit] proveniet D ;
[7] 60] lx A ; sexaginta B ;
[8] octo] viii A : 8 D ; E ;
[9] levis] locus C ; levius D ; E ;
[10] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[11] provenit] proveniet D ;
[12] 54] liiii A ; quinquaginta quattuor B ;
[13] duo] 2 D ;
[14] semper] super D ;
[15] tres] 3 D ;
[16] semis] S D ;
[17] duo et quarta] 2 et 4 D ;
[18] 54] liiii A ; quinquaginta quattuor B ;
[19] tibi] *om.* A ; B ; D; E ;
[20] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[21] quarta] 4 D ;
[22] unum] 1 D ;
[23] semis] S D ;
[24] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[25] octo] viii A ; 8 D ;
[26] duo] 2° D ;
[27] duo] 2° D ;
[28] proveniet] provenient A ; D ; E ;
[29] igitur] ergo D ;
[30] Aggregasti] Agregasti A ; B ; C ;
[31] provenerunt] proveniunt D ;
[32] tres] iii A ;
[33] oppone] opone A ;
[34] 54] liiii A ; quinquaginta quattuor B ;
[35] de eo] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Et si tu veux la longueur, retranche dix-huit de quatre-vingt-deux, et prends la racine [carrée] du reste et il en résultera la longueur.

[#40'] Et si on te dit : tu as multiplié la diagonale par la largeur et le résultat est soixante et la longueur est huit. [Quelle est la diagonale et quelle est la longueur ?]. Le procédé pour déterminer ceci est le même.

Mais, la règle pour [le] déterminer par l'algèbe est sans difficulté[1].

[#41] Et si on te dit : tu as ajouté la largeur et l'aire et le résultat est cinquante-quatre, chaque longueur excède de deux [chaque] largeur. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera toujours à ajouter un à deux et ce sera trois. Prends aussi sa moitié qui est un et un demi et multiplie-la par elle-même et il en résultera deux et un quart. Ajoute-le donc à cinquante-quatre et tu auras cinquante-six et un quart. Prends ainsi sa racine [carrée] et retranche un et un demi de celle-ci. Il restera six qui est la largeur que la longueur excède de deux. Celle-ci est de fait huit.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose et la longueur[2] sera la chose et deux. Multiplie alors la chose par la chose et deux et il résultera le bien et deux choses. Ajoute cela à la chose comme ce qui est dans l'énoncé. Tu as ajouté la largeur et l'aire et ce sera le bien et trois choses. Compare donc cinquante-quatre avec ceci, et procède selon ce qui est énoncé précédemment.

[1] Litt. : légère.
[2] Litt. : le long.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#42] Quod si tibi dixerit : aggregasti[1] latus longius et aream et quod provenit[2] fuit 56[3], et latus unum addit super secundum duo, quantum est ergo quodque latus ?
Modus inveniendi illud est ut minuas duo ex 56[4] et remanebunt 54[5]. Deinde adiunge unum duobus quos unum latus addit super secundum et proveniet tres[6]. Huius itaque assume medietatem que est unum[7] et semis et ipsam in se multiplica et quod proveniet erit duo et quarta[8]. Ipsum autem adiunge 54[9] et proveniet 56[10] et quarta[11]. Eius itaque assume radicem que est septem[12] et semis et minue ex ea unum[13] et dimidium, remanebit enim[14] sex[15] qui est la/B ; fol. 119ra/tus brevius.

Eius vero modus secundum aliabram est facilis.

[1] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[2] provenit] proveniet D ;
[3] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[4] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[5] 54] liiii A ; quinquaginta quattuor B ;
[6] tres] 3 D ;
[7] unum] 1 D ;
[8] duo et quarta] 2° et 4 D ;
[9] 54] liiii A ; quinquaginta quattuor B ; ergo 54 D ;
[10] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[11] quarta] 4 D ;
[12] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[13] unum] 1 D ;
[14] enim] *om.* D ;
[15] sex] vi A ; 6 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#42] Et si on te dit : tu as réuni la longueur et l'aire et le résultat est cinquante-six, et un côté excède de deux le second. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à retrancher deux de cinquante-six et il restera cinquante-quatre. Ajoute ensuite un à deux – l'excès d'un côté sur le second – et il en résultera trois. Prends ainsi sa moitié qui est un et un demi. Multiplie-la par elle-même et le résultat sera deux et un quart. Ajoute-lui cinquante-quatre et il résultera cinquante-six et un quart. Prends ainsi sa racine [carrée] qui est sept et un demi et retranche-lui un et un demi. Il restera six, qui est la largeur.

Son procédé par l'algèbre est facile.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#43] Si vero tibi dixerit : aggregasti[1] 4[2] eius latera et aream ipsius et quod provenit[3] fuit 76[4] et latus unum addit super secundum duo[5], quantum est ergo unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices augmentum unius lateris[6] super secundum in duo[7] semper et quod proveniet erit 4[8]. Ipsum itaque ex 76[9] /D ; fol. 388r/[10] minue et remanebunt septuaginta duo[11]. Deinde aggrega[12] numerum laterum quadrati qui est 4[13] et adiunge ipsum augmento unius lateris super secundum et quod provenerit erit sex[14]. Ipsius ergo assume medietatem que est tres et ipsum in se multiplica et proveniet novem[15], quem septuaginta duobus[16] adiunge et proveniet octoginta unum[17]. Ipsius igitur assu/C ; fol. 71vb/me radicem que est novem[18] et minue ex ea medietatem sex[19] que est tres[20] et remanebit latus brevius quod est sex[21]. Ipsi igitur adde duo et erit latus longius octo[22]. Intellige.

/E ; fol. 119vb/ Modus autem inveniendi ipsum secundum aliabram est ut ponas latus brevius rem. Eritque latus longius res et duo. Multiplica igitur rem in rem et in duo et erit area census et due res. Deinde aggrega[23] latera quadrati que sunt 4[24] et 4 res[25] quibus adiunge censum et duas res et erit quod proveniet census et sex[26] res et quattuor[27], que equantur 76[28]. Minue ergo 4[29] ex 76[30] et remanebunt septuaginta duo[31] que equantur censui et <sex>[32] rebus. Fac ergo secundum quod precessit in questione quarta[33] aliabre.

[1] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[2] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[3] provenit] proveniet D ;
[4] 76] lxxvi A ; septuaginta sex B ;
[5] duo] 2° D ;
[6] unius lateris] lateris unius B ;
[7] duo] 2° D ;
[8] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[9] 76] lxxvi A ; septuaginta sex B ;
[10] *ill.*
[11] septuaginta duo] lxxii A ; 72 E ;
[12] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[13] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[14] sex] vi A ; 6 E ;
[15] novem] viiii A ; 9 E ;
[16] septuaginta duobus] lxxii A ; 72 E ;
[17] octoginta unum] 81 E ;
[18] novem] viiii A ; 9 E ;
[19] sex] vi A ;
[20] tres] iii A ;
[21] sex] vi A ;
[22] octo] viii A ;
[23] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[24] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[25] et 4 res] et provenient iiii res A ; et provenient quattuor res B ; *om.* D ; et provenenient res iiii E ;
[26] sex] vi A ; 6 E ;
[27] quattuor] iiii A ; E ;
[28] 76] lxxvi A ; septuaginta sex B ;
[29] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[30] 76] lxxvi A ; septuaginta sex B ;
[31] septuaginta duo] lxxii A ; 72 E ;
[32] <sex>] duabus A ; C ; D ; E ; duabus *aj.* 6 B ;
[33] quarta] iiii E ; 4 C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#43] Et si on te dit : tu as ajouté les quatre côtés de ce [quadrilatère] et son aire et le résultat est soixante-seize, et un côté excède de deux le second. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consitera toujours à multiplier l'excès d'un côté sur le second par deux et le résultat sera quatre. Retranche-le ainsi de soixante-seize et il restera soixante-douze. Ajoute ensuite le nombre de côtés du quadrilatère qui est quatre et ajoute-lui l'excès d'un côté sur le second et ce sera six. Prends donc sa moitié qui est trois et multiplie-la par elle-même et il en résultera neuf. Ajoute-le à soixante-douze et le résultat sera quatre-vingt-un. Prends alors sa racine [carrée] qui est neuf et retranche-lui la moitié de six qui est trois, et il restera la largeur qui est six.

Ajoute-lui alors deux et la longueur sera huit. Comprends-le.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose. La longueur sera la chose et deux. Multiplie alors la chose par la chose [d'une part] et par deux [d'autre part], et l'aire sera le bien et deux choses. Ajoute ensuite les côtés du quadrilatère qui sont quatre et quatre choses, ajoute-leur le bien et deux choses et le résultat sera le bien et six choses et quatre qui sont égaux à soixante-seize. Retranche donc quatre de soixante-seize et il restera soixante-douze qui sont égaux aux bien et six choses. Procède donc selon ce qui a précédé dans le quatrième problème d'algèbre.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#44] Quod si tibi dixerit : minuisti latus brevius ex area et remanserunt quadraginta duo[1] et latus unum[2] addit[3] super secundum duo, quodque igitur latus quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut minuas unum ex duobus et remanebit unum. Ipsius itaque assume[4] medietatem quam in se multiplica et proveniet quarta. Ipsam ergo adiunge quadraginta duobus[5] et erit quod proveniet quadraginta duo[6] et quarta. Ipsius igitur /A ; fol. 47v/ assume radicem que est sex[7] et semis, ex ea itaque minue medietatem et remanebit sex[8] qui est latus brevius et secundum est octo[9].
Eius vero modus secundum aliabram[10] est ut ponas latus brevius rem et longius rem et duo. Deinde multiplices rem in rem et in duo et quod proveniet erit census et due res quod est area. Ex ea itaque minue latus quod est res et remanebit census et res que equantur quadraginta duobus[11]. Rem igitur dimidia que est[12] medietas et ipsam in se multiplica et proveniet quarta[13], quam quadraginta duobus[14] adiunge et eius quod aggregatur[15] radicem assume et minue ex ea medietatem, quod ergo remanebit est res que est sex[16]. Ipse enim est latus brevius super quod longius addit duo. Ipsum ergo est octo[17].

[#45] Si autem tibi dixerit : minuisti[18] latus longius ex area et remanserunt 40[19] et latus longius addit super brevius duo, quodque igitur latus quantum est ?[20]
Erit modus inveniendi illud ut addas duo super[21] 40[22] et erunt quadraginta duo[23] que me/B ; fol. 119rb/morie commenda. Deinde minue unum ex duobus et remanebit unum. Ipsius igitur assume medietatem que est medietas. Et ipsam in se multiplica et quod proveniet erit quarta quam quadraginta duobus[24] adiunge et quod proveniet erit 42[25] et quarta. Eius igitur radicem que est sex[26] et semis assume, medietate[27] ergo diminuta remanebit sex[28] qui est latus brevius super quod longius addit duo.
Modus vero inveniendi ipsum per aliabram est facilis.

[1] quadraginta duo] xlii A ; 42 E ;
[2] unum] *om.* A ;
[3] addit] addidit A ;
[4] assume] assumme E ;
[5] quadraginta duobus] xlii A ; 42 E ;
[6] quadraginta duo] xlii A ; 42 E ;
[7] sex] vi A ;
[8] sex] vi A ;
[9] octo] viii A ;
[10] aliabram] alegrabam A ; algebram B ;
[11] quadraginta duobus] xlii A ; 42 E ;
[12] est] erit A ; B ; E ;
[13] quarta] 4 C ;
[14] quadraginta duobus] xlii A ; 42 E ;
[15] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[16] sex] vi A ;
[17] octo] viii A ; E ;
[18] minuisti] multiplicasti E ;
[19] 40] quadraginta A ; B ;
[20] et latus longius … est ?] *om.* D ; E ;
[21] super] semper C ;
[22] 40] xl A ; quadraginta B ;
[23] quadraginta duo] xlii A ; 42 E ;
[24] quadraginta duobus] xlii A ; 42 E ;
[25] 42] xlii A ; quadraginta duo B ;
[26] sex] vi A ;
[27] medietate] medietatem E ;
[28] sex] vi A ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#44] Et si on te dit : tu as retranché la largeur de l'aire et il est resté quarante-deux et un côté excède de deux le second. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à retrancher un de deux et il restera un. Prends ainsi sa moitié, multiplie-la par elle-même et ce sera un quart. Ajoute-lui donc quarante-deux et le résultat sera quarante-deux et un quart. Prends alors sa racine [carrée] qui est six et un demi, retranche-lui ainsi la moitié et il restera six qui est la largeur. Et le second [côté] est huit.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose et la longueur [sera] la chose et deux, de multiplier ensuite la chose par la chose [d'une part] et par deux [d'autre part] et le résultat sera le bien et deux choses qui est l'aire. Retranche-lui ainsi le côté – qui est la chose – et il restera le bien et la chose qui sont égaux à quarante-deux. Démidie alors la chose qui est la moitié. Multiplie ceci par lui-même et ce sera un quart. Ajoute-lui quarante-deux et prends la racine [carrée] de la somme. Retranche-lui la moitié, ce qui restera est la chose qui est six. Ceci est de fait la largeur que la longueur excède de deux, celle-ci est donc huit.

[#45] Et si on te dit : tu as retranché la longueur de l'aire et il est resté quarante et la longueur excède de deux la largeur. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à ajouter deux à quarante et ce sera quarante-deux. Conserve-le[1].

Retranche ensuite un de deux et il restera un. Prends alors sa moitié, qui est un demi. Multiplie-la par elle-même et ce sera un quart. Ajoute-le à quarante-deux et le résultat sera quarante-deux et un quart. Prends alors sa racine [carrée] qui est six et un demi. Retranchée du demi, il restera donc six qui est la largeur que la longueur excède de deux.

Le procédé pour déterminer ceci par l'algèbre est facile.

[1] Litt. : Conserve-le en mémoire. L'équivalent arabe *aḥfiẓ-hu* signifie étymologiquement « apprends-le par la mémoire ».

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#46] /E ; fol. 120ra/ Si vero tibi dixerit : minuisti 4[1] latera eius ex area ipsius et remanserunt 20[2], latus quoque unum super secundum addit duo, quantum ergo est[3] unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices[4] duos additos in duo et quod proveniet erit 4[5]. Ipsum ergo 20[6] adiunge et proveniet xxiiii[7]. Deinde dimidia duo et erit unum et multiplica ipsum in se et erit unum. Ipsum 24[8] adiunge et quod proveniet, erit 25[9]. Ipsius igitur assume radicem que est quinque[10] super quam adiunge unum, qui est medietas duorum et erit sex[11] qui est latus brevius super quod longius latus addit duo. Ipsum namque est octo[12].

[#47] Quod si tibi dixerit : aggregasti[13] duo[14] latera eius et diametrum ipsius et quod provenit fuit medietas 48[15], et area est 48[16], quantum est ergo quodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut accipias medietatem 48[17] que[18] est latera et diametrus que est viginti quattuor[19] et eam in se multiplices et quod proveniet erit 500 et 76[20], eam[21] autem memorie commenda. Deinde dupla aream et minue quod aggregatur[22] ex quingentis et 76[23] et remanebunt /C ; fol. 72ra/ quadringenta et 80[24], eius igitur medietatem assume que est ducenta et 40[25]. Ea igitur per 24[26] divide et proveniet tibi decem[27] qui est diametrus. /D ; fol. 388v/ Ipsam igitur minue ex 24[28] et remanebit xiiii[29]. Ipse igitur[30] est duo latera coniuncta.
Est ergo quasi tibi diceret : aggregasti[31] duo[32] latera et fuit quod provenit[33] xiiii[34] et area quadraginta octo[35]. Fac ergo secundum quod de eo predictum est et invenies, si Deus voluerit.

[1] minuisti 4] minuisti quattuor A ; B ; *om.* E ;
[2] 20] xx A ; viginti B ; duo D ;
[3] ergo est] est ergo A ; B ; E ;
[4] multiplices] multiplicasti E ;
[5] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[6] 20] xx A ; viginti B ; duo D ;
[7] xxiiii] viginti quattuor B ; 24 E ;
[8] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[9] 25] xxv A ; viginti quinque B ;
[10] quinque] v A ; 5 E ;
[11] sex] vi A ;
[12] octo] viii A ; E ;
[13] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[14] duo] *om.* D ; E ;
[15] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[16] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[17] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[18] que] quod B ;
[19] viginti quattuor] xxiiii A ; 24 E ;
[20] 500 et 76] d et lxxvi A ; quingenta et septuaginta sex B ; quingenta et 76 E ;
[21] eam] ea A ; E ;
[22] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[23] quingentis et 76] quingentis et lxxvi A ; quingentis et septuaginta sex B ;
[24] quadringenta et 80] xl .cccc. et lxxx A ; quadringenta et octoginta B ; 48 D ;
[25] ducenta et 40] cc et quadrigenta A ; ducenta et quadraginta B ; cc et xl E ;
[26] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[27] decem] x A ; E ;
[28] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ; Ipsam igitur minue ex 24] *om.* C ;
[29] xiiii] 14 D ; E ; quattuordecim B ;
[30] igitur] enim A ; D ; E ;
[31] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[32] duo] 2° D ;
[33] provenit] proveniet D ;
[34] xiiii] 14 D ; E ; quattuordecim B ;
[35] quadraginta octo] xlviii A ; 48 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#46] Et si on te dit : tu as retranché les quatre côtés de ce [quadrilatère] de son aire et il est resté vingt, chaque premier côté excède de deux sur le second. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier le deux en excès par deux et le résultat sera quatre. Ajoute-lui donc vingt et ce sera vingt-quatre. Démidie ensuite deux et ce sera un. Multiplie ceci par lui-même et ce sera un. Ajoute-lui vingt-quatre et le résultat sera vingt-cinq. Prends alors sa racine [carrée] qui est cinq. Ajoute-lui un – qui est la moitié de deux – et ce sera six qui est la largeur que la longueur excède de deux. Celle-ci est de fait huit.

[#47] Et si on te dit : tu as ajouté deux des côtés de ce [quadrilatère] et sa diagonale, et le résultat est la moitié de quarante-huit, et l'aire est quarante-huit. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à prendre la moitié de quarante-huit qui correspond aux côtés et à la diagonale – ce qui est vingt-quatre – et à la multiplier par elle-même et le résultat sera cinq cent soixante-seize. Conserve ceci. Ensuite, double l'aire et retranche ceci de cinq cent soixante-seize, il restera quatre cent quatre-vingt. Prends alors sa moitié qui est deux cent quarante, divise-la par vingt-quatre et tu auras dix qui est la diagonale.

Retranche-la alors de vingt-quatre, et il restera quatorze. Ceci est alors la somme des deux côtés. C'est donc comme si on te dit : tu as ajouté deux côtés et le résultat est quatorze et l'aire est quarante-huit.[Quel est donc chaque côté ?]. Procède donc selon ce qui est énoncé précédemment et tu trouveras si Dieu veut.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#48] Si autem tibi dixerit[1] : aggregasti[2] duo[3] latera eius et diametrum[4] ipsius et[5] quod provenit[6], fuit 24[7], latus quodque unum addit super secundum duo[8], quodque igitur latus quantum est ?

Modus inveniendi illud est ut multiplices 24[9] in se et provenient quingenta et 76[10]. Ipsa igitur[11] dupla et erit quod proveniet mille et centum et quinquaginta duo[12]. Supra hoc ergo adiunge multiplicacionem augmenti in se que[13] est 4[14] et proveniet mille et centum et 56[15]. Huius igitur[16] radicem que est 34[17] assume et minue ex ea 24[18] et remanebit decem[19] que est diametrus[20] et iunge ad latera, secundum quod tibi retuli et invenies si Deus voluerit.

Regula vero inveniendi ipsum secundum aliabram est ut ponas latus unum rem quod est brevius et longius rem et duo. Aggrega[21] ergo ea et /A ; fol. 48r/ mi/B ; fol. 119va/nue quod provenit ex viginti quattuor[22] et remanebunt viginti duo[23] exceptis duabus rebus. Deinde multiplica rem in se et rem et duo in se et aggrega[24] ea et oppone[25] per ea multiplicacionem 22[26] exceptis duabus rebus in se /E ; fol. 120rb/ et quod proveniet erit latus brevius. Ipsi itaque adde duo[27] eo quod sermo eius fuit : addit duo[28] et quod proveniet, erit latus longius.

[#49] Si autem dixerit tibi[29] : diametrus[30] addit super latus longius duo et latus longius addit super brevius[31] duo[32], diametrus[33] ergo quanta est et quantum est latus longius[34] ?

---

[1] predictum est … dixerit] quod D ;
[2] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[3] duo] *om.* D ; E ;
[4] diametrum] dyametrum D ;
[5] et] *om.* D ;
[6] provenit] proveniet D ;
[7] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[8] duo] 2° D ;
[9] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[10] quingenta et 76] d et lxxvi A ; quingenta et septuaginta sex B ; 576 D ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] mille et centum et quinquaginta duo] mile et c et lii A ; 1152 D ; E ;
[13] que] *om.* D ;
[14] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[15] mille et centum et 56] mile et c et lvi A ; mille et centum et quinquaginta sex B ; 1156 E ;
[16] igitur] ergo D ;
[17] 34] xxxiiii A ; triginta quattuor B ; 24 E ;
[18] 24] viginti quattuor B ;
[19] decem] x A ; E ; 10 D ;
[20] diametrus] dyametrus D ;
[21] Aggrega] Agrega A ; B ; C ;
[22] viginti quattuor] xxiiii A ; 24 D ; E ;
[23] viginti duo] xxii A ; 22 D ; E ;
[24] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[25] oppone] opone A ;
[26] 22] xxii A ; viginti duorum B ; 20 duorum E ;
[27] duo] *om.* D ; E ;
[28] duo] *om.* D ; E ;
[29] dixerit tibi] tibi dixerit D ;
[30] diametrus] dyametrus D ;
[31] addit super brevius] super brevius addit D ;
[32] duo] *om.* D ; E ;
[33] diametrus] dyametrus D ;
[34] longius] eius D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#48] Et si on te dit : tu as ajouté deux des côtés de ce [quadrilatère] et sa diagonale et le résultat est vingt-quatre, chaque premier côté excède de deux le second. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à multiplier vingt-quatre par lui-même et ce sera cinq cent soixante-seize. Double-le alors et le résultat sera mille cent cinquante-deux. Ajoute-lui donc le produit de l'excès par lui-même – qui est quatre –, le résultat sera mille cent cinquante-six. Prends alors sa racine [carrée], qui est trente-quatre, et retranche-lui vingt-quatre, il restera dix qui est la diagonale. Ajoute aux côtés d'après ce que je t'ai rapporté, et tu trouveras si Dieu veut.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser le côté qui est la largeur comme une unique chose et la longueur comme la chose et deux. Ajoute-les donc et retranche de vingt-quatre le résultat. Il restera vingt-deux moins deux choses. Multiplie ensuite la chose par elle-même et deux par lui-même et ajoute-les. Compare avec cela le produit de vingt-deux moins deux choses par eux-mêmes et le résultat sera la largeur.

Ajoute-lui ainsi deux selon l'énoncé : « il excède de deux », et le résultat sera la longueur.

[#49] Et si on te dit : la diagonale excède de deux la longueur et la longueur excède de deux la largeur. Quelle est donc la diagonale et quelle est la longueur [et quelle est la largeur] ?

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Erit[1] modus inveniendi illud ut multiplices augmentum in 5[2] et quod[3] proveniet erit diametrus[4]. Deinde in[5] quattuor[6] et erit latus longius et postea in tria[7] et erit latus brevius, hoc autem contingit cum augmenta equantur.

Eius vero modus secundum aliabram est ut ponas latus brevius rem et secundum rem et duo et diametrum[8] rem et 4[9]. Multiplica igitur[10] rem in se et rem et duo in se et aggrega[11] ea et erunt duo census et 4[12] res et 4[13]. Oppone[14] ergo per ea multiplicationem[15] rei et quattuor[16] in se, que est diametrus[17] et quod proveniet erit census et octo[18] res et sedecim[19] dragme. Deinde minue censum ex duobus censibus et remanebit census. Deinde minue 4[20] ex sedecim[21] et remanebunt xii[22] et minue 4[23] res ex octo[24] rebus et remanebunt 4[25] res. Dic ergo census equatur 4[26] rebus et xii[27]. Fac ergo secundum quod tibi[28] antecessit in questione[29] sexta[30] aliabre[31] quod est ut medies quattuor[32] res et eas[33] in se multiplices et adiungas quod provenit xii[34] et quod aggregabitur[35] erit sedecim[36].

[1] Erit] *om.* D ;
[2] 5] v A ; quinque B ;
[3] quod] *om.* D ;
[4] diametrus] dyametrus D ;
[5] in] divide C ;
[6] quattuor] iiii A ; E ;
[7] tria] iii A ;
[8] diametrum] dyametrum D ;
[9] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[10] igitur] ergo D ;
[11] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[12] 4] iiii A ; E ; quattuor B ; 4^{or} D ;
[13] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[14] oppone] opone A ;
[15] ea multiplicationem] multiplicationem ea D ; E ;
[16] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[17] diametrus] dyametrus D ;
[18] octo] viii A ; 8 D ;
[19] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[20] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[21] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[22] xii] 12 D ; E ; duodecim B ;
[23] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[24] octo] viii A ; 8 D ;
[25] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[26] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[27] xii] 12 D ; E ; duodecim B ;
[28] tibi] *om.* C ;
[29] questione] *om.* D ;
[30] sexta] 6 C ;
[31] aliabre] aliebre C ;
[32] quattuor] iiior A ; E ; 4 D ;
[33] eas] ea D ;
[34] xii] 12 D ; E ; duodecim B ;
[35] aggregabitur] agregabitur A ; B ; C ;
[36] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier l'excès par cinq et le résultat sera la diagonale. [Multiplie] ensuite par quatre et ce sera la longueur, et après par trois et ce sera la largeur. Et ceci est atteint dès que les excès s'égalent.

Son procédé par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose et le second [côté] comme la chose et deux, et la diagonale comme la chose et quatre. Multiplie alors la chose par elle-même et la chose et deux par eux-mêmes et ajoute-les et ce sera deux biens et quatre choses et quatre. Compare donc avec cela le produit de la chose et quatre par eux-mêmes – qui est la diagonale – et le résultat sera le bien et huit choses et seize dirhams. Retranche ensuite le bien de deux biens et il restera un bien. Retranche ensuite quatre de seize et il restera douze. Et retranche quatre choses de huit choses et il restera quatre choses. Dis alors [que] le bien est égal à quatre choses et douze. Procède selon ce qui a précédé dans le sixième problème d'algèbre, c'est-à-dire démidie quatre choses et multiplie-les par elles-mêmes et ajoute ce qui est venu à douze et la somme sera seize.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Huius igitur[1] assume radicem que est 4[2] et adde super eam duo[3] et proveniet sex[4], qui est latus brevius, super quod longius latus addit duo et diametrus[5] addit super ipsum 4[6]. Ergo ipsa est decem[7].

[#50] Quod si tibi dixerit : eius longitudo addit super ipsius latitudinem quantum est quod addit ipsius diametrus[8] super eius longitudinem et diametrus[9] eius est[10] decem[11], unumquodque igitur[12] latus eius quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut accipias medietatem decem[13] et eam[14] in se multiplices et quod proveniet erit 25[15]. Ipsum igitur[16] ex multiplicacione diametri[17] in se minue et remanebit 75[18]. Huius ergo[19] quintam minue et remane/C ; fol. 72rb/bit 60[20]. Ex quinque[21] eciam diminue ipsius quintam et remanebit 4[22], cuius medietatem que est duo[23] in se multiplica et quod provenerit, adde super 60[24] et fiet 64[25]. Huius igitur radicem que est octo[26] assume et minue ex ea duo[27] et remanebit sex[28] qui est /E ; fol. 120va/ latus[29] brevius.
Et si vis[30] longius, minue ipsum ex decem[31] et residui assume medietatem quam adde super sex[32] et erit latus longius.

[1] igitur] ergo D ;
[2] 4] quattuor B ; iiii E ;
[3] duo] 2° D ;
[4] sex] vi A ;
[5] diametrus] dyametrus D ;
[6] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[7] decem] x A ; E ; 10 D ;
[8] diametrus] dyametrus D ;
[9] diametrus] dyametrus D ;
[10] est] *om.* D ; E ;
[11] decem] x A ; E ; 10 D ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] decem] x A ; E ; 10 D ;
[14] eam] ex eam E ;
[15] 25] xxv A ; viginti quinque B ;
[16] igitur] ergo D ;
[17] diametri] dyametri D ;
[18] 75] lxxv A ; septuaginta quinque B ;
[19] ergo] igitur E ;
[20] 60] lx A ; sexaginta B ;
[21] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[22] 4] iiii A ; quattuor B ;
[23] duo] 2° D ;
[24] 60] lx A ; sexaginta B ;
[25] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[26] 8] viii A ;
[27] duo] 2° D ;
[28] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[29] latus] *om.* D ; E ;
[30] si vis] semis C ;
[31] decem] x A ; 10 D ;
[32] sex] vi A ; 6 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Prends alors sa racine [carrée] qui est quatre. Ajoute-lui deux et il en résultera six qui est la largeur que la longueur excède de deux et que la diagonale excède de quatre, celle-ci est donc dix.

[#50] Et si on te dit : la longueur de ce [quadrilatère] excède sa largeur d'autant que sa diagonale excède sa longueur et sa diagonale est dix. Quel est alors chacun de ses côtés ?
Le procédé pour déterminer cela consistera à prendre la moitié de dix et à la multiplier par elle-même et le résultat sera vingt-cinq. Retranche alors ceci du produit de la diagonale par elle-même, et il restera soixante-quinze. Retranche donc de ceci [son] cinquième et il restera soixante. Retranche encore de cinq son cinquième et il restera quatre. Multiplie la moitié de ceci – qui est deux – par elle-même et ajoute le résultat à soixante et ce sera soixante-quatre. Prends alors sa racine [carrée] – qui est huit – et retranche-lui deux et il restera six qui est la largeur.

Et si tu veux la longueur, retranche cette largeur de dix. Prends la moitié du reste. Ajoute[-le] à six et ce sera la longueur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Modus vero inveniendi ipsum secundum aliabram est ut ponas latus brevius rem, ipsam[1] igitur[2] minue ex decem[3] et remanebit decem[4] excepta re, cuius assume medietatem que est quinque[5] excepta rei medietate[6]. Ipsam igitur[7] adiunge rei que est latus brevius et erit[8] longius, quod est 5[9] et medietas[10] rei. Multiplica igitur[11] quinque[12] et medietatem /D ; fol. 389r/ rei in se et rem in se que est latus brevius et aggrega[13] ea /B ; fol. 119vb/ et oppone[14] per ea multiplicacionem decem[15] in se et proveniet latus brevius quod est sex[16]. Intellige ergo et invenies.

[#51] Quod si tibi dixerit : est quadratum longius altera parte cuius diametri[17] proporcio ad ipsius longitudinem est sicut[18] proporcio longitudinis eius ad eius latitudinem[19] et eius diametrus[20] est decem[21], quantum est ergo unumquodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut dimidies diametrum[22] et quod proveniet erit quinque[23]. Ipsum ergo multiplica in quinque[24] et quod provenerit in 5[25] semper et erit centum et 25[26]. Ipsius igitur[27] assume radicem et minue ex ea quinque[28] et remanebit latus brevius radix centum et 25[29] exceptis quinque[30].
Et cum volueris latus longius, multiplicabis latus brevius in diametrum[31] et accipies radicem eius quod aggregatur[32] et erit latus longius.
Quod si volueris, multiplicabis latus brevius in se et <diametrum>[33] in se et minues minus ex maiore et accipies residui radicem et quod fuerit erit /A ; fol. 48v/ illud.

[1] ipsam] *om.* D ;
[2] igitur] ergo D ;
[3] decem] x A ; E ; 10 D ;
[4] decem] x A ; E ; 10 D ;
[5] quinque] v A ; 5 E ;
[6] medietate] medietatem E ;
[7] igitur] ergo D ;
[8] erit] *om.* D ;
[9] 5] v A ; quinque B ;
[10] medietas] medietatem D ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[13] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[14] oppone] opone A ;
[15] decem] x A ; E ; 10 D ;
[16] quod est sex] *om.* C ;
[17] diametri] dyametri D ;
[18] est sicut] sicut est C ;
[19] est sicut … latitudinem] *om.* D ; latitudinem] longitudinem A ; E ;
[20] diametrus] dyametrus D ;
[21] decem] x A ; E ; 10 D ;
[22] diametrum] dyametrum D ;
[23] quinque] v A ; 5 D ;
[24] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[25] 5] v A ; quinque B ;
[26] centum et 25] c et xxv A ; centum et viginti quinque B ; 125 D ; E ;
[27] igitur] ergo D ;
[28] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[29] centum et 25] c et xxv A ; centum et viginti quinque B ; 125 D ; E ;
[30] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[31] diametrum] dyametrum D ;
[32] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[33] <diametrum>] longius A ; B ; C ; D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser la largeur comme la chose. Retranche-la alors de dix et il restera dix moins la chose. Prends sa moitié qui est cinq moins la moitié de la chose. Ajoute-lui alors la chose – qui est la largeur – et ce sera la longueur qui est cinq et la moitié de la chose. Multiplie alors cinq et la moitié de la chose par eux-mêmes et la chose – qui est la largeur – par elle-même et ajoute-les. Compare avec eux le produit de dix par lui-même et il en résultera la largeur qui est six. Comprends-le donc et tu trouveras.

[#51] Et si on te dit : c'est un rectangle dont le rapport de la diagonale à la longueur est comme le rapport de la longueur à la largeur, et sa diagonale est dix. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à démidier la diagonale et il en résultera cinq. Multiplie donc ceci par cinq et le résultat encore par cinq et le résultat sera cent vingt-cinq. Prends alors sa racine [carrée] et retranche-lui cinq. Il restera [pour] la largeur la racine [carrée] de cent vingt-cinq moins cinq.

Et comme tu veux la longueur, tu multiplieras la largeur par la diagonale et tu prendras la racine [carrée] du produit et ce sera la longueur.

Et si tu veux, tu multiplieras la largeur par elle-même et la diagonale par elle-même et tu retrancheras le plus petit du plus grand. Tu prendras la racine [carrée] du reste et le résultat sera la [longueur].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#52] Si vero aliquis tibi dixerit : augmentum[1] diametri[2] super latus longius est equale augmento longioris super brevius et multiplicasti augmentum in diametrum[3] et fuit 20[4], quantum est ergo quodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices viginti[5] in 5[6] semper et proveniet centum[7]. Eius igitur[8] accipe radicem et erit diametrus[9] decem[10].
[#52'] Est ergo quasi diceret : diametrus est decem[11] et augmentum est duo[12], quodque igitur[13] latus quantum est ?
Que vero prediximus de questionibus tetragoni longi in ipso sufficiunt. Intellige ergo[14] et invenies, si Deus voluerit. Et[15] hec est eius[16] forma.

[1] augmentum] augmentis A ;
[2] diametri] dyametri D ;
[3] diametrum] dyametrum D ;
[4] 20] xx A ; viginti B ;
[5] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[6] 5] v A ; quinque B ;
[7] centum] c A ; 100 D ; E ;
[8] igitur] ergo D ;
[9] diametrus] dyametrus D ;
[10] decem] x A ; E ; 10 D ;
[11] decem] x A ; E ; 10 D ;
[12] duo] 2° D ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] ergo] *om.* C ;
[15] Et] *om.* D ;
[16] eius] *om.* A ; C ; D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#52] Et si quelqu'un te dit : l'excès de la diagonale sur la longueur est égal à l'excès de la longueur sur la largeur et tu as multiplié l'excès par la diagonale et c'est vingt. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera toujours à multiplier vingt par cinq et il résultera cent. Prends alors sa racine [carrée] et ce sera la diagonale dix.

C'est donc comme si on dit : la diagonale est dix et l'excès est deux. Quel est alors chaque côté ?

Mais ce que nous avons énoncé précédemment au sujet des recherches sur le rectangle suffit en lui-même. Comprends-le et tu trouveras si Dieu veut.

Ceci est sa figure :

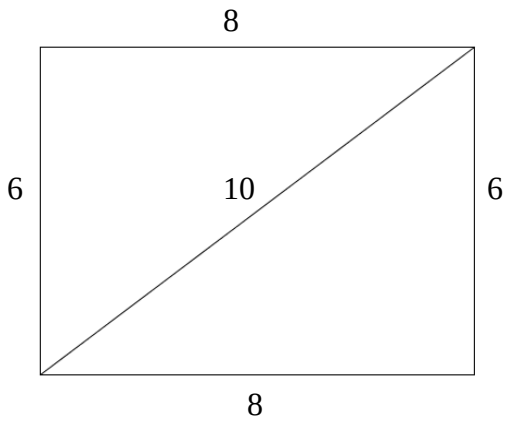


Figure 2.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Hoc est capitulum de rumbo[1].

[#53] Cum ergo[2] aliquis tibi dixerit[3] : est rumbus[4] equilaterus cuius omnes duo[5] anguli op/E ; fol. 120vb/positi sunt equales et eius diametrus[6] longior est[7] sedecim[8] et brevior est duodecim[9] et unumquodque laterum ipsius est decem[10] et ipse habet omnia duo latera opposita equidistancia.
Erit regula sciendi aream eius ut multiplices medietatem unius diametri[11] ipsius in secundam[12] et quod erit, erit[13] area que est[14] 96[15].

[#54] Et si diametrus[16] longior est[17] sedecim[18], diametrus[19] brevior quanta est ?
Regula sciendi illud est[20] ut dividas 96[21] /C ; fol. 72va/ per medietatem sedecim[22] et quod provenerit erit diametrus[23] brevior.
Et si longiorem volueris invenire, divide 96[24] per medietatem xii[25] et proveniet tibi sedecim[26] que[27] est latus longius.
Modus vero inveniendi hoc[28] per aliabram[29] est ut ponas latus brevius rem et multiplices ipsam in medietatem sedecim[30] et erunt[31] octo[32] res que equantur 96[33]. Ergo una res equatur xii[34] qui est latus brevius.

---

[1] Hoc … rumbo] *om.* B ; D ; E ;
[2] ergo] *om.* A ; B ; D ;
[3] tibi dixerit] dixerit tibi C ;
[4] rumbus] tribus C ;
[5] duo] *om.* D ;
[6] diametrus] dyametrus D ;
[7] longior est] est longior D ;
[8] sedecim] xvi A ; 16 D ;
[9] et brevior est duodecim] *om.* C ; duodecim] xii A ; 12 D ; E ;
[10] decem] x A ; E ; 10 D ;
[11] diametri] dyametri D ;
[12] secundam] 2^{am} in totam dyametrum D ;
[13] erit] *om.* C ; D ;
[14] que est] *om.* D ;
[15] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[16] diametrus] dyametrus D ;
[17] est] *om.* D ;
[18] sedecim] est xvi A ; 16 D ; E ;
[19] diametrus] *aj.* A ; *om.* B ; D ; E ;
[20] est] *om.* C ; E ;
[21] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[22] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[23] diametrus] dyametrus D ;
[24] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[27] que] qui D ;
[28] hoc] illud hoc D ;
[29] aliabram] algebram A ; B ; E ;
[30] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[31] erunt] erit D ;
[32] octo] viii A ; 8 D ;
[33] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[34] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Ceci est le chapitre à propos du losange[1].

[#53] Et donc si on te dit : c'est un losange équilateral dont tous les angles opposés deux [à deux] sont égaux et la longue diagonale est seize et la courte est douze et chacun de ses côtés est dix et celui-ci a tous les côtés opposés deux [à deux] parallèles.

La règle pour connaître son aire sera de multiplier la moitié d'une de ses diagonales par la seconde et le résultat sera l'aire qui est quatre-vingt-seize.

[#54] Et si la longue diagonale est seize. Quelle est la diagonale courte ?

La règle pour connaître cela est de diviser quatre-vingt-seize par la moitié de seize et le résultat sera la diagonale courte.

Et si tu veux trouver la longue [diagonale], divise quatre-vingt-seize par la moitié de douze et tu auras seize, qui est le long côté[2].

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser le côté court[3] comme la chose et de la multiplier par la moitié de seize. Et huit choses seront égales à quatre-vingt-seize. Une chose est donc égale à douze qui est le côté court[4].

[1] Litt. : rhombe. Nous avons préféré dans toute notre traduction française le terme « losange » à « rhombe ».
[2] Lire « la longue diagonale ». Voir analyse.
[3] Lire « la diagonale courte ». Voir analyse.
[4] Lire « la diagonale courte ». Voir analyse.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#55] Quod si tibi[1] dixerit : latus est decem[2] et diametrus[3] brevior est xii[4], quantum est ergo[5] longior ?
Erit regula sciendi illud[6] ut /B ; fol. 120ra/ multiplices medietatem xii[7] in se[8] et erit quod proveniet 36[9] et multiplices latus in se et proveniet centum[10], minus igitur[11] ex maiore diminue et remanebit 64[12], cuius accipe radicem que est octo[13]. Ipsum ergo dupla et proveniet quod querebatur.
Modus vero ipsum[14] inveniendi per[15] aliabram[16] est ut ponas diametrum[17] rem et accipias medietatem ipsius per medietatem[18] rei et multiplices medietatem rei in se et multiplices medietatem xii[19] in se[20] et aggregas[21] ea et provenient quarta[22] census et 36[23] dragme que equantur multiplicacioni lateris in se que est centum[24]. Dic ergo per quantum restauratur quarta[25] census donec fit census. Hoc vero[26] est ut ipsum[27] in[28] quartam[29] multiplices. Multiplica igitur[30] omne quod habes in quattuor[31] et erunt[32] census et centum 44[33] dragme que equantur quadringentis[34].

[1] tibi] *om.* C ;
[2] decem] x A ; E ; 10 D ;
[3] diametrus] dyametrus D ;
[4] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[5] est ergo] ergo est D ;
[6] illud] *om.* C ;
[7] xii] duodecim *aj.* B ; 12 D ; E ;
[8] in se] *aj.* B ; se] diametrum A ; C ; D ;
[9] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[10] centum] c A ; E ; 100 D ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[13] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[14] ipsum] *om.* D ;
[15] per] illud est per D ;
[16] aliabram] algebram *cor.* aliabram B ;
[17] diametrum] dyametrum D ;
[18] medietatem] medietate B ; D ;
[19] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[20] se] diametrum A ; B ; D ; E ;
[21] aggregas] agreges A ; B ; agregas C ; aggreges E ;
[22] quarta] 4 D ;
[23] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[24] centum] c A ; E ; 100 D ;
[25] quarta] 4 D ;
[26] vero] *om.* D ;
[27] ipsum] ipsam D ;
[28] in] *om.* D ;
[29] quartam] 4 D ;
[30] igitur] ergo D ;
[31] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[32] erunt] erit D ;
[33] centum 44] cxliiii A ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[34] quadringentis] 400 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#55] Et si on te dit : le côté est dix et la diagonale courte est douze. Quelle est donc la longue [diagonale] ?

Le procédé pour connaître cela consistera à multiplier la moitié de douze par elle-même et le résultat sera trente-six et de multiplier le côté par lui-même et il résultera cent. Retranche alors le plus petit du plus grand, il restera soixante-quatre. Prends sa racine [carrée] qui est huit. Double-la donc et il en résultera ce qui est cherché.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser la [longue] diagonale comme la chose, de prendre sa moitié pour la moitié de la chose, de multiplier la moitié de la chose par elle-même, de multiplier la moitié de douze par elle-même et de les ajouter. Et il résultera le quart du bien et trente-six dirhams qui sont égaux au produit du côté par lui-même qui est cent. Dis alors par combien le quart du bien est restauré pour devenir le bien ; tu l'as en fait multiplié par un quart. Multiplie alors tout ce que tu as par quatre et il en résultera le bien et cent quarante-quatre dirhams qui sont égaux à quatre cents.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Restaura ergo et oppone[1] quod est ut minuas centum 44[2] ex quadringentis[3] et remanebunt ducenta et 56[4] dragme que equantur censui. Ergo res est radix eius[5] que est sedecim[6] et ipsa est diametrus[7] longior.

[#56] Si vero tibi dixerit[8] : diametrus[9] una est 16[10] et secunda est duodecim[11], quantum est ergo latus ?
Erit modus inveniendi hoc ut multiplices medietatem diametri[12] in se /E ; fol. 121ra/ et secunde medietatem in se et aggreges[13] duas multiplicaciones et quod proveniet erit centum[14]. Huius igitur[15] assume radicem que est decem[16]. Ipse namque est latus.

[#57] Quod si tibi[17] dixerit : multiplicasti unamquamque diametrum[18] in se et aggregasti[19] ea et quod provenit fuit 400[20] et area est 96[21], queque igitur[22] diametrus quanta est ?
Modus sciendi illud erit[23] ut quadruples[24] aream. Cum ipsam igitur[25] vis quadruplare[26], multiplica eam in 4[27] et provenient trecenta et octoginta quattuor[28]. Ea ergo super quadringenta[29] adiunge et erunt[30] septingenta[31] et octoginta quattuor[32]. Eorum igitur[33] assume radicem que est 28[34]. Ipsa enim est due diametri[35] coniuncte.

[1] oppone] opone A ;
[2] centum 44] cxliiii A ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[3] quadringentis] 400 D ;
[4] ducenta et 56] cc et lvi A ; ducenta et quinquaginta sex B ; 256 D ; E ;
[5] eius] *om.* D ;
[6] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[7] diametrus] dyametrus D ;
[8] tibi dixerit] dixerit tibi D ;
[9] diametrus] dyametrus D ;
[10] 16] xvi A ; sedecim B ;
[11] duodecim] xii A ; 12 D ; E ;
[12] medietatem diametri] dyametri medietatem D ; diametri medietatem E ;
[13] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[14] centum] c A ; E ; 100 D ;
[15] igitur] ergo D ;
[16] decem] x A ; E ; 10 D ;
[17] tibi] *om.* C ;
[18] diametrum] dyametrum D ;
[19] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[20] 400] xl A ; quadringenta B ; E ;
[21] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[22] igitur] ergo D ;
[23] illud erit] est D ;
[24] quadruples] duples D ; E ;
[25] igitur] ergo D ;
[26] quadruplare] duplare D ; E ;
[27] 4] iiii A ; E ; quattuor B;
[28] trecenta et octoginta quattuor] ccc et lxxxiiii A ; 384 D ; E ;
[29] quadringenta] xl A ;
[30] erunt] erit D ;
[31] septingenta] septuaginta C ;
[32] septingenta et octoginta quattuor] dcclxx et lxxxiiii A ; 784 D ; E ;
[33] igitur] ergo D ;
[34] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[35] diametri] dyametri D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Restaure donc et compare, c'est-à-dire retranche cent quarante-quatre de quatre cents et il restera deux cent cinquante-six dirhams qui sont égaux au bien. La chose est donc la racine de [deux cent cinquante-six] qui est seize et ceci est la longue diagonale.

[#56] Et si on te dit : une diagonale est seize et la seconde est douze. Quel est donc le côté ?

Le procédé pour déterminer ceci consistera à multiplier la moitié d'une diagonale par elle-même, la moitié de la seconde par elle-même, et d'ajouter les deux produits et le résultat sera cent. Prends alors sa racine [carrée] qui est dix, ceci est de fait le côté.

[#57] Et si on te dit : tu as multiplié chaque diagonale par elle-même et tu les as ajoutées et le résultat est quatre cents, et l'aire est quatre-vingt-seize. Quelle est alors chaque diagonale ?
Le procédé pour connaître cela consitera à quadrupler l'aire. Si tu veux alors quadrupler celle-ci, multiplie-la par quatre, et il résultera trois cent quatre-vingt-quatre. Ajoute donc ceci à quatre cents et ce sera sept cent quatre-vingt-quatre. Prends alors sa racine qui est vingt-huit. Ceci est en fait la somme des deux diagonales.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Est ergo quasi tibi diceret : aggregasti[1] duas diametros[2] et quod provenit[3], fuit 28[4]. Ipsa enim est due diametri[5] et area est 96[6], queque diametrus[7] quanta est ? Fac ergo secundum quod tibi[8] antecessit quod est ut dimidies 28[9] et multiplices eam in se et erunt[10] centum et 96[11]. Ex eis igitur[12] minue duplum aree et remanebit quattuor[13], cuius assume radicem que est duo, quem si xiiii[14] addideris quod proveniet, erit diametrus[15] longior et si ipsum minueris ex xiiii[16], erit brevior.

Est huius preterea modus alius qui est ut accipias quartam quadringentorum[17] que est centum[18]. Ipsam igitur[19] adiunge 96[20] et quod proveniet, erit centum et nonaginta sex[21], cuius assume radicem que est quattuordecim[22] /A ; fol. 49r/ et accipe medietatem[23] 96[24], que 48 est[25]. Deinde accipe medietatem xiiii[26] /B ; fol. 120rb/ que est septem[27] et ipsam in se multiplica et proveniet 49[28]. Ex eo igitur[29] minue 48[30] et remanebit unum[31], cuius assume radicem que est unum[32]. Ipsum igitur[33] si[34] adiunxeris medietati xiiii[35], erit medietas diametri longioris que est octo[36], et si minueris ipsum ex medietate xiiii[37], remanebit sex[38] qui est medietas diametri brevioris. Intellige ergo.

[1] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[2] diametros] dyametros D ;
[3] provenit] proveniet D ;
[4] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[5] ipsa enim … diametri] *om.* A ; B ; D ; E ;
[6] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[7] queque diametrus] ergo dyametrus D ;
[8] tibi] *om.* D ; E ;
[9] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[10] erunt] erit D ;
[11] centum et 96] c et xcvi A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[14] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[15] diametrus] dyametrus D ;
[16] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[17] quartam quadringentorum] 4^{am} 400^{orum} D ;
[18] centum] c A ; E ; 100 D ;
[19] igitur] ergo D ;
[20] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[21] erit centum et nonaginta sex] erit c et xcvi A ; erit 196 D ; erit tibi 196 E ;
[22] quattuordecim] xiiii A ; 14 D ; E ;
[23] medietatem] medietate E ;
[24] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[25] que 48 est] que xlviii A ; que est quadraginta octo B ; que 48 C ; D ; que est 48 E ;
[26] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[27] septem] vii A ; 7 D ;
[28] 49] xlviiii A ; quadraginta novem B ;
[29] igitur] ergo D ;
[30] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[31] unum] 1 D ;
[32] unum] 1 D ;
[33] igitur] ergo D ;
[34] si] *om.* C ;
[35] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[36] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[37] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[38] sex] vi A ; D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#57'] C'est donc comme si on te dit : tu as ajouté les deux diagonales et la somme est vingt-huit, ceci est en effet les deux diagonales, et l'aire est quatre-vingt-seize. Quelle est chaque diagonale ?

Procède donc selon ce qui a précédé, à savoir démidier vingt-huit, multiplier cette [moitié] par elle-même et ce sera cent quatre-vingt-seize. Retranche-lui alors le double de l'aire et il restera quatre. Prends sa racine [carrée] qui est deux. Si tu l'ajoutes à quatorze, le résultat sera la longue diagonale. Si tu la retranches de quatorze, le reste sera la [diagonale] courte.

Il existe en outre un autre procédé qui consiste à prendre le quart de quatre cents qui est cent. Ajoute alors à ceci quatre-vingt-seize et le résultat sera cent quatre-vingt-seize. Prends sa racine [carrée] qui est quatorze, et prends la moitié de quatre-vingt-seize qui est quarante-huit. Prends ensuite la moitié de quatorze – qui est sept –, multiplie-la par elle-même et il résultera quarante-neuf. Retranche-lui alors quarante-huit et il restera un. Prends sa racine [carrée] qui est un. Si tu l'ajoutes alors à la moitié de quatorze, le résultat sera la moitié de la longue diagonale qui est huit. Et si tu la retranches de la moitié de quatorze, il restera six qui est la moitié de la diagonale courte. Comprends-le donc.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#58] Si vero tibi[1] dixerit : area est nonaginta sex[2] et aggregasti[3] duas diametros[4] et quod provenit[5], fuit viginti octo[6], quanta est /C ; fol. 72vb/ ergo unaqueque diametrus[7] ?
Erit modus inveniendi illud ut duples aream et erit centum et nonaginta duo[8]. Deinde accipe medietatem 28[9] que est 14[10]. Multiplica ergo ipsam in se et minue minus ex maiore et accipe residui radicem que est duo[11]. Ipsam igitur[12] adiunge medietati viginti octo[13] que est xiiii[14] et erit diametrus longior. Et si minueris eam[15] ex xiiii[16], remanebit xii[17] qui[18] est diametrus brevior.

[#59] Si autem tibi dixerit[19] : aggregasti[20] duas[21] diametros[22] et fuit 28[23] et divisisti[24] diametrum[25] breviorem[26] per lon/E ; fol. 121rb/giorem[27] et provenerunt tres quarte[28], quanta ergo est queque[29] diametrus[30] ?

[1] tibi] *om.* D ; E ;
[2] nonaginta sex] xcvi A ; 96 D ; E ;
[3] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[4] diametros] dyametros D ;
[5] provenit] proveniet D ; E ;
[6] viginti octo] xxviii A ; 28 D ; E ;
[7] diametrus] dyametrus D ;
[8] centum et nonaginta duo] c et xcii A ; 192 D ; E ;
[9] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[10] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[11] duo] 2° D ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] viginti octo] xxviii A ; 28 D ; E ;
[14] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[15] eam] ipsam D ;
[16] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[17] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[18] qui] que D ;
[19] tibi dixerit] dixerit tibi A ; B ; E ;
[20] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[21] duas] 2as D ;
[22] diametros] dyametros D ;
[23] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[24] divisisti] divixisti A ;
[25] diametrum] dyametrum D ;
[26] breviorem] *om.* D ; E ;
[27] longiorem] longiorem breviorem D ; E ;
[28] tres quarte] iii quarte A ; 3^{s} 4e D ;
[29] queque] *om.* C ;
[30] diametrus] dyametrus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#58] Mais si on te dit : l'aire est quatre-vingt-seize et tu as ajouté les deux diagonales et le résultat est vingt-huit. Quelle est donc chaque diagonale ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce sera cent quatre-vingt-douze, de prendre ensuite la moitié de vingt-huit qui est quatorze. Multiplie-la donc par elle-même, retranche le plus petit du plus grand et prends la racine [carrée] du reste qui est deux. Ajoute donc ceci à la moitié de vingt-huit qui est quatorze et il en résultera la longue diagonale. Et si tu la retranches de quatorze, il restera douze qui est la diagonale courte.

[#59] Et si on te dit : tu as ajouté les deux diagonales, le résultat est vingt-huit et tu as divisé la diagonale courte par la longue [diagonale] et il en résulte trois quarts. Quelle est donc chaque diagonale ?

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Erit modus inveniendi illud ut adiungas super tres quartas[1] unum et erunt[2] unum[3] et tres quarte[4]. Deinde aggrega[5] duas diametros et erunt[6] 28[7], ea igitur[8] divide per unum[9] et tres[10] quartas et proveniet tibi[11] sedecim[12] qui est diametrus[13] longior.
Si autem vis breviorem, minue sedecim[14] ex viginti octo[15] et remanebit brevior que est xii[16].

[#60] Quod si tibi[17] dixerit : aggregasti[18] duas diametros[19] et[20] fuit quod provenit[21] 28[22] et diametrus[23] longior addit super breviorem quattuor[24], quanta est queque[25] diametrus[26] ?
Erit modus inveniendi illud ut adiungas 4[27] <et>[28] 28[29] et accipias medietatem eius quod aggregatur[30] et quod proveniet, erit longior.
Si autem volueris breviorem, minue 4[31] ex viginti octo[32] et accipe medietatem residui[33] et quod proveniet, erit brevior. Intellige.

[1] tres quartas] iii quartas A ; 3^{s} 4as D ;
[2] erunt] erit D ; E ;
[3] unum] 1 D ;
[4] tres quartas] iii quartas A ; 3^{s} 4^{e} D ;
[5] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[6] erunt] erit D ;
[7] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[8] igitur] ergo D ;
[9] unum] 1 D ;
[10] tres] iii A ;
[11] tibi] *om.* C ; D ;
[12] sedecim] 16 D ; E ;
[13] diametrus] dyametrus D ;
[14] sedecim] xvi A ; 16 D ;
[15] viginti octo] xxviii A ; 28 D ; E ;
[16] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[17] tibi] *om.* A ; B ; C ; E ;
[18] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[19] diametros] dyametros D ;
[20] et] *om.* D ;
[21] provenit] proveniet D ;
[22] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[23] diametrus] dyametrus D ;
[24] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[25] queque] *om.* C ;
[26] diametrus] dyametrus D ;
[27] 4] iiii A ; E ; quattuor B;
[28] <et>] *om.* A ; B ; C ; D ; E ;
[29] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[30] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[31] 4] iiior A ; E ; quattuor B ;
[32] viginti octo] xxviii A ; 28 E ;
[33] et quod proveniet … residui] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour déterminer cela consistera à ajouter un à trois quarts et il résultera un et trois quarts. Ajoute ensuite les deux diagonales, et il résultera vingt-huit. Divise alors cela par un et trois quarts, tu auras seize qui est la longue diagonale.

Et si tu veux la courte, retranche seize de vingt-huit et il restera la [diagonale] courte qui est douze.

[#60] Et si on te dit : tu as ajouté les deux diagonales, le résultat est vingt-huit et la longue diagonale excède de quatre la [diagonale] courte. Quelle est chaque diagonale ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à ajouter quatre à vingt-huit et de prendre la moitié de la somme, et le résultat sera la longue [diagonale].

Et si tu veux la [diagonale] courte, retranche quatre de vingt-huit et prends la moitié du reste et le résultat sera la [diagonale] courte.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#61] Quod si tibi dixerit[1] : multiplicasti unamquamque diametrum[2] in se et aggregasti[3] duas multiplicaciones et fuerunt 400[4] et area nota, queque ergo diametrus quanta est ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices[5] aream in quattuor[6] et adiungas eam quadringentis[7] et erunt septingenta et octoginta quattuor[8], quorum accipe radicem que est 28[9] et est due diametri[10] coniuncte.
Est ergo quasi diceret tibi : aggregasti[11] duas diametros[12] et quod provenit[13] fuit viginti octo[14] et area est nota, quanta est ergo queque diametrus[15]. Intellige.

[#62] Si autem tibi dixerit[16] : divisisti[17] diametrum[18] longiorem per breviorem et provenit[19] unum et tercia[20] et area est 96[21], quanta est[22] unaquaque diametrus[23] ?
Erit modus inveniendi illud ut dupli/B ; fol. 120va/ces aream et quod proveniet erit centum et nonaginta duo[24]. Ipsum igitur[25] multiplica in unum et terciam[26] et[27] erunt ducenta et 56[28], quorum assume radicem que est diametrus longior[29].
Et si vis breviorem secundum modum inveniendi, divide duplum aree per unum et terciam[30] et accipe radicem eius quod aggregatur[31].

[1] dixerit] *om.* D ;
[2] diametrum] dyametrum D ;
[3] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[4] 400] xl A ; quadringenta B ;
[5] multiplices] duples D ; duplices E ;
[6] in quattuor] in iiii A ; 4 D ;
[7] quadringentis] xl .cccc. A ; 400 D ;
[8] septingenta et octoginta quattuor] lxx .dcc. et lxxxiiii A ; 784 D ; E ;
[9] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[10] diametri] dyametri D ;
[11] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[12] diametros] dyametros D ;
[13] provenit] proveniet D ;
[14] viginti octo] xxviii A ; 28 D ; E ;
[15] diametrus] dyametrus D ;
[16] tibi dixerit] dixerit tibi E ;
[17] divisisti] divixisti A ;
[18] diametrum] dyametrum D ;
[19] provenit] proveniet D ;
[20] unum et tercia] 1 et 3^{a} D ;
[21] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[22] est] est ergo D ;
[23] diametrus] dyametrus D ;
[24] centum et nonaginta duo] c xcii A ; 192 D ; E ;
[25] igitur] *om.* D ;
[26] unum et tercia] 1 et 3^{am} D ;
[27] et] *om.* E ;
[28] ducenta et 56] cc et lvi A ; ducenta et quinquaginta sex B ; 256 D ; E ;
[29] longior] longior eius, ergo quod proveniet assume radicem D ; E ;
[30] unum et tercia] 1 et 3^{am} D ;
[31] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#61] Et si on te dit : tu as multiplié chaque diagonale par elle-même et tu as ajouté les deux produits, le resultat est quatre cents et l'aire [est] connue. Quelle est donc chaque diagonale ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier l'aire par quatre, à ajouter au [résultat] quatre cents, et ce sera sept cent quatre-vingt-quatre. Prends sa racine [carrée] qui est vingt-huit et c'est la somme des deux diagonales.

C'est donc comme si on te dit : tu as ajouté les deux diagonales et le résultat est vingt-huit et l'aire est connue. Quelle est donc chaque diagonale ? Comprends-le.

[#62] Et si on te dit : tu as divisé la longue diagonale par la courte, il en est résulté un et un tiers et l'aire est quatre-vingt-seize. Quelle est chaque diagonale ?

Le procédé pour le déterminer consistera à doubler l'aire et le résultat sera cent quatre-vingt-douze. Multiplie-le alors par un et un tiers, et ce sera deux cent cinquante-six. Prends sa racine [carrée] qui est la longue diagonale.

Et si tu veux le procédé pour déterminer la [diagonale] courte, divise le double de l'aire par un et un tiers et prends la racine [carrée] du résultat.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Est eius quoque alius modus secundum aliabram qui est ut ponas diametrum[1] breviorem rem et longiorem rem et terciam[2] quoniam dixit : divisisti[3] longiorem per breviorem et provenit[4] unum et tercia[5]. Multiplica igitur rem in rem et terciam et quod proveniet erit census /E ; fol. 121va/ et tercia census[6], que equantur duplo aree quod est centum et nonaginta duo[7]. Unus ergo census equatur centum et 44[8] et res est radix eius que est xii[9]. Ipse enim est diametrus[10] brevior et[11] longior vero[12] est sedecim[13].

[#63] Quod si tibi dixerit : divisisti[14] diametrum[15] breviorem per longiorem et provenerunt tres quarte[16] et area est 96[17], queque /D ; fol. 390r/ igitur[18] diametrus[19] quanta est ?
Erit modus inveniendi unus.

[#64] Quod si tibi dixerit[20] : divisisti[21] diametrum[22] /A ; fol. 49v/ longiorem per breviorem et provenit[23] unum et tercia[24] et aggregasti[25] duas diametros[26] et fuit quod provenit[27] 28[28], quanta est ergo queque[29] diametrus[30] ?
Erit modus inveniendi illud ut unum[31] addas semper super unum et terciam[32] et erit quod proveniet duo et tercia, per ipsum igitur[33] /C ; fol. 73ra/ divide viginti octo[34] et proveniet inde xii[35] qui est diametrus[36] brevior.

---

[1] diametrum] dyametrum D ;
[2] terciam] 3^{am} D ;
[3] divisisti] divixisti A ;
[4] provenit] proveniet D ;
[5] unum et tercia] unum et terciam A ; E ; 1 et 3^{a} D ;
[6] et tercia census] *om.* D ;
[7] centum et nonaginta duo] c et xcii A ; 192 D ; E ;
[8] centum et 44] c et xliiii A ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[9] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[10] diametrus] dyametrus D ;
[11] et] *om.* A ; B ; D ;
[12] vero] *om.* D ;
[13] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[14] divisisti] divixisti A ;
[15] diametrum] dyametrum D ;
[16] tres quarte] iii quarte A ; 3^{s} 4^{e} D ;
[17] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] diametrus] dyametrus D ;
[20] tibi dixerit] dixerit tibi C ;
[21] divisisti] divixisti A ;
[22] diametrum] dyametrum D ;
[23] provenit] proveniet D ;
[24] unum et tercia] 1 et 3^{a} D ;
[25] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[26] diametros] dyametros D ;
[27] provenit] proveniet D ;
[28] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[29] queque] *om.* A ;
[30] diametrus] dyametrus D ;
[31] unum] 1 D ;
[32] unum et terciam] 1 et 3^{am} D ;
[33] igitur] ergo D ;
[34] viginti octo] xxviii A ; 28 D ; E ;
[35] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[36] diametrus] dyametrus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Il existe également un autre procédé par l'algèbre qui consiste à poser la diagonale courte comme la chose et la longue comme la chose et un tiers [de la chose] puisqu'on a dit : tu as divisé la longue [diagonale] par la courte et il en est résulté un et un tiers. Multiplie alors la chose par la chose et un tiers. Le résultat sera le bien et un tiers du bien qui sont égaux au double de l'aire, qui est cent quatre-vingt-douze. Un bien est donc égal à cent quarante-quatre et la chose est sa racine qui est douze. Ceci est en fait la courte diagonale et la longue est donc seize.

[#63] Et si on te dit : tu as divisé la diagonale courte par la longue, il en est résulté trois quarts et l'aire est quatre-vingt-seize. Quelle est alors chaque diagonale ?

Le procédé pour [le] déterminer est le même.

[#64] Et si on te dit : tu as divisé la longue diagonale par la courte, il en est résulté un et un tiers et tu as ajouté les deux diagonales et le résultat est vingt-huit. Quelle est donc chaque diagonale ?

Le procédé pour déterminer cela consistera toujours à ajouter un à un et un tiers et le résultat sera deux et un tiers. Divise alors vingt-huit par ceci et à partir de là, il résultera douze qui est la diagonale courte.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Quod si longiorem vis diametrum[1], minue xii[2] ex 28[3] et quod remanet est diametrus[4] longior. Modus autem inveniendi hoc[5] secundum aliabram est facilis, cuius hec est forma.

Capitulum quadrati cuius[6] caput[7] est brevius vel lacius[8].

Quadratum vero cuius caput[9] est quattuor[10] et basis est sedecim[11] et unumquodque duorum laterum ipsius que sibi opponuntur[12] est decem[13], caput vero eius equidistat[14] basi ipsius[15].

[#65] Regula sciendi aream eius consistit secundum protractionem[16] perpendicularis ipsius. Et modus sciendi[17] protactionem perpendicularis eius est secundum protactionem[18] casuum eius. Et sciencia protrahendi casus eius est ut minuas caput[19] eius ex basi[20] ipsius et residui assumas medietatem et quod provenerit erit unusquique casuum ipsius[21] quod est sex[22]. Cum ergo iam pervenisti ad casus eius et vis perpendicularem ipsius, multiplica unum[23] latus in se et[24] casum in se et minue minus ex maiore et accipe radicem residui[25] que est octo[26]. Ipsa enim est[27] perpendicularis eius.

[1] Quod si longiorem vis diametrum] Si vis diametrum C ; diametrum] dyametrum D ;
[2] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[3] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[4] diametrus] dyametrus D ;
[5] hoc] *om.* D ;
[6] cuius] *om.* C ;
[7] caput] capud C ;
[8] Capitulum … lacius] *om.* D ; E ;
[9] caput] capud C ;
[10] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[11] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[12] opponuntur] oponuntur A ;
[13] decem] x A ; E ; 10 D ;
[14] equidistat] equidistat eius E ;
[15] basi ipsius] ipsius basi A ; B ; D ; ipsius] *om.* E ;
[16] secundum protactionem] per proporcionem C ;
[17] modus sciendi] sciendi modus D ;
[18] perpendicularis eius est secundum protactionem] *om.* C ;
[19] caput] capud caput C ;
[20] basi] baxi A ;
[21] casuum ipsius] casuum eius ipsius C ;
[22] sex] vi A ; 6 D ;
[23] unum] 1 D ;
[24] et] *om.* D ;
[25] residui] rexidui A ;
[26] octo] viii A ; 8 D ;
[27] enim est] est enim E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Et si tu veux la longue diagonale, retranche douze de vingt-huit et le reste est la longue diagonale.

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre est facile.

Voici sa figure :

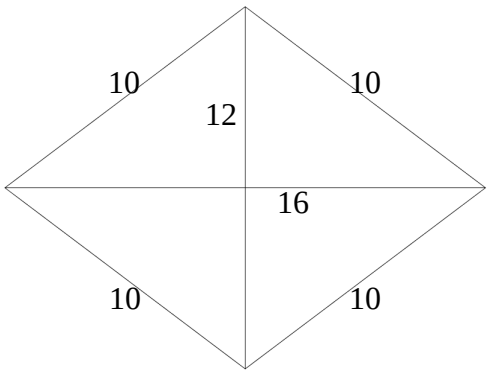


Figure 2.

Chapitre des trapèzes[1].

[Le trapèze isocèle]

[Soit] le quadrilatère dont le sommet est quatre et la base est seize et [dont] chacun de ses deux [autres] cotés qui s'opposent est dix, et son sommet est parallèle à sa base.

[#65] La règle pour connaître son aire s'établit par la détermination de sa hauteur[2] et le procédé pour connaître la détermination de sa hauteur s'établit par la détermination de ses projections[3]. Et la détermination d'une projection consiste à retrancher son sommet de sa base, à prendre la moitié du reste, et le résultat sera chacune de ses deux projections qui est six.

Donc, lorsque tu as déjà déterminé sa projection et que tu veux sa hauteur, multiplie un côté par lui-même et la projection par elle-même. Retranche le plus petit du plus grand et prends la racine [carrée] du reste qui est huit. Ceci est de fait sa hauteur.

[1] Litt. : quadrilatères dont le sommet est court ou large.

[2] Litt. : perpendiculaire. L'équivalent arabe est *ôamūd* qui porte le sens de perpendiculaire au sens premier du terme, et par extension le sens de hauteur.

[3] Litt. : *casus* [chute]. L'équivalent arabe *masqaṭ* désigne le lieu de la chute, et ici par extension il s'agit de la projection d'un côté sur un autre.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Si vero aream vis, caput[1] ipsius basi adiunge et multiplica illud in medietatem perpendicularis eius et quod proveniet erit area quod est[2] octoginta[3].

[#66] Quod si tibi di/B ; fol. 120vb/xerit : caput[4] eius est quattuor[5] et unusquisque casuum eius est sex[6] et ipsius perpendicularis[7] est octo[8], queque igitur[9] diametrorum[10] eius[11] quanta est ?
Modus inveniendi illud est ut aggreges[12] caput[13] uni duorum casuum et multiplices ipsum in se et eciam perpendicularem in se[14] que est octo[15] et aggreges[16] duas multiplicaciones et quod proveniet erit centum et sexaginta quattuor[17]. Huius igitur[18] /E ; fol. 121vb/ assume radicem que est radix centum et 64[19]. Ipsa enim est unaquaque diametrorum[20] eius que est xii et quinque sexte[21] secundum maiorem propinquitatem.

[#67] Si vero dixerit tibi : caput[22] est quattuor[23] et basis est sedecim[24] et unumquodque laterum ipsius est decem[25], per quantum restaurantur donec acuantur vel uniantur[26] ?
Erit regula sciendi illud ut minuas caput[27] ex basi et remanebunt xii[28] a quo denomina caput[29] et ipsum est tercia[30]. Ipsum igitur[31] est per quod unumquodque latus restauratur quod est sicut ipsius tercia[32], et eciam perpendicularis per id[33] quod est sicut eius tercia[34].

---

[1] caput] capud C ;
[2] quod est] *om.* D ;
[3] octoginta] lxxx A ; 80 D ; E ;
[4] caput] capud C ;
[5] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[6] sex] vi A ; 6 D ;
[7] ipsius perpendicularis] perpendicularis ipsius C ;
[8] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] diametrorum] diametrorum A ; E ; diametrum B ; dyametrorum D ;
[11] eius] *om.* C ;
[12] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[13] caput] capud C ;
[14] in se] *om.* D ;
[15] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[16] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[17] censum et sexaginta quattuor] c et lxiiii A ; 164 D ; E ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] censum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[20] diametrorum] dyametrorum D ;
[21] xii et quinque sexte] xii et v sexte A ; duodecim et quinque sexte B ; 12 et 5^{e} 7^{e} D ; 12 et 5 sexte E ;
[22] caput] capud C ;
[23] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[24] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[25] decem] x A ; E ; 10 D ;
[26] uniantur] minuantur E ;
[27] caput] capud C ;
[28] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[29] caput] *om.* C ;
[30] tercia] 3 D ;
[31] igitur] ergo D ;
[32] tercia] 3 D ;
[33] id] illud D ;
[34] tercia] 3 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Et si tu veux l'aire, ajoute son sommet à la base, et multiplie ceci par la moitié de sa hauteur et il résultera l'aire qui est quatre-vingts.

[#66] Et si on te dit : son sommet est quatre, chacune de ses projections est six et sa hauteur est huit. Quelle est alors chacune des diagonales ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à ajouter le sommet à une des deux projections, à multiplier [le résultat] par lui-même et aussi la hauteur par elle-même – qui est huit –, et à ajouter les deux produits. Et il résultera cent soixante-quatre. Prends alors sa racine [carrée] qui est racine [carrée] de cent soixante-quatre. Ceci est de fait chacune de ses diagonales dont une valeur voisine par excès est douze et cinq sixièmes.

[#67] Et si on te dit : le sommet est quatre, la base est seize et chacun de ses côtés est dix, par combien sont-ils [les côtés] restaurés jusqu'à ce qu'ils soient en pointe, c'est-à-dire aboutissant à un unique point ?

La règle pour connaître cela sera de retrancher le sommet de la base et il restera douze. Dénomme le sommet par douze, et ceci est un tiers. Cela est alors ce par quoi chaque côté est restauré, c'est-à-dire autant que le tiers de celui-ci, et aussi la hauteur par ce qui est autant que le tiers de celle-ci.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#68] Quod si tibi dixerit : caput[1] est 4[2] et basis est sedecim[3], quantum est ab eo loco in quo concurrent diametri[4] in perpendiculari ab ea parte que[5] sequitur basis[6] ?
Modus inveniendi hoc erit ut aggreges[7] caput[8] basi et erit 20[9]. Cum ergo vis quantum sit[10] a loco concursus ab ea parte qua sequitur caput[11], denomina 4 a viginti[12] et erit quinta[13] et ipsa est quantitas concursus cordarum in perpendiculari a parte qua sequitur caput[14].
Cum autem vis a parte qua sequitur[15] basis, denomina sedecim a viginti[16] qui est quattuor quinte[17] et ipsum est quantitas concursus cordarum[18] in perpendiculari a parte qua sequitur basis.

[#69] Si autem tibi dixerit : latus est decem[19] et perpendicularis est octo[20] et caput[21] est 4[22], quanta est ergo basis ?
Modus inveniendi illud est ut multiplices latus in se et perpendicularem in se et minuas[23] minus ex maiore et residui assumas[24] radicem que est sex[25] et ipse est casus. Eum igitur[26] dupla et erunt[27] duo casus qui sunt duodecim[28]. Ei ergo adiunge caput[29] quod est quattuor[30] et proveniet sedecim[31] et ipse est basis.

[#70] Et si tibi dixerit : latus est decem[32] et perpendicularis est octo[33] et /C ; fol. 73rb/ basis est[34] sedecim[35], quantum est ergo ca/A ; fol. 50r/put[36] ?

---

[1] caput] capud C ;
[2] 4] iiii A ; E ;
[3] est sedecim] est xvi A ; 16 est D ; est 16 E ;
[4] diametri] dyametri D ;
[5] que] qua D ;
[6] basis] *om.* C ;
[7] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[8] caput] capud C ;
[9] 20] xx A ; viginti B ;
[10] sit] est D ;
[11] caput] capud C ;
[12] 4 a viginti] iiior a xx A ; quattuor a viginti B ; 4 ^ 20 D ; iiii a 20 E ;
[13] quinta] 5 D ;
[14] caput] capud C ;
[15] caput. Cum autem vis a parte qua sequitur] *aj.* A ;
[16] sedecim a viginti] xvi a xx A ; 16 ^ 20 D ; 16 a 20 E ;
[17] quattuor quinte] iiii quinte A ; E ; 4 5^{e} D ;
[18] cordarum] *om.* D ;
[19] decem] x A ; E ; 10 D ;
[20] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[21] caput] capud C ;
[22] 4] iiii A ; E ; quattuor B ; 4 D ;
[23] minuas] *om.* E ;
[24] assumas] assume D ;
[25] sex] vi A ; 6 D ;
[26] igitur] ergo D ;
[27] erunt] erit D ;
[28] duodecim] xii A ; 12 D ; E ;
[29] caput] capud C ;
[30] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[31] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[32] decem] x A ; E ; 10 D ;
[33] octo] viii A ; 8 D ;
[34] est] *om.* D ;
[35] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[36] caput] capud C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#68] Et si on te dit : le sommet est quatre et la base est seize. Quelle est la distance de la base à laquelle se rencontrent les diagonales sur la hauteur ?

Le procédé pour déterminer ceci consistera à ajouter le sommet et la base et ce sera vingt. Si tu veux [connaître] le lieu de rencontre en partant du sommet, dénomme quatre à partir de vingt, et il résultera un cinquième. Et ceci est la distance à laquelle les diagonales[1] se rencontrent sur la hauteur en partant du sommet.

[#68'] Et si tu veux [le connaître] en partant de la base, dénomme seize à partir de vingt, ce qui est quatre cinquièmes. Ceci est la distance à laquelle se rencontrent des diagonales[2] sur la hauteur en partant de la base.

[#69] Et si on te dit : le côté est dix, la hauteur est huit et le sommet est quatre. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à multiplier le côté par lui-même et la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, et à prendre la racine [carrée] du reste – qui est six –. Ceci est la projection. Double-la alors et il résultera deux projections qui sont douze. Ajoute-leur donc le sommet – qui est quatre –, et il résultera seize qui est la base.

[#70] Et si on te dit : le côté est dix, la hauteur est huit et la base est seize. Quel est donc le sommet ?

[1] Litt. : cordes.
[2] Litt. : cordes.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Erit modus inveniendi illud ut multiplices latus in se et erit centum[1] et perpendicularem in se et minuas minus ex maiore et residui accipias radicem que est sex[2]. Ipsum igitur[3] dupla et erit duodecim[4] quem[5] si ex basi minueris, remanebit caput[6] quod[7] est quattuor[8].

[#71] Quod si tibi dixerit : aggregasti[9] caput[10] et basim et fuit viginti[11] et eius perpendicularis est octo[12] et latus decem[13], quantum est ergo caput[14] et quanta est basis ?
Erit regula inveniendi illud ut multiplices latus in se et perpen/D ; fol. 390v/dicularem in se et minuas minus ex maiore et remanebit /B ; fol. 121ra/ 36[15]. Huius igitur[16] assume radicem que est sex[17] et dupla ipsam et erit xii[18]. Ipsum /E ; fol. 122ra/ ex viginti[19] minue que est caput[20] et basis et remanebit octo[21] qui est capitis duplum. Eius ergo assume medietatem et erit caput[22] scilicet[23] quattuor[24] et basis erit residuum[25] viginti[26] quod est sedecim[27].

[#72] Si autem tibi dixerit : diametrus[28] est xii et quinque sexte[29] et caput[30] eius est quattuor[31] et unumquodque laterum eius[32] est decem[33], quanta est ergo basis ?

[1] centum] c A ; 100 D ; E ;
[2] sex] vi A ; 6 D ;
[3] igitur] ergo A ; D ;
[4] duodecim] xii A ; 12 D ; E ;
[5] quem] quod D ;
[6] caput] *om.* C ;
[7] quod] que C ;
[8] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[9] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[10] caput] capud D ;
[11] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[12] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[13] decem] x A ; E ; 10 D ;
[14] caput] capud D ;
[15] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[16] igitur] *aj.* B ; ergo D ;
[17] sex] vi A ; 6 D ;
[18] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[19] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[20] caput] capud D ;
[21] octo] viii A ; 8 D ;
[22] caput] capud D ;
[23] scilicet] *om.* D ;
[24] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[25] residuum] rexiduum A ;
[26] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[27] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[28] diametrus] dyametrus D ;
[29] xii et quinque sexte] xii et v sexte A ; duodecim et quinque sexte B ; 12 et 5e et 6e D ; 12 et quinque sexte E ;
[30] caput] capud D ;
[31] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[32] eius] *om.* D ;
[33] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier le côté par lui-même et ce sera cent, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, et à prendre la racine [carrée] du reste qui est six. Double-la donc et ce sera douze. Si tu la retranches de la base, il restera le sommet qui est quatre.

[#71] Et si on te dit : tu as ajouté le sommet et la base et il en est résulté vingt, sa hauteur est huit, et le côté dix. Quelle est donc le sommet et quelle est la base ?

La règle pour déterminer cela sera de multiplier le côté par lui-même, la hauteur par elle-même, et de retrancher le plus petit du plus grand, il restera trente-six. Prends alors sa racine [carrée] qui est six, double-la et ce sera douze. Retranche ceci de vingt qui est la somme du sommet et de la base, il restera huit qui est le double du sommet. Prends alors sa moitié et le sommet sera évidemment quatre, la base sera le reste de vingt qui est seize.

[#72] Et si on te dit : la diagonale est douze et cinq sixièmes, son sommet est quatre et chacun de ses côtés est dix. Quelle est donc la base ?

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Erit modus inveniendi illud ut multiplices xii et quinque sextas[1] in se[2] et erit quod proveniet centum et 64[3] et multiplica latus in se et minue minus ex maiore et remanebit 64[4]. Ipsum ergo per caput[5] divide et proveniet tibi sedecim[6] qui est basis.

[#73] Si vero dixerit tibi[7] : diametrus[8] est xii[9] et quinque sexte[10] et perpendicularis est[11] octo[12] et latus decem[13], quantum est ergo caput ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices xii et quinque sextas[14] in se[15] et perpendicularem[16] in se et minuas minus ex maiore et assumas[17] residui[18] radicem que est decem[19]. Deinde multiplica latus in se et minue ex illa multiplicacione quadratum perpendicularis et residui[20] sume radicem[21] que est[22] sex[23] et minuas eam ex decem[24] et remanebit 4[25] que[26] est caput[27].

[#74] Quod si tibi dixerit : multiplicasti caput[28] eius in basim suam[29] et provenit[30] 64[31] et caput[32] ipsius in eius perpendicularem et provenit[33] triginta duo[34] et area eius est 80[35], quantum est ergo[36] caput[37] et quanta est perpendicularis et quanta est basis ?

---

[1] xii et quinque sextas] xii et v sextas A ; duodecim et quinque sextas B ; 12 et 5 6as D ; 12 et 5 sextas E ;
[2] in se] *om.* D ;
[3] centum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[4] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[5] caput] capud D ;
[6] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[7] tibi] *om.* C ; dixerit tibi] tibi dixerit E ;
[8] diametrus] dyametrus D ;
[9] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[10] quinque sexte] v sexte A ; 5 6^{e} D ;
[11] est] *om.* D ;
[12] octo] viii A ; 8 D ;
[13] decem] x A ; 10 D ;
[14] xii et quinque sextas] xii et v sextas A ; duodecim et quinque sextas B ; 12 et 5 6as D ; xii et 5 sextas E ;
[15] in se] *om.* D ;
[16] perpendicularem] perpendicularem 8 et latus 10 Quantum est ergo caput ? Erit modus inveniendi illud, ut multiplices 12 et 5^{e} 6as in se D ;
[17] assumas] asumas A ;
[18] residui] rexidui A ;
[19] decem] x A ;
[20] residui] rexidui A ;
[21] que est decem … sume radicem] *om.* D ;
[22] decem. Deinde … qui est] *om.* D ; E ;
[23] sex] vi A ;
[24] decem] x A ; E ; 10 D ;
[25] 4] iiii A ; E ; 4 D ;
[26] que] qui B ; D ;
[27] caput] capud D ;
[28] caput] capud C ; latus D ;
[29] suam] <u>terciam</u> suam B ;
[30] provenit] proveniet D ;
[31] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[32] caput] capud D ;
[33] provenit] proveniet D ;
[34] triginta duo] xxxii A ; 32 D ; E ;
[35] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[36] est ergo] ergo est D ;
[37] caput] capud D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier douze et cinq sixièmes par lui-même et le produit sera cent soixante-quatre. Multiplie le côté par lui-même et retranche le plus petit du plus grand, il restera soixante-quatre. Divise donc ceci par le sommet et tu auras seize qui est la base.

[#73] Et si on te dit : la diagonale est douze et cinq sixièmes, la hauteur est huit et le côté dix. Quel est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier douze et cinq sixièmes par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, et à prendre la racine [carrée] du reste qui est dix. Multiplie ensuite le côté par lui-même et retranche-lui le carré de la hauteur[1]. Prends la racine [carrée] du reste qui est six. Tu la retranches de dix, et il restera quatre qui est le sommet.

[#74] Et si on te dit : tu as multiplié le sommet [de ce quadrilatère] par sa base et il en est résulté soixante-quatre, son sommet par sa hauteur et il en est résulté trente-deux, et son aire est quatre-vingts. Quel est donc son sommet, quelle est la hauteur, et quelle est la base ?

[1] Litt. : la multiplication du carré de la hauteur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Erit modus sciendi illud ut scias que sit denominacio triginta duorum a[1] 64[2] que est medietas. Ipsam igitur[3] in se[4] multiplica et erit quarta[5], serva eam. Deinde accipe medietatem triginta duorum[6] que est sedecim[7] et minue eam ex 80[8] et remanebit 64[9]. Eam igitur[10] in quartam[11] multiplica et erit sedecim[12] qui est basis. Intellige.
Cum autem volueris caput[13], divides 64[14] per basim et proveniet 4[15] qui est caput.
Est eciam huius alius modus qui est ut accipias medietatem triginta duorum[16] que est 16[17] et minuas eam ex 80[18] et remanebit 64[19] cuius assume radicem et erit perpendicularis que est 8[20]. Ipsam ergo dupla et erit basis.
Caput[21] vero cum volueris, divides triginta duo[22] per perpendicularem et proveniet tibi 4[23].

[#75] Quod si tibi dixerit : area est 80[24] et perpendicularis octo[25] et caput[26] 4[27], quanta est ergo[28] basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per caput[29] et proveniet tibi 20[30]. Ex eis igitur[31] minue quattuor[32] et remanebit basis[33] que est xvi[34].

[1] a] et C ;
[2] triginta duorum a 64] xxxii a lxiiii A ; triginta duorum a sexaginta quattuor B ; 32 ^ 64 D ; 30 duorum a 64 E ;
[3] igitur] itaque D ;
[4] in se] *om.* D ;
[5] quarta] 4 D ;
[6] triginta duorum] xxxii A ; 32um D ; 30 duorum E ;
[7] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[8] 80] octoginta B ;
[9] remanebit 64] remanebunt sexaginta quattuor B ;
[10] igitur] ergo D ;
[11] quartam] 4^{am} D ;
[12] sedecim] 16 D ; E ;
[13] caput] capud C ;
[14] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[15] 4] iiii A ; E ; quattuor B ; 4 D ;
[16] triginta duorum] xxxii A ; 32^{orum} D ; 32 E ;
[17] 16] xvi A ; sedecim B ;
[18] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[19] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[20] 8] viii A ; octo B ; E ;
[21] caput] capud C ;
[22] triginta duo] xxxii A ; 32 D ; E ;
[23] 4] quattuor B ; 4^{or} D ; iiii E ;
[24] 80] lxxx A ; octoginta B ; 8 D ;
[25] octo] viii A ; 8 D ;
[26] caput] capud C ;
[27] 4] iiii A ; quattuor B ;
[28] ergo] *om.* D ;
[29] caput] capud C ;
[30] 20] xx A ; viginti B ;
[31] igitur] ergo D ;
[32] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[33] basis] baxis A ;
[34] xvi] sedecim B ; 16 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer cela consistera à connaître quel est le dénominateur[1] de trente-deux à partir de soixante-quatre, qui est la moitié. Multiplie-le alors par lui-même et ce sera un quart. Conserve-le.

Prends ensuite la moitié de trente-deux – qui est seize –, et retranche-la de quatre-vingts, il restera soixante-quatre. Multiplie ceci par un quart et il en résultera seize qui est la base. Comprends-le.

Mais si tu veux le sommet, tu diviseras soixante-quatre par la base et il résultera quatre qui est le sommet.

Il existe aussi un autre procédé qui consiste à prendre la moitié de trente-deux qui est seize, et à la retrancher de quatre-vingts, il restera soixante-quatre. Prends sa racine [carrée], et il résultera la hauteur qui est huit. Double-la et ce sera la base. Et puisque tu voulais le sommet, tu diviseras trente-deux par la hauteur et tu auras quatre.

[#75] Et si on te dit : l'aire est quatre-vingts, la hauteur huit et le sommet quatre. Quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par le sommet et tu auras vingt. Retranche-lui alors quatre et il restera la base qui est seize.

[1] Litt. : dénomination.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si vero volueris, duplabis quattuor[1] et erit octo[2], divides igitur[3] per ipsum[4] aream /C ; fol. 73va/ et proveniet tibi /E ; fol. 122rb/ decem[5]. Ipsum ergo /B ; fol. 121rb/ dupla et erit viginti[6] ex quo minues 4[7] et remanebit basis.

[#76] Si autem tibi dixerit : area est 80[8] et perpendicularis octo[9] et basis 16[10], caput[11] ergo quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per medietatem perpendicularis et proveniet tibi 20[12] ex quo minuas 16[13] et remanebit 4[14] qui est caput[15].

[#77] Si vero tibi dixerit : /A ; fol. 50v/ latus est decem[16] et[17] perpendicularis est octo[18] et basis 16[19], quantum ergo est caput[20] ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices perpendicularem in se et quod proveniet, erit 64[21]. Ipsum ergo per basim divide et proveniet tibi caput[22].
Si vero vis, multiplica latus in se et perpendicularem in se et minue minus ex maiore et residui[23] sume[24] radicem et eam dupla et erit xii[25]. Ex eo igitur[26] minue perpendicularem et remanebit caput quod est 4[27].

[1] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[2] octo] viii A ; 8 D ;
[3] igitur] ergo D ;
[4] ipsum] ipsam D ;
[5] decem] x A ; E ; 10 D ;
[6] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[7] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[8] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[9] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[10] 16] xvi A ; sedecim B ;
[11] caput] capud C ;
[12] 20] xx A ; viginti B ;
[13] 16] xvi A ; sedecim B ;
[14] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[15] caput] capud C ;
[16] decem] x A ; E ; 10 D ;
[17] et] ex E ;
[18] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[19] 16] xvi A ; sedecim B ;
[20] caput] capud C ;
[21] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[22] caput] capud C ;
[23] residui] rexidui A ;
[24] sume] assume D ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] igitur] ergo D ;
[27] 4] iiii A ; caput quattuor B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Mais si tu veux, tu doubleras quatre et ce sera huit, tu diviseras l'aire par ceci, et tu auras dix. Double-le alors et ce sera vingt duquel tu retrancheras quatre, et il restera la base.

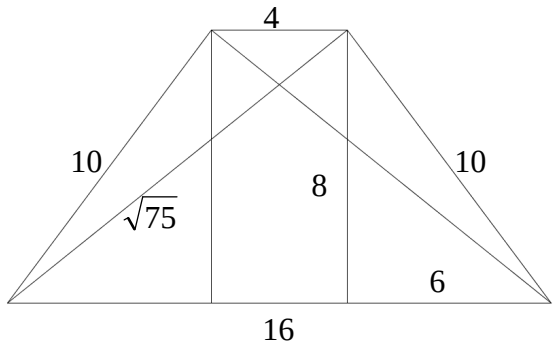


Figure 3.

[#76] Et si on te dit : l'aire est quatre-vingts, la hauteur huit et la base seize. Quelle est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la hauteur et tu auras vingt duquel tu retranches seize, et il restera quatre qui est le sommet.

[#77] Et si on te dit : le côté est dix, la hauteur huit, et la base seize. Quelle est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier la hauteur par elle-même et il résultera soixante-quatre. Divise donc ceci par la base, et tu auras le sommet.

Mais si tu veux, multiplie le côté par lui-même et la hauteur par elle-même. Retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du reste. Double-la et ce sera douze. Retranche-lui alors la hauteur et il restera le sommet qui est quatre.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#78] Quod si tibi dixerit : caput est 4[1] et perpendicularis viii[2] et basis 16[3], quanta est ergo diametrus[4] ?
Erit[5] modus inveniendi illud[6] ut caput basi adiungas et erit viginti[7]. Cuius sume medietatem et eam in se multiplica et perpendicularem in se et adiunge[8] duas multiplicaciones et aggregati[9] sume radicem et erit diametrus[10]. Intellige.

[#79] Si vero tibi dixerit : diametrus[11] est radix centum et 64[12] et caput[13] est[14] quattuor[15] et latus decem[16], quanta est ergo[17] basis ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices radicem que est[18] centum et 64[19] in se et proveniet centum et 64[20]. Deinde multiplica latus in se et minue minus ex maiore et residuum[21] per 4[22] divide[23] et quod provenerit[24] erit basis quod est xvi[25].

[#80] Si autem tibi dixerit : diametrus[26] est radix centum et 64[27] et latus est decem[28] et basis est sedecim[29], quantum est ergo caput[30] ? /D ; fol. 391r/
Erit[31] modus inveniendi illud sicut illud quod est ante ipsum quoniam dividis[32] 64[33] per basim et proveniet tibi caput[34]. Et eius forma est que superius posita est. Scias hoc[35].

[1] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[2] viiii] octo B ; 8 D ; E ;
[3] 16] xvi A ; sedecim B ;
[4] diametrus] dyametrus D ;
[5] Erit] Et erit A ;
[6] illud] *om.* D ;
[7] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[8] adiunge] coniunge A ; E ;
[9] aggregati] agregati A ; B ; C ;
[10] diametrus] dyametrus D ;
[11] diametrus] dyametrus D ;
[12] centum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[13] caput] caput eius D ;
[14] est] *om.* D ;
[15] et caput est quattuor] *om.* C ; quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[16] decem] x A ; E ; 10 D ;
[17] est ergo] ergo est E ;
[18] que est] *om.* A ; B ; E ;
[19] centum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[20] centum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[21] residuum] rexiduum A ;
[22] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[23] divide] deinde D ;
[24] provenerit] proveniet D ;
[25] xvi] sedecim B ; 16 D ; E ;
[26] diametrus] dyametrus D ;
[27] centum et 64] c et lxiiii A ; centum et sexaginta quattuor B ; 164 D ; E ;
[28] decem] x A ; E ; 10 D ;
[29] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[30] caput] capud C ;
[31] Erit] *om.* D ;
[32] dividis] divixis A ; dividas D ;
[33] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[34] caput] capud C ;
[35] eius forma … hoc] et scias hec est eius forma D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#78] Et si on te dit : le sommet est quatre, la hauteur huit et la base seize. Quelle est donc la diagonale ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à ajouter le sommet à la base et ce sera vingt. Prends-en la moitié, multiplie-la par elle-même et la hauteur par elle-même. Ajoute les deux produits, prends le racine [carrée] de la somme, et ce sera la diagonale. Comprends-le.

[#79] Et si on te dit : la diagonale est la racine [carrée] de cent soixante-quatre, le sommet quatre et le côté dix. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier la racine [carrée] de cent soixante-quatre par elle-même, il résultera cent soixante-quatre. Multiplie ensuite le côté par lui-même, retranche le plus petit du plus grand, et divise le reste par quatre. Et le résultat sera la base qui est seize.

[#80] Et si on te dit : la diagonale est racine [carrée] de cent soixante-quatre, le côté dix et la base seize. Quelle est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela sera comme celui qui précède ce [problème]-ci puisque tu divises soixante-quatre par la base, et il résultera le sommet.

Et sa figure est celle qui est placée plus haut. Sache-le.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum aride diverse vel quadrati[1] diverse latitudinis[2].

[#81] Ad ipsius vero est[3] cuius caput[4] est[5] 4[6] et basis decem et octo[7] et latus unum[8] quod est inclinatum et longius est quindecim[9] et brevius est tredecim[10], aream non[11] pervenitur nisi per noticiam perpendicularis eius.
Noticia vero perpendicularis eius provenit ex casibus ipsius[12]. Sciencia autem productionis[13] casuum eius est ut multiplices /E ; fol. 122va/ latus unum[14] in se et secundum in se et minuas minus ex maiore et remanebit 56[15]. Huius igitur[16] medietatem que est 28[17] assume[18] et ipsam per basim divide postquam ex ea caput[19] diminutum fuerit, et proveniet duo[20], quem[21] si medietati basis post diminucionem capitis ex ea addideris, erit casus longior, et si minueris duo ex medietate basis post diminucionem capitis ex ea, remanebit 5[22] qui est casus brevior.
Perpendicularem vero si vis, multi/B ; fol. 121va/plica quemcumque[23] casum eius[24] in se et latus[25] quod ipsum sequitur in se et minue minus ex maiore et residui[26] accipe radicem et erit perpendicularis que erit[27] xii[28].

[#82] Quod si tibi dixerit : area est centum et triginta duo[29] et perpendicularis xii[30] et caput[31] quattuor[32], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per[33] perpendicularem et duples quod provenit[34] et minuas ex ea caput[35] et remanebit basis.

---

[1] quadrati] *om.* B ;
[2] Capitulum … latitudinis] *om.* D ; E ;
[3] est] *om.* A ; D ; E ;
[4] caput] capud C ;
[5] caput est] est caput D ;
[6] caput est 4] caput est iiii A ; caput est quattuor B ; est caput iiii E ;
[7] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[8] unum] 1 D ;
[9] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[10] tredecim] xiii A ; 13 D ; E ;
[11] non] et non D ;
[12] ipsius] *aj.* C ;
[13] productionis] probationis C ;
[14] unum] 1 D ;
[15] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[16] igitur] ergo D ;
[17] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[18] assume] asume A ;
[19] caput] capud C ;
[20] duo] ii A ;
[21] quem] quod D ;
[22] 5] v A ; quinque B ;
[23] quemcumque] numquemque C ;
[24] eius] vis A ; B ; D ; E ;
[25] latus] *om.* D ;
[26] residui] rexidui A ;
[27] erit] est D ;
[28] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[29] centum et triginta duo] c et xxxii A ; 132 D ; E ;
[30] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[31] caput] capud C ;
[32] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[33] per] *om.* D ;
[34] provenit] proveniet D ;
[35] caput] capud C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre des trapèzes[1] quelconques ou des quadrilatères à largeurs différentes.

[#81] C'est [un quadrilatère] dont le sommet est quatre, la base dix-huit, le côté qui est incliné et long quinze, et le court treize.

On ne parvient pas à [la connaissance de son] aire sans la connaissance de sa hauteur.

Et la connaissance de sa hauteur provient de [celle de] ses projections. Et la détermination de ses projections est de multiplier un côté par lui-même, le second par lui-même et de retrancher le plus petit du plus grand, il restera cinquante-six. Prends alors sa moitié qui est vingt-huit, divise-la par la base après lui avoir retranché le sommet, et il résultera deux.
Si tu l'ajoutes à la moitié de la base après lui avoir retranché le sommet, ce sera la longue projection. Si tu retranches deux de la moitié de la base après lui avoir retranché le sommet, il restera cinq qui est la courte projection.

Et si tu veux la hauteur, multiplie chacune de ses projections par elle-même, le côté qui les suit par lui-même et retranche le plus petit du plus grand. Prends la racine [carrée] du reste, et il en résultera la hauteur qui est douze.

[#82] Et si on te dit : l'aire est cent trente-deux, la hauteur douze et le sommet quatre. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la hauteur, à doubler le résultat, et à retrancher le sommet de ceci, il restera la base.

[1] Le terme latin utilisé *arida* est une transcription de l'arabe *ôarīḍa* [large] qui compose l'expression *ôarīḍat ar-ra's* [la tête large] désignant le trapèze. Par extension, le terme *ôarīḍa* utilisé seul renvoie au trapèze.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si vero a te pro capite <basis>[1] erit, divide aream eciam per[2] perpendicularem[3] et dupla quod provenit[4] et minue ex ea basim et remanebit caput[5].

[#83] Est eciam eius alter modus in productione casuum qui est ut minuas caput[6] ex basi et remanebit xiiii[7]. Ipsum ergo in se multiplica et tredecim[8] in se et aggrega[9] duas multiplicaciones et provenient trecenta et 65[10]. Ex eis igitur[11] multiplicacionem 15[12] in se diminue et remanebit centum et 40[13]. Huius assume medietatem que est 70[14] et divide ipsam per xiiii[15] /A ; fol. 51r/ et proveniet tibi 5[16] qui est casus brevior.
Quod si casum vis longiorem, adiunge 4[17] super quinque[18] et erit novem[19], qui est casus longior.

[#84] Aream vero si vis, aggrega[20] caput[21] /C ; fol. 73vb/ et[22] basim, multiplica[23] quod aggregatur[24] in medietatem perpendicularis vel[25] multiplica totam perpendicularem in medietatem basis eius et capitis[26] et erit centum et triginta duo[27]. Et hoc est in omni quadrato brevioris capitis. Intellige et invenies si Deus voluerit.

[#85] Quod si tibi dixerit : caput est 4[28] et casus minor est 5[29] et secundus est novem[30] et perpendicularis est xii[31], queque igitur[32] diametrorum[33] eius[34] quanta est ?

---

[1] <basis>] quasi A ; B ; C ; D ; E ;
[2] eciam per] et A ; C ;
[3] perpendicularem] basim D ; E ;
[4] provenit] proveniet D ;
[5] caput] capud C ;
[6] caput] capud C ;
[7] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[8] tredecim] xiii A ; 13 C ; 12 D ; E ;
[9] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[10] trecenta et 65] ccc et lxv A ; trecenta sexaginta quinque B ; 365 D ; E ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] 15] xv A ; quindecim B ;
[13] centum et 40] c et xl A ; centum et quadraginta B ; 140 D ; E ;
[14] 70] lxx A ; E ; septuaginta B ;
[15] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[16] 5] v A ; quinque B ;
[17] 4] iiii A ; E ; quattuor B ; 24 C ;
[18] quinque] v A ; 5 D ;
[19] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[20] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[21] caput] capud C ;
[22] et] *om.* D ;
[23] multiplica] et multiplica A ; D ; E ;
[24] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[25] vel] et vel A ; et C ; D ;
[26] et capitis] *om.* D ; E ;
[27] centum et triginta duo] c et xxxii A ; 132 D ; E ;
[28] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[29] 5] v A ; quinque B ;
[30] novem] viiii A ; ix C ; 9 D ; E ;
[31] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[32] igitur] ergo D ;
[33] diametrorum] dyametrorum D ;
[34] eius] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#82'] Mais si la base est, pour toi, à la place du sommet. Divise aussi l'aire par la hauteur et double le résultat. Retranche-lui la base, et il restera le sommet.

[#83] Il existe aussi un autre procédé pour la détermination de ses projections qui consiste à retrancher le sommet de la base, et il restera quatorze. Multiplie donc ceci par lui-même et treize par lui-même, ajoute les deux produits, et il résultera trois cent soixante-cinq. Retranche-lui le produit de quinze par lui-même, il restera cent quarante. Prends sa moitié qui est soixante-dix et divise-la par quatorze. Tu auras cinq qui est la projection la plus courte.
Et si tu veux la longue projection, ajoute quatre à cinq. Ce sera neuf qui est la longue projection.

[#84] Et si tu veux l'aire, ajoute le sommet et la base. Multiplie la somme par la moitié de la hauteur, ou multiplie toute la hauteur par la moitié de la somme de sa base et de son sommet, et ce sera cent trente-deux.

Et ceci existe dans tout trapèze[1]. Comprends-le et tu trouveras si Dieu veut.

[#85] Et si on te dit : le sommet est quatre, la plus petite projection cinq, la seconde neuf, et la hauteur douze. Quelle est alors chacune de ses diagonales ?

[1] Litt. : quadrilatère à sommet court.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Erit[1] modus inveniendi illud quoniam cum[2] tu volueris diametrum[3] longiorem, aggregabis[4] caput[5] et casum longiorem et erit xiii[6]. Ipsum igitur[7] in se multiplica et erit centum et 69[8] et perpendicularem in se et erit centum et 44[9], deinde utrasque[10] aggrega[11] /E ; fol. 122vb/ multiplicaciones et erit quod proveniet trecenta et tredecim[12]. Huius igitur[13] assume radicem et erit diametrus[14] longior.

Breviorem vero[15] si volueris, adiunges caput[16] casui[17] breviori et erit novem[18]. Ipsum igitur[19] in se multiplica et perpendicularem in se et aggrega[20] duas multiplicaciones et erunt[21] ducenta et 25[22] quorum radicem assume et erit[23] diametrus[24] brevior que est quindecim[25].

[#86] Si vero tibi dixerit : caput[26] est 4[27] et basis est decem et octo[28], quantus erit concursus diametrorum[29] in perpendiculari ?

Regula est secundum quod prediximus in quadrato brevioris vel lacioris[30] capitis et hoc est eciam per quantum restaurantur[31] donec acuantur.

Erit modus inveniendi illud sicut modus qui attenditur in eo quod est ante ipsum, non enim inter ea est distancia.

[1] Erit] Eius C ;
[2] cum] *om.* D ;
[3] diametrum] dyametrum D ;
[4] aggregabis] agregabis A ; B ; C ;
[5] caput] capud C ;
[6] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[7] igitur] ergo D ;
[8] centum et 69] c et lxviiii A ; centum et sexaginta novem B ; 169 D ; E ;
[9] centum et 44] c et xliiii A ; centum et quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[10] utrasque] intra se C ;
[11] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[12] trecenta et tredecim] ccc et xiii A ; 313 D ; E ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] diametrus] dyametrus D ;
[15] vero] *om.* D ;
[16] caput] capud C ;
[17] casui] censui C ;
[18] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[19] igitur] ergo D ;
[20] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[21] erunt] erit D ;
[22] ducenta et 25] cc et xxv A ; ducenta et viginti quinque B ; 225 D ; E ;
[23] erit] *om.* D ;
[24] diametrus] dyametrus D ;
[25] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[26] caput] capud C ;
[27] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[28] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[29] diametrorum] dyametrorum D ;
[30] vel lacioris] *om.* D ; E ;
[31] restaurantur] restauratur E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour déterminer cela consistera, si tu veux la longue diagonale, à ajouter le sommet et la longue projection, et il résultera treize. Multiplie alors ceci par lui-même et il résultera cent soixante-neuf, la hauteur par elle-même et il résultera cent quarante-quatre. Ajoute ensuite l'un et l'autre des produits et le résultat sera trois cent treize. Prends alors sa racine [carrée] et ce sera la longue diagonale.

Mais si tu veux la [diagonale] courte, ajoute le sommet à la courte projection et il résultera neuf. Multiplie alors ceci par lui-même et la hauteur par elle-même, ajoute les deux produits et il résultera deux cent vingt-cinq. Prends sa racine [carrée] et ce sera la diagonale courte qui est quinze.

[#86] Et si on te dit : le sommet est quatre, et la base dix-huit. Quelle sera la rencontre des diagonales sur la hauteur ?

Le procédé est selon ce que nous avons écrit précédemment dans le [chapitre] sur le trapèze.

Et ceci est encore le cas [pour connaître] par combien [les côtés] sont restaurés pour aboutir en un unique point.

Le procédé pour déterminer cela sera comme le procédé qui est décrit avant car il n'y a aucune différence entre eux.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#87] Quod si tibi[1] dixerit : latus unum est xiii[2] et secundum est 15[3] et perpendicularis est xii[4] et caput[5] est 4[6], quanta est ergo[7] basis ?
Erit modus[8] inveniendi illud ut mul/B ; fol. 121vb/tiplices latus unum[9] in se et perpendicularem in se et minuas minus ex maiore et residui[10] sumas radicem et serva eam. Deinde multiplica eciam latus secundum in se et perpendicularem in se et minue minus ex maiore et residui[11] assume radicem[12] et adiunge eam[13] ei quod servasti et ei quod aggregatur[14], adiunge caput[15] et quod provenerit, erit basis quod[16] est decem et octo[17].

[#88] Si autem tibi dixerit : latus unum[18] est xiii[19] et secundum est xv[20] et perpendicularis est xii[21] et basis est decem et octo[22], quantum est ergo caput[23] ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices latus quod est tredecim[24] in se et perpendicularem in se et minuas minus ex maiore et accipias residui[25] radicem que est radix[26] 25[27] et serva eam. Deinde multiplica latus quod est 15[28] in se et eciam perpendicularem[29] in se[30] et minus diminue ex maiore et remanebit octoginta unum[31]. Eius igitur[32] assume[33] radicem que est novem[34] et adiunge eam quinque[35] et quod proveniet erit xiiii[36]. Ipsum ergo ex basi diminue et remanebit caput[37] quod est quattuor[38].

---

[1] tibi] *om.* E ;
[2] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[3] 15] xv A ; quindecim B ;
[4] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[5] caput] capud C ;
[6] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[7] est ergo] ergo est D ;
[8] Erit modus] Modus est D ;
[9] unum] 1 D ;
[10] residui] rexidui A ;
[11] residui] rexidui A ;
[12] et serva eam. Deinde … radicem] *om.* D ;
[13] eam] *om.* D ; E ;
[14] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[15] caput] capud C ;
[16] quod] que A ; B ;
[17] decem et octo] x et viii A ; E ; 18 D ;
[18] unum] 1 D ;
[19] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[20] xv] quindecim B ; 15 D ; E ;
[21] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[22] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[23] caput] capud C ;
[24] tredecim] xiii A ; 13 D ; E ;
[25] residui] rexidui A ;
[26] radix] *om.* C ;
[27] 25] xxv A ; viginti quinque B ;
[28] 15] xv A ; quindecim B ;
[29] eciam perpendicularem] perpendicularem eciam D ;
[30] in se] *om.* D ;
[31] octoginta unum] lxxxi A ; 81 D ; E ;
[32] igitur] ergo D ;
[33] assume] *om.* D ;
[34] novem] viiii A ; 9 D ;
[35] quinque] 5 D ; E ;
[36] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[37] caput] capud C ;
[38] quattuor] iiii A ; 4 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#87] Et si on te dit : un côté est treize, le second quinze, la hauteur douze, et le sommet est quatre. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier un côté par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, et à prendre la racine [carrée] du reste. Et conserve-la.

Ensuite, multiplie aussi le second côté par lui-même, la hauteur par elle-même et retranche le plus petit du plus grand. Prends la racine [carrée] du reste et ajoute-lui ce qui est conservé. Ajoute à cette somme le sommet et le résultat sera la base qui est dix-huit.

[#88] Et si on te dit : un côté est treize, le second quinze, la hauteur douze et la base est dix-huit. Quel est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier le côté qui est treize par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand et à prendre la racine [carrée] du reste qui est racine de vingt-cinq. Conserve-la.

Ensuite, multiplie le côté qui est 15 par lui-même, la hauteur par elle-même et retranche le plus petit du plus grand, il restera quatre-vingt-un. Prends alors sa racine [carrée] qui est neuf, ajoute-la à cinq et le résultat sera quatorze. Retranche donc ceci de la base et il restera le sommet qui est quatre.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#89] Si vero tibi dixerit[1] : latus unum[2] est xiii[3] et secundum est xv[4] /D ; fol. 391v/ et area est centum et triginta duo[5] et multiplicasti caput[6] in perpendicularem et quod provenit[7], fuit 48[8], quantum est ergo[9] caput[10] et quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut minuas 48[11] /E ; fol. 123ra/ ex area et quod remanet, divide per medietatem 15[12] et, si volueris, per medietatem tredecim[13]. Ipsum igitur[14] divide[15] per medietatem 15[16] et provenient tibi xi et quinta[17], ea igitur[18] in se multiplica et xiii[19] in se et mi/A ; fol. 51v/nue minus ex maiore et remanebunt 43 et due quinte[20] et quattuor quinte quinte unius[21]. Horum igitur[22] assume radicem que est sex et tres quinte[23], quam ex 15[24] minue et remanebunt octo et due quinte[25]. Ipsum igitur[26] in se multiplica et xi et unam quintam[27] in se et aggrega[28] duas multiplicaciones[29] et accipe radicem eius quod aggregatur[30] que est xiiii[31] et ipsa est basis[32] preter caput[33]. Deinde divide 84[34] per medietatem xiiii[35] et proveniet tibi xii[36] qui est perpendicularis, per ipsam igitur[37] divide 48[38] et proveniet tibi 4[39] qui est caput[40]. Ipsum ergo adiunge xiiii[41] et erit basis.

[1] tibi dixerit] dixerit tibi D ;
[2] unum] 1 D ;
[3] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[4] xv] quindecim B ; 15 D ; E ;
[5] centum et triginta duo] c et xxxii A ; 132 D ; E ;
[6] caput] capud C ;
[7] provenit] proveniet D ;
[8] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[9] est ergo] ergo est D ;
[10] caput] capud C ;
[11] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[12] 15] xv A ; quindecim B ;
[13] tredecim] xiii A ; 13 D ; E ;
[14] igitur] ergo D ;
[15] divide] *om.* D ;
[16] 15] xv A ; quindecim B ;
[17] xi et quinta] undecim et quinta B ; 11 et 5 D ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[20] 43 et due quinte] xliii et ii quinte A ;
[21] 43 et due quinte et quattuor quinte quinte unius] quadraginta tria et tres quinte B ; 43 et et tres quinte C ; E ; 43et 3 5^{e} D ;
[22] igitur] ergo D ;
[23] sex et tres quinte] vi et iii quinte A ; 6 3 5^{e} D ;
[24] 15] xv A ; quindecim B ;
[25] octo et due quinte] viii et due quinte A ; 8 et 2 5^{e} D ;
[26] igitur] ergo D ;
[27] xi et unam quintam] undecim et unam quintam B ; 11 et unam 5^{am} D ;
[28] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[29] multiplicaciones] multiplicaciones in se D ; E ;
[30] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[31] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[32] basis] perpendicularis D ; E ;
[33] caput] capud C ;
[34] 84] viii lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[35] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[36] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[37] igitur] *om.* D ;
[38] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[39] 4] iiii A ; quattuor B ;
[40] caput] capud C ;
[41] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#89] Et si quelqu'un te dit : un côté est treize, le second quinze, l'aire cent trente-deux, et tu as multiplié le sommet par la hauteur et le résultat est quarante-huit. Quel est donc le sommet et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à retrancher quarante-huit de l'aire. Et divise le reste par la moitié de quinze, [ou] si tu veux par la moitié de treize. Divise alors le reste par la moitié de quinze, et tu auras onze et un cinquième. Multiplie alors ceci par lui-même, treize par lui-même, retranche le plus petit du plus grand, et il restera quarante-trois et deux cinquièmes et quatre cinquièmes d'un cinquième. Prends alors la racine [carrée] de ceci qui est six et trois cinquièmes. Retranche-la de quinze et il restera huit et deux cinquièmes. Multiplie-les alors par eux-mêmes, et onze et un cinquième par eux-mêmes. Ajoute les deux produits et prends la racine [carrée] de la somme – qui est quatorze –. Ceci est la base sans le sommet. Divise ensuite quatre-vingt-quatre par la moitié de quatorze et tu auras douze qui est la hauteur. Divise alors quarante-huit par celle-ci, et tu auras quatre qui est le sommet. Ajoute-lui donc quatorze, et ce sera la base.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#90] Quod si tibi dixerit : aggregasti[1] caput[2] et basim et provenit[3] viginti duo[4] et area est centum et triginta duo[5], quanta est ergo[6] perpendicularis ?
Erit modus inveniendi illud ut /C ; fol. 74ra/ dividas aream per dimidium capitis[7] et basis quod est xi[8] et quod provenit[9], erit[10] perpendicularis que est xii[11].
Si vero vis, divide aream per viginti duo[12] quod est caput[13] et basis coniuncta et dupla quod provenit[14], quod ergo fuerit, erit perpendicularis et illud est xii[15].
Eius vero modus secundum aliabram est ut ponas perpendicularem rem et eam in medietatem xx duorum[16] multiplica et erunt[17] xi[18] /B ; fol. 122ra/ res, que equantur aree, ergo res una equatur duodecim[19].

[#91] Si vero tibi dixerit : area est[20] centum et triginta duo[21] et perpendicularis est xii[22] et caput[23] est 4[24], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per xii[25] que est perpendicularis et duples[26] quod provenit[27] et minuas ex eo caput[28] et quod remanet est basis et[29] est decem et octo[30].
Si vero quesierit a te pro <basi>[31] caput[32], divide aream per[33] perpendicularem et dupla quod provenit et minue ex eo basim et remanebit caput[34].

---

[1] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[2] caput] capud C ;
[3] provenit] proveniet D ;
[4] viginti duo] xxii A ; 22 D ; E ;
[5] centum et triginta duo] c et xxxii A ; 132 D ; E ;
[6] est ergo] ergo est D ;
[7] capitis] *om.* D ;
[8] xi] undecim B ; 11 D ; E ;
[9] provenit] proveniet D ;
[10] erit] est D ;
[11] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[12] viginti duo] xxii A ; 22 D ; E ;
[13] caput] capud C ;
[14] provenit] proveniet D ;
[15] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[16] xx duorum] xxii A ; viginti duorum B ; 22 D ; 20 duorum E ;
[17] et erunt] *om.* D ;
[18] xi] undecim B ; 11 D ; E ;
[19] duodecim] xii A ; 12 D ; E ;
[20] est] *om.* D ;
[21] centum et triginta duo] c et xxxii A ; 132 D ; E ;
[22] xii] duodecim B ; 12 E ;
[23] caput] capud C ;
[24] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] duples] duplas D ;
[27] provenit] proveniet D ;
[28] caput] capud C ;
[29] et] quod D ;
[30] decem et octo] x et viii A ; 18 D ; E ;
[31] <basi>] *om.* A ; B ; C; D ; E ;
[32] caput] capite A ;
[33] per] *om.* D ; E ;
[34] caput] capud C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#90] Et si on te dit : tu as ajouté le sommet et la base, il en est résulté vingt-deux, et l'aire est cent trente-deux. Quelle est donc la hauteur ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la somme du sommet et de la base – qui est onze –, et le résultat sera la hauteur qui est douze.

Mais si tu veux, divise l'aire par vingt-deux qui est la somme du sommet et de la base et double ce qui en résulte. Le résultat sera donc la hauteur et celle-ci est douze.

Et le procédé par l'algèbre consiste à poser la hauteur comme la chose. Multiplie-la par la moitié de vingt-deux, et il résultera onze choses qui sont égales à l'aire. Une chose est donc égale à douze.

[#91] Et si on te dit : l'aire est cent trente-deux, la hauteur douze, et le sommet quatre. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par douze qui est la hauteur, à doubler le résultat, et à retrancher de ceci le sommet. Le reste est la base et c'est dix-huit.

[#91'] Mais si on t'avait demandé le sommet à la place de la base, divise l'aire par la hauteur, double le résultat, et retranche de ceci la base et il restera le sommet.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#92] Quod si tibi dixerit : longior[1] diametrus[2] est radix trecentorum et tredecim[3] et perpendicularis est xii[4] et latus brevius est xiii[5], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices radicem tredecim et trecentorum[6] in se et erit quod prove/E ; fol. 123rb/nerit[7] trecenta et xiii[8]. Deinde multiplica perpendicularem in se[9] et minue minus ex maiore et residui[10] sume radicem et serva eam. Deinde multiplica latus quod est xiii[11] in se et perpendicularem in se et minue minus ex maiore et residui[12] assume radicem[13] et aggrega[14] utrasque radices et erit basis et illud est decem et octo[15].

[#93] Si vero tibi dixerit : diametrus[16] brevior[17] est 15[18] et perpendicularis est xii[19] et latus longius est 15[20], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices 15[21] in se et perpendicularem in se et minuas minus ex maiore et residui[22] assumas[23] radicem et serva eam. Deinde multiplica eciam latus[24] quod est 15[25] in se et perpendicularem in se et minue minus ex maiore et accipe residui[26] radicem quam radici[27] servate adiunge et quod fuerit, erit basis. Intellige et illud est decem et octo[28].

[#94] Quod si latera fuerint ignota, erit modus inveniendi illud ut multiplices perpendicularem in se et casum breviorem in se et aggreges[29] utramque multiplicacionem et eius quod provenit[30], assumas[31] radicem et ipsa erit latus brevius.
Quod si longius vis, multiplica perpendicularem in se et casum longiorem in se et aggrega[32] utramque multiplicacionem et accipe radicem eius quod provenit[33] et erit latus longius.
[Hec est eius forma.]

---

[1] longior] una D ; E ;
[2] diametrus] dyametrus D ;
[3] trecentorum et tredecim] ccc et xiii A ; 300 et 13 D ; E ;
[4] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[5] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[6] tredecim et trecentorum] xiii et ccc A ; 13 et 300 D ; E ;
[7] provenerit] proveniet A ; D ;
[8] trecenta et xiii] ccc et xiii A ; trecenta et tredecim B ; 313 D ; E ;
[9] in se] *om.* C ;
[10] residui] rexidui A ;
[11] xiii] xxxiii A ; tredecim B ; 13 D ; E ;
[12] residui] rexidui A ;
[13] radicem] *om.* E ;
[14] radicem et aggrega] radicem et agrega A ; B ; C ; *om.* D ;
[15] decem et octo] x et viii A ; E ; 18 D ;
[16] diametrus] dyametrus D ;
[17] brevior] *om.* D ;
[18] 15] xv A ; quindecim B ;
[19] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[20] 15] xv A ; quindecim B ;
[21] 15] xv A ; quindecim B ;
[22] residui] rexidui A ;
[23] assumas] asume A ; assume D ; E ;
[24] eciam latus] latus eciam C ;
[25] 15] xv A ; quindecim B ;
[26] residui] rexidui A ;
[27] radici] radicem D ;
[28] decem et octo] x et viii A ; 18 E ;
[29] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[30] provenit] proveniet D ;
[31] assumas] assume D ; E ;
[32] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[33] provenit] proveniet D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#92] Et si on te dit : la longue diagonale est la racine [carrée] de trois cent treize, la hauteur douze, et le côté court est treize. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier la racine [carrée] de trois cent treize par elle-même, il en résultera trois cent treize. Multiplie ensuite la hauteur par elle-même, retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du reste. Et conserve-la.

Multiplie ensuite le côté qui est treize par lui-même et la hauteur par elle-même. Retranche le plus petit du plus grand, prends la racine [carrée] du reste et ajoute l'une et l'autre des racines [carrées] et ce sera la base et celle-ci est dix-huit.

[#93] Et si on te dit : la diagonale courte est quinze, la hauteur douze, et le long côté quinze. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à mutliplier quinze par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, et à prendre la racine [carrée] du reste. Et conserve-la.

Ensuite, multiplie aussi le côté qui est quinze par lui-même, la hauteur par elle-même, retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du reste. Ajoute-lui la racine [carrée] conservée, et le résultat sera la base. Comprends-le et celle-ci sera dix-huit.

[#94] Et à ce propos si les côtés sont inconnus, le procédé pour déterminer cela consiste à multiplier la hauteur par elle-même, la courte projection par elle-même, à ajouter l'un et l'autre des produits et à prendre la racine [carrée] de la somme, et celle-ci est le côté court.

Et si tu veux le long, multiplie la hauteur par elle-même, la longue projection par elle-même et ajoute l'un et l'autre des produits. Prends la racine [carrée] de la somme, et ce sera le long côté.

[Voici sa figure :]

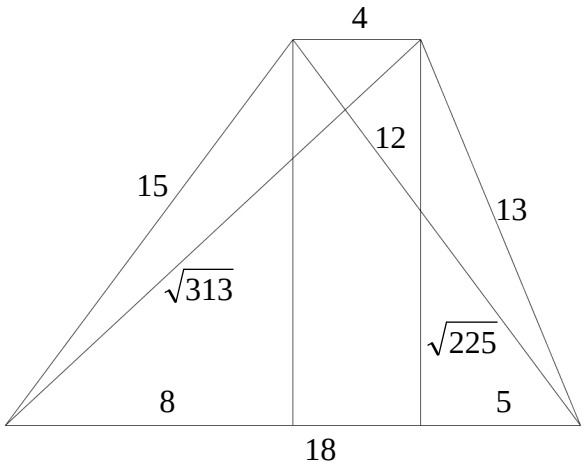


Figure 4.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum dimidii aride id est quadrati cuius cacumen basi equidistat[1].

[#95] Verbi gracia[2] : sit dimidium aride cuius caput[3] est duo[4] et basis octo[5] et unum latus eius est octo[6] et ipsum est perpendicularis eius et latus secundum, quod est inclinatum, est decem[7], quanta est ergo area eius ?
Regula /A ; fol. 52r/ igitur[8] sciendi illud est ut caput[9] aggreges[10] basi et erit decem[11]. Ipsum igitur[12] in medie/B ; fol. 122rb/tatem perpendicularis eius[13] multiplica et erit 40[14] et ipse est area eius. Intellige.

[#96] /C ; fol. 74rb/ Quod si tibi dixerit : aggregasti[15] caput[16] et basim et fuit decem[17] et perpendicularis est octo[18] et latus est[19] decem[20], quantum est ergo caput[21] et quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices latus in se et perpendicularem in se et minuas minus ex maiore et remanebit 36[22]. Huius ergo radicem, que est sex[23], assume et minue eam ex decem[24] qui est caput[25] et basis coniuncta et remanebit 4[26]. Eius itaque assume medietatem et quod /D ; fol. 392r/ provenerit, erit caput[27]. Quod si sex[28] adiunxeris, proveniet basis[29].

[1] id est quadrati cuius cacumen basi equidistat] *aj.* B ;
[2] Capitulum … Verbi gracia] *om.* D ; E ;
[3] caput] capud C ;
[4] duo] 82 D ;
[5] octo] viii A ; 8 D ;
[6] octo] viii A ; 8 D ;
[7] decem] x A ; E ; 10 D ;
[8] igitur] ergo D ;
[9] caput] *om.* C ;
[10] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[11] decem] x A ; E ; 10 D ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] perpendicularis eius] eius perpendicularis eius C ;
[14] 40] xl A ; quadraginta B ;
[15] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[16] caput] capud C ;
[17] decem] x A ; E ;
[18] octo] viii A ; 8 D ;
[19] est] *om.* D ;
[20] decem] x A ; E ; 10 D ;
[21] caput] capud C ;
[22] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[23] sex] vi A ; 6 D ;
[24] decem] x A ; E ; 10 D ;
[25] caput] capud C ;
[26] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[27] caput] capud C ;
[28] sex
[29] erit caput … proveniet basis] dupla et ipsum ex latere et capite coniunctis diminue /E ; fol. 123va/ et remanebit basis D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre du trapèze rectangle[1] c'est-à-dire du quadrilatère dont la base et le sommet[2] sont parallèles.

[#95] Par exemple, soit un trapèze rectangle dont le sommet est deux, la base huit, et un de ses côtés huit, et celui-ci est sa hauteur, le second côté, qui est incliné, est dix. Quelle est donc son aire ?

La règle pour connaître cela est alors d'ajouter le sommet et la base et ce sera dix. Multiplie alors ceci par la moitié de la hauteur et ce sera quarante, et ceci est son aire. Comprends-le.

[#96] Et si on te dit : tu as ajouté le sommet et la base et il en résulte dix, la hauteur est huit, et le côté dix. Quel est le sommet et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier le côté par lui-même, la hauteur par elle-même, et à retrancher le plus petit du plus grand, il restera trente-six. Prends donc sa racine [carrée] qui est six, et retranche-la de dix – qui est la somme du sommet et de la base –. Il restera quatre. Prends aussi sa moitié et le résultat sera le sommet. Et si tu ajoutes six, il en résulte la base.

[1] Litt. : *dimidii aride* [la moitié d'un trapèze] qui correspond exactement à l'expression arabe *niṣf ʿarīḍa* [la moitié d'un trapèze].
[2] Litt. : *cacumen* [crête] et non plus *caput* [tête] comme précédemment. Il s'agit de la seule occurrence du terme *cacumen* pour désigner le sommet d'une trapèze.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#97] Si vero tibi dixerit[1] : area est 40[2] et perpendicularis est octo[3] et caput[4] est duo[5], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per perpendicularem et duples quod provenit et minuas ex eo caput[6] et remanebit basis.
Si autem tibi dixerit : area est 40[7] et perpendicularis est octo[8] et basis est octo[9], quantum est ergo caput[10] ?
Erit modus inveniendi illud sicut eius quod est ante ipsum. Minuis enim basim ex <decem>[11] et remanet caput[12] quod est duo[13].

[#98] Quod si tibi dixerit : aggregasti[14] caput[15] et basim et fuit decem[16] et latus est decem[17] et perpendicularis est octo[18], quantum est ergo[19] caput[20] et quanta est[21] basis[22] ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices decem[23] in se et perpendicularem in se et minus ex maiore minuas et residui[24] assumas radicem quam ex decem[25] minuas et remanebit 4[26]. Eius igitur[27] assume medietatem[28] que est duo[29] et erit caput[30]. Intellige. Deinde adiunge duo[31] radici que provenit[32] ex residuo[33] diminucionis multiplicacionis perpendicularis in se ex multiplicacione lateris in se que est sex[34] et erit basis octo[35].

[1] tibi dixerit] dixerit tibi B ;
[2] 40] xl A ; quadraginta B ;
[3] octo] viii A ; 8 D ;
[4] caput] capud C ;
[5] duo] 2 D ;
[6] caput] capud C ;
[7] 40] xl A ; quadraginta B ;
[8] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[9] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[10] caput] capud C ;
[11] <decem>] duplo A ; B ; C ; D ; E ;
[12] caput] capud C ;
[13] duo] 2 D ;
[14] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[15] caput] capud C ;
[16] decem] x A ; E ; 10 D ;
[17] et latus est decem] *om.* D ; decem] x E ;
[18] octo] viii A ; 8 D ;
[19] est ergo] ergo est D ;
[20] caput] capud C ;
[21] est] *om.* D ;
[22] basis] basi D ;
[23] decem] x A ; E ; 10 D ;
[24] residui] rexidui A ;
[25] decem] x A ; E ; 10 D ;
[26] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[27] igitur] ergo D ;
[28] medietatem] radicem D ; E ;
[29] duo] 2 D ;
[30] caput] capud C ;
[31] duo] 2 D ;
[32] provenit] proveniet D ;
[33] residuo] rexiduo A ;
[34] sex] vi A ; 6 D ;
[35] octo] viii A ; 8 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#97] Mais si on te dit : l'aire est quarante, la hauteur huit, et le sommet deux. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la hauteur, à doubler le résultat, et à retrancher de ceci le sommet. Il restera la base.

[#97'] Et si on te demande : l'aire est quarante, la hauteur huit, et la base huit. Quel est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela sera comme celui qui précède. Tu retranches de fait la base de dix et il reste le sommet qui est deux.

[#98] Et si on te dit : tu as ajouté le sommet et la base et il résulte dix, le côté est dix, et la hauteur est huit. Quel est donc le sommet et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier dix par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand, à prendre la racine [carrée] du reste, et à la retrancher de dix, et il restera quatre. Prends alors sa moitié qui est deux, et il résultera le sommet. Comprends-le.

Ajoute ensuite deux à la racine [carrée] du reste de la diminution du produit de la hauteur par elle-même du produit du côté par lui-même – qui est six –, la base sera huit.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#99] Si vero tibi dixerit : caput[1] est duo[2] et perpendicularis est 8[3] et basis est octo[4], quante ergo sunt diametri[5] ?
Erit modus sciendi illud, cum vis diametrum[6] breviorem[7], ut multiplices duo[8] in se et octo[9] in se et utramque aggreges[10] multiplicacionem et quod proveniet, erit 68[11]. Eius igitur[12] assume radicem et erit diametrus[13] brevior. Intellige.
Et cum vis longiorem, multiplica perpendicularem in se et basim in se[14] et aggrega[15] utramque multiplicacionem[16] et erit quod proveniet centum et 28[17]. Huius igitur[18] assume radicem, erit enim diametrus[19] longior.

[#100] Quod si tibi dixerit : caput[20] est duo[21] et basis est octo[22], per quantum restaurantur donec acuantur.
Erit modus inveniendi illud sicut ille quem nominavi in latitudinali figura[23] que eam precessit, non enim inter ea existit differencia.

[#101] Et similiter si dixerit : quantum est super quod concurrunt diametri[24] in[25] perpendiculari a parte qua sequitur caput[26] et a parte qua sequitur basis ?
Erit modus inveniendi illud eciam sicut modus qui est[27] in latitudinali <figura>[28].

[1] caput] capud C ;
[2] duo] 2 D ;
[3] est 8] est viii A ; est octo B ; 8 est D ;
[4] et basis est octo] et basis est viii A ; *om.* D ;
[5] diametri] dyametri D ;
[6] diametrum] dyametrum D ;
[7] diametrum breviorem] breviorem dyametrum D ;
[8] duo] 2 D ;
[9] octo] viii A ; 8 D ;
[10] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[11] 68] lxviii A ; sexaginta octo B ; 68 in se C;
[12] igitur] ergo D ;
[13] diametrus] dyametrus D ;
[14] et basim in se] *aj.* B ;
[15] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[16] utramque multiplicacionem] multiplicacionem utramque D ;
[17] centum et 28] c et xxviii A ; centum et viginti octo B ; 128 D ; E ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] diametrus] dyametrus D ;
[20] caput] capud C ;
[21] duo] 2 D ;
[22] octo] viii A ; 8 D ;
[23] latitudinali figura] arida D ; E ;
[24] diametri] dyametri D ;
[25] in] *om.* C ;
[26] caput] capud C ;
[27] qui est] *om.* C ;
[28] latitudinali] arida E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#99] Mais si on te dit : le sommet est deux, la hauteur huit, et la base huit. Quelles sont donc les diagonales ?

Le procédé pour déterminer cela, lorsque tu veux la diagonale courte, consistera à multiplier deux par lui-même, huit par lui-même, à ajouter l'un et l'autre des produits, et le résultat sera soixante-huit. Prends alors sa racine [carrée] et ce sera la diagonale courte. Comprends-le.

Et lorsque tu veux la longue [diagonale], multiplie la hauteur par elle-même, la base par elle-même, ajoute l'un et l'autre des produits et le résultat sera cent vingt-huit. Prends alors sa racine [carrée], et il résultera de fait la longue diagonale.

[#100] Et si on te dit : le sommet est deux et la base huit. Par combien sont-ils [les côtés] restaurés pour aboutir en un unique point ?

Le procédé pour déterminer cela sera comme celui qui a été rédigé dans [le chapitre] sur le trapèze isocèle[1] qui précède cette [figure]-ci. Il n'existe en effet aucune différence entre eux.

[#101] Et de même si on te dit : à quelle distance, en partant du sommet, se rencontrent les diagonales sur la hauteur ? Et à quelle distance en partant de la base ?

Le procédé pour déterminer cela sera aussi comme la manière qui est dans [le chapitre] sur le trapèze isocèle[2].

[1] Litt. : figure large. Nous aurions pu simplement traduire par « trapèze » plus généralement mais c'est justement le trapèze isocèle que l'auteur vise ici. Cette terminologie n'apparaît que dans ce problème et le suivant.
[2] Voir note précédente.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#102] Si vero tibi /B ; fol. 122va/ dixerit : latus inclinatum est decem[1] et perpendicularis est octo[2] et basis octo[3] et caput[4] duo, per quantum restaurantur donec uniantur[5] ?
Erit modus inveniendi illud ut minuas caput[6] ex basi[7] /E ; fol. 123vb/ et remanebit sex[8]. Restaura ergo sex[9] per equalitatem[10] sue tercie per id enim quod est ei equale restaurantur.

[#103] Quod si tibi dixerit : aggregasti[11] caput[12] et basim et fuit decem[13] et perpendicularem et latus inclinatum et fuit decem et octo[14] et area est 40[15], quanta est ergo perpendicularis et quantum est latus et quanta est basis et quantum est caput[16] ?
Erit modus /A ; fol. 52v/ sciendi[17] illud ut dividas aream per medietatem capitis et basis coniunctorum que est 5[18] et proveniet tibi octo[19] et ipse est perpendicularis. Ipsam igitur[20] minue ex decem et octo[21] et remanebit decem[22] qui est latus inclinatum.
Si autem vis caput[23], multiplica perpendicularem in se et latus in se et minue minus ex maiore et eius quod provenit[24], accipe radicem et minue ipsum ex decem[25] et residui assume medietatem et quod fuerit, erit caput[26].
Basim vero si vis, minue caput[27] et remanebit basis.

[1] decem] x E ;
[2] octo] viii A ; 8 E ;
[3] octo] viii A ; 8 E ;
[4] caput] capud C ;
[5] Erit modus … uniantur] *om.* D ; uniantur] *aj.* acuantur A ; acuantur et uniantur E ;
[6] caput] capud C ;
[7] basi] baxi A ;
[8] sex] 6 D ;
[9] sex] 6 D ;
[10] equalitatem] quantitatem C ;
[11] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[12] caput] capud C ;
[13] decem] 10 D ; x E ;
[14] decem et octo] 18 D ; E ;
[15] 40] xl A ; quadraginta B ;
[16] caput] capud C ;
[17] sciendi] inveniendi D ; inveniendi et sciendi E ;
[18] 5] quinque A ; B ;
[19] octo] 8 D ; E ;
[20] igitur] ergo D ;
[21] decem et octo] xviii A ; 18 D ; E ;
[22] decem] x A ; E ; 10 D ;
[23] caput] capud C ;
[24] provenit] proveniet D ;
[25] decem] 10 D ; x E ;
[26] caput] capud C ;
[27] caput] capud C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#102] Mais si on te dit : le côté incliné est dix, la hauteur huit, la base huit, et le sommet deux. Par combien sont-ils [les côtés] restaurés jusqu'à ce qu'ils aboutissent en un unique point ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à retrancher le sommet de la base et il restera six. Restaure donc six par ce qui est égal à son tiers. Ils sont en effet restaurés par ce qui est égal à cela.

[#103] Et si on te dit : tu as ajouté le sommet et la base [d'une part] et c'est dix, la hauteur et le côté incliné [d'autre part] et c'est dix-huit, et l'aire est quarante. Quelle est donc la hauteur, quel est le côté, quelle est la base, et quel est le sommet ?

Le procédé pour connaître cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la somme du sommet et de la base – qui est cinq –, et tu auras huit. Ceci est la hauteur.

Retranche-la alors de dix-huit, et il restera dix qui est le côté incliné.

Et si tu veux le sommet, multiplie la hauteur par elle-même, le côté par lui-même, retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du résultat. Retranche-la de dix, et prends la moitié du reste et le résultat sera le sommet.

Et si tu veux la base, retranche le sommet [de dix], et il restera la base.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#104] Si vero tibi dixerit : area est nota et perpendicularis est octo[1] et basis octo[2], quantum ergo est[3] caput[4] ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per medietatem octo[5] et proveniet tibi decem[6], minue ergo[7] octo[8] ex decem[9] que est basis et remanebit caput[10] quod est /C ; fol. 74va/ duo[11].
Quod si tibi dixerit : area est 40[12] et perpendicularis est octo[13] et caput[14] est[15] duo[16], quanta est ergo[17] basis ?
Divide ergo aream per[18] perpendicularem et quod provenit[19], dupla et minue ex eo caput[20] et remanebit octo[21] que est basis. Et hec est forma eius. Scias ipsam.

[1] octo] 8 D ; E ;
[2] basis octo] basis est viii A ; octo] 8 D ; E ;
[3] ergo est] est ergo D ;
[4] caput] capud C ;
[5] octo] 8 E ;
[6] decem] 10 D ; x E ;
[7] ergo] igitur B ;
[8] octo] 8 D ; E ;
[9] decem] x A ; E ; 10 D ;
[10] caput] capud C ;
[11] duo] 2 D ;
[12] 40] xl A ; quadraginta B ;
[13] octo] 8 D ; E ;
[14] caput] capud C ;
[15] est] *om.* D ;
[16] duo] 2 D ;
[17] est ergo] ergo est D ;
[18] per] *om.* C ; et D ; E ;
[19] provenit] provenerit D ;
[20] caput] capud C ;
[21] octo] 8 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#104] Mais si on te dit : l'aire est connue, la hauteur est huit et la base est huit. Quel est le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de huit, et tu auras dix. Retranche donc huit de dix qui est la base, et il restera le sommet qui est deux.

[#104'] Et si on te dit : l'aire est quarante, la hauteur huit, et le sommet deux. Quelle est donc la base ?

Divise donc l'aire par la hauteur et double le résultat. Retranche-lui le sommet et il restera huit qui est la base.

Voici sa figure. Sache-la.

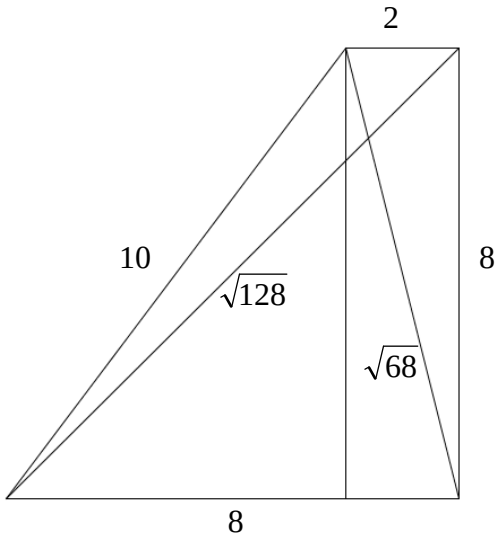


Figure 5.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum aryde[1] expanse[2] vel latitudinalis[3].

[#105] Eius exemplum est ut[4] sit aryda[5] cuius caput[6] sit tria et basis sex[7] et unum laterum eius[8] sit 5[9], et secundum 7[10].
Regula ergo sciendi aream eius consistit per productionem perpendicularis eius et noticia protractionis perpendicularis ipsius[11] habetur per protractionem casuum eius.
Regula vero sciendi protractionem casuum ipsius[12] est ut diminuas caput[13] ex basi et remanebit tres[14]. Deinde multiplica latus unum in se et secundum in se et minue minus ex maiore et eius quod remanet assume medietatem et divide per tria[15] et proveniet tibi 4[16]. Cui si adiunxeris medietatem trium, /D ; fol. 392v/ erit casus longior qui est 5[17] et semis. Et si ipsam minuis[18], remanebit duo et semis[19] qui est brevior.
Quod si vis scire quanta sit perpendicularis, multiplica quemcumque casuum vis in se et latus quod ipsum sequitur in se et[20] minue minus ex maiore et residui[21] assume radicem. Ipsa enim est /B ; fol. 122vb/ perpendicularis /E ; fol. 124ra/ que est 4[22] et tercia. Postquam igitur[23] iam[24] pervenisti ad perpendicularem, aggrega[25] caput[26] et basim et multiplica in medietatem perpendicularis et erit area et illud est decem et novem[27] et dimidium.

[1] aryde] aride A ; B ;
[2] expanse] exspanse A ; de aryde expanse B ;
[3] vel latitudinalis] *aj.* A ; B ; C ;
[4] Capitulum … ut] *om.* D ; E ;
[5] aryda] arida *aj.* vel latitudinalis A ; aryda] arida D ; E ;
[6] caput] capud C ;
[7] sex] 6 D ;
[8] eius] ipsius C ;
[9] 5] quinque A ; B ;
[10] 7] septem A ; B ;
[11] perpendicularis ipsius] ipsius perpendicularis D ; E ;
[12] ipsius] eius D ;
[13] caput] capud C ;
[14] tres] 3 D ;
[15] tria] 3 D ;
[16] 4] quatuor A ; B ; iiii E ;
[17] 5] quinque A ; B ;
[18] minuis] minueris D ; E ;
[19] duo et semis] 2 et S D ;
[20] et] ut D ;
[21] et residui] et reman et residui B ;
[22] 4] quatuor A ; B ; iiii E ;
[23] igitur] ergo D ;
[24] iam] *om.* D ;
[25] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[26] caput] capud C ;
[27] decem et novem] xviiii A ; 19 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le trapèze.

[#105] L'exemple de ce chapitre est le trapèze dont le sommet est trois, la base six, l'un de ses côtés cinq, et le second sept.

La règle pour connaître son aire s'établit donc par la détermination de sa hauteur. Et la détermination de sa hauteur est obtenue par la détermination de ses projections.

La règle pour déterminer ses projections est de retrancher le sommet de la base et il restera trois. Multiplie ensuite un côté par lui-même et le second par lui-même. Retranche le plus petit du plus grand, prends la moitié du reste, divise[-la] par trois, et tu auras quatre. Si tu lui ajoutes la moitié de trois, ce sera la longue projection qui est cinq et demi. Si tu lui retranches [la moitié de trois], il restera deux et demi qui est la [projection] courte.

Si tu veux connaître quelle est la hauteur. Multiplie la projection que tu veux – quelle qu'elle soit – par elle-même et le côté qui la suit par lui-même. Retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du reste. Celle-ci est de fait la hauteur qui est quatre et un tiers.

Après être alors parvenu à la hauteur, ajoute le sommet et la base, multiplie par la moitié de la hauteur et il résultera l'aire. Celle-ci est dix-neuf et demi.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#106] Quod[1] si diametros[2] vis, adiunge duo et semis[3] ad sex[4] qui est basis et erit octo[5] et dimidium. Ipsum ergo in se multiplica et quod proveniet, erit 72[6] et quarta, 4[7] quoque et terciam[8] qui est perpendicularis in se multiplica et erit decem et octo[9] et tres quarte[10]. Utramque igitur[11] multiplicacionem aggrega et aggregasti[12] assume radicem et erit diametrus[13] longior.
Si vero breviorem vis[14], minue duo et dimidium ex capite quod est tria[15] et remanebit dimidium. Ipsum igitur[16] in se multiplica et 4[17] et terciam in se et aggrega[18] ambas multiplicaciones et aggregasti[19] sume[20] radicem et erit diametrus[21] brevior.

[#107] Si vero tibi dixerit : area est decem et novem[22] et dimidium et perpendicularis est 4[23] et tercia[24] et caput[25] est[26] tria[27], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per 4[28] et terciam et duples quod provenit[29] et adiungas ei caput[30] quod est tria[31] et quod proveniet erit duodecim[32]. Huius ergo assume medietatem que[33] est sex[34] et ipse est basis.

[1] et dimidium. Quod] *om.* A ;
[2] diametros] dyametros D ;
[3] duo et semis] 2 et S D ;
[4] sex] 6 D ;
[5] octo] 8 D ; E ;
[6] 72] septuaginta duo A ; B ;
[7] 4] quatuor A ; B ; E ;
[8] terciam] 3^{am} D ;
[9] decem et octo] 18 D ; E ;
[10] tres quarte] 3^{s} 4^{e} D ;
[11] igitur] ergo D ;
[12] aggrega et aggregasti] agrega et agregasti A ; B ; C ;
[13] diametrus] dyametrus D ;
[14] breviorem vis] vis breviorem D ;
[15] tria] iii A ; 3 D ;
[16] igitur] ergo D ;
[17] 4] quatuor A ; B ; iiii E ;
[18] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[19] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[20] sume] assume D ;
[21] diametrus] dyametrus D ;
[22] decem et novem] 19 D ; E ;
[23] 4] quatuor A ; B ; iiii E ;
[24] tercia] 3 D ;
[25] caput] capud C ;
[26] est] *om.* C ;
[27] tria] 3 D ;
[28] 4] quatuor A ; B ;
[29] provenit] proveniet D ;
[30] caput] capud C ;
[31] tria] 3 D ;
[32] duodecim] 12 D ;
[33] que] qui D ;
[34] sex] 6 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#106] Et si tu veux la diagonale, ajoute deux et demi à six qui est la base et il résultera huit et demi. Multiplie donc ceci par lui-même et le produit sera soixante-douze et un quart. Multiplie aussi quatre et un tiers – qui est la hauteur – par lui-même, et il résultera dix-huit et trois-quarts. Ajoute alors l'un et l'autre des produits, prends la racine [carrée] de la somme et ce sera la longue diagonale.

Et si tu veux la [diagonale] courte, retranche deux et demi du sommet qui est trois, et il restera un demi. Multiplie-le alors par lui-même et quatre et un tiers par lui-même. Ajoute les deux produits, et prends la racine [carrée] de la somme, et ce sera la diagonale courte.

[#107] Et si on te dit : l'aire est dix-neuf et demi, la hauteur quatre et un tiers, et le sommet trois. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par quatre et un tiers, à doubler le résultat, à ajouter à ceci le sommet qui est trois, et le résultat sera douze. Prends donc sa moitié qui est six, et c'est la base.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#108] Quod si tibi dixerit : area est decem et novem[1] et dimidium et perpendicularis est 4[2] et tercia et basis est sex, quantum est ergo[3] caput[4] ?
Erit /A ; fol. 53r/ modus inveniendi illud ut dividas aream per[5] perpendicularem et quod provenit[6] duples et minuas ex eo basim et remanebit caput[7] quod est tria[8].

[#109] Si autem tibi dixerit : area est decem et novem[9] et dimidium et aggregasti[10] caput et basim et fuit novem[11], quanta est ergo perpendicularis ?
Erit modus inveniendi illud ut aggreges[12] caput[13] et basim et erit novem[14], per ipsum igitur[15] divide aream et dupla quod provenit[16] et erit perpendicularis que est 4[17] et tercia.

[#110] Quod si tibi dixerit : per quantum restaurantur donec acuantur et eciam[18] quantum est illud super quod concurrunt diametri[19] ?
Erit modus inveniendi illud sicut ille qui est ante ipsum et hec est eius forma. Scias ergo hoc.

Capitulum de triangulis[20].

[#111] Est triangulus equilaterus cuius quodque latus est decem[21], quanta est ergo eius area et quanta est perpendicularis ipsius ?
Regula autem sciendi illud est[22] ut multiplices latus in se et medietatem basis in se et minuas minus ex ma/C ; fol. 74vb/iore /E ; fol. 124rb/ et remanebit 75[23]. /B ; fol. 123ra/ Eius igitur[24] assume radicem que est octo[25] et due[26] tercie vicinius et ipsa[27] erit perpendicularis.

[1] decem et novem] 19 D ; E ;
[2] 4] quatuor A ; B ;
[3] est ergo] ergo est C ;
[4] caput] capud C ;
[5] per] *om.* D ; E ;
[6] provenit] proveniet D ;
[7] caput] capud C ;
[8] tria] 3 D ;
[9] decem et novem] 19 D ; E ;
[10] aggregasti]agregasti A ; B ; C;
[11] et dimidium et aggregasti caput et basim et fuit novem] *om.* C; novem] 9 D ; E ;
[12] aggreges] agreges A ; B ;C ;
[13] caput] capud C ;
[14] decem et novem] 19 D ; E ;
[15] igitur] ergo D ;
[16] provenit] proveniet D ;
[17] 4] quatuor A ; B ;
[18] eciam] *om.* A ; B ; D ; E ;
[19] diametri] dyametri D ;
[20] Capitulum de triangulis] *om.* D ; E ;
[21] decem] 10 D ; x E ;
[22] autem sciendi illud est] est sciendi illud D ;
[23] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[24] igitur] ergo D ;
[25] octo] 8 D ;
[26] due] 2e D ;
[27] ipsa] *om.* C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#108] Et si on te dit : l'aire est dix-neuf et demi, la hauteur quatre et un tiers, et la base six. Quel est donc le sommet ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la hauteur, à doubler le résultat, à en retrancher la base, et il restera le sommet qui est trois.

[#109] Et si on te dit : l'aire est dix-neuf et demi, et tu as ajouté le sommet et la base, et c'est neuf. Quelle est donc la hauteur ?

Le procédé pour déterminer cela sera d'ajouter le sommet et la base, ce sera neuf. Divise alors l'aire par ceci, double le résultat, et ce sera la hauteur qui est quatre et un tiers.

[#110] Et si on te dit : par combien sont-ils [les côtés] restaurés jusqu'à ce qu'ils aboutissent en un unique point et aussi quelle est [la distance] à laquelle les diagonales se rencontrent [sur la hauteur] ?

Le procédé pour déterminer cela sera le même que celui qui précède ce [problème]-ci.

Voici sa figure. Sache-le donc.

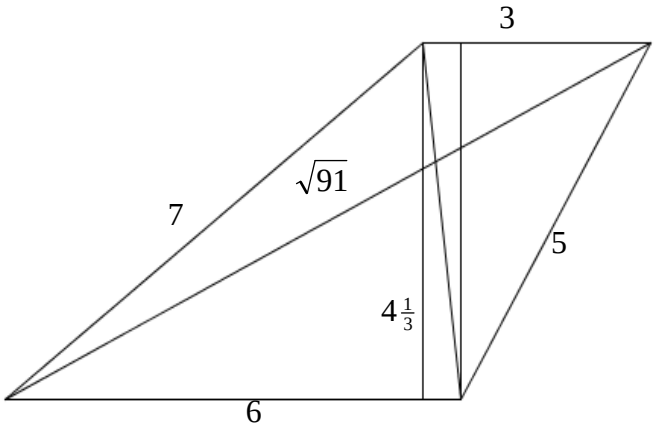


Figure 6.

Chapitre sur les triangles.

[Le triangle équilatéral]

[#111] C'est un triangle équilatéral dont chaque côté est dix. Quelle est donc son aire et quelle est sa hauteur ?

La règle pour connaître cela est de multiplier le côté par lui-même, la moitié de la base par elle-même, de retrancher le plus petit du plus grand et il restera soixante-quinze. Prends alors sa racine [carrée] qui est proche de huit et deux tiers. Ceci sera la hauteur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Aream vero si vis, multiplica basim[1] in medietatem perpendicularis et quod fuerit erit area. Et illud est quadraginta tria[2] et tercia[3].

[#112] Quod si tibi dixerit : perpendicularis est radix 75[4], quodque igitur[5] latus quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices radicem 75[6] in se et erit 75[7]. Ipsi ergo semper adiunge terciam[8] sui in triangulo equilatero et erit centum[9]. Eius igitur radicem que est decem[10] assume[11]. Ipse[12] enim est unumquodque latus.
Modus vero inveniendi hoc secundum algebram[13] est ut ponas latus rem et ipsam in se multiplices et erit census et serva eam. Multiplica igitur[14] radicem 75[15] in se et proveniet 75[16] cui sui terciam adiunge et quod proveniet erit centum[17]. Eius igitur[18] radicem que est decem[19] assume, res igitur[20] equatur decem[21] et ipse est latus.

[#113] Si vero[22] tibi dixerit : area est quadraginta tria[23] et tercia, quantum est igitur[24] quodque latus ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices aream in se et quod proveniet erit mille et octingenta et septuaginta quinque[25]. Eius igitur[26] assume terciam[27] que est sexcenta et 25[28]. Huius igitur[29] assume radicem que est 25[30], deinde eciam[31] accipe radicem[32] radicis eius que est quinque[33] et dupla ipsam et erit decem[34]. Ipse enim est latus.

---

[1] basim] *om.* C ;
[2] quadraginta tria] 43 D ; E ;
[3] tercia] 3 D ;
[4] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[5] igitur] ergo D ;
[6] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[7] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[8] terciam] 3^{am} D ;
[9] centum] 100 D ; c E ;
[10] decem] x E ;
[11] Eius igitur radicem que est decem assume] Eius radicem assume que est 10 D ;
[12] Ipse] Ipsa C ; D ; E ;
[13] algebram] aliabram C ;
[14] igitur] ergo D ;
[15] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[16] 75] septuaginta quinque A ; B ;
[17] centum] 100 D ; c E ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] decem] 10 D ; x E ;
[20] igitur] ergo D ;
[21] decem] 10 D ; x E ;
[22] Si vero] Quod si D ;
[23] quadraginta tria] xliii A ; 43 D ; E ;
[24] est igitur] ergo est D ;
[25] mille et octingenta et septuaginta quinque] mille et lxxx et septuaginta quinque A ; 1875 D ; E ;
[26] igitur] ergo D ;
[27] terciam] tercia D ;
[28] sexcenta et 25] sexcenta viginti quinque A ; B ; 625 D ; E ;
[29] igitur] ergo D ;
[30] 25] xxv A ; viginti quinque B ;
[31] eciam] *om.* D ; E ;
[32] que est 25, deinde eciam accipe radicem] *om.* C ;
[33] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[34] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Et si tu veux l'aire [du triangle], multiplie la base par la moitié de la hauteur et le résultat sera l'aire. Celle-ci est quarante-trois et un tiers.

[#112] Et si on te dit : la hauteur est la racine de soixante-quinze. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier la racine de soixante-quinze par elle-même, ce sera soixante-quinze. Alors, pour un triangle équilatéral, ajoute-lui toujours son tiers et ce sera cent. Prends alors sa racine [carrée] qui est dix. Ceci est de fait chaque côté.

Le procédé pour déterminer ceci par l'algèbre consiste à poser le côté comme la chose, de la multiplier par elle-même et ce sera le bien. Conserve-le. Multiplie alors la racine [carrée] de soixante-quinze par elle-même et il résultera soixante-quinze. Tu lui ajoutes son tiers et il en résultera cent. Prends alors sa racine [carrée] qui est dix. La chose est alors égale à dix, et ceci est le côté.

[#113] Et si on te dit : l'aire est quarante-trois et un tiers. Quel est donc chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier l'aire par elle-même et le résultat sera mille huit cent soixante-quinze. Prends alors son tiers qui est six cent vingt-cinq. Prends alors sa racine [carrée] qui est vingt-cinq. Ensuite prends encore la racine de sa racine qui est cinq et double-la, ce sera dix. Ceci est de fait le côté.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Modus vero inveniendi hoc secundum aliabram est ut ponas latus rem et basim ei equalem. Multiplica igitur[1] latus in se et erit census. Et multiplica medietatem basis in se et erit quarta[2] census. Minus igitur[3] ex maiore diminue et remanebunt tres quarte[4] census, radix igitur[5] trium quartarum[6] census est perpendicularis. Deinde assume medietatem basis que est medietas rei et ipsam in perpendicularem /D ; fol. 393r/ multiplica que est radix trium quartarum census et erit quod proveniet radix octave census et medietatis octave census. Illius autem declaracio est ut multiplices[7] rem in quartam rei et erit quarta[8] census. Multiplica igitur[9] quartam[10] census in radicem trium quartarum[11] census et dic : quarta[12] census in tres quartas[13] census quanta est ? Summe provenientis igitur assume radicem que erit radix octave[14] census et medietatis octave census[15] que equatur aree. Multiplica igitur[16] radicem octave[17] census /A ; fol. 53v/ et medietatis octave[18] census in se et minue ex ea radicem et multiplica aream in se /E ; fol. 124va/ et quod proveniet erit mille et octingenta et 75[19]. Dic ergo per quantum restauratur octava[20] census et medietas octave[21] census donec fit census. Hoc autem est ut illud multiplices in 5[22] et terciam, multiplica igitur[23] mille et octingenta et 75[24] in 5[25] et terciam[26] et quod proveniet erit decem milia[27]. Res igitur[28] est radix illius et ipsa est centum[29]. Radicem igitur[30] radicis eius[31] assume que est decem[32]. Ipsa enim est latus.

[1] igitur] ergo D ;
[2] quarta] 4 C ; D ;
[3] igitur] ergo D ;
[4] tres quarte] 3 4^{e} D ;
[5] igitur] *om.* D ;
[6] quartarum] 4^{arum} D ;
[7] trium quartarum … ut multiplices] *ill.* D ;
[8] quarta] 4 D ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] quartam] 4^{am} D ;
[11] quartarum] 4^{arum} D ;
[12] quarta] 4 D ;
[13] tres quartas] 3^{s} 4as D ;
[14] octave] 8^{e} D ;
[15] et medietatis octave census] *om.* D ;
[16] igitur] ergo D ;
[17] octave] 8^{e} D ;
[18] octave] 8^{e} D ;
[19] mille et octingenta et 75] mile et lxxx et lxxv A ; mille et octingenta et septuaginta quinque B ; 1875 D ; E ;
[20] octava] 8^{a} D ;
[21] octave] 8^{e} D ;
[22] 5] v A ; quinque B ;
[23] igitur] ergo D ;
[24] mille et octingenta et 75] mile et lxxx et lxxv A ; mille et octingenta et septuaginta quinque B ; 1875 D ; E ;
[25] 5] v A ; quinque B ;
[26] terciam] 3^{am} D ;
[27] decem milia] 10 000 D ; E ;
[28] igitur] ergo D ;
[29] centum] c A ; E ; 100 D ;
[30] igitur] ergo D ;
[31] radicis eius] eius radicis D ;
[32] decem] x A ; E ; 10 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer ceci par l'algèbre consiste à poser le côté comme la chose et la base lui [est] égale. Multiplie alors le côté par lui-même, ce sera le bien. Multiplie la moitié de la base par elle-même, ce sera le quart du bien. Retranche alors le plus petit du plus grand et il restera les trois quarts du bien. La racine [carrée] des trois quarts du bien est alors la hauteur. Prends ensuite la moitié de la base, qui est la moitié de la chose. Multiplie-la par la hauteur qui est la racine [carrée] des trois quarts du bien. Le résultat sera la racine [carrée] d'un huitième du bien et de la moitié d'un huitième du bien. La raison de cela est de mutiplier la chose par le quart de la chose, ce sera le quart du bien. Multiplie alors le quart du bien par la racine [carrée] des trois quarts de bien et dis : quelle est [la multiplication] du quart du bien par les trois quarts du bien ? Prends alors la racine du résultat précédent qui sera racine d'un huitième du bien et de la moitié d'un huitième du bien, ce qui est égal à l'aire. Multiplie alors la racine d'un huitième du bien et de la moitié d'un huitième du bien par elle-même, retranches-en la racine, multiplie l'aire par elle-même et le résultat sera mille huit cent soixante-quinze. Dis alors par combien un huitième du bien et la moitié d'un huitième de bien est restauré pour qu'il devienne un bien. Ceci revient alors à multiplier par cinq et un tiers. Multiplie alors mille huit cent soixante-quinze par cinq et un tiers et le résultat sera dix mille. La chose est alors sa racine, et celle-ci est cent. Prends alors la racine de sa racine qui est dix, celle-ci est de fait le côté.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#114] Est preterea alius modus aream huius[1] inveniendi qui est ut multi/B ; fol. 123rb/plices latus in se et quartam[2] eius quod aggregatur[3] assumas que est 25[4]. Ipsa[5] igitur[6] in id quod ex centum[7] residuum[8] est multiplica quod est 75[9] et eius quod aggregatur[10] radicem assume que est radix mille et octingentorum et 75[11].

[#115] Quod si tibi dixerit : area eius est duplum laterum[12] ipsius, quodque igitur[13] latus quantum est ?
Erit modus inveniendi illud ut numerum laterum duples et proveniet sex[14]. Ipsum igitur[15] in se multiplica et erit 36[16]. Ipsum quoque[17] in quinque[18] et terciam[19] multiplica semper et quod proveniet, erit centum et nonaginta duo[20], cuius assume radicem et quod fuerit, erit latus.

[#116] Eius preterea aream inveniendi modus alius existit qui est ut omnia aggreges[21] latera et medietatem eius quod aggregatur[22] assumas que est 15[23]. Deinde scias quantum est quod 15[24] addit super unum latus quod quidem[25] est quinque[26]. Postea quoque noscas quantum addit super latus secundum quod videlicet est quinque[27]. Deinde scias quantum addit super[28] basim, quod similiter est quinque[29]. Multiplica igitur[30] quinque[31] in 5[32] et quod proveniet 5[33] et postea quod provenit in[34] 15[35] et eius quod pro/C ; fol. 75ra/veniet accipe radicem. Ipsa enim est area.

---

[1] aream huius] eius *cor.* huius A ; huius aream D ;
[2] quartam] 4^{am} D ;
[3] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[4] 25] viginti quinque A ; B ;
[5] Ipsa] Ipsam A ; B ; D ; E ;
[6] igitur] ergo D ;
[7] centum] c A ; E ; 100D ;
[8] residuum] rexiduum A ;
[9] 75] lxxv A ; septuaginta quinque B ;
[10] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[11] mille et octingentorum et 75] mille et octingentorum et lxxv A ; mille et octingentorum et septuaginta quinque B ; 1875 D ; E ;
[12] laterum] lateris D ; E ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[15] igitur] ergo D ;
[16] 36] xxxvi A ; triginta sex B ;
[17] quoque] ergo A ; B ; D ;
[18] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[19] terciam] 3^{am} D ;
[20] centum et nonaginta duo] c et nonaginta duo A ; 192 D ; E ;
[21] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[22] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[23] 15] xv A ; quindecim B ;
[24] 15] xv A ; quindecim B ;
[25] quidem] *om.* D ;
[26] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[27] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[28] latus secundum … quantum addit super] *om.* C ;
[29] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[30] igitur] ergo D ;
[31] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[32] 5] v A ; quinque B ;
[33] quod proveniet 5] *om.* A ; B ; C ;
[34] quod proveniet 5[34] et postea[34] quod provenit in] proveniet tibi D ;
[35] 15] xv A ; quindecim B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#114] Il existe en outre un autre procédé pour déterminer son aire qui consiste à multiplier le côté par lui-même, à prendre le quart du produit, ce qui est vingt-cinq. Multiplie alors ceci par ce qui reste à partir de cent, c'est-à-dire soixante-quinze. Et prends la racine [carrée] du produit qui est racine [carrée] de mille huit cent soixante-quinze.

[#115] Et si on te dit : son aire est le double de ses côtés. Quel est alors chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consiste à doubler le nombre des côtés et il résultera six. Multiplie alors ceci par lui-même, ce sera trente-six. Multiplie toujours ceci par cinq et un tiers et le résultat sera cent quatre-vingt-douze. Prends sa racine [carrée] et le résultat sera le côté.

[#116] Il existe un autre procédé pour son aire qui consiste à réunir tous les côtés, à prendre la moitié de la somme, ce qui est quinze. Sache ensuite de combien quinze excède un côté, ce qui est de fait cinq. Multiplie alors cinq par cinq et le résultat par cinq, ensuite le résultat par quinze et prends la racine [carrée] du résultat. Celle-ci est de fait l'aire.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Intellige et ita facias in omni triangulo cum posueris quodque[1] latus volueris basim. Intellige et hec est eius forma.

Capitulum trianguli duorum equalium laterum et acutorum angulorum[2].

[#117] Cuius exemplum sit ut[3] sit triangulus duorum equalium laterum cuius quodque duorum laterum sit decem[4] et basis eius sit xii[5], quanta est ergo[6] eius area ?
Regula vero sciendi illud est ergo : eius area[7] pendet ex parte perpendicularis eius. Noticia vero perpendicularis eius est ut multiplices latus in se et medietatem basis in se et minuas minus ex maiore et accipias radicem residui[8] que est octo[9] et ipsa est perpendicularis.
Aream vero si vis, multiplica octo[10] qui est perpendicularis[11] in medietatem basis et quod provenit[12], erit area que est 48[13].

[#118] Quod si tibi dixerit : area est 48[14] et basis est xii[15], quanta est ergo perpendicularis ?
Divide ergo aream per medietatem basis et proveniet[16] perpendicularis.

[#119] Si vero dixerit tibi[17] : perpendicularis est octo[18] et latus est /E ; fol. 124vb/ decem[19], quanta est ergo basis ?
Multiplica igitur[20] latus in se et perpendicularem in se et minue minus ex maiore et residui[21] assume radicem que est sex[22] et dupla eam et erit basis.

[1] quodque] quodcumque A ; D ; E ;
[2] Capitulum trianguli duorum equalium laterum et acutorum angulorum] *om.* C ;
[3] Capitulum … ut] *om.* D ; E ;
[4] decem] x A ; E ; 10 D ;
[5] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[6] est ergo] ergo est C ;
[7] est ergo : eius area] *om.* A ; B ; D ; E ;
[8] residui] rexidui A ;
[9] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[10] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[11] Aream vero si vis … est perpendicularis] *aj.* B ;
[12] provenit] proveniet A ; D ;
[13] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ; que est 48] *om.* D ;
[14] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[15] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[16] et proveniet] *om.* D ;
[17] dixerit tibi] tibi dixerit A ; D ;
[18] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[19] decem] 10 D ; x E ;
[20] igitur] ergo D ;
[21] residui] rexidui A ;
[22] sex] vi A ; 6 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Comprends-le et fais ainsi dans tous les triangles lorsque tu auras établi chaque côté et que tu souhaites [connaître] la base[1]. Comprends-le.

Voici sa figure :

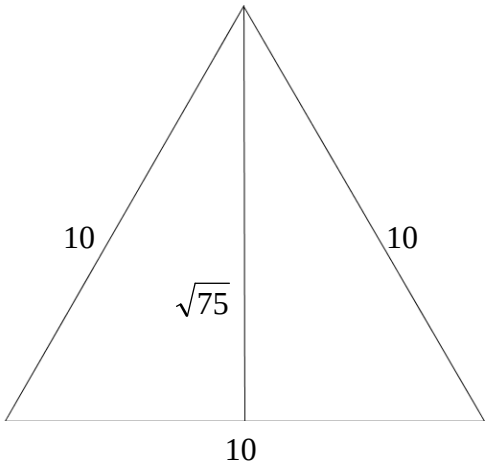


Figure 7.

Chapitre sur le triangle isocèle acutangle[2].

[#117] Que l'exemple de ce [chapitre] soit un triangle à deux côtés égaux dont chacun des deux côtés soit dix et que sa base soit douze. Quelle est donc son aire ?

La règle pour connaître cela est que l'aire de ce [triangle] dépend en partie de sa hauteur. Et la connaissance de sa hauteur est de multiplier le côté par lui-même et la moitié de la base par elle-même. Tu retranches le plus petit du plus grand, et tu prends la racine du reste qui est huit. Cela [est] la hauteur.

Et si tu veux l'aire, multiplie huit qui est la hauteur par la moitié de la base et le résultat sera l'aire qui est quarante-huit.

[#118] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et la base douze. Quelle est la hauteur ?

Divise alors l'aire par la moitié de la base et il en résultera la hauteur.

[#119] Et si on te dit : la hauteur est huit, et le côté dix. Quelle est donc la base ?

Multiplie alors le côté par lui-même et la hauteur par elle-même. Retranche le plus petit du plus grand, prends la racine [carrée] du reste qui est six, et double-la, ce sera la base.

[1] Lire « l'aire ».
[2] Litt. : triangle à deux côtés égaux et à angles aigus.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#120] Si autem tibi dixerit : area est 48[1] et latus est decem[2], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut duples aream et quod proveniet erit 96[3]. Deinde multiplica latus in se et quod provenerit duplo aree adiunge et erit centum et nonaginta sex[4]. Huius igitur[5] assume radicem que est xiiii[6], cuius accipe medietatem que est septem[7] et eam in se multiplica et erit 49[8]. Ex eo igitur[9] minue 48[10] et remanebit unum[11], cuius assume radicem que est unum[12]. Quam si medietate xiiii[13] /B ; fol. 123va/ adiunxeris, erit perpendicularis. Et si eam minueris ex 7[14] et[15] remanebit medietas basis.
Huius preterea est alius modus incipienti tamen difficilis.

[#121] Quod si tibi dixerit : aggregasti[16] perpendicularem et basim et fuit 20[17] et area est 48[18], quanta est ergo perpendicularis et quanta est basis[19] ?
Erit modus sciendi hoc sicut prediximus in quadrato longiori altera parte.

[#122] Si vero tibi dixerit : aggregasti[20] basim et perpendicularem et fuit 20[21] /D ; fol. 393v/ et basis addit super perpendic/A ; fol. 54r/ularem 4[22], quanta est perpendicularis et quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut 4[23] adiungas viginti[24] et eius assumas medietatem et quod provenerit erit basis quod est xii[25]. Basis vero minue ex viginti[26] et residuum[27] erit perpendicularis quod est octo[28].

[1] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[2] decem] x A ; E ; 10 D ;
[3] 96] xcvi A ; nonaginta sex B ;
[4] centum et nonaginta sex] c et xcii A ; centum nonaginta duo *aj.* 6 B ; 192 D ; 196 E ;
[5] igitur] ergo D ;
[6] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[7] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[8] 49] xlviiii A ; quadraginta novem B ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[11] unum] 1 D ;
[12] unum] 1 D ;
[13] xiiii] <u>iiii</u> *cor.* xiiii A ; quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[14] 7] vii A ; septem B ;
[15] et] *om.* A ; B ;
[16] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[17] 20] xx A ; viginti B ;
[18] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[19] est basis] basis est D ;
[20] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[21] 20] xx A ; viginti B ;
[22] 4] iiii A ; quattuor B ;
[23] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[24] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[27] residuum] rexiduum A ;
[28] octo] viii A ; 8 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#120] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit et le côté dix. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire et le résultat sera quatre-vingt-seize. Multiplie ensuite le côté par lui-même, ajoute le produit au double de l'aire, ce sera cent quatre-vingt-seize. Prends alors sa racine [carrée] qui est quatorze. Prends sa moitié qui est sept, multiplie-la par elle-même et ce sera quarante-neuf. Retranche alors quarante-huit de ceci, et il restera un. Prends sa racine [carrée] qui est un. Si tu l'ajoutes à la moitié de quatorze, ce sera la hauteur. Si tu la retranches de sept, il restera la moitié de la base.

Il existe en outre un autre procédé pour cela qui est toutefois difficile pour un débutant[1].

[#121] Et si on te dit : tu as ajouté la hauteur et la base, c'est vingt et l'aire est quarante-huit. Quelle est donc la hauteur et quelle est la base ?

Le procédé pour connaître ceci sera le même que celui que nous avons dit précédemment pour le rectangle.

[#122] Et si on te dit : tu as ajouté la base et la hauteur, c'est vingt, et la base excède de quatre la hauteur. Quelle est la hauteur et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à ajouter quatre à vingt, à prendre la moitié de ceci, et le résultat sera la base qui est douze.

Retranche la base de vingt et le reste sera la hauteur qui est huit.

[1] Litt. : *incipiendi* [en débutant].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#123] Si igitur[1] dixerit tibi : et[2] area est 48[3] et divisisti[4] basim per[5] perpendicularem et provenit[6] unum et dimidium, quanta est basis et quanta est perpendicularis ?[7]
Erit modus inveniendi illud ut aream duples que est[8] 96[9]. Deinde multiplica unum et dimidium in 96[10] et erit centum et 44[11]. Eius igitur[12] assume radicem que est xii[13] et erit basis. Ipsum ergo per unum[14] et dimidium divide et proveniet tibi[15] perpendicularis que est octo[16].
Et si vis, divide 96[17] qui est duplum aree per unum et dimidium et accipe radicem eius quod provenit[18] et erit perpendicularis.

[#124] Quod si tibi dixerit : area est 48[19] et divisisti perpendicularem per basim et provenerunt due[20] tercie, quanta est ergo perpendicularis et quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut duples aream et erit quod proveniet 96[21], duas ergo tercias[22] 96[23] assume que sunt 64[24] et assume eius radicem qui est octo[25]. Ipsa enim est[26] perpendicularis.
Si autem vis basim, divide 96[27] per duas[28] /E ; fol. 125ra/ ter/C ; fol. 75rb/cias et accipe radicem eius[29] quod provenit[30] et erit basis que est xii[31] et hec est[32] eius forma.

[1] igitur] ergo B ; D ;
[2] et] perpendicularis est 8 et D ; E ;
[3] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[4] divisisti] divixisti A ;
[5] per] *om.* E ;
[6] provenit] proveniet D ;
[7] quanta est basis … perpendicularis] *om.* D ; E ;
[8] est] erit A ; D ; E ;
[9] 96] nonaginta sex A ; B ;
[10] 96] nonaginta sex A ; B ;
[11] centum et 44] c nonaginta quattuor *cor.* xliiii A ; centum quadraginta quattuor B ; 144 D ; E ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[14] unum] 1 D ;
[15] tibi] *om.* C ;
[16] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[17] 96] nonaginta sex A ; B ;
[18] provenit] proveniet D ;
[19] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[20] due] 2^{e} D ;
[21] 96] nonaginta sex A ; B ;
[22] tercias] 3as D ;
[23] 96] nonaginta sex A ; B ;
[24] 64] lxiiii A ; sexaginta quattuor B ;
[25] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[26] est] *om.* D ;
[27] 96] nonaginta sex A ; B ;
[28] duas] 2 D ;
[29] eius] *om.* C ;
[30] provenit] proveniet D ;
[31] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[32] est] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#123] Si alors on te dit : l'aire est quarante-huit, tu as divisé la base par la hauteur et il en est résulté un et un demi. Quelle est la base et quelle est la hauteur ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce qui est quatre-vingt-seize. Multiplie ensuite un et un demi par quatre-vingt-seize, ce sera cent quarante-quatre. Prends alors la racine [carrée] de ceci qui est douze, et ce sera la base. Divise-la donc par un et un demi, et tu auras la hauteur qui est huit.

Et si tu veux, divise quatre-vingt-seize – qui est le double de l'aire –, par un et un demi, prends la racine [carrée] du résultat, et ce sera la hauteur.

[#124] Et si on te dit : l'aire est quarante-huit, tu as divisé la hauteur par la base et il en est résulté deux tiers. Quelle est donc la hauteur et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire et le résultat sera quatre-vingt-seize. Prends les deux-tiers de quatre-vingt-seize, qui sont soixante-quatre, prends la racine [carrée] de ceci, qui est huit. Cela est de fait la hauteur.

Et si tu veux la base, divise quatre-vingt-seize par deux tiers, prends la racine [carrée] du résultat, ce sera la base qui est douze.

Voici sa figure :

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum trianguli diversorum laterum et acutorum angulorum[1].

[#125] Trianguli diversorum laterum et acutorum angulorum latus unum[2] est xiii[3] et secundum est 15[4] et basis est 14[5], quanta ergo est[6] area ?
Non tamen ad aream pervenitur nisi per productionem perpendicularis ipsius de cuius iam[7] faciam mencionem, postquam triangulorum perfecerimus doctrinam[8] si Deus voluerit.
Regula vero sciendi productionem perpendicularis eius consistit per protractionem casuum ipsius. Et regula sciendi protractionem casuum eius[9] est ut multiplices latus unum in se et secundum in se et minuas minus ex maiore et remanebit 56[10]. Eius[11] igitur[12] assume /B ; fol. 123vb/ medietatem que est 28[13] et divide eam per basim et proveniet tibi duo[14]. Adde ergo ea[15] medietati basis que est septem[16] et erit casus longior novem[17].
Quod si breviorem[18] vis, minue duo[19] ex septem[20] et remanebit quinque[21] qui est casus brevior.

[1] Capitulum … angulorum] *om.* D ; E ;
[2] unum] 1 D ;
[3] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[4] 15] xv A ; quindecim B ;
[5] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[6] ergo est] est ergo D ;
[7] iam] causa B ; E ;
[8] doctrinam] *om.* D ;
[9] eius] *om.* D ;
[10] 56] lvi A ; quinquaginta sex B ;
[11] Eius] Cuius C ;
[12] igitur] *om.* D ;
[13] 28] xxviii A ; viginti octo B ;
[14] duo] 2° D ;
[15] ea] *om.* D ;
[16] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[17] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[18] breviorem] breviorem basis A ;
[19] duo] due C ; 2° D ;
[20] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[21] quinque] v A ; 5 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

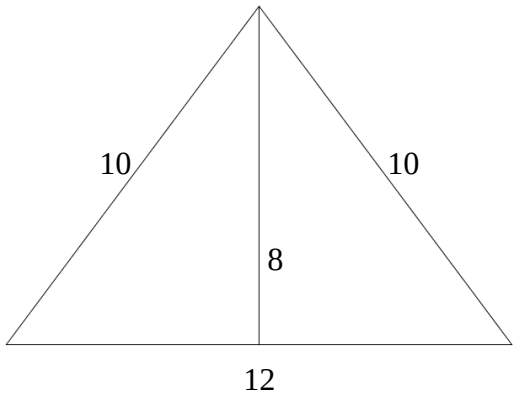


Figure 8.

Chapitre sur le triangle scalène acutangle[1].

[#125] Un premier côté du triangle scalène acutangle est treize, un second quinze et la base quatorze. Quelle est donc l'aire ?

On ne parvient à l'aire que par la détermination de sa hauteur que je traiterai dans un instant après avoir achevé la connaissance des triangles si Dieu veut.

Or la règle pour déterminer sa hauteur s'établit par la détermination de ses projections. Et la règle pour déterminer ses projections est de multiplier un côté par lui-même, un second par lui-même, de retrancher le plus petit du plus grand, et il restera cinquante-six. Prends alors la moitié de ceci qui est vingt-huit, divise-la par la base et tu auras deux. Ajoute donc cela à la moitié de la base qui est sept, et ce sera la longue projection [qui sera] neuf.

Et si tu veux la courte, retranche deux de sept, et il restera cinq qui est la courte projection.

[1] Litt. : triangle à côtés différents et à angles aigus.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si autem[1] vis perpendicularem, multiplica quemcumque casuum vis in se et latus quod ipsum sequitur in se et minue minus ex maiore et residui[2] accipe radicem et erit perpendicularis[3] que est xii[4].
Et si aream vis, multiplica medietatem basis in perpendicularem et erit area et illud est 84[5].
Alius preterea modus est quo[6] productio casuum eius scitur qui est ut multiplices xiiii[7] in se et erit centum et 96[8] et 15[9] in se et erunt[10] ducenta et viginti quinque[11]. Ea igitur[12] aggrega[13] et quod proveniet erit quadringenta et viginti unum[14]. Et minue ex eo[15] multiplicacionem xiii[16] in se et remanebunt ducenta et 52[17], quorum assume medietatem que est centum et 26[18]. Ipsam igitur[19] per basim divide et proveniet tibi novem[20] qui est casus longior. Et residuum[21] basis est casus brevior qui est quinque[22].

[#126] Quod si tibi dixerit : casus brevior est quinque[23] et area est 84[24] et perpendicularis est xii[25], quanta est ergo basis et quantum est latus longius ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per medietatem perpendicularis et proveniet tibi xiiii[26] qui est basis.
Latus vero longius si vis, minue 5[27] ex xiiii[28] et remanebit novem[29]. Multiplica igitur[30] novem[31] in se et perpendicularem in se et coniunge utramque multiplicacionem et aggregati[32] sume radicem. Ipsa enim est latus longius[33] quod est 15[34].

---

[1] autem] *om.* C ; ergo D ;
[2] residui] rexidui A ;
[3] perpendicularis] basis D ; E ;
[4] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[5] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[6] quo] quod C ;
[7] xiiii] quattuordecim B ; 14 D. E ;
[8] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[9] 15] xv A ; quindecim B ;
[10] erunt] erit D ; E ;
[11] ducenta et viginti quinque] cc et xxv A ; 225 D ; E ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[14] quadringenta et viginti unum] xl et xxi A ; 421 D ; E ;
[15] eo] ea D ;
[16] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[17] ducenta et 52] cc et lii A ; ducenta et quinquaginta duo B ; 252 D ; E ;
[18] centum et 26] c et xxvi A ; centum et viginti sex B ; 126 D ; E ;
[19] igitur] ergo D ;
[20] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[21] residuum] rexiduum A ;
[22] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[23] quinque] v A ; 5 D ; E ;
[24] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[27] 5] v A ; quinque B ;
[28] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[29] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[30] igitur] ergo D ;
[31] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[32] aggregati] agregati A ; B ; C ;
[33] longius] latus C ;
[34] 15] xv A ; quindecim B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Et si tu veux la hauteur, multiplie la projection que tu veux, quelle qu'elle soit, par elle-même et le côté qui la suit par lui-même. Retranche le plus petit du plus grand, prends la racine [carrée] du reste, ce sera la hauteur qui est douze.

Et si tu veux l'aire, multiplie la moitié de la base par la hauteur, ce sera l'aire. Celle-ci est quatre-vingt-quatre.

Il existe en outre un autre procédé pour déterminer sa projection qui consiste à multiplier quatorze par lui-même, ce sera cent quatre-vingt-seize, quinze par lui-même, ce sera deux cent vingt-cinq. Ajoute-les alors et la somme sera quatre cent vingt et un. Retranche de ceci le produit de treize par lui-même, et il restera deux cent cinquante-deux. Prends sa moitié qui est cent vingt-six. Divise-la alors par la base et tu auras neuf qui est la longue projection. Le reste de la base est la courte projection qui est cinq.

[#126] Et si on te dit : la courte projection est cinq, l'aire quatre-vingt-quatre et la hauteur douze. Quelle est donc la base, et quel est le long côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la hauteur, tu auras treize qui est la base.

Et si tu veux le long côté, retranche cinq de treize et il restera neuf. Multiplie alors neuf par lui-même, la hauteur par elle-même, et ajoute chacun des deux produits. Prends la racine [carrée] de la somme. Celle-ci est de fait le long côté qui est quinze.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#127] Si vero tibi dixerit : casus longior est novem[1] et perpendicularis est xii[2] et area est[3] /A ; fol. 54v/ 84[4], quantum est ergo latus brevius ?
Facies quemadmodum ostendi tibi in precedenti quod est ut dividas aream per medietatem perpendicularis /E ; fol. 125rb/ et proveniet basis. Ex ea igitur[5] minue casum longiorem[6] qui est novem[7] et remanebit 5[8]. Ipsum ergo in se[9] multiplica et perpendicularem in se /D ; fol. 394r/ et aggrega[10] utramque multiplicacionem et aggregati[11] assume radicem et erit latus brevius.

[#128] Et similiter si tibi dixerit : area est 84[12] et latus unum est 15[13] et secundum est xiii[14], quanta ergo est[15] basis ?

[1] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[2] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[3] est] *om.* C ;
[4] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[5] igitur] ergo D ;
[6] minue casum longiorem] minue basim casum longiorem C ;
[7] longiorem qui est novem] qui est 9 longiorem D ; novem] viiii A ; 9 E ;
[8] 5] v A ; quinque B ;
[9] in se] *om.* D ;
[10] aggrega] agrega A ; B ; C ;
[11] aggregati] agregati A ; B ; C ;
[12] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[13] 15] xv A ; quindecim B ;
[14] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[15] ergo est] est ergo A ; B ; D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#127] Et si on te dit : la longue projection est neuf, la hauteur douze et l'aire quarante-huit. Quel est donc le côté court ?

Tu procéderas comme ce qui t'a été montré précédemment, à savoir : diviser l'aire par la moitié de la hauteur, il résultera la base. Retranche-lui la longue projection – qui est neuf – et il restera cinq. Multiplie donc ceci par lui-même, la hauteur par elle-même, ajoute chacun des deux produits et prends la racine [carrée] de la somme. Ce sera le côté court.

[#128] Et de même si on te dit : l'aire est quatre-vingt-quatre, un premier côté quinze et le second treize. Quelle est la base ?

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Erit modus inveniendi illud[1] ut dividas 84[2] per medietatem quindecim[3] et proveniet tibi undecim et quinta[4]. Ea igitur[5] in se multiplica[6] et erunt centum et 25 et due quinte et quinta quinte[7]. Deinde multiplica latus quod est xiii[8] in se et erit centum et 69[9]. Minue ergo ex eo centum et 25 et duas quintas et quintam quinte[10] et remanebunt quadraginta tria et due quinte et quattuor quinte quinte[11] unius[12]. Horum itaque assume radicem que est sex et tres quinte[13] et minue /B ; fol. 124ra/ eam ex 15[14] et remanebunt octo et due quinte[15]. Multiplica ergo ea[16] in se et erunt 70 et due quinte et 4 quinte quinte unius[17]. Ea igitur[18] adiunge multiplicacioni undecim et quinte[19] in se que est centum et 25 et due quinte et quinta quinte[20] /C ; fol. 75va/ et erunt centum et 96[21], quorum assume radicem que est 14[22] et ipsa erit basis.

[#129] Quod si tibi dixerit : area est 84[23] et basis est xiiii[24], quanta est perpendicularis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas 84[25] per medietatem basis que est septem[26] et proveniet tibi perpendicularis que est xii[27].

[#130] Si vero tibi dixerit : area est 84[28] et perpendicularis est xii[29], quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per medietatem perpendicularis et proveniet tibi basis que est xiiii[30].

---

[1] Erit modus inveniendi illud] Modus inveniendi illud erit D ;
[2] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[3] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[4] undecim et quinta] xi et quinta A ; E ; 11 et 5 D ;
[5] igitur] ergo D ;
[6] in se multiplica] multiplica in se C ;
[7] erunt centum et 25 et due quinte et quinta quinte] erunt c et xxv et due quinte et quinta quinte A ; erunt centum et viginti quinque et due quinte et quinta quinte B ; erit 125 et 2^{e} quinte et 5^{a} 5^{e} D ; erit 125 et due quinte et quinta quinte E ; et quinta quinte] *om.* C ;
[8] xiii] quindecim tredecim B ; 13 D ; E ;
[9] centum et 69] c et lxviiii A ; centum et sexaginta novem B ; 169 D ; E ;
[10] centum et 25 et duas quintas et quintam quinte] c et xxv et duas quintas et quintam quinte A ; centum et viginti quinque et duas quintas et quintam quinte B ; 125 et duas 5as et 5^{tam} 5te D ; 125 et duas quintas et quintam quinte E ;
[11] et remanebunt … quinte quinte] *om.* C ;
[12] quadraginta tria et due quinte et quattuor quinte quinte unius] xliii et due quinte et iiii quinte quinte unius A ; 43 et due 5^{e} et 4 5^{e} 5^{e} unius D ; 43 et due quinte et iiii quinte quinte unius E ;
[13] sex et tres quinte] vi et tres quinte A ; 6 et 3 5^{e} D ;
[14] 15] xv A ; quindecim B ;
[15] octo et due quinte] viii et due quinte A ; 8 et 2^{e} 5^{e} D ;
[16] ea] eam D ; E ;
[17] 70 et due quinte et 4 quinte quinte unius] lxx et due quinte et iiii quinte quinte unius A ; septuaginta et due quinte et quattuor quinte quinte unius B ; 70 et due 5^{e} et 4 5^{e} 5^{e} unius D ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] undecim] xi et quinte A ; E ; 11 et 5^{e} D ;
[20] centum et 25 et due quinte et quinta quinte] c et xxv et due quinte et quinta quinte A ; centum et viginti quinque et due quinte et quinta quinte B ; centum et 25 et 2^{e} 5^{e} et 5^{a} 5^{e} D ; 125 et due quinte et quinta quinte E ;
[21] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et et nonaginta sex B ; 196 E ;
[22] 14] xiiii A ; quattuordecim B ;
[23] 84] octaginta quatuor A ;
[24] et basis est xiiii] *om.* D ; xiiii] quattuordecim B ; 14 E ;
[25] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[26] septem] vii A ; 7 E ;
[27] xii] duodecim B ; 12 E ;
[28] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;
[29] xii] duodecim B ; 12 E ;
[30] xiiii] quattuordecim B ; 14 E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser quatre-vingt-quatre par la moitié de quinze, tu auras onze et un cinquième. Multiplie alors ceci par lui-même, ce sera cent vingt-cinq et deux-cinquièmes et un cinquième de cinquième. Multiplie ensuite le côté qui est treize par lui-même, ce sera cent soixante-neuf. Retranche donc de ceci cent vingt-cinq et deux cinquièmes et un cinquième de cinquième, et il restera quarante-trois et deux cinquièmes et quatre cinquièmes de cinquième de l'unité. Prends aussi leur racine [carrée] qui est six et trois cinquièmes. Retranche-la de quinze, et il restera huit et deux cinquièmes. Multiplie alors ceci par lui-même et il résultera soixante-dix et deux cinquièmes et quatre cinquièmes de cinquièmes de l'unité. Ajoute-les alors au produit de onze et un cinquième par lui-même qui est cent vingt-cinq et deux cinquièmes et un cinquième de cinquième, et il résultera cent quatre-vingt-seize. Prends leur racine [carrée] qui est quatorze. Ceci sera la base.

[#129] Et si on te dit : l'aire est quatre-vingt-quatre et la base quatorze. Quelle est la hauteur ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser quatre-vingt-quatre par la moitié de la base qui est sept. Tu auras la hauteur qui est douze.

[#130] Et si on te dit : l'aire est quatre-vingt-quatre et la hauteur douze. Quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la hauteur. Tu auras la base qui est quatorze.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

[#131] Si autem tibi dixerit : latus unum est tredecim[1] et secundum est quindecim[2] et perpendicularis est[3] xii[4], quanta est ergo basis ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices tredecim[5] in se et perpendicularem in se et minus ex maiore minuas et residui[6] assumas radicem. Deinde multiplices 15[7] in se et perpendicularem in se et minus ex maiore minuas et residui[8] assumas radicem[9] et adiungas eam secunde[10] radici et proveniet xiiii[11] qui quidem est basis.

[#132] Quod si tibi dixerit : aggregasti[12] perpendicularem et basim et quod provenit[13] fuit 26[14] et area est nota, quanta est ergo perpendicularis et quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut duples aream et erit centum et 68[15]. Deinde accipe mediatatem /E ; fol. 125va/ 26[16] et multiplica eam in se et minue minus ex maiore et residui[17] assume[18] radicem que est unum[19] quam si medietati 26[20] adiunxeris, erit basis et si ipsam minueris ex ea, remanebit perpendicularis.

[#133] Si vero dixerit : aggregasti[21] perpendicularem et basim et quod provenit[22], fuit 26[23] et divisisti[24] basim per[25] perpendicularem et provenit[26] unum et sexta[27], quanta est ergo basis et quanta est perpendicularis ?

[1] tredecim] xiii A ; 13 E ;
[2] quindecim] xv A ; 15 E ;
[3] est] *om.* D ;
[4] xii] duodecim B ; 12 E ;
[5] tredecim] xiii A ; 13 E ;
[6] residui] rexidui A ;
[7] 15] xv A ; quindecim B ;
[8] residui] rexidui A ;
[9] Deinde … radicem] *om.* D ;
[10] secunde] 2^{e} D ;
[11] xiiii] quattuordecim B ; 14 E ;
[12] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[13] provenit] proveniet D ; E ;
[14] 26] xxvi A ; viginti sex B ;
[15] centum et 68] c et lxviii A ; centum et sexaginta octo B ; 168 D ; E ;
[16] 26] xxvi A ; viginti sex B ;
[17] residui] rexidui A ;
[18] assume] sume A ; B ; C ; asume E ;
[19] unum] 1 D ;
[20] 26] xxvi A ; viginti sex B ;
[21] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[22] provenit] proveniet D ; E ;
[23] 26] xxvi A ; viginti sex B ;
[24] divisisti] divixisti A ;
[25] per] *om.* D ; E ;
[26] provenit] proveniet D ;
[27] unum et sexta] 1 et 6 D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#131] Et si on te dit : un premier côté est treize, un second quinze et la hauteur douze. Quelle est donc la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier treize par lui-même, la hauteur par elle-même, à retrancher le plus petit du plus grand et à prendre la racine [carrée] du reste. Tu multiplieras ensuite quinze par lui-même, la hauteur par elle-même, tu retrancheras le plus petit du plus grand, et tu prendras la racine [carrée] du reste. Tu l'ajouteras à la seconde racine [carrée] et il viendra quatorze qui, assurément, est la base.

[#132] Et si on te dit : tu as ajouté la hauteur et la base, le résultat est vingt-six et l'aire est connue. Quelle est donc la hauteur et quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce sera cent soixante-huit. Prends ensuite la moitié de vingt-six, multiplie-la par elle-même, retranche le plus petit du plus grand et prends la racine [carrée] du reste qui est un. Si tu l'ajoutes à la moitié de vingt-six, ce sera la base. Si tu la retranches de celle-ci, il restera la hauteur.

[#133] Et si [quelqu'un te] dit : tu as ajouté la hauteur et la base, le résultat est vingt-six, et tu as divisé la base par la hauteur, le résultat est un et un sixième. Quelle est donc la base et quelle est la hauteur ?

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Erit modus inveniendi illud ut semper adiungas unum uni et sexte[1] et per ipsum dividas 26[2] et provenienti ex divisione[3] adiungas quantum est sexta illius[4] et erit xiiii[5] qui est basis.
Si vero vis perpendicularem, accipe sex septimas[6] xiiii[7] et erit xii[8] qui est[9] perpendicularis et hec est eius forma[10].

Capitulum trianguli orthogonii[11].

Trianguli orthogonii unum laterum continencium rectum angulum est sex[12] et secundum est octo[13] et quod recto subtenditur angulo est decem[14].

[#134] Regula ergo[15] sciendi aream eius est ut multiplices unum laterum ipsius continencium rectum angulum in medietatem secundi /B ; fol. 124rb/ et[16] quod proveniet erit 24[17].

[#135] Quod si tibi dixerit : latus quod recto subtenditur angulo est decem[18] et unum duorum brevium est sex[19], quantum est ergo tercium ?
Erit modus inveniendi illud ut multiplices sex[20] in se et decem[21] in se et minus ex /A ; fol. 55r/ maiore minuas et residui[22] accipias radicem[23], que est octo[24]. Ipsa enim est latus.
Si vero tibi dixerit : latus quod recto subtenditur angulo est decem[25] et secundum est octo[26], quantum est ergo tercium[27] ?

[1] sexte] 6 D ;
[2] 26] xxvi A ; viginti sex B ;
[3] divisione] divixione A ;
[4] est sexta illius] 6 illius est D ;
[5] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[6] sex septimas] 6 7as D ;
[7] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[8] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[9] sexta illius … est] *om.* A ;
[10] et hec … forma] *om.* A ;
[11] Capitulum … orthogoni] *om.* D ; *aj.* E ;
[12] sex] vi A ; 6 D ;
[13] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[14] decem] x A ; E ; 10 D ;
[15] ergo] vero C ;
[16] et] *om.* B ;
[17] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[18] decem] x A ; E ; 10 D ;
[19] sex] 6 D ; E ;
[20] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[21] decem] x A ; E ; 10 D ;
[22] residui] rexidui A ;
[23] accipias radicem] radicem accipias D ;
[24] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[25] decem] x A ; E ; 10 D ;
[26] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[27] tercium] 3^{m} D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour déterminer cela consistera toujours à ajouter un à un et un sixième, à diviser vingt-six par [le résultat], à ajouter au résultat de la division autant que ce qu'est le sixième de ce resultat, et ce sera quatorze qui est la base.

Et si tu veux la hauteur, prends six septièmes de quatorze et ce sera douze qui est la hauteur.

Voila sa figure :

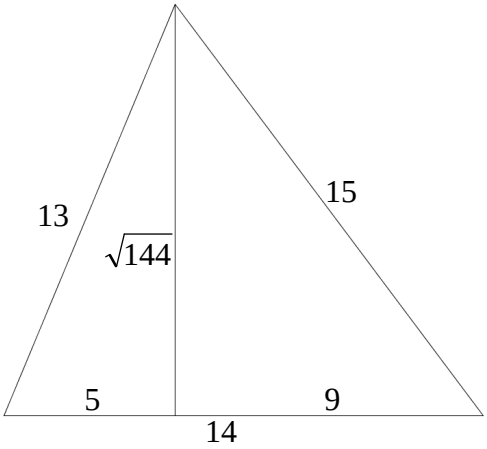


Figure 9.

Chapitre sur le triangle rectangle.

Un premier côté du triangle rectangle entourant l'angle droit est six, le second huit, et celui qui est sous-tendu par l'angle droit dix.

[#134] Et la règle pour connaître son aire est de multiplier un de ses côtés entourant l'angle droit par la moitié du second. Le résultat sera vingt-quatre.

[#135] Et si on te dit : le côté sous-tendu par l'angle droit est dix et un des deux [côtés] courts six. Quel est donc le troisième ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à multiplier six par lui-même et dix par lui-même, à retrancher le plus petit du plus grand et à prendre la racine [carrée] du reste qui est huit. Ceci est de fait le côté [cherché].

[#135'] Et si on te dit : le côté sous-tendu par l'angle droit est dix, et un second huit. Quel est donc le troisième ?

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Facies secundum quod tibi premissum est.

[#136] Si autem tibi dixerit : multiplicasti latus eius longius in diametrum[1] ipsius et provenit[2] 80[3] et latus brevius est sex[4], quantum est ergo longius latus[5] et quanta est diametrus[6] ? Erit modus inveniendi illud sicut in quadrato longiori altera parte.

[#137] Quod si tibi dixerit : area est 24[7] et latus brevius est sex[8], quantum est longius[9] ? Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per sex[10] et quod provenit[11] duples et erit latus longius quod est octo[12]. Si vero te interrogaverit pro breviori, divide aream per longius et quod provenerit[13], dupla et erit brevius.

[#138] Si autem tibi dixerit : area est 24[14] et unum duorum laterum addit super secundum duo[15], quantum est[16] quodque latus ? Erit modus inveniendi illud ut duples aream et erit 48[17]. /D ; fol. 394v/ Deinde accipe medietatem duorum que est unum[18] et ipsam in se multiplica et quod provenerit /E ; fol. 125vb/ adiunge 48[19] et accipe aggregati[20] radicem que est /C ; fol. 75vb/ septem[21], cui si unum adiunxeris, erit latus longius et si ipsum minueris, erit brevius.

[#139] Quod si tibi dixerit : aggregasti[22] duo latera breviora et quod provenit[23] fuit xiiii[24] et area est nota, quantum est quodque latus ?

---

[1] diametrum] dyametrum D ;
[2] provenit] proveniet D ;
[3] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[4] sex] 6 D ; E ;
[5] longius latus] latus longius C ;
[6] diametrus] dyametrus D ;
[7] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[8] sex] 6 D ;
[9] est longius] longius est D ;
[10] sex] 6 D ; E ;
[11] provenit] proveniet D ;
[12] octo] viii A ; 8 D ;
[13] provenerit] proveniet D
[14] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[15] duo] 2° D ;
[16] est] est ergo D ;
[17] 48] xlviii A ;
[18] unum] 1 D ;
[19] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[20] aggregati] agregati A ; B ; C ;
[21] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[22] aggregasti] agregasti A ; B ; C ;
[23] provenit] proveniet D ;
[24] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Tu procéderas selon ce qui t'a été dit précédemment.

[#136] Et si on te dit : tu as multiplié son long côté par son hypoténuse[1], il en résulte quatre-vingt et le côté court est six. Quel est donc le long côté et quel est l'hypoténuse ?
Le procédé pour déterminer cela sera le même que pour le rectangle.

[#137] Et si on te dit : l'aire est vingt-quatre et le côté court six. Quel est le long [côté] ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par six et à doubler le résultat. Ce sera le long côté qui est huit.

Et si on te questionne sur le court, divise l'aire par le long, double le résultat, et ce sera le court.

[#138] Et si on te dit : l'aire est vingt-quatre et un des deux côtés excède de deux le second. Quel est chaque côté ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce sera quarante-huit. Prends ensuite la moitié de deux qui est un, multiplie-la par elle-même et ajoute le résultat à quarante-huit. Prends la racine [carrée] de la somme qui est sept. Si tu lui ajoutes un, ce sera le long côté. Si tu lui retranches, ce sera le [côté] court.

[#139] Et si on te dit : tu as ajouté les deux côtés courts, le résultat est quatorze, et l'aire est connue. Quel est chaque côté ?

[1] Litt. : diagonale.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Erit modus inveniendi illud ut duples aream et erit 48[1]. Deinde accipe medietatem xiiii[2] que est septem[3]. Multiplica igitur[4] ipsum[5] in se et minue minus ex maiore et residui[6] assume radicem[7], et si ipsam addideris aut minueris, invenies.

[#140] Si vero tibi dixerit : area est 24[8] et divisisti[9] unum[10] duorum laterum brevium per secundum et provenit[11] unum et tercia.
Erit regula inveniendi illud ut duples aream et erit 48[12]. Ipsum igitur[13] per unum[14] et terciam divide et provenient[15] tibi 36[16]. Ipsius igitur[17] radicem assume que est sex[18]. Ipsa enim est latus brevius.
Quod si latus longius vis, divide 24[19] per sex[20] et provenient[21] tibi quattuor[22]. Ipsum ergo dupla et erit octo[23] qui est latus longius. Et hec est eius forma.

[1] 48] xlviii A ; quadraginta octo B ;
[2] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[3] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[4] igitur] *om.* D ;
[5] ipsum] ipsam A ; D ;
[6] residui] rexidui A ;
[7] radicem] medietatem D ; E ;
[8] 24] xxiv A ; viginti quattuor B ;
[9] divisisti divixisti A.
[10] unum] 1 D ;
[11] provenit] proveniet D ;
[12] 48] xlviii A ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] unum] 1 D ;
[15] provenient] proveniet D ; E ;
[16] 36] xxxvi A ;
[17] igitur] ergo B ; D ;
[18] sex] vi A ; 6 D ;
[19] 24] xxiv A ; viginti quattuor B ;
[20] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[21] provenient] proveniet D ; E ;
[22] quattuor] iiii A ; 4 B ; D ; E ;
[23] octo] viii A ; 8 B ; D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce sera quarante-huit. Prends ensuite la moitié de quatorze qui est sept, multiplie-la alors par elle-même, retranche le plus petit du plus grand, et prends la racine [carrée] du reste. Si tu [l']ajoutes ou si tu [la] retranches, tu trouveras.

[#140] Et si on te dit : l'aire est vingt-quatre, tu as divisé un des deux côtés courts par le second et il en est résulté un et un tiers. [Quel est chaque côté ?]

Le procédé pour déterminer cela consistera à doubler l'aire, ce sera quarante-huit. Divise alors ceci par un et un tiers, et tu auras trente-six. Prends alors la racine [carrée] de ceci qui est six. Celle-ci est de fait le côté court.

Et si tu veux le long côté, divise vingt-quatre par six, et tu auras quatre. Double-les donc, ce sera huit qui est le long côté.

Voila sa figure :

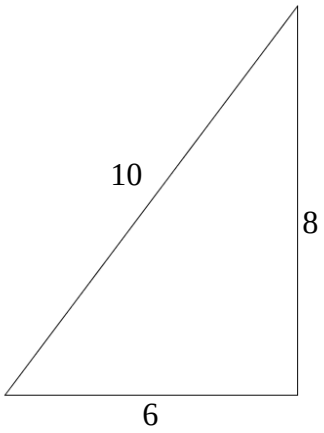


Figure 10.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum trianguli ambligonii.

[#141] Et ipse quidem est extra quem cadit perpendicularis et intra quem cadit perpendicularis[1]. Cuius exemplum est ut[2] sit[3] unum duorum laterum[4] eius[5] continencium angulum expansum quattuor[6] et secundum xiii[7] et eius basis que sutenditur angulo expanso quindecim[8], quanta est ergo ipsius[9] area ?
Non /B ; fol. 124va/ tamen pervenitur ad aream eius nisi per productionem perpendicularis. Regula autem sciendi productionem[10] perpendicularis[11] eius que cadit exterius[12] est ut multiplices quattuor[13] in se et xiii[14] in se et aggreges[15] utramque multiplicacionem et erit centum et 85[16]. Deinde multiplica basim in se et quod proveniet erit ducenta et 25[17]. Minue igitur[18] minus ex maiore et remanebunt 40[19], quorum assume medietatem que est 20[20] et ipsam per quattuor[21] divide et proveniet tibi 5[22] et ipse est casus.
Quod si perpendicularem vis, multiplica casum in se et tredecim[23] in se et minus ex maiore minue et residui[24] accipe radicem que est xii[25]. Et ipsa est una perpendicularis cadens exterius supra latus quod est 4[26].
Si autem aream vis, multiplica medietatem quattuor[27] in xii[28] qui est perpendicularis et quod proveniet erit area scilicet 24[29].
[#141'] Quod si te pro[30] perpendiculari secunda cadente <extra triangulum>[31] interrogaverit, fac eam quam tibi predixi in extrinseca perpendiculari.

---

[1] et intra quem cadit perpendicularis] *om.* C ;
[2] Capitulum … ut] *om.* D ; E ;
[3] sit] si C ;
[4] laterum] laterum ambligonii D ; laterum trianguli ambligonii E ;
[5] eius] *om.* E ;
[6] quattuor] iiii A ; 4 D ; E ;
[7] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[8] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[9] ipsius] eius D ;
[10] perpendicularis … productionem] *om.* D ;
[11] Regula autem sciendi … perpendicularis] *aj.* B ; perpendicularis] perpendicularem C ;
[12] Regula autem … cadit exterius] *aj.* A ;
[13] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[14] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[15] aggreges] agreges A ; B ; C ;
[16] centum et 85] c et lxxxv A ; centum et octoginta quinque B ; 185 D ; E ;
[17] ducenta et 25] cc et xxv A ; ducenta et viginti quinque B ; 225 D ; E ;
[18] igitur] ergo D ;
[19] 40] xl A ; quadraginta B ;
[20] 20] xx A ; viginti B ;
[21] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[22] 5] v A ; quinque B ;
[23] tredecim] xiii A ; 13 D ; E ;
[24] residui] rexidui A ;
[25] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[26] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[27] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[28] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[29] 24] xxiv A ; viginti quattuor B ;
[30] pro] *om.* C ; D ; E ;
[31] <extra triangulum>] intra perpendicularem A ; B ; C ; D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le triangle obtusangle[1].

[#141] L'exemple de ce chapitre est : un des deux côtés entourant l'angle obtus est quatre, le second treize, et sa base, sous-tendue par l'angle obtus, quinze. Quelle est donc son aire ?

On ne parvient à l'aire que par la détermination de sa hauteur. Et la règle pour déterminer sa hauteur qui tombe à l'extérieur est de multiplier quatre par lui-même, treize par lui-même et d'ajouter l'un et l'autre des produits, ce sera cent quatre-vingt-cinq. Multiplie ensuite la base par elle-même et le résultat sera deux cent vingt-cinq. Retranche alors le plus petit du plus grand, il restera quarante. Prends la moitié de cela qui est vingt, divise ceci par quatre, et tu auras cinq. Ceci est la projection.

Et si tu veux la hauteur, multiplie la projection par elle-même, treize par lui-même, retranche le plus petit du plus grand et prends la racine [carrée] du reste qui est douze. Ceci est la hauteur tombant à l'extérieur sur le côté qui est quatre.

Et si tu veux l'aire, multiplie la moitié de quatre par douze qui est la hauteur et le résultat sera évidemment l'aire et [c'est] vingt-quatre.

[#141'] Et si on te questionne sur la seconde hauteur tombant en dehors du triangle, procède comme ce qui a précédé[2] pour la hauteur extérieure.

[1] Litt. : amblygone.
[2] Litt. : ce qui t'a précédé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#141''] Et si perpendicularem vis interius cadentem, erit modus inveniendi illud sicut modus qui[1] attenditur in triangulo diversorum laterum qui est ut multiplices 4[2] /A ; fol. 55v ; E ; fol. 126ra/ in se et latus quod est xiii[3] in se[4] et minuas minus ex maiore et residui[5] assume medietatem que est 76[6] et dimidium, quam per basis medietatem divide et proveniet tibi decem[7] et quinta[8]. Cuius medietatem assumes, ipsam medietatem basis[9] adiunge que[10] est 7[11] et dimidium et erit casus longior xii et tres quinte[12] et residuum[13] quindecim[14] erit casus brevior[15] qui est duo et due quinte[16].
Si ergo vis perpendicularem, multiplica unum casum in se[17] et latus quod ipsum sequitur in se et minus ex maiore diminue et residui[18] assume radicem que est tres et quinta[19]. Ipsa namque est perpendicularis.
Aream vero si vis, multiplica tria[20] et quinta in medietatem basis que est septem[21] et dimidium et erit area 24[22].

[#142] Quod si tibi dixerit : area est 24[23] et[24] perpendicularis est tria et quinta[25], quanta est basis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per tria et quintam et quod provenerit, duples et erit basis.
Et si vis, dupla aream et erit quadraginta octo[26], deinde eciam divide per tria[27] et quintam[28] et erit basis.

[#143] Si vero tibi dixerit : area est 24[29] et basis est quindecim[30], quanta est perpendicularis ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per medietatem basis et proveniet /B ; fol. 76ra/ tibi perpendicularis. Et hec est eius forma[31].

---

[1] qui] que D ;
[2] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[3] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[4] et latus quod … se] *om.* D ;
[5] residui] rexidui A ;
[6] 76] lxxvi A ; septuaginta sex B ;
[7] decem] x A ; E ; 10 D ;
[8] quinta] 5 D ;
[9] medietatem basis] medietati basis A ; B ; D ; E ;
[10] que] qui D ;
[11] 7] vii A ; septem B ;
[12] xii et tres quinte] duodecim et tres quinte B ; 12 et 3 5^{e} D ; 12 et tres quinte E ;
[13] residuum] rexiduum A ;
[14] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[15] brevior] brevior que est casus brevior D ;
[16] duo et due quinte] 2° 5.3.5^{e} D ; duo et tres quinte E ;
[17] casum in se] in se casum D ; E ;
[18] residui] rexidui A ;
[19] tres et quinta] 3 et 5 D ;
[20] tria] 3 D ;
[21] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[22] 24] xxiv A ; viginti quatuor B ;
[23] 24] xxiv A ; viginti quatuor B ;
[24] et] *om.* E ;
[25] tria et quinta] 3 et 5 D ;
[26] quadraginta octo] xlviii A ; 48 D ; E ;
[27] tria] 3 D ;
[28] et quod provenerit, duples … et quintam] *om.* C ;
[29] 24] xxiv A ; viginti quatuor B ;
[30] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[31] tibi perpendicularis. Et hec est eius forma] *om.* C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#141''] Et si tu veux la hauteur tombant à l'intérieur, le procédé pour déterminer cela sera le même que celui qui a trait au triangle scalène, à savoir : multiplier quatre par lui-même, le côté qui est treize par lui-même, et retrancher le plus petit du plus grand. Prends la moitié du reste qui est soixante-seize et un demi. Divise-la par la moitié de la base et tu auras dix et un cinquième. Prends la moitié de ceci, ajoute-la à la moitié de la base qui est sept et un demi, et ce sera la longue projection [qui est] douze et trois cinquièmes. Le reste à quinze sera la courte projection qui est deux et deux cinquièmes.

Et si tu veux la hauteur, multiplie une projection par elle-même, le coté qui la suit par lui-même et retranche le plus petit du plus grand. Prends la racine [carrée] du reste qui est trois et un cinquième. Ceci est de fait la hauteur.

Et si tu veux l'aire, multiplie trois et un cinquième par la moitié de la base qui est sept et un demi, et ce sera vingt-quatre.

[#142] Et si on te dit : l'aire est vingt-quatre et la hauteur est trois et un cinquième. Quelle est la base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par trois et un cinquième, à doubler le résultat. Ce sera la base.

Et si tu veux, double l'aire et ce sera quarante-huit. Ensuite, divise aussi par trois et un cinquième et ce sera la base.

[#143] Et si on te dit : l'aire est vingt-quatre et la base est quinze. Quelle est la hauteur ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser l'aire par la moitié de la base, et tu auras la hauteur.

Voici sa figure :

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/D ; fol. 395r/
Capitulum mensuracionis circuli[1].

[#144] Verbi gracia[2] : sit circulus cuius diametrus[3] sit xiiii[4], quanta est ergo eius[5] area ?
Regula autem sciendi eius aream est ut multipli/B ; fol. 124vb/ces diametrum[6] in se et erit centum et 96[7], minue ergo septimam et septime[8] eius medietatem et quod remanet, est eius area quod est centum et 54[9].
Quod si vis, multiplica diametrum[10] in tria et septimam[11] et quod proveniet, erit 44[12] et hec est eius circulacio.
Aream autem si vis, multiplica medietatem diametri[13] in medietatem circulacionis et quod proveniet, erit area.

[#145] Quod si tibi dixerit : area est centum et 54[14], quanta est diametrus[15] ?
Erit eius investigacio ut supra centum et 54[16] adiungas tres partes[17] eius undecimas et quod proveniet, erit centum et 96[18]. Eius ergo[19] assume radicem et erit diametrus[20].

[1] circuli] *om.* A ;
[2] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[3] diametrus] dyametrus D ;
[4] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[5] eius] *om.* E ;
[6] diametrum] aream C ; dyametrum D ;
[7] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[8] septimam et septime] 7^{am} et 7^{e} D ;
[9] centum et 54] c et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ; 154 D ; E ;
[10] diametrum] dyametrum D ;
[11] tria et septimam] 3 et 7^{am} D ;
[12] 44] xliiii A ; quadraginta quattuor B ;
[13] diametri] dyametri D ;
[14] centum et 54] c et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ; 154 D ; E ;
[15] diametrus] dyametrus D ;
[16] centum et 54] c et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ;
[17] partes] *om.* D ;
[18] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[19] ergo] igitur A ; B ;
[20] diametrus] dyametrus D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

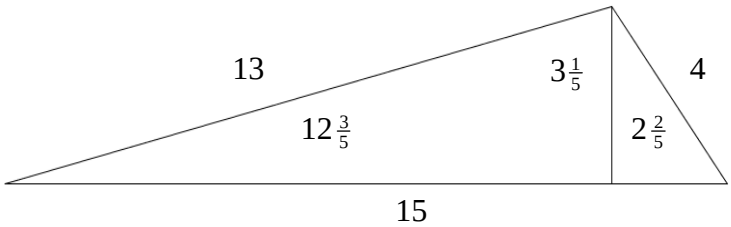


Figure 11.

[Les figures circulaires]

Chapitre sur la mesure du cercle.

[#144] Par exemple, soit un cercle dont le diamètre est quatorze. Quelle est donc son aire ?

Le procédé pour connaître son aire consiste à multiplier le diamètre par lui-même, ce sera cent quatre-vingt-seize. Retranche[-lui] donc le septième et la moitié de son septième. Le reste est son aire qui est cent cinquante-quatre.

Et si tu veux, multiplie le diamètre par trois et un septième et le résultat sera quarante-quatre. Ceci est sa circonférence.

Et si tu veux l'aire, multiplie la moitié du diamètre par la moitié de la circonférence, il en résultera l'aire.

[#145] Et si on te dit : l'aire est cent cinquante-quatre. Quel est le diamètre ?

Le procédé[1] consiste à ajouter à cent cinquante-quatre trois de ses onzièmes, il en résultera cent quatre-vingt-seize. Prends donc sa racine [carrée] et ce sera le diamètre.

[1] Litt. : recherche.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Modus vero inveniendi ipsum secundum aliabram est ut ponas diametrum[1] rem. Ipsam ergo in se[2] multiplica et erit census, ex quo septimam[3] eius et ipsius septime[4] diminue medietatem et remanebunt 5[5] septime[6] census et medietas septime[7] census que equantur centum et 54[8]. Reintegra igitur[9] censum tuum donec fit census quod erit per id quod est quantum sunt tres eius /E ; fol. 126rb/ undecime partes. Adiunge ergo supra centum et 54[10] tres eius undecimas[11] partes et erit census qui[12] equatur centum et 96[13]. Res igitur equatur 14[14] et ipsa est diametrus[15]. Intellige et hec est eius forma.

Capitulum mensuracionis semicirculi.

[#146] Exempli causa[16] sit semicirculus cuius corda sit xiiii[17] et eius sagitta[18] sit septem[19], quanta est ergo eius area ?
Erit modus inveniendi eam ut multiplices cordam eius qui est xiiii[20] in se et quod proveniet erit centum et 96[21]. Eius igitur[22] septimam et septime medietatem[23] minue et remanebunt centum et 54[24], quorum assume medietatem et erit area que est 77[25].
Et similiter fac in omni semicirculo, multiplica scilicet cordam que est diametrus[26] in se et minue septimam[27] eius quod aggregatur[28] et[29] septime[30] medietatem et residui[31] assume medietatem et erit area. Et hec est[32] eius forma.

---

[1] diametrum] dyametrum D ;
[2] in se] *om.* D ;
[3] septimam] 7^{am} D ;
[4] septime] 7^{e} D ;
[5] 5] quinque A ; B ;
[6] septime] 7^{e} D ;
[7] septime] 7^{e} D ;
[8] centum et 54] c et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ; 154 D ; E ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] centum et 54] centum et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ; 154 D ; E ;
[11] undecimas] 11as D ;
[12] qui] que D ;
[13] centum et 96] c et xcvi A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[14] 14] xiiii A ; quattuordecim B ; 4 C ;
[15] diametrus] dyametrus D ;
[16] Capitulum … causa] *om.* D ; E ;
[17] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[18] sagitta] sagita A ;
[19] septem] vii A ; 7 D ; E ;
[20] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[21] centum et 96] c et nonaginta sex A ; centum et nonaginta sex B ; 196 D ; E ;
[22] igitur] ergo D ;
[23] septimam et septime medietatem] septimam et medietatem septime medietatem C; 7^{am} et 7^{e} medietatem D ;
[24] centum et 54] c et liiii A ; centum et quinquaginta quattuor B ; 154 D ; E ;
[25] 77] lxxvii A ; septuaginta septem B ;
[26] diametrus] dyametrus D ;
[27] septimam] 7^{am} D ;
[28] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[29] et] erit D ;
[30] septime] 7e D ;
[31] residui] rexidui A ;
[32] est] *om.* B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le procédé pour le déterminer par l'algèbre consiste à poser le diamètre comme la chose. Multiplie-la donc par elle-même, ce sera le bien. Retranche lui son septième et la moitié de ce même septième, et il restera cinq septièmes de bien et la moitié d'un septième de bien qui sont égaux à cent cinquante-quatre. Rends donc entier ton bien jusqu'à ce qu'il soit un bien, ce qui a lieu [en multipliant par] autant et trois de ses onzièmes. Ajoute donc à cent cinquante-quatre trois de ses onzièmes, ce sera le bien qui est égal à cent quatre-vingt-seize. La chose est alors égale à quatorze, et ceci est le diamètre. Comprends-le.

Voici sa figure :

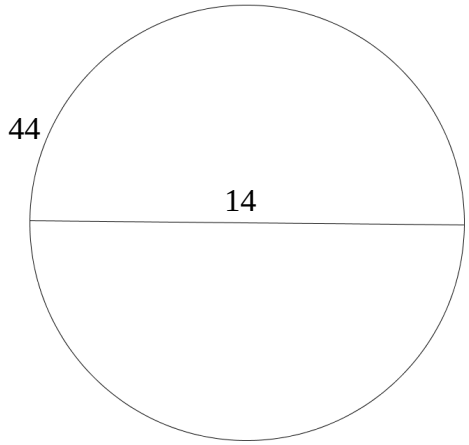


Figure 12.

Chapitre sur la mesure du demi-cercle.

[#146] À titre d'exemple, soit le demi-cercle dont la corde est quatorze et dont la flèche est sept. Quelle est donc son aire ?

Le procédé pour la déterminer consistera à multiplier sa corde – qui est quatorze – par elle-même et le résultat sera cent quatre-vingt-seize. Retranche-lui alors son septième et la moitié du septième, il restera cent cinquante-quatre. Prends la moitié de ceci, ce sera l'aire qui est soixante-dix-sept.

Et procède ainsi dans tous les demi-cercles : multiplie la corde, qui est évidemment le diamètre, par elle-même, retranche le septième du produit et la moitié du septième, prends la moitié du reste et ce sera l'aire.

Voici sa figure :

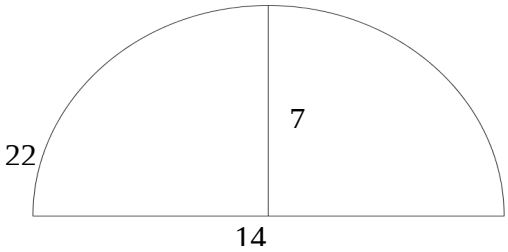


Figure 13.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum mensuracionis[1] porcionis[2] semicirculo maioris.

[#147] Verbi gracia[3] : sit porcio maior semicirculo cuius corda est sex[4] et eius sagitta[5] est novem[6] et eius arcus est xx[7]. Ad eius tamen arcus noticiam non pervenitur ex /A ; fol. 56r/ parte corde, licet iam sit perventum ad arcum.
Regula vero sciendi illud est ut scias ex quo circulo fit secta. Cum ergo illud volueris, multiplicabis[8] medietatem corde in se et erit novem[9]. Ipsum ergo per sagittam[10] divide et proveniet tibi unum. Deinde illud sagitte[11] adde et erit decem[12] et ipse est[13] diametrus[14] circuli ex quo ipsa fuit secta. Post hoc[15] decem[16] sume medietatem qui /B ; fol. 125ra/ est 5[17] et ipsam in medietatem arcus que est decem[18] multiplica et erit 50[19]. Deinde scias quantum sagitta[20] addit supra medietatem diametri[21] et illud erit 4[22]. Ipsum ergo in medietatem corde mutliplica que est tria et erit xii[23]. Illud itaque ad 50[24] iunge[25] et erit sexaginta duo[26] et ipsum est area. Intellige et hec est eius forma.

[1] mensuracionis] *om.* A ; B ;
[2] porcionis] *om.* C ;
[3] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[4] sex] vi A ; 6 D ;
[5] sagitta] sagita A ;
[6] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[7] xx] viginti B ; 20 D ; E ;
[8] multiplicabis] multiplica D ;
[9] novem] viiii A ; 9 D ; E ;
[10] sagittam] sagitam A ; sexaginta B ;
[11] sagitte] sagite A ;
[12] decem] x A ; E ; 10 D ;
[13] est] *om.* D ;
[14] diametrus] dyametrus D ;
[15] hoc] huius A ;
[16] decem] x A ; E ; 10 D ;
[17] 5] v A ; quinque B ;
[18] decem] x A ; E ; 10 D ;
[19] 50] l A ; quinquaginta B ;
[20] sagitta] sagita A ;
[21] diametri] dyametri D ;
[22] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[23] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[24] 50] quinquaginta A ; B ;
[25] iunge] adiunge D ;
[26] sexaginta duo] vi lxii 62 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur la portion de cercle qui est plus grande que le demi-cercle.

[#147] Par exemple, soit la portion plus grande que le demi-cercle dont la corde est six, la flèche neuf et son arc 20. [Quelle est donc son aire ?]

On ne parvient toutefois pas à sa connaissance à partir de la corde, il est maintenant envisageable d'[y] parvenir à partir de l'arc.

La règle pour connaître cela est de connaître de quel cercle [la portion] a-t-elle été coupée. Donc, lorsque tu le veux, tu multiplies la moitié de la corde par elle-même, ce sera neuf. Divise-la donc par la flèche, et tu auras un. Ajoute-lui ensuite la flèche, ce sera dix. Ceci est le diamètre du cercle duquel [la portion] a été coupée.

Après cela, prends la moitié de dix qui est cinq, multiplie-la par la moitié de l'arc qui est dix, et ce sera cinquante. Sache ensuite de combien la flèche excède la moitié du diamètre, et ceci sera quatre. Multiplie-le donc par la moitié de la corde qui est trois, ce sera douze. Ajoute-le aussi à cinquante, ce sera soixante-deux. Ceci est l'aire. Comprends-le.

Voici sa figure :

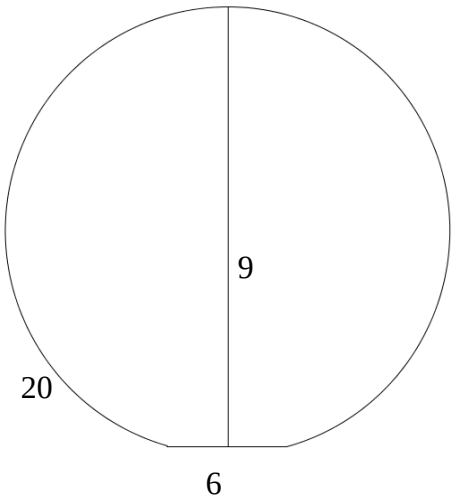


Figure 14.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum porcionis que est minor semicirculo.

[#148] Verbi gracia[1] sit porcio cuius sagitta[2] sit duo[3] et eius corda sit 8[4] et sit arcus eius decem[5] /C ; fol. 76rb/, quanta est ergo eius area ?
Regula vero sciendi eius aream[6] est ut scias ex quo circulo fuit secta. Cum ergo vis illud, multiplica medietatem corde in se et erit sedecim[7] quam per sagittam[8] divide et proveniet tibi octo[9]. Ei ergo adiungas duo et[10] erit decem[11] qui est diametrus[12] circuli ex quo secta fuit. Cuius assume medietatem que est quinque[13] et multiplica ipsam in medietatem arcus[14] et erit 25[15]. Ipsum ergo serva. Deinde scias quid est illud quod est inter medietatem diametri[16] circuli, que est quinque[17], et sagittam[18] illud autem est tria[19]. Ipsum ergo multiplica in medietatem corde et erit xii[20], quem si ex xxv[21] minueris, /E ; fol. 126va/ remanebit tredecim[22] et illud est area eius. Et hec est eius forma.

[1] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[2] sagitta] sagita A ;
[3] duo] 2º D ;
[4] 8] viii A ; octo B ; E ;
[5] decem] x A ; E ; 10 D ;
[6] eius aream] hoc D ; E ;
[7] sedecim] xvi A; 16 D ; E ;
[8] sagittam] sagitam A ;
[9] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[10] et] que D ;
[11] decem] x A; E ; 10 D ;
[12] diametrus] dyametrus D ;
[13] quinque] v A; 5 D ; E ;
[14] arcus] eius arcus B ; circuli D ; E ;
[15] 25] xxv A; viginti quinque B ;
[16] diametri] dyametri D ;
[17] quinque] v A ; 5 D ;
[18] sagittam] sagitam A ;
[19] tria] 3 D ;
[20] xii] duodecim B ; 12 D ; E ;
[21] xxv] viginti quinque B ; 25 D ; E ;
[22] tredecim] xiii A ; 30 D ; 13 E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur la portion [de cercle] qui est plus petite que le demi-cercle.

[#148] Par exemple, soit la portion dont la flèche est deux, la corde huit et son arc dix. Quelle est donc son aire ?

La règle pour connaître son aire est de connaître de quel cercle [la portion] a-t-elle été coupée. Donc, lorsque tu le veux, multiplie la moitié de la corde par elle-même, ce sera seize. Divise-la par la flèche et tu auras huit. Ajoute-lui donc deux et ce sera dix qui est le diamètre du cercle duquel [la portion] a été coupée.

Prends sa moitié qui est cinq, multiplie-la par la moitié de l'arc, et ce sera vingt-cinq. Conserve donc ceci. Sache ensuite ce qui est entre la moitié du diamètre – qui est cinq – et la flèche. Or ceci est trois. Multiplie-le donc par la moitié de la corde et ce sera douze. Tu retrancheras ceci de vingt-cinq, il restera treize. C'est son aire.

Voici sa figure :

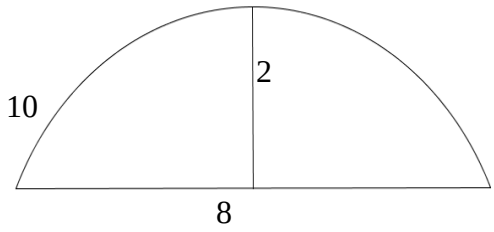


Figure 15.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum corporum[1].

[#149] Scias quod cuiusque corporis contenti a superficiebus equidistancium laterum et rectorum angulorum mensuracio est ut multiplices unum laterum /D ; fol. 395v/ ipsius continencium angulum in secundum et quod[2] aggregatur[3], multiplices in altitudinem[4] corporis.

Verbi gracia sit corpus cubum cuius unumquodque laterum superficiei eius inferioris est decem[5] et unumquodque laterum superficierum eius similiter et unaqueque superficies eius equidistat ei que sibi opponitur[6].
Est ergo regula sciendi aream eius ut multiplices decem[7] in se et erit centum[8]. Ipsum ergo multiplica in decem[9], qui est altitudo cubi, et erit mille[10]. Et est eius area. Cubi vero significacio est quadratum. Intellige et hec est eius forma.

Capitulum solidi longioris altera parte et science mensuracionis eius.

[#150] Quod quidem est cuius quodque laterum basis eius est 4[11] et quodque laterum capitis eius est 4[12] et eius altitudo[13] que est supra eius medietatem est decem[14]. Caput[15] quoque eius ipsius basi equidistat.
Est ergo regula sciendi aream eius ut multiplices unum laterum basis in se et quod aggregatur[16] in eius altitudinem et quod proveniet erit centum et 60[17] et est eius[18] area.

[1] Capitulum corporum] *om.* D ; E ;
[2] quod] *om.* D ;
[3] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[4] altitudinem] latitudinem C ;
[5] decem] x A ; E ; 10 D ;
[6] opponitur] oponitur A ;
[7] decem] x A ; E ; 10 D ;
[8] centum] c A ; E ; 100 D ;
[9] decem] x A ; E ; 10 D ;
[10] mille] 1000 D ;
[11] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[12] 4] quatuor A ; B ; iiii E ;
[13] eius altitudo] altitudo eius D ;
[14] decem] x A ; E ; 10 D ;
[15] caput] capud C ;
[16] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[17] centum et 60] c et lx A ; centum et sexaginta B ; 160 D ; E ;
[18] est eius] eius est B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre des solides[1].

[#149] Sache que le mesurage de chaque solide entouré par des surfaces à côtés parallèles et à angles droits consiste à multiplier un de ses côtés entourant l'angle par le second, à multiplier le produit par la hauteur du solide.

Par exemple, soit un cube dont chaque côté de sa surface inférieure est dix, de même pour chaque côté de ses surfaces. Et chacune de ses surfaces est parallèle à celle qui lui est opposée. La règle pour connaître son volume est donc de multiplier dix par lui-même, ce sera cent. Multiplie donc ceci par dix – qui est la hauteur du cube –, ce sera mille. C'est son volume.

Et l'origine du cube est le carré. Comprends-le.

Voici sa figure.

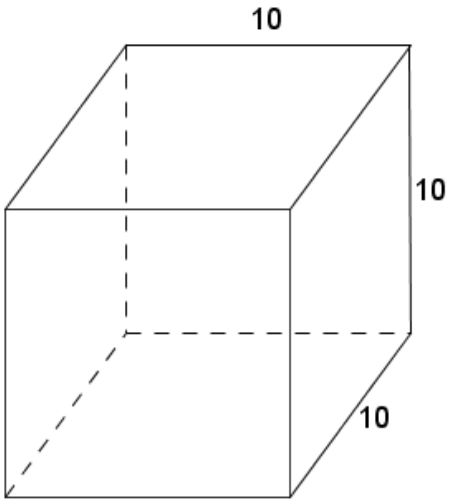


Figure 16.

Chapitre sur le parallélépipède rectangle[2] et sur la connaissance de son mesurage.

[#150] C'est [un solide] dont chaque côté de la base est quatre, chaque côté de son sommet quatre, et sa hauteur, qui se situe sur son milieu, dix. Chaque [côté] de son sommet est parallèle à sa base.
La règle pour connaître son volume est de multiplier un des côtés de la base par lui-même, le résultat par sa hauteur et ce qui en résultera est cent soixante. C'est son volume.

[1] Litt. : corps.
[2] Litt. : solide oblong.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#151] Quod si tibi dixerit : area[1] est centum et 60[2] et eius altitudo[3] est decem[4], quantum[5] est quodque laterum basis eius ?
Erit modus inveniendi illud ut dividas aream per[6] altitudinem[7] que est decem[8] et proveniet tibi sedecim[9]. Huius igitur[10] assu/B ; fol. 125rb/me radicem et erit[11] unumquodque laterum basis eius et hec est eius forma.

[1] area] area eius D ;
[2] centum et 60] c et lx A ; centum et sexaginta B ; 160 D ; E ;
[3] eius altitudo] altitudo eius D ;
[4] decem] x A ; E ; 10 D ;
[5] quantum] quantum ergo D ;
[6] per] in D ;
[7] altitudinem] altititudinem E ;
[8] decem] x A ; E ; 10 D ;
[9] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[10] igitur] ergo D ;
[11] erit] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[#151] Et si on te dit : le volume est cent soixante, sa hauteur dix. Quel est chaque côté de sa base ?

Le procédé pour déterminer cela consistera à diviser le volume par la hauteur qui est dix, et tu auras seize. Prends alors sa racine [carrée], ce sera chacun des côtés de sa base.

Voici sa figure :

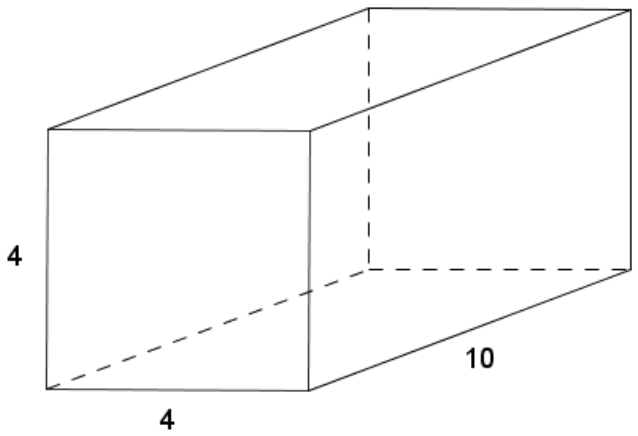


Figure 17.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum aree solidi similis faneche.

[#152] Ipsum autem est cuius unumquodque laterum basis eius[1] est[2] quattuor[3] et unumquodque laterum capitis[4] eius est duo[5], sed caput[6] eius basi equidistat et eius altitudo est decem[7].
Est ergo eius aree cognicio ut multiplices 4[8] in se et erit 16[9] et[10] serva ipsum. Deinde multiplica unum latus capitis in se et /A ; fol. 56v/ erit 4[11], adiunge[12] ipsum[13] sedecim[14] et erit viginti[15]. Et unum latus capitis in unum latus basis est octo[16], adiunge ipsum 20[17] et erit 28[18]. Multiplica ergo ipsum in terciam[19] altitudinis que est tria et tercia et erit nonaginta tria[20] et tercia et ipse est eius area. Et[21] hec est eius forma.

[1] eius] *om.* D ; E ;
[2] est] *om.* C ;
[3] quattuor] iiii A ; E ; 4 D ;
[4] capitis] basis eius capitis A ;
[5] duo] 2° D ;
[6] caput] capud C ;
[7] decem] x A ; E ; 10 D ;
[8] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[9] 16] xvi A ; sedecim B ;
[10] et] *om.* A ; D ; E ;
[11] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[12] adiunge] adiunge ergo E ;
[13] ipsum] ergo D ;
[14] sedecim] xvi A ; 16 D ; E ;
[15] viginti] xx A ; 20 D ; E ;
[16] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[17] 20] viginti B ;
[18] 28] viginti octo B ;
[19] terciam] 3am D ;
[20] nonaginta tria] 93 D ; E ;
[21] Et] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le volume du solide semblable à la *faniche*[1].

[#152] Celui-ci est un [solide] dont chacun des côtés de sa base est quatre, chacun des côtés de son sommet deux, son sommet est parallèle à la base et sa hauteur est dix.

La connaissance de son volume consiste donc à multiplier quatre par lui-même, ce sera seize. Conserve ceci. Multiplie ensuite un côté du sommet par lui-même, ce sera quatre. Ajoute ceci à seize, et ce sera vingt.

Un côté du sommet par un côté de la base produit huit, ajoute ceci à vingt, ce sera vingt-huit. Multiplie donc ceci par le tiers de la hauteur qui est trois et un tiers. Ce sera quatre-vingt-treize et un tiers, et ceci est son volume.

Et voici sa figure :

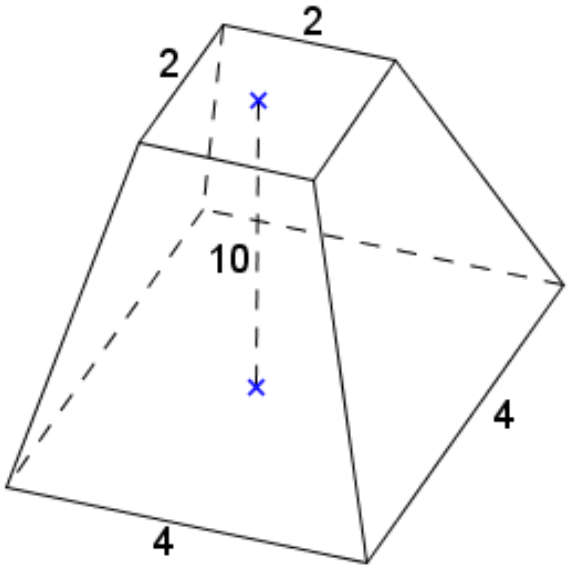


Figure 18.

[1] Le terme *faniche* est une transcription du terme latin *faneche* qui, lui-même, est une transcription du terme arabe *fanīqa*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Capitulum solidi similis cuidam pisci[1] triangulo chaburi nomine.

/C ; fol. 76va/

[#153] Verbi gracia[2] est unum chaburi[3] cuius longius latus est decem[4] et[5] brevius est sex[6] et longitudo cacuminis eius quod est in medio est octo[7] et eius altitudo que est secundum /E ; fol. 126vb/ medium est 5[8]. Quanta est eius area ?
Regula sciendi illud est ut multiplices longitudinem basis que est decem[9] in eius latitudinem que est sex[10] et erit 60[11], serva ipsum. Deinde multiplica medietatem cacuminis eius que est 4[12] in[13] eius latitudinem que est sex[14] et erit 24[15], quem[16] adiunge 60[17] et quod proveniet erit 84[18]. Ipsum ergo in terciam altitudinis multiplica et erit area et hec est eius forma.

[1] pisci] *om.* D ; E ;
[2] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[3] unum chaburi] sepulchrum *aj.* unum chaburi B ;
[4] decem] x A ; E ; 10 D ;
[5] et] *om.* D ;
[6] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[7] octo] viii A ; 8 D ;
[8] 5] v A ; quinque B ;
[9] decem] x A ; E ; 10 D ;
[10] sex] vi A ; 6 D ;
[11] 60] lx A ; sexaginta B ;
[12] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[13] in] et D ;
[14] sex] vi A ; 6 D ;
[15] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[16] quem] quod D ;
[17] 60] lx A ; sexaginta B ;
[18] 84] lxxxiiii A ; octoginta quattuor B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le solide semblable à un certain poisson triangulaire nommé *chaburi*[1].

[#153] Par exemple, c'est un *chaburi* dont le long côté est dix, le court six, la longueur de son arête[2] qui est au centre huit, et sa hauteur qui est selon le centre est cinq. Quel est son volume ?

La règle pour connaître cela est de multiplier la longueur de la base – qui est dix – par sa largeur – qui est six –, ce sera soixante. Conserve ceci. Multiplie ensuite la moitié de son arête – qui est quatre – par sa largeur – qui est six –, ce sera vingt-quatre. Ajoute-lui soixante et le résultat sera quatre-vingt-quatre. Multiplie donc ceci par le tiers de la hauteur, ce sera le volume.

Voici sa figure :

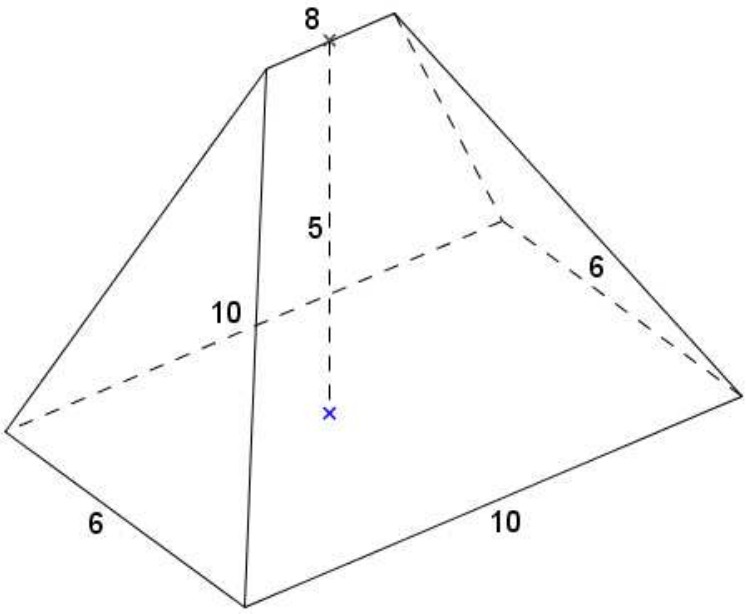


Figure 19.

[1] Le terme *chaburi* est le terme latin utilisé qui renvoie à l'expression arabe *ḥūt aṭ-ṭaâām* [poisson de table]. Il pourrait être la transcription latine de l'arabe *qubūrī* rencontré dans un commentaire du 17e s. du poème d'Ibn Liyūn.

[2] Litt. : *cacumen* [crête]. Il s'agit en fait de la traduction latine du terme arabe *shawka* [arête de poisson].

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Capitulum solidi serratilis[1].

[#154] Verbi gracia[2]. Est corpus serratile[3] longitudo[4] cuius basis est decem[5] et latitudo octo[6] et perpendicularis est sex[7], quanta est ergo[8] eius[9] area ?
Regula sciendi illud[10] est ut multiplices longitudinem eius in latitudinem et erit 80[11]. Ipsum igitur[12] in medietatem altitudinis multiplica et proveniet eius area que erit ducenta et 40[13]. Et hec est eius[14] forma.

[1] serratilis] seratilis A ;
[2] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[3] serratile] seratile A ;
[4] longitudo] *om.* D ; E ;
[5] decem] 10 D ; x E ;
[6] octo] viii A ; 8 D ; E ;
[7] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[8] ergo] *om.* A ;
[9] eius] *om.* D ; E ;
[10] sciendi illud] illud sciendi D ;
[11] 80] lxxx A ; octoginta B ;
[12] igitur] ergo D ;
[13] ducenta et 40] cc et xl A ; ducenta et quadraginta B ; 240 D ; E ;
[14] eius] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le prisme à base triangulaire[1].

[#154] Par exemple : c'est un prisme dont la longueur de la base est dix, la largeur huit et la hauteur six. Quel est donc son volume ?

La règle pour connaître cela est de multiplier sa longueur par la largeur, ce sera quatre-vingt. Multiplie alors ceci par la moitié de la hauteur, et il en résultera son volume qui sera deux cent quarante.

Voici sa figure :

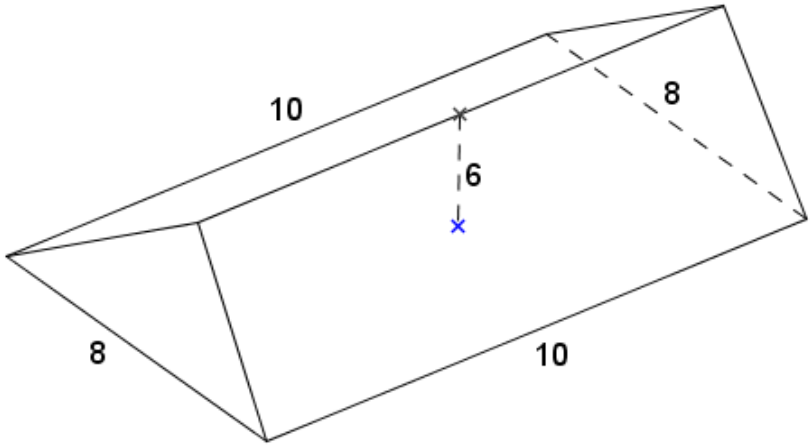


Figure 20.

[1] Litt. : le solide serratile.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Capitulum corporis domui similis.

[#155] Exempli causa[1]. Est corpus cuius longitudo[2] est xx[3] et latitudo quindecim[4] et eius altitudo secundum parietem est decem[5] et altitudo secundum culmen est xiii[6].
Regula vero sciendi eius aream est ut multiplices longitudinem superficiei inferioris in eius latitudinem. Deinde consideres quid sit inter decem et tredecim[7] quod quidem est tria[8]. Eius igitur[9] assume medietatem, que est unum et semis[10] et ipsam adiunge decem[11] et erit xi[12] et dimidium. Hoc igitur[13] multiplica in trecenta[14] et erunt tria milia et /B ; fol. 125va/ 400 et 50[15] et ipsa fuit eius area. Et hec est eius forma.

[1] Capitulum … causa] *om.* D ; E ;
[2] longitudo] latitudo D ;
[3] xx] viginti B ; 20 D ; E ;
[4] quindecim] xv A ; 15 D ; E ;
[5] decem] x A ; E ; 10 D ;
[6] xiii] tredecim B ; 13 D ; E ;
[7] decem et tredecim] x et xiii A ; 10 et 13 D ; x et 13 E ;
[8] tria] 3 D ;
[9] igitur] ergo D ;
[10] unum et semis] 1 et S D ;
[11] decem] x A ; E ; 10 D ;
[12] xi] undecim B ; 11 D ;
[13] igitur] ergo D ;
[14] trecenta] 300 D ; 30 E ;
[15] tria milia et 400 et 50] tria millia et xl et l A ; tria millia et quadringenta et quinquaginta B ; 3450 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le corps semblable à une maison.

[#155] À titre d'exemple, c'est un corps dont la longueur est vingt, la largeur quinze, sa hauteur suivant le mur dix et la hauteur selon les combles treize. [Quel est son volume ?]

La règle pour connaître son volume est de multiplier la longueur de la surface inférieure par sa largeur, de considérer ensuite ce qui est entre dix et treize, qui est assurément trois. Prends alors sa moitié, qui est un et demi. Ajoute-la à dix et ce sera onze et un demi. Multiplie-le alors par trois cents, et il en résultera trois mille quatre cent cinquante. Ceci est son volume.

Voici sa figure :

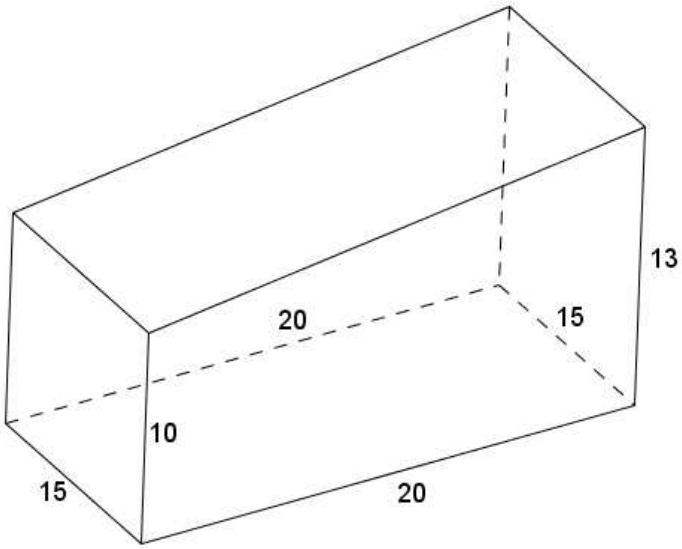


Figure 21.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Capitulum aree columne[1].

Et[2] ipsa quidem est corpus in qua sunt duo circuli qui sunt duarum equalium extremitatum et grossitiei.

[#156] Verbi gracia. Est corpus cuius basis est circulus cuius diametrus[3] est xiiii[4] et eius superior extremitas similiter et eius altitudo que est secundum medium est 24[5].
Regula vero sciendi aream eius /D ; fol. 396r/ est[6] ut multiplices diametrum[7] in se et minuas septimam[8] eius quod aggregatur[9] et medietatem septime[10] et quod remanet in eius altitudinem multiplica et erit area et illud est tria milia et sexcenta et 96[11]. Et hec est eius forma.

[1] columne] columpne C ;
[2] Et] *om.* D ;
[3] diametrus] dyametrus D ;
[4] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[5] 24] xxiiii A ; viginti quattuor B ;
[6] eius est] est eius E ;
[7] diametrum] dyametrum D ;
[8] septimam] 7^{am} D ;
[9] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[10] septime] 7e D ;
[11] tria milia et sexcenta et 96] tria millia et lx et lxxvi A ; tria millia et sexcenta et et septuaginta sex B ; tria milia et sexcenta et 76 C ; 3696 D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur le volume d'un cylindre[1].

Celle-ci est assurément un solide dans lequel il existe deux cercles qui sont deux extrémités égales.

[#156] Par exemple, c'est un solide dont la base est un cercle de diamètre quatorze, et de même pour son extrémité supérieure. Sa hauteur qui est selon le centre est vingt-quatre. [Quel est son volume ?]

La règle pour connaître son volume est de multiplier le diamètre par lui-même, de retrancher [de ceci] le septième du produit et la moitié de [ce] septième. Multiplie le reste par sa hauteur, ce sera le volume. Celui-ci est trois mille six cent quatre-vingt-seize.

Voici sa figure :

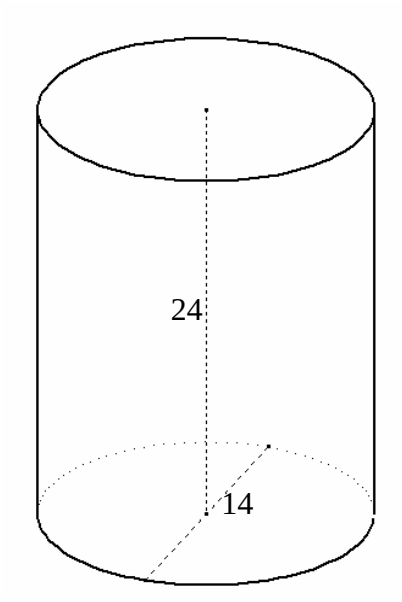


Figure 22.

[1] Litt. : colonne.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Area corporee piramidis que est similis cumulo tritici.

[#157] Verbi gracia[1]. Est piramis cuius basis est circulus cuius diametrus[2] est xiiii[3] et perpendicularis est sex[4].
Regula vero sciendi aream eius est ut men/C ; fol. 76vb/sures circulum secundum[5] quod ostendi tibi in mensuracione circuli et quod aggregatur[6] multiplices in terciam[7] altitudinis et erit area. Et hec est eius forma.

[1] Area corporee piramidis … gracia] *om.* D ; E ;
[2] diametrus] dyametrus D ;
[3] xiiii] quattuordecim B ; 14 D ; E ;
[4] sex] vi A ; 6 D ; E ;
[5] secundum] *om.* D ; E ;
[6] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[7] terciam] 3^{am} D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[Chapitre sur le] volume d'un cône[1] qui est semblable à un tas de grains.

[#157] Par exemple, c'est un cône dont la base est un cercle de diamètre quatorze, et la hauteur six.

La règle pour connaître son volume est de mesurer le cercle selon ce qu'on t'a montré dans la mesure du cercle, de multiplier le résultat par le tiers de la hauteur. Ce sera le volume.

Voici sa figure :

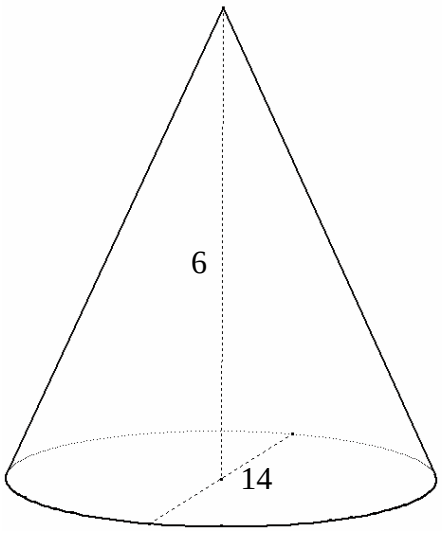


Figure 23.

[1] Litt. : corps pyramide.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Capitulum mensuracionis spere.

[#158] Verbi gracia[1]. Est spera cuius diametrus[2] est quattuordecim[3], quanta est area superficiei eius ?
Regula vero sciendi illud[4] /E ; fol. 127ra/ est ut multiplices diametrum[5] in se et minuas septimam[6] eius quod aggregatur[7] et medietatem septime[8] et quod remanet multiplica semper in 4[9] et quod[10] aggregatur[11] multiplica in sextam[12] diametri[13] et erit area superficiei eius. Iam autem predixi tibi in mensuracione spere ut multiplices aream superficiei eius in sextam[14] diametri[15] ipsius.
Sed si vis, multiplica diametrum[16] in se et minue septimam[17] eius, quod aggregatur[18], et medietatem septime[19] et quod remanet in duas tercias[20] diametri[21] eius multiplica[22] et erit mensura magnitudinis eius. Et hec est[23] eius forma.

Expletus est liber totus[24] mensuracionis[25].

[1] Capitulum … gracia] *om.* D ; E ;
[2] diametrus] dyametrus D ;
[3] quattuordecim] xiiii A ; 14 D ; E ;
[4] illud] *om.* C ;
[5] diametrum] dyametrum D ;
[6] septimam] 7^{am} D ;
[7] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[8] septime] 7^{e} D ;
[9] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[10] et quod] *om.* C ;
[11] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[12] sextam] 6^{am} D ;
[13] diametri] dyametri D ;
[14] sextam] 6^{am} D ;
[15] diametri] dyametri D ;
[16] diametrum] dyametrum D ;
[17] septimam] 7^{am} D ;
[18] aggregatur] agregatur A ; B ; C ;
[19] septime] 7e D ;
[20] duas tercias] 3^{am} D ; terciam E ;
[21] diametri] dyametri D ;
[22] multiplica] *om.* D ; E ;
[23] est] *om.* D ;
[24] liber totus] totus liber A ; B ;
[25] Expletus … mensuracionis] *om.* D ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Chapitre sur la mesurage de la sphère.

[#158] Par exemple, c'est une sphère dont le diamètre est quatorze. Quel est le volume de sa surface ?

La règle pour connaître cela est de multiplier le diamètre par lui-même, de retrancher de ceci le septième du résultat et la moitié de [ce] septième. Multiplie toujours le reste par quatre. Et multiplie le produit par le sixième du diamètre, ce sera le volume de sa surface.

Je t'ai dit préalablement dans le mesurage de la sphère de multiplier le volume de sa surface par le sixième de son diamètre. Mais si tu veux, multiplie le diamètre par lui-même et retranche de ceci le septième du produit et la moitié de [ce] septième. Multiplie le reste par les deux-tiers de son diamètre, ce sera la mesure de son volume.

Voici sa figure :

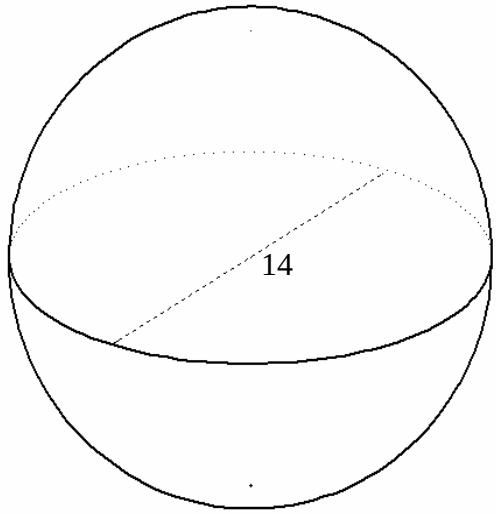


Figure 24.

Le livre de tous les mesurages est achevé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Le Livre de Saôīd Abū ôUthmān

Le *Liber Saydi Abuothmi*

Edition critique & Traduction

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Incipit Liber Saydi Abuothmi[1].

Scias quod sciencia figurarum superficialium et corporearum est ut noscas quid in figura[2] cuius area queritur ex quantitate nota in qua convenerunt.

Contineatur videlicet in figura[3] superficiali quantum continetur ex superficie quadrata equilatera et orthogonia in omni parte cubitus[4] aut alia quantitas in qua convene/A ; fol.57r/runt.

Orthogonia[5] vero est qui[6] non est cum declinacione ex cuius proprietate existit quod diametrus[7] eius in se est equalis multiplicacioni lateris in se bis. Diametrus[8] autem est /B ; fol.125vb/ quod coniungit inter duos angulos oppositos[9]. Angulus vero est quod accidit ex coniunctione duarum linearum in superficie coniunctionis earum non secundum rectitudinem iunctarum.
Et hec est eius forma.

Si ergo aliquis tibi dixerit : area huius figure est ita et ita, non est nisi numeracio eius quod est in ea ex ea quantitate in qua convenerunt.

[1] Incipit Liber Saydi Abuothmi] Incipit liber Saydi Abuohtmi A ; C ; *om.* D ; E ;
[2] figura] figuram D ;
[3] figura] figuram D ;
[4] cubitus] cubita D ;
[5] orthogonia] ortogonia E ;
[6] qui] que C ;
[7] diametrus] dyametrus D ;
[8] diametrus] dyametrus D ;
[9] oppositos] opositos A ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[Ici] commence le Livre de Saôīd Abū ôUthmān.

Sache que la science des figures planes et des solides[10] est telle que tu connaîtras ce qui est contenu dans une figure dont la mesure[11] [de l'aire ou du volume] est cherchée à partir d'une grandeur connue sur laquelle [les gens] se sont entendus.

Evidemment, dans le cas d'une figure plane, [son aire est] autant qu'elle contient une surface à angles droits et à quatre côtés égaux à une coudée ou à une autre quantité comme il en a été convenu. Et est à angles droits ce qui est sans inclinaison.

À partir de la propriété [de cette surface], il vient que sa diagonale [multipliée] par elle-même est égale à deux fois le produit du côté par lui-même. Et la diagonale est ce qui joint deux angles opposés. Et un angle est ce qui se produit à l'intersection de deux droites de la surface qui ne sont pas dans le prolongement l'une de l'autre.

Et voici sa figure :

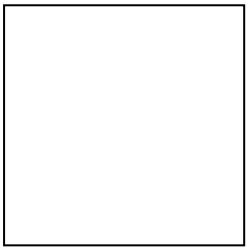


Figure 1.

Par conséquent, si on te dit : l'aire de cette figure est ainsi et ainsi, elle n'est que le nombre de ce qui est en elle à partir de l'unité de mesure[12] sur laquelle [les gens] se sont entendus.

[10] Litt. : corps, dont l'équivalent arabe est *mujassam*.

[11] Litt. : *area*, dans le sens des termes arabes *misāḥa* ou *taksīr* qui évoquent la mesure d'une aire ou d'un volume.

[12] Litt. : quantité.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

In corporibus autem non est nisi quantum continetur ex corpore quadrato contento a sex superficiebus equalibus superficiei quam predixi et hec est eius forma.

Si vero aliquis dixerit[13] : area huius corporis est ita aut ita, non est nisi numeracio eius quod est in eo ex hac quantitate in qua convenerunt.

Et noscas quod superficierum rectilinearum alie sunt qui simul cum uno mensurantur, alie sunt que non mensurantur[14] donec per alias superficies dividantur[15]. Trianguli vero simul cum uno mensurantur.

[De trianguli]

Et est cuiusque trianguli area quod provenit[16] /C ; fol. 77ra/ ex multiplicatione perpendicularis eius in medietatem basis.

Ex proprietate quoque cuiusque trianguli existit quod duo latera ipsius quemcumque sint latera cum aggregatur[17], tercio[18] sunt longius.

[De quadrati]

Quadratorum vero alia sunt que simul cum uno mensurantur, alia que non mensurantur donec in triangulos dividantur.

[13] dixerit] tibi dixerit A ; D ;
[14] alie sunt que non mensurantur] *om.* D ;
[15] dividantur] dividatur C ;
[16] provenit] proveniet D ;
[17] aggregatur] agregatur A ; C ;
[18] tercio] 3° D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Mais, en ce qui concerne les solides, [leur mesure] est autant qu'ils contiennent un solide quadrilatère entouré de six surfaces égales à la surface dont j'ai parlé précédemment. Et voici sa figure :

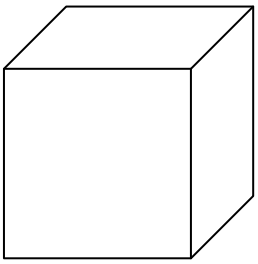


Figure 2

Et si on te dit : l'aire de ce corps est ainsi ou encore ainsi, elle n'est que le nombre de ce qui est en lui à partir de la quantité sur laquelle [les gens] se sont entendus.

Et admets qu'il y a certaines surfaces planes qui sont mesurées avec une seule [opération], et d'autres qui ne sont pas mesurées jusqu'à ce qu'elles soient divisées en d'autres surfaces.

[A propos du triangle]

Et [l'aire] d'un triangle est mesurée avec une seule [opération]. Et l'aire de chaque triangle est ce qui résulte du produit de sa hauteur[19] par la moitié de la base.

De plus, à partir de la propriété de chaque triangle, il découle que deux de ses côtés, quelques côtés que ce soient, sont, lorsqu'on [les] ajoute, plus grand que le troisième.

[A propos du quadrilatère]

Et il existe certains quadrilatères qui sont mesurés à l'aide d'une seule [opération] et d'autres qui ne sont pas mesurés jusqu'à ce qu'ils soient divisés en triangles.

[19] Litt. : perpendiculaire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De figurarum superficialium rectilinearum cum fuerunt equilatere et equalium angulorum]

Aliarum vero figurarum superficialium rectilinearum sicut est /E ; fol.127rb/ pentagonus et exagonus cum fuerunt equilatere et equalium angulorum erit cuiusque area ex multiplicatione perpendicularis cadentis a puncto quod est in eius medio super unum latus eius in unum latus eius et postea ex multiplicatione eius quod aggregatur[20] in medietatem numeracionis laterum figure.

Pentagoni videlicet area consistit ex multiplicatione perpendicularis cadentis a puncto quod est in eius medio[21] quod est punctum centri circuli continentis ipsum super unum laterum eius in unum laterum eius et quod aggregatur[22] in[23] duo et dimidium.

Exagoni vero in tria et similiter eptagoni[24] in tria[25] et dimidium et alie figure que sequuntur[26] secundum hoc exemplum.

[De figurarum superficialium rectilinearum cum laterum diversitatem et angulorum]

Cum autem laterum diversitatem[27] et angulorum recipiunt, non est possibile[28] secundum quod prediximus, non enim mensurantur donec in triangulos dividantur. Quia ergo quantitas in qua convenerunt fuit quadratum, incipiam loquendi[29] quadratis.

[20] aggregatur] agregatur A ; C ;
[21] quod est in eius medio] *om.* D ;
[22] aggregatur] agregatur A ; C ;
[23] in] *om.* D ;
[24] eptagoni] exagoni C ; et eptagoni D ;
[25] tria] 3ª D ;
[26] sequuntur] secuuntur C ; E ;
[27] diversitatem] *om.* D ;
[28] possibile] posibilie A ;
[29] loquendi] loquide B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[A propos des polygones réguliers]

Et pour les autres figures planes rectilignes comme le pentagone et l'hexagone lorsqu'ils sont à côtés égaux et à angles égaux, l'aire de chacune sera le produit de la perpendiculaire tombant du point qui est en son centre sur un de ses côtés par un de ses côtés, et ensuite du produit du résultat par la moitié du nombre de côtés de la figure.

Bien entendu, l'aire du pentagone [régulier] s'établit à partir du produit de la perpendiculaire tombant du point qui est en son centre, [c'est-à-dire] qui est le centre[30] du cercle circonscrit[31] au [pentagone], sur un de ses côtés, par un de ses côtés et [à partir du produit du] résultat par deux et un demi.

Et [l'aire] de l'hexagone [régulier] s'établit à partir du produit par trois et, de la même façon, [l'aire] de l'heptagone [régulier à partir du produit] par trois et un demi, et [l'aire] des autres figures qui suivent [s'établit] selon cet exemple.

[A propos des polygones quelconques]

Mais avec des côtés et des angles différents, [la mesure] n'est pas possible selon ce que nous avons dit précédemment. En effet [les surfaces] ne sont pas mesurées jusqu'à ce qu'elles soient divisées en triangles.

Puisque la grandeur, comme il en a été convenu, est un quadrilatère, je commence en parlant des quadrilatères.

[30] Litt. : le point du centre.
[31] Litt. : le contenant.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Capitulum quadratorum[32].

Scias quod omnia quadrata dividuntur in duas[33] partes primas[34] : alia enim sunt equidistancium laterum, alia non equidistancia habencia latera ; non equidistancia vero habencia latera sunt ea que prediximus[35] non mensurari donec in triangulos dividantur quorum est proprietas quod non inveniuntur eorum aliqua[36] /D ; fol. 396v/ quattuor[37] habencia latera equalia.

Equidistancium vero laterum sunt qui prediximus simul cum uno mensurari ; et sunt ea que volo dicere et in[38] quorum volo patefacere[39] divisiones.

Ipsa igitur[40] primo eciam dividuntur in duas partes primas scilicet[41] quod aut habent /B ; fol.126ra/ omnia duo latera opposita[42] equidistancia aut habent duo latera opposita[43] equidistancia tantum.

Habencia vero omnia duo[44] latera opposita[45] dividuntur iterum in duas[46] partes. Aut enim habent 4[47] latera[48] equalia, aut habent[49] omnia duo[50] latera[51] opposita[52] equalia.

Sed habencia 4[53] latera equalia dividuntur in duo. Aut enim sunt orthogonia, aut sunt[54] non orthogonia.

[32] Capitulum quadratorum] *om.* D ; E ;
[33] duas] 2 D ;
[34] primas] *om.* D ;
[35] prediximus] diximus B ; C ; D ; E ;
[36] eorum aliqua] aliqua eorum D ;
[37] quattuor] 4 D ; iiii A ; E ;
[38] in] *om.* A ; B ; D ; E ;
[39] patefacere] patefecere B ;
[40] igitur] ergo D ;
[41] scilicet] secundum ??? B ; D ; E ;
[42] opposita] oposita A ;
[43] opposita] oposita A ; *om.* D ;
[44] duo] 2 D ;
[45] opposita] oposita A ;
[46] duas] 2 D ;
[47] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[48] latera] *om.* D ;
[49] habent] non C ;
[50] duo] 2 D ;
[51] latera] *om.* D ;
[52] opposita] oposita A ;
[53] 4] iiii A ; E ; quattuor B ;
[54] sunt] *om.* D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Chapitre des quadrilatères.

Sache que tous les quadrilatères sont divisibles en deux premiers groupes. En effet, les uns sont à côtés parallèles, les autres n'ont pas de côtés parallèles. Et [ceux] n'ayant pas de côtés parallèles sont ceux dont nous avons dit précédemment qu'ils n'étaient pas mesurés jusqu'à ce qu'ils soient divisés en triangles, et leur caractéristique est que, quels que soient les triangles, on ne les rencontre pas avec quatre côtés égaux.

Mais ceux à côtés parallèles sont ceux dont nous avons dit précédemment qu'ils étaient mesurés en une seule [opération]. Et ce sont ceux que je veux traiter et pour lesquels je veux dévoiler des subdivisions[55].

En premier lieu, ils sont aussi eux-mêmes naturellement divisés en deux premières parties selon qu'ils ont les côtés opposés parallèles deux à deux ou qu'ils ont deux, et seulement deux, côtés opposés parallèles.

Et [les quadrilatères] ayant les côtés opposés parallèles deux à deux sont de nouveau divisés en deux parties. En effet, ou bien ils ont quatre côtés égaux ou bien ils ont les côtés opposés égaux.

Et [les quadrilatères] ayant quatre côtés égaux sont divisés en deux. En effet, ou bien ils sont à angles droits, ou bien ils ne sont pas à angles droits.

[55] Litt. : division.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Orthogonia autem sunt ea qui[56] proprie quadrati nomen sumunt. Ea vero que non sunt orthogonia sunt que nominantur rumbi, habencia autem omnia duo[57] latera opposita[58] equalia dividuntur eciam in duo[59]. Eorum namque alia sunt orthogonia, alia non orthogonia. Orthogonia autem sunt quadrata longiora altera parte[60], ea vero que rectos non habent angulos sunt rumbo similia.

Pars autem secunda[61] duarum primarum parcium que est habencium tantum duo latera equidistancia /E ; fol. 127va/ dividitur[62] in duas partes scilicet[63] habens duo[64] latera equalia quod[65] angusti capitis equale et in[66] arida[67] duorum diver/A ; fol. 57v/sorum laterum quod est[68] angusti lateri[69] capitis diversum.

Intellige omnis preterea figure quadrilatere[70] tria qualibet[71] latera cum coniunguntur sunt reliquo longius. Hec ergo sunt ea que in omni contingunt[72] quadrato.

[56] qui] que B ; C ; D ; E ;
[57] duo] 2° D ;
[58] opposita] oposita A ;
[59] duo] 2° D ;
[60] longiora altera parte] altera parte longiora D ;
[61] secunda] 2ª D ;
[62] dividitur] dividuntur B ;
[63] scilicet] scilicet in quadratum B ;
[64] duo] 2 D ;
[65] quod] quod est A ; C ; D ; E ;
[66] in] in equale E ;
[67] arida] aridarum D ; E ;
[68] habens duo … quod est] *om.* B ;
[69] lateri] *om.* E ;
[70] quod est … figure quadrilatere] *om.* D ;
[71] qualibet] quelibet B ; C ; D ; E ;
[72] contingunt] contingunt triangulo B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Et [les quadrilatères] à angles droits sont ceux qui portent, en particulier, le nom de carré. Et ceux qui ne sont pas à angles droits sont [ceux] qui sont appelés losange[73]. Et [les quadrilatères] ayant les côtés opposés égaux deux à deux sont encore divisés en deux. En fait, certains de ceux-ci sont à angles droits, et d'autres ne sont pas à angles droits. [Ces quadrilatères] à angles droits sont les rectangles[74], mais ceux qui n'ont pas d'angles droits sont les parallélogrammes[75].

Et la seconde partie des deux premières parties qui est celle [des quadrilatères] ayant deux, et seulement deux, côtés parallèles, est naturellement divisée en deux parties : [le quadrilatère] ayant deux côtés égaux, et c'est le trapèze isocèle[76], et [celui à] deux côtés différents, et c'est le trapèze quelconque[77].

Comprends en outre que trois côtés, quels qu'ils soient, d'une figure quelconque à quatre côtés sont plus longs que le [côté] restant. Ainsi sont ceux qui se trouvent dans tout quadrilatère.

[73] Litt. : *rumbus* [rhombe], nous avons préféré le terme « losange » au terme « rhombe ».
[74] Litt. : quadrilatère oblong.
[75] Litt. : les semblables au losange.
[76] Litt. : [quadrilatère] à tête resserrée égal.
[77] Litt. : [quadrilatère] à tête resserrée à un côté différent.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le Livre de ôAbd ar-Raḥmān

Le *Liber Aderameti*

Edition critique & Traduction

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Incipit Liber Aderameti[1].

[De figurarum superficialium]

[De quadrati orthogonii]

[#1] Scias quod aree cuiusque quadrati orthogonii sive sint[2] equalium laterum sive diversorum, noticia est[3] ut multiplices unum laterum suorum continencium angulum rectum in secundum et quod fuerit, erit eius area.

[De rumbi]

[#2] Et regula[4] sciendi aream cuiusque rumbi equilateri est ut multiplices unam diametrorum[5] ipsius in medietatem secunde[6] et quod fuerit, erit eius area.

[De rumboidis]

[#3] Regula autem sciendi aream rumboidis est, ut ipsum producas ad triangulos et[7] mensures ipsum sicut mensuras triangulos et[8] /C ; fol. 77rb/ ego dicam tibi illud.

[De quadrilateri angusti capitis]

[#4] Modus vero inveniendi aream cuiuslibet quadrilateri angusti[9] capitis cuius[10] caput basi[11] ipsius equidistat est, ut aggreges[12] caput basi et quod provenit[13], multiplices in medietatem perpendicularis cadentis a capite ad basim et quod fuerit, erit eius[14] area cuiuscumque[15] generis quadrilateri[16] angusti capitis sit.

[1] Aderameti] Ademinea C ; Incipit Liber Aderameti] *om.* D ; *aj.* E ;
[2] sint] sit B ; D ; E ;
[3] noticia est] est noticia D ;
[4] regula] regulam D ;
[5] diametrorum] dyametrorum D ;
[6] medietatem secunde] secundam D ; E ;
[7] et] et per D ;
[8] et] *om.* C ;
[9] quadrilateri angusti] quadrilateri anguli angusti C ;
[10] capitis cuius] *om.* D ;
[11] basi] bassi A ;
[12] aggreges] agreges A ; C ;
[13] provenit] proveniet D ;
[14] eius] quidem D ;
[15] cuiuscumque] cuiusque A ;
[16] quadrilateri] quadrilaterum B ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[Ici] commence le Livre de ôAbd ar-Raḥmān.

[Les figures planes rectilignes]

[Le quadrilatère rectangle]

[#1] Sache que pour l'aire de chaque quadrilatère rectangle qu'il soit à côtés égaux ou différents, [sa] connaissance est de multiplier l'un de ses côtés contenant l'angle droit par le second et le résultat[17] sera son aire.

[A propos du losange]

[#2] Et la règle pour connaître l'aire de chaque losange[18] équilatéral est de multiplier une de ses diagonales par la moitié de la seconde et le résultat sera son aire.

[A propos du parallélogramme]

[#3] Et la règle pour connaître l'aire du parallélogramme[19] est de le décomposer en triangles et de le mesurer comme tu mesures les triangles et moi je te dis cela.

[A propos du trapèze]

[#4] Et la façon de trouver l'aire de n'importe quel trapèze[20] dont le sommet[21] est parallèle à sa base est d'ajouter[22] le sommet [et] la base et de multiplier le résultat[23] par la moitié de la perpendiculaire tombant du sommet à la base. Et le résultat sera l'aire de n'importe lequel des trapèzes de cette famille.

[17] Litt. : *quod fuerit* [ce qui vient], pour l'expression arabe équivalente *famā kāna*.
[18] Litt. : rhombe.
[19] Litt. : rhomboïde.
[20] Litt. : quadrilatère à tête resserrée.
[21] Litt. : *caput* [tête], pour l'équivalent arabe *ra'as*.
[22] Litt. : *aggrego* [réunir], pour l'équivalent arabe *jamaôa* ou ḥamala.
[23] Litt. : *quod provenit* [ce qui se produit], pour l'équivalent arabe *famā ḥaṣala*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De trianguli]

[#5] Omnis quoque trianguli sive sit equilaterus sive inequalium laterum sive duorum equalium laterum aree cognicio[24] est ut multiplices medietatem basis in perpendicularem eius aut medietatem perpendicularis in basim et quod fuerit, erit eius area.

[De circuli]

[#6] Regula[25] vero sciendi aream cuiuslibet circuli est ut multiplices diametrum[26] ipsius in se et minuas septimam[27] eius quod aggregatur[28] et[29] medietatem septime[30] et quod remanebit, erit eius[31] area.

[#6'] Aut si vis, multiplica quartam diametri eius in eius circuicionem et quod aggregatur[32], est eius area[33]. Vel si vis, multiplica quartam[34] circuicionis eius in ipsius[35] diametrum et quod provenit[36], est eius area.

[24] cognicio] cognito A ;
[25] Regula] Regulam D ;
[26] diametrum] eius diametrum C ; dyametrum D ;
[27] septimam] 7^{am} D ;
[28] aggregatur] agregatur A ; C ;
[29] et] in C ;
[30] septime] 7e D ;
[31] eius] *om.* D ;
[32] aggregatur] agregatur A ; C ;
[33] aut si vis … eius area] *om.* D ;
[34] quartam] 7^{am} D ;
[35] ipsius] eius D ;
[36] provenit] proveniet D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[A propos du triangle]

[#5] Aussi la connaissance de l'aire de tout triangle qu'il soit équilatéral, scalène[37] ou isocèle[38] est de multiplier la moitié de la base par sa hauteur[39] ou bien [de multiplier] la moitié de la hauteur par la base et le résultat sera son aire.

[A propos du cercle]

[#6] Et la règle pour connaître l'aire de n'importe quel cercle est de multiplier son diamètre par lui-même et de retrancher du résultat son septième et la moitié du septième et ce qui restera sera son aire.
[#6'] Ou bien, si tu veux, multiplie le quart de son diamètre par sa circonférence et ce qui est réuni est son aire. Ou encore si tu veux, multiplie le quart de sa circonférence par son diamètre et le résultat est son aire.

[37] Litt. : à côtés inégaux
[38] Litt. : à deux côtés égaux
[39] Litt. : perpendiculaire

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De semicirculi]

[#7] Modus autem sciendi aream semicirculi est, ut multiplices cordam eius in se et minuas ex eo quod aggregatur[40] sep/B ; fol. 126rb/timam[41] et septime[42] medietatem et eius quod remanet, assume[43] medietatem et quod fuerit, est[44] eius area.

[#8] Regula vero sciendi arcum[45] ipsius est, ut multiplices sagittam[46] eius in[47] tria et septimam[48] et erit eius[49] arcus[50].
Corda vero est linea que concavitati arcus subtenditur. Axis[51] vero sive sagitta[52] est linea, que dividit cordam in duo media et est super eam perpendicularis et per/E ; fol. 127vb/venit[53] ad arcum circuli.

[#9] Sed regula sciendi arcum semicirculi est in alio modo[54] qui est ut multiplices cordam in triam et septimam[55]. Et eius quod provenit[56] assumas[57] medietatem et quod fuerit, erit eius arcus.

[De porcionis semicirculo maioris semicirculo]

[#10] Scias preterea quod porcio circuli qui est maior semicirculo est, ut sit sagitta[58] eius maior medietate corde ipsius et porcio qui est minor semicirculo est cuius sagitta[59] est minor[60] medietate corde ipsius[61].

[40] aggregatur] agregatur A ; C ;
[41] septimam] 7^{am} D ;
[42] septime] 7^{e} D ;
[43] assume] asume A ;
[44] est] erit A ; C ; D ;
[45] arcum] aream C ;
[46] sagittam] sagitam A ;
[47] in] in se B ;
[48] septimam] 7^{am} eius D ;
[49] eius] *om.* D ;
[50] erit eius arcus] eius erit arcus A ;
[51] Axis] arcus C ;
[52] sagitta] sagita A ;
[53] pervenit] proveniet D ;
[54] in alio modo] etiam alio modo A ; etiam alio D ;
[55] tria et septimam] 3 et 7^{am} D ;
[56] provenit] proveniet D ;
[57] assumas] asumas A ;
[58] sagitta] sagita A ;
[59] sagitta] sagita A ;
[60] minor] *om.* D ;
[61] ipsius] ipsius minor D ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[A propos du demi-cercle]

[#7] Et la manière de connaître l'aire d'un demi-cercle est de multiplier sa corde par elle-même et de retrancher du résultat le septième et la moitié du septième. Et prends la moitié de ce qui reste, et le résultat sera son aire.

[#8] Mais la règle pour connaître l'arc lui-même est de multiplier sa flèche par trois et un septième et ce sera son arc.
Et la corde est la droite qui est étendue sous la concavité de l'arc. Et l'axe ou la flèche est la droite qui divise la corde en deux moitiés [qui] est perpendiculaire à celle-ci et [qui] parvient jusqu'à l'arc de cercle.

[#9] La règle pour connaître l'arc d'un demi-cercle, par une autre manière, est de multiplier la corde par trois et un septième et de prendre la moitié de ce qui en résulte, et ce qui viendra sera son arc.

[A propos des arcs de cercle plus grand qu'un demi-cercle]

[#10] En outre, sache que la portion de cercle qui est plus grande que le demi-cercle est telle que sa flèche est plus grande que la moitié de sa corde, et la portion qui est plus petite que le demi-cercle est celle dont la flèche est plus petite que la moitié de la corde elle-même.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#11] Regula vero sciendi aream porcionis que est maior semicirculo est, ut[62] sumas medietatem corde et eam in se multiplices[63] et dividas per sagittam[64] et quod provenit[65], sagitte[66] adiungas, quod ergo aggregatur[67] est diametrus[68] circuli ex quo porcionem secuisti. Deinde assume[69] diametri[70] medietatem[71] et in arcus medietatem multiplica et quod fuerit, serva[72]. Postea scias quid est inter medietatem diametri et sagittam[73] et quod fuerit[74], multiplica /D ; fol. 397r/ in medietatem corde et quod provenit, adiunge ei quod servasti et quod aggregatur[75], est eius area.

[#12] Quod si eius arcus non fuerit notus[76] et ipsum scire volueris, adiunges semper sagitte[77] quantum est eius septime[78] et quod fuerit, adiunge diametro circuli et ei quod aggregatur[79], adiunge quod addit sagitta[80] super medietatem diametri. Quod ergo erit, erit arcus porcionis. /A ; fol. 58r/

[62] sagitta eius … ut] *om.* E ;
[63] multiplices] multiplica C ;
[64] sagittam] sagitam A ;
[65] provenit] proveniet D ;
[66] sagitte] sagite A ;
[67] aggregatur] agregatur A ; C ;
[68] diametrus] dyametrus D ;
[69] assume] asume A ;
[70] diametri] dyametri D ;
[71] medietatem] medietatem corde et eam in se multiplices E ;
[72] serva] *om.* D ; E ;
[73] sagittam] sagitam A ;
[74] serva. Postea scias … fuerit] *om.* D ; E ;
[75] aggregatur] agregatur A ; C ;
[76] notus] aree notus A ;
[77] sagitte] sagite A ;
[78] septime] septima A ; B ; C ; E ; 7ª D ;
[79] aggregatur] agregatur A ; C ;
[80] sagitta] sagita A ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[#11] La règle pour connaître l'aire d'une portion qui est plus grande que le demi-cercle est de prendre la moitié de la corde, de la multiplier par elle-même, de diviser par la flèche et d'ajouter la flèche au résultat. Ce qui en résulte alors est le diamètre du cercle duquel est coupée la portion.
Ensuite prends la moitié du diamètre et multiplie-le par la moitié de l'arc et conserve le résultat. Sache ensuite ce qu'il y a entre la moitié du diamètre et la flèche, multiplie ce qui est par la moitié de la corde et ajoute le résultat à ce qui est conservé. Son aire est la somme.

[#12] Et si son arc n'est pas connu et que tu veux le connaître, ajoute toujours la flèche à son septième, et ajoute le résultat au diamètre du cercle. Ajoute à la somme l'excès de la flèche sur la moitié du diamètre. Le résultat sera l'arc de la portion.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De porcionis minoris semicirculo]

[#13] Regula sciendi aream porcionis minoris semicirculo que est ut multiplices medietatem corde in se et dividas quod aggregatur[81] per sagittam[82] et quod provenit[83], adiungas sagitte[84]. Quod ergo provenerit, erit diametrus circuli[85] ex quo secuisti porcionem. Multiplica igitur medietatem diametri circuli in medietatem arcus porcionis, et quod fuerit, serva. Deinde considera quod[86] est inter sagittam[87] et medietatem diametri et quod provenit[88], multiplica in medietatem corde et quod fuerit, minue ex eo quod servasti. Quod ergo remanebit, erit area porcionis.

[#14] Quod si eius arcus non fuerit notus et volueris eius habere noticiam, adiunges[89] sagitte[90] quantum est eius septime[91] et quod provenit[92], adiunges diametro circuli et ex eo quod aggregabitur[93], minues quod addit medietas diametri super sagittam[94]. Quod ergo remanebit, erit arcus porcioni[95].

[81] aggregatur] agregatur A ; C ;
[82] sagittam] sagitam A ;
[83] provenit] provenerit E ;
[84] sagitte] sagite A ;
[85] circuli] *aj.* E ;
[86] quod] que C ;
[87] sagittam] sagitam A ;
[88] provenit] provenerit A ; E ;
[89] adiunges] adiunge C ;
[90] sagitte] sagite A ;
[91] septime] septima A ; B ; C ; E ; 7 D ;
[92] provenit] provenerit A ; E ;
[93] aggregabitur] agregabitur A ; C ;
[94] sagittam] sagitam A ;
[95] porcioni] porcionis A ; B ; C ; E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[A propos des arcs inférieurs à un demi-cercle]

[#13] La règle pour connaître l'aire d'une portion plus petite que le demi-cercle est de multiplier la moitié de la corde par elle-même, de diviser le produit[96] par la flèche et d'ajouter la flèche au résultat. Ce qui en résultera sera le diamètre du cercle duquel est coupée la portion.
Multiplie alors la moitié du diamètre du cercle par la moitié de l'arc de la portion et conserve le résultat. Ensuite considère ce qu'il y a entre la flèche et la moitié du diamètre, multiplie ce qui en résulte par la moitié de la corde et retranche-lui ce qui a été conservé. Ce qui restera alors sera l'aire de la portion.

[#14] Et si son arc n'est pas connu et que tu veux en avoir la connaissance, tu ajoutes la flèche à son septième, tu ajoutes le résultat au diamètre du cercle et tu retranches de la somme l'excès de la moitié du diamètre sur la flèche. Alors, ce qui restera sera l'arc de la portion.

[96] Litt. : ce qui est réuni.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De corporum]

[De corporis cuius basis est quadratum orhogononium aut rumbum aut angusti capitis aut triangulus et caput eius est equale basi]

[#15] Scias preterea[97] quod regula sciendi aream cuiusque corporis cuius basis est secundum quadratum[98] et eius altitudo est sicut illud et eius caput est equidistans basi et ei equalis est ut mensures basim eius secundum quod /C ; fol. 77va/ mensurasti quadratum quod est ut multiplices longitudi/B ; fol. 126va/nem eius in latitudinem et quod provenit, multiplica in eius altitudinem et quod erit, erit area corporis.

[#16] Regula autem sciendi aream cuiusque corporis cuius basis est quadratum aut rumbum[99] aut[100] angusti[101] capitis aut triangulus et caput eius est equale basi /E ; fol. 128ra/ secundum quod predictum est. Est ut quod fuerit, multiplica[102] in altitudinem.

[De piramis corporea]

[#17] Quod si caput eius fuerit acutum[103] et reductum ad unum punctum, erit regula inveniendi eius aream ut mensures basim eius secundum quod prediximus et quod provenit[104], multiplica in terciam altitudinis. Et quod fuerit, erit area[105] corporis.
Omne vero corpus existens tale vocatur piramis corporea[106].

[97] preterea] *aj.* B ;
[98] quadratum] quadraturam A ; B ; C ; E ;
[99] rumbum] rumbus A ; B ; E ;
[100] aut] aut lati B ;
[101] angusti] lati A ; *aj.* B ; lati angusti C ;
[102] multiplica] multiplices A ; B C ; E ;
[103] acutum] accutum E ;
[104] provenit] provenerit E ;
[105] area] area capitis B ;
[106] corporea] corpoream E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[Les corps solides]

[A propos des solides dont la base est un quadrilatère rectangle, un losange, un trapèze ou un triangle et dont le sommet est égal à la base]

[#15] En outre, sache que la règle pour connaître le volume[107] de chaque solide[108] dont la base est comme un quadrilatère, dont la hauteur est comme la base et dont le sommet est parallèle à la base et égal à celle-ci est de mesurer sa base comme est mesuré le quadrilatère, ce qui revient à multiplier sa longueur par sa largeur. Multiplie ce qui en résulte par sa hauteur et le résultat sera le volume du solide.

[#16] Et la règle pour connaître le volume de chaque solide dont la base est un quadrilatère, un losange, un trapèze ou un triangle et dont le sommet est égal à la base est comme ce qui a été dit précédemment. C'est de multiplier le résultat par la hauteur.

[A propos de la pyramide]

[#17] Et si son sommet est pointu et réduit à un unique point, la règle pour trouver son volume sera de mesurer sa base selon ce qui est dit précédemment. Multiplie ce qui en résulte par le tiers de la hauteur. Et le résultat sera le volume du corps.
Et tout solide de ce type est appelé une pyramide solide.

[107] Litt. : *area* correspondant au terme arabe *misāḥa* [mesure] qui désigne la mesure : une aire ou un volume.
[108] Litt. : corps, dont l'équivalent arabe est *mujassam*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De corporis similis faneche]

[#18] Regula autem sciendi corpus simile faneche quod est cuius basis est quadratum equilaterum et caput eius quadratum equilaterum, sed quodque laterum[109] capitis est minus quoque laterum basis, est ut multiplices unum laterum capitis in se et unum laterum basis in se et coniungas utramque multiplicacionem et quod provenit[110], serva. Deinde multiplica unum laterum capitis in[111] unum laterum basis et quod provenit, adiunge servato et quod provenit[112], mutliplica in terciam altitudinis corporis.

[De corporis similis caburi]

[#19] Regula autem sciendi aream corporis similis caburi quod est piscis, est ut mutliplices longitudinem eius in latitudinem et medietatem cacuminis eius in ipsius latitudinem et aggreges[113] totum illud et quod provenit, multiplices in terciam altitudinis. Quod ergo fuerit, erit eius area.

[#20] Hec autem regula non est nisi fuerit eius cacumen cum protrahitur secundum rectitudinem[114] secans[115] latitudinem. Quod si fuerit secans longitudinem, multiplica cacumen eius in medietatem longitudinis aut medietatem longitudinis in cacumen et fac secundum quod precessit.

[De corporis serratilis]

[#21] Regula autem sciendi aream corporis serratilis quod est simile puteo[116], est[117] ut multiplices longitudinem eius in latitudinem et quod provenit, multiplica in medietatem altitudinis eius et quod provenit, est eius area.

[109] sed quodque laterum] sed quodque laterum ~~sed quodque laterum~~ E ;
[110] provenit] provenerit E ;
[111] unum laterum capitis in] *om.* C ;
[112] provenit] provenerit E ;
[113] aggreges] agreges A ; C ;
[114] rectitudinem] rectitudinem eius scias E ;
[115] secans] *om.* E ;
[116] puteo] sepulchro B ; vel puteo *aj.* B ;
[117] est] et C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[A propos des corps semblables à la *faniche*]

[#18] Et la règle pour connaître [le volume du] corps semblable à la *faniche*[118], qui est [un solide] dont la base est un quadrilatère équilatéral et dont le sommet est un quadrilatère équilatéral mais dont chaque côté du sommet est plus petit que chaque côté de la base, est de multiplier un des côtés du sommet par lui-même et un des côtés de la base par lui-même et d'ajouter[119] chacun des deux produits. Conserve ce qui en résulte, multiplie ensuite un côté du sommet par un côté de la base et ajoute le résultat à ce qui est conservé et multiplie ce qui en résulte par le tiers de la hauteur du solide.

[A propos des corps semblables au *caburi*]

[#19] Et la règle pour connaître le volume du corps semblable au *caburi*[120] qui est un poisson, est de multiplier sa longueur par sa largeur et la moitié de son arête[121] par sa largeur, d'ajouter tout ceci et de multiplier le résultat par le tiers de la hauteur. Ce qui en résulte sera son volume.

[#20] Mais cette règle n'est [vérifiée] que si l'arête de ce [solide] est sécante à la largeur lorsqu'elle est prolongée. Et si elle est sécante à la longueur, multiplie son arête par la moitié de la longueur ou bien la moitié de la longueur par l'arête et fais selon ce qui précède.

[A propos des corps semblables à un puits]

[#21] Et la règle pour connaître le volume d'un prisme triangulaire[122] qui est semblable à un puits est de multiplier sa longueur par sa largeur. Multiplie le résultat par la moitié de sa hauteur. Ce qui en résulte est son volume.

[118] Le terme latin *faneche* est une transcription de l'arabe *fanīqa* [sac de paille].
[119] Litt. : joindre.
[120] Le terme latin caburi peut être une transcription de l'arabe *qubūrī* rencontré dans un commentaire du 17e s. du poème d'Ibn Liyūn.
[121] Pour *cacumen*, traduction de *shawka* [arête de poisson].
[122] Litt. : un solide *serratile*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

[De corporis similis domui]

[#22] Modus vero sciendi aream corporis similis domui est ut multiplices longitudinem eius in latitudinem et quod fuerit, serva. Deinde considera quod est inter altitudinem et trabem et eius quod fuerit, assume[123] medietatem et adiunge ipsam ei quod est inter trabem et superficiem domus. Et quod fuerit, multiplica in id[124] quod servasti. Quod ergo provenit[125], est[126] area corporis.

[De corporis similis columnis]

[#23] Regula vero sciendi columne[127] aream que est corpus simile marmoreis columnis[128] et puteo et est cuius basis est circulus et caput est[129] illi simile[130], est ut mensures superficiem eius inferiorem aut superficiem eius alciorem secundum quod tibi monstravi in area circulorum. Et quod fuerit, multiplica in /A ; fol. 58v/ eius altitudinem, si fuerit columna[131] marmorea et si fuerit puteus in eius /E ; fol. 128rb/ profunditatem et quod provenerit, erit area corporis. Hoc equidem est si fuerit superficies capitis equalis basi eius.

[#24] Quod si caput basi non fuerit equale, sed fuerit caput minus, tunc scias quanta est diametrus basis et quanta diametrus capitis. Deinde minue diametrum capitis ex diametro[132] basis et postea /B ; fol. 126vb/ scias que sit proporcio diametri capitis ad residuum[133] post diminucionem. Et quod fuerit, adiunge eius denominacionis equale altitudini et quod provenit[134] serva.

[123] assume] asume A ;
[124] id] illud D ;
[125] provenit] provenerit A ; E ;
[126] est] erit D ;
[127] columne] collupne B ; collumpne C ;
[128] columnis] columpnis C ;
[129] est] *om.* A ;
[130] illi simile] simile ille D ;
[131] columna] columpna C ;
[132] diametro] diametro ~~capitis~~ E ;
[133] residuum] rexiduum A ;
[134] provenit] provenerit E ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[A propos des corps semblables à une maison]

[#22] La manière de connaître le volume d'un solide semblable à une maison est de multiplier sa longueur par sa largeur. Et conserve le résultat. Considère ensuite ce qui est entre la hauteur et la poutre, prends la moitié du résultat, ajoute-lui ce qui est entre la poutre et la surface de la maison et multiplie le résultat par ce qui est conservé. Ce qui en résulte est alors le volume du solide.

[A propos des corps semblables à une colonne]

[#23] La règle pour connaître le volume d'une colonne – qui est un solide semblable à une colonne de marbre et à un puits et c'est [un solide] dont la base est un cercle et [dont] le sommet lui est semblable – est de mesurer sa surface inférieure ou sa surface du fond comme ce qui t'est montré dans [le chapitre sur] l'aire du cercle. Multiplie le résultat par sa hauteur si c'est une colonne de marbre et par sa profondeur si c'est un puits. Ce qui en résulte sera le volume du solide.
Ceci est sans nul doute lorsque la surface du sommet est égale à sa base.

[#24] Et si le sommet n'est pas égal à la base, mais qu'il est plus petit, alors sache quel est le diamètre de la base et quel est le diamètre du sommet. Ensuite, retranche le diamètre du sommet du diamètre de la base et après sache ce qu'est le rapport du diamètre du sommet au reste après retranchement. Et ajoute à ce qui vient [quelque chose] égale à la hauteur de sa dénomination, et conserve ce qui vient.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Deinde mensura superficiem basis et minue eius septimam et medietatem septime et quod fuerit, multiplica in terciam servati et quod fuerit, serva. Postea mensura superficiem capitis et quod fuerit, multiplica in terciam eius quod adiunxisti altitudini et quod provenit[135], minue ex servato. Quod ergo remanet, erit corporis area.
Hoc autem corpus puteo simile est sic cum fuerit basis maior capite aut cum fuerit columna[136] marmorea similiter et ita eciam[137] erit cum fuerit simile fovee.

[De piramidis columna similis cumulo frumenti]

[#25] Et[138] regula vero sciendi aream piramidis columna[139] que est similis cumulo frumenti, est ut mensures superficiem basis secundum quod tibi demonstravi in area circuli et quod aggregatur[140], multiplica in terciam altitudinis et quod fuerit, erit area corporis.

[#26] Et similiter erit area cuiusque piramidis si mensures basim secundum superficiem quamcumque fuerit et postea multiplices quod aggregatur[141] in terciam altitudinis. / C ; fol. 77vb/ Quod enim provenerit, erit area illius corporis.

[135] provenit] provenerit E ;
[136] columna] columpna C ;
[137] eciam] *om.* C ;
[138] Et] *om.* A ; B ; E ;
[139] columna] columne A ; B ; E ; columpne C ;
[140] aggregatur] agregatur A ; C ;
[141] aggregatur] agregatur A ; C ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Ensuite, mesure la surface de la base < retranches-en le septième et la moitié de son septième >, multiplie ce qui en résulte par le tiers de ce qui est conservé et conserve le résultat. Après [cela], mesure la surface du sommet, multiplie ce qui en résulte par le tiers de ce qui est ajouté à la hauteur et retranche le résultat de ce que tu as conservé. Ce qui reste alors sera le volume du solide.
Et ce solide est semblable au puits lorsque la base est plus grande que la tête, ou bien lorsque la colonne de marbre est semblablement. Et il en sera ainsi lorsqu'il sera semblable à une fosse.

[A propos de la colonne pyramidale semblable à un tas de grain]

[#25] Et la règle pour connaître le volume d'une colonne pyramidale qui est semblable à un tas de grains est de mesurer la surface de la base selon ce qui t'est démontré dans [le chapitre sur] l'aire du cercle. Et multiplie ce qui en résulte par le tiers de la hauteur et le résultat sera le volume du solide.

[#26] Et de la même façon sera [calculé] le volume de chaque pyramide si tu mesures la base selon [sa] surface, quelle qu'elle soit, et que tu multiplies le résultat par le tiers de la hauteur. Ce qui en résulte alors sera le volume de ce solide.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Le *Livre sur les divisions des surfaces*

Le *De superficierum divisionibus liber*

de Muḥammad al-Baghdādī

Edition critique &
Traduction

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

/M ; fol. 2r/

{De superficierum divisionibus liber}

<De triangulorum divisione>

/L ; fol. 225v/
<Propositio 1>[1]
{Per lineam protractam[2] ab angulo trianguli, illum triangulum, secundum proportionem datam dividere.

Verbi gratia in triangulo *ABG*, per lineam descendentem ab angulo *A*, volo dividere triangulum *ABC* secundum proportionem *e* ad *f*.

Dividam enim lineam *BC* in puncto *D* secundum proportionem *e* ad *f*, per doctrinam 12 sexti Euclidis. Et protracta[3] linea *AD*. Propositum patet per primam sexti Euclidis.

[1] Propositio 1] *om.* L ; Propositio 1. Problema 1. M, P ;
[2] protractam] protractam *cor.* ductam M ; ductam P ;
[3] protractam] protractam *cor.* ductam M ; ductam P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Livre sur les divisions des surfaces

<A propos de la division des triangles.>

Proposition 1.
Diviser un triangle, selon un rapport donné, par une droite tracée à partir d'un sommet du triangle.

Par exemple dans le triangle *ABG*, je veux diviser le triangle *ABG* par une ligne descendant du sommet *A* selon le rapport de *e* à *f*.

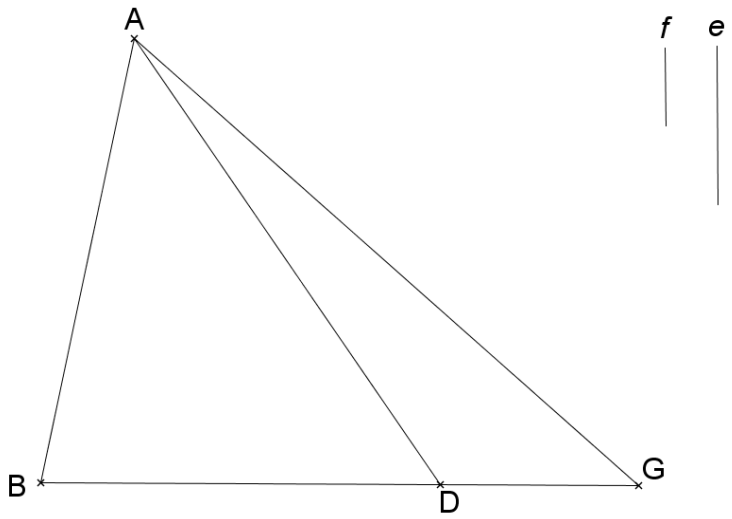


Fig. 1

D'après l'enseignement de la douzième [proposition] du sixième [Livre] d'Euclide, je divise la ligne *BG* au point *D* selon le rapport de *e* à *f* (*fig.* 1). Je trace la ligne *AD*. La proposition est claire d'après la première [proposition] du sixième [Livre] d'Euclide.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

/L ; fol. 225v/
<Propositio 2>[1]
Per lineam ductam a puncto in latere dati trianguli assignato, dictum triangulum secundum proportionem datam dividere.

Sit triangulus *ABG* in cuius latere *BG* signetur punctus *D*, a quo producam[2] lineam dividentem triangulum secundum proportionem *m* ad *n* et iungatur *DA*[3]. Ab illo igitur extremo lateris *BG*, versus quod voluero habere consequens in relatione divisionis (quod gratia exempli, sit punctum *G*), erigam lineam equidistantem linea *DA* donec concurrat in *E* puncto, cum linea *BA* ulterius protracta. Quod autem concurrent, patet per 29 et 17 primi Euclidis. Erit igitur proportio *m* ad *n*, aut aequalis proportioni *BA* ad *AE*, aut maior, aut minor.

Sit primo aequalis erit igitur per prima} sexti, proportio *BAD* {trianguli ad *ADE* triangulum sicut proportio *m* ad *n*. Sed per 37 primi, triangulus *ADE* est aequalis triangulus *ADG*. Igitur} per 7 quinti, proportio {trianguli *ABD* ad triangulum *ADG* est sicut proportio *m* ad *n*, quod fuit probandum.

[1] Propositio 2] *om.* L ; Propositio 2. Problema 2. M, P ;
[2] producam] producam *aj.* producere oporteat M ; ducere oporteat P ;
[3] et iungatur *DA*] *aj.* M ; et iungatur *DA* P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 2.
Diviser un triangle nommé, selon un rapport donné, par une droite tracée à partir d'un point d'un côté choisi du triangle donné.

Soit le triangle *ABG*, le point *D* est désigné sur son côté *BG* à partir duquel je construis la ligne divisant le triangle selon le rapport de *m* à *n*, que *DA* soit tracée. Alors, à partir des extrémités de ce côté *BG* que j'aurai voulu avoir [dans] la [grandeur] conséquente dans la relation de division (que ce soit, par exemple, le point *G*), je trace la droite parallèle à la droite *DA* aussi longtemps qu'elle rencontre au point E le prolongement de la droite *BA*. Il est clair, par [les propositions] 29 et 17 du premier [Livre] d'Euclide, qu'elles se rencontrent. Le rapport de *m* à *n* sera alors soit égal au rapport de *BA* à *AE*, soit plus grand, soit plus petit.

Qu'il soit d'abord égal (*fig*. 2a), d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *BAD* au triangle *ADE* sera alors comme le rapport de *m* à *n*. Mais, d'après la trentre-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide], le triangle *ADE* est égal au triangle *ADG*.

Alors d'après la septième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *ABD* au triangle *ADG* est comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était à prouver.

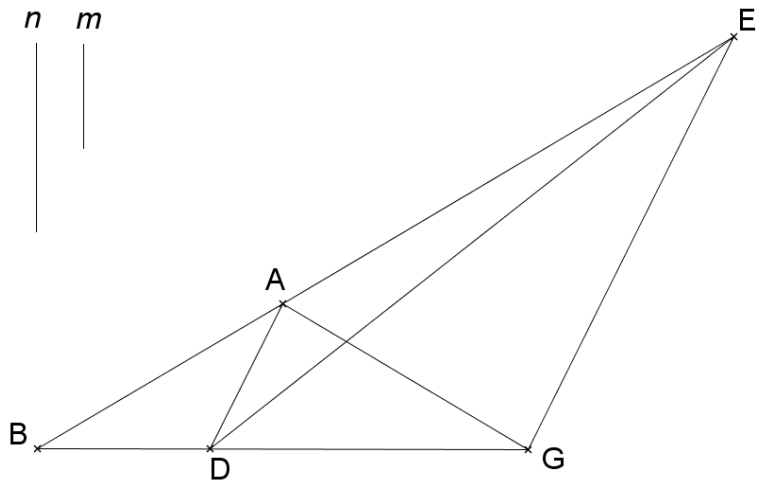


Fig. 2a

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Sit autem secundo proportio *m* ad *n*} minor proportione {*BA* lineae ad *AE* lineam. Dividam igitur[1] *BE* lineam, secundum proportionem *m* ad *n*. Cadet igitur divisio inter *B* et *A*, per 8 quinti. Cadat igitur[2] in puncto *F* /M ; fol. 2v/ et protrahatur linea[3] *DF*, quam dico dividere} triangulum secundum proportionem {*m* ad *n*.

Probatio.
Protracta[4] enim linea *DE*,} erit, per 37 primi, {triangulus *ADE*, aequalis triangulo *ADG*. Posito igitur triangulo *AFD* comuni, erit triangulus *FDE* aequalis figura quadrilaterae *AFDG*. Cum igitur ex prima sexti, proportio trianguli *BFD* ad} triangulum *FED*, sit sicut *BF* ad *FE* {et per consequens, sicut *m* ad *n*. Proportio[5] trianguli *BFD* ad figuram quadrilateram} *AFDG* est sicut proportio *m* ad *n*. Patet igitur propositum.

[1] igitur] igitur *cor.* itaque M ; itaque P ;
[2] igitur] igitur M ; *om.* P ;
[3] protrahatur linea] protrahatur linea *cor.* iungatur M ;
[4] protracta] protracta *cor.* ducta M ;
[5] proportio] igitur proportio M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Que deuxièmement, le rapport de *m* à *n* soit plus petit que le rapport de la droite *BA* à la droite *AE* (*fig*. 2b). Je divise alors la droite *BE* selon le rapport de *m* à *n*. Que [la division] tombe au point *F* et que soit tracée la droite *DF*, je dis qu'elle divise le triangle selon le rapport de *m* à *n*.

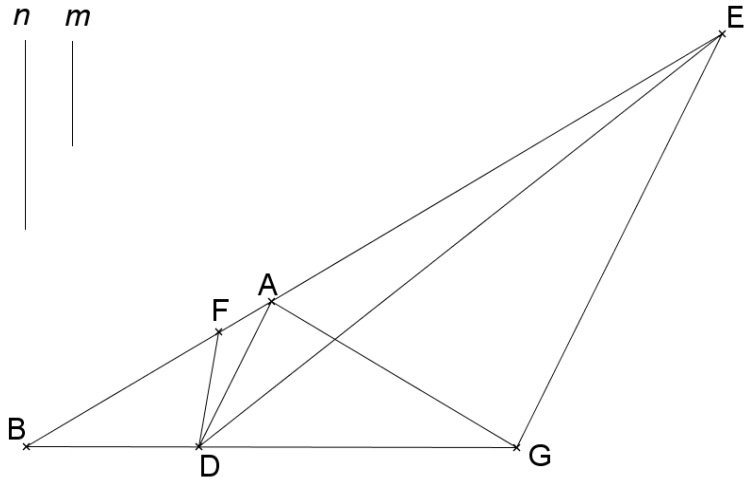


Fig. 2b

Preuve. En effet, d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide], la droite *DE* ayant été tracée, le triangle *ADE* sera égal au triangle *ADG*. Le triangle *AFD* alors posé en commun, le triangle *FDE* sera égal à la figure quadrilatère *AFDG*.

Alors, d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *BFD* au triangle *FED* est comme [celui] de *BF* à *FE*, et par conséquent comme [le rapport] de *m* à *n*, le rapport du triangle *BFD* à la figure quadrilatère *AFDG* est comme le rapport de *m* à *n*. La proposition est alors claire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Sit tertio, proportio *m* ad *n*, {maior proportione *BA* ad *AE*. Dividatur igitur *BE* in puncto *F* (quod erit inter *A* et *E*)} secundum proportionem *m* ad *n*. Et protrahatur[1] *FC* aequidistanter {linea *GE* donec concurrat cum linea *AG* super[2] punctum *C*. Deinde protracta} linea[3] *CD* : Dico quod illa dividet[4] triangulum secundum proportionem datam.

<Probatio.>
Protractam[5] enim lineae {*DF* et *DE*. Est igitur triangulus *ADE* aequalis triangulo} *ADG*, {per 37 primi et per eandem,} triangulus *ADF* aequalis est triangulo *ADC*. Duo igitur residui, {scilicet triangulus *FDE* et triangulus *CDG*, sunt aequalis. Posito etiam triangulo *ABD* communi, cum[6] duobus triangulis *AFD* et *ACD* aequalibus, erit triangulus *BFD* aequalis quadrilaterae figurae *BACD*. Igitur triangulus *FBD* ad} triangulum *FDE* est sicut figura[7] quadrilatera *BACD* ad {triangulum *CGD*. Triangulus vero *FBD* ad triangulum *FDE* est sicut proportio[8]} *m* ad *n* per hypothesim et primam sexti. Igitur proportio figurae[9] quadrilaterae {*BACD* ad triangulum *CDG* est sicut proportio *m* ad *n*, quod fuit} propositum.

[1] protrahatur] protrahatur *cor.* ducatur M ; ducatur P ;
[2] super] super *cor.* ad M ; ad P ;
[3] protracta linea] protracta linea *cor.* iungatur M ; iungatur P ;
[4] quod illa dividet] quod illa dividet *cor.* lineam CD dividere M ; lineam CD dividere P ;
[5] Protractam] Protractam *cor.* Ducantur M ; Ducantur P ;
[6] cum] cum M ; *om.* P ;
[7] figura] *om.* L ;
[8] proportio] proportio M ; *om.* P ;
[9] figura] *om.* L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Que troisièmement, le rapport de *m* à *n* soit plus grand que le rapport de *BA* à *AE* (*fig*. 2c). Que soit alors divisée *BE* au point *F* (qui est entre *A* et *E*) selon le rapport de *m* à *n* et que soit tracée *FC* parallélement à la droite *GE* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *AG* au point *C*. La droite *CD* ensuite tracée, je dis que celle-ci divise le triangle selon le rapport donné.

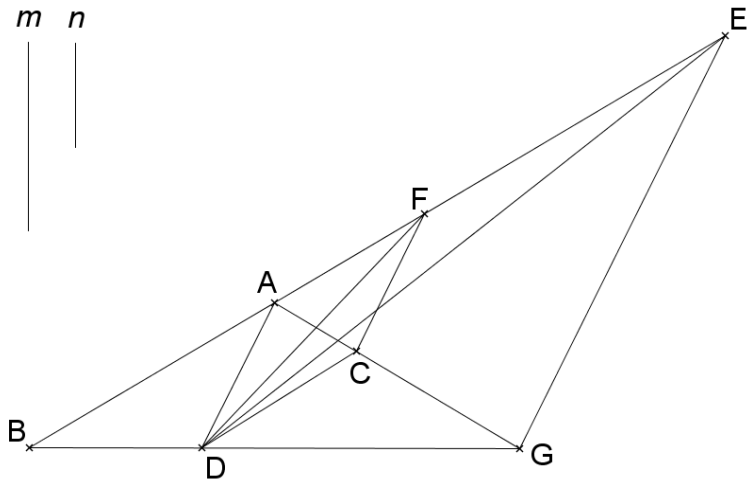


Fig. 2c

<Preuve.> En effet, je trace les droites *DF* et *DE*. Le triangle *ADE* est alors égal au triangle *ADG* d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide]. Et d'après la même [proposition], le triangle A*DF* est égal au triangle *ADC*. Les deux restes, à savoir le triangle *FDE* et le triangle *CDG*, sont alors égaux. Le triangle *ABD* encore posé en commun avec les deux triangles égaux *AFD* et A*CD*, le triangle *BFD* sera égal à la figure quadrilatère *BACD*.

Le triangle *FBD* est au triangle *FDE* comme la figure quadrilatère *BACD* au triangle G*G*D. Mais le triangle *FBD* est au triangle *FDE* comme le rapport de *m* à *n* d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide] et par hyptohèse. Le rapport de la figure quadrilatère *BACD* au triangle *CDG* est alors comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 225v/
<Propositio 3>[1]
{Per lineam aequidistantem assignato lateri noti trianguli illum triangulum secundum proportionem datam dividere.

Sit proportio data *HK* ad *KL*, et triangulus *ABG* quem secundum proportionem} datam volo dividere per lineam aequidistantem lateri {eius *BG*.

Ab angulo enim *A* (versus quem volo habere antecedens in proportione quaerenda) protraham lineam *AE*,} orthogonaliter super lineam *AC*, et sibi aequalem. Et protrahatur linea *EA* secundum rectitudinem /M ; fol. 3v/ {usque ad *F* donec} sit proportio *EA* ad *AF* sicut *HL* ad *HK*. Et posito centro in medio puncto lineae[2] *FE* (quod sit *M*), describatur {semicirculus *FDE* secundum} quantitatem lineae *ME*, qui quidem semicirculus secabit lineam *AG* super punctum *D* propter hoc quod linea *AD* minor {est quam linea *AE* et linea *AE*} aequalis est linea *AG*, ducta igitur linea *DC*, aequidistanter lineae *BG*. Dico quod proportio trianguli *ACD* {ad superficiem *CBGD*} est sicut proportio *HK* ad *KL*.

Probatio.
Proportio trianguli *ABG* ad triangulum *ACD* est sicut *AG* ad *AD* {proportio duplicata, per 17 sexti. Sed *AG* et *AE* sunt aequales.} Igitur proportio *ABG* trianguli ad *ACD* triangulum est sicut proportio {*AE* ad *AD*} duplicata. Proportio autem *AE*[3] ad *AD* duplicata est sicut *AE*[4] ad *AF* per 30 tertii et 8 sexti. Igitur {proportio trianguli *ABG* ad} triangulum *ACD* est sicut proportio *EA* ad *AF*. Proportio vero *EA* ad *AF* est sicut *HL* ad *HK*. Igitur proportio {*ABG* ad *ACD* est sicut *LH* ad *HK*. Igitur divisim proportio superficiei *CBGD* ad triangulum *ACD* est sicut *LK* ad *KH*. Igitur econtra *ACD* ad *CBGD* est sicut proportio *HK* ad *KL*, quod fuit probandum.

[1] Propositio 3] *om.* L ; Propositio 3. Problema 3. M, P ;
[2] lineae] *om.* L ;
[3] *AE*] *EA* L ;
[4] *AE*] proportio *EA* L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 3.
Diviser un triangle, selon un rapport donné, par une droite parallèle à un côté choisi du triangle désigné.

Soient le rapport de *HK* à *KL* donné et le triangle *ABG* que je veux diviser par une droite parallèle à son côté *BG* selon le rapport donné (*fig*. 3). A partir du sommet *A* (que je veux voir [dans] la [grandeur] antécédente dans le rapport cherché), je trace la droite *AE*, perpendiculairement à la droite *AG* et toutes les deux égales. Que la droite *EA* soit prolongée sans interruption jusqu'[au point] *F* pour que le rapport de *EA* à *AF* soit comme [celui] de *HL* à *HK*. Et le centre placé au point milieu de la droite *FE* (qu'il soit *M*), le demi-cercle *FDE* est décrit selon la quantité de la droite *ME*. Ce demi-cercle coupera assurément la droite *AG*, au point *D*, à cause [du fait] que la droite *AD* est plus petite que la droite *AE*, et [que] la droite *AE* est égale à la droite *AG*. On trace alors la droite *DC* parallèlement à la droite *BG*. Je dis que le rapport du triangle *ACD* à la surface *CBGD* est comme le rapport de *HK* à *KL*.

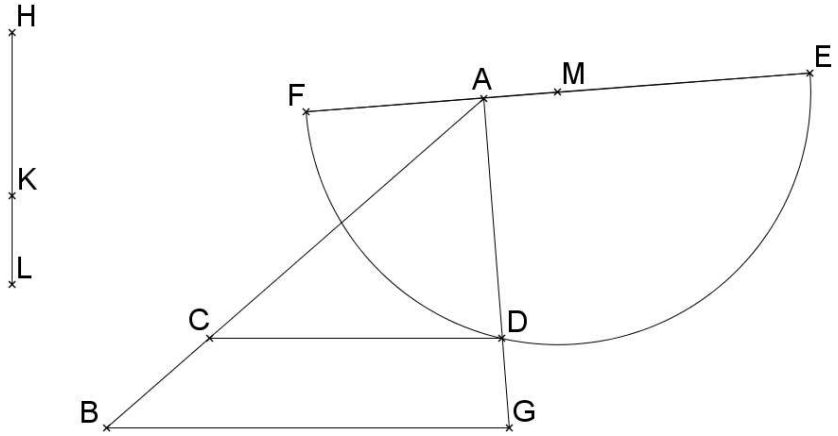


Fig. 3

Preuve. Le rapport du triangle *ABG* au triangle *ACD* est comme le rapport doublé de [celui] de *AG* à *AD* d'après la dix-septième [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. Mais *AG* et *AE* sont égales, le rapport du triangle *ABG* au triangle *ACD* est alors comme le rapport doublé de [celui] de *AE* à *AD*. Or, le rapport doublé de *AE* à *AD* est comme *AE* à *AF* d'après la trentième [proposition] du troisième [Livre d'Euclide] et la huitième [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. Le rapport du triangle *ABG* au triangle *ACD* est alors comme le rapport de *EA* à *AF*. Mais le rapport de *EA* à *AF* est comme [celui] de *HL* à *HK*. Le rapport de *ABG* à *ACD* est alors comme [celui] de *LH* à *HK*. Par séparation, le rapport de la surface *CBGD* au triangle *ACD* est comme [celui] de *LK* à *KH*. Par inversion, [le rapport] de *ACD* à *CBGD* est comme le rapport de *HK* à *KL*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 225v/
<Propositio 4>[1]
Per lineam aequidistantem perpendiculari ab angulo trianguli super} basim protracta, illum triangulum secundum proportionem {datam dividere.

Sit proportio data *KL* ad *LM*. Secundum illam, volo} dividere triangulum *ABG* per lineam aequidistantem perpendiculari {*AD*.

<Probatio.>
Dividam enim lineam *KM* secundum proportionem *BD* lineae ad lineam *BG*. Et} si primo (gratia exempli) quod illa divisio cadat in {puncto *L*. Est igitur proportio *KL* ad *LM* sicut *BD* ad *DG* et per consequens, sicut} trianguli *ABD* ad triangulum *ADG* per primam sexti. Igitur linea *AD* dividit {triangulum secundum proportionem datam.

[1] Propositio 4] *om.* L ; Propositio 4. Problema 4. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 4.
Diviser un triangle, selon un rapport donné, par une droite parallèle à la perpendiculaire à la base tracée à partir d'un sommet du triangle.

Soit le rapport de *KL* à *LM* donné. Je veux diviser, selon ce rapport, le triangle *ABG* par la droite parallèle à la perpendiculaire [à *BG*] *AD*.

<Preuve.> En effet, je divise la droite *KM* selon le rapport de la droite *BD* à la droite *BG*. Et si d'abord (par exemple), cette division tombe au point *L* (*fig*. 4a).

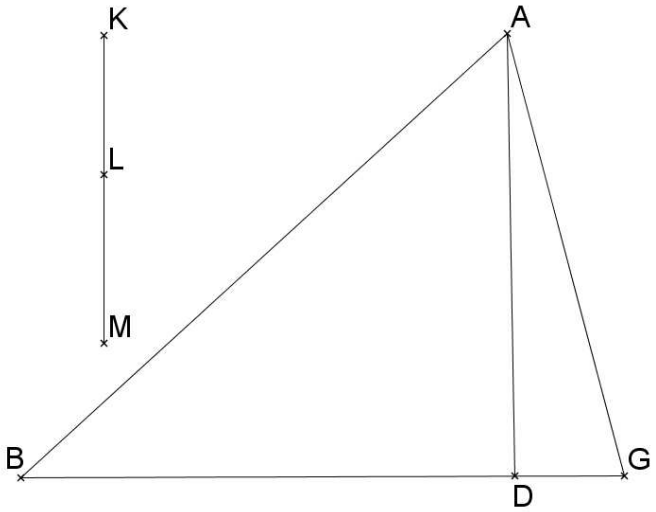


Fig. 4a

Le rapport de *KL* à *LM* est alors comme [celui] de *BD* à *DG*, et par conséquent comme le triangle *ABD* au triangle *ADG* d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. Le droite *AD* divise alors le triangle selon le rapport donné.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Sit autem, secundo, proportio *KC*} ad *CM* sicut proportio *BD* ad *DG*, ita quod *C* sit inter *L* et *M*. Deinde {dividam triangulum *ABD*, iuxta praemissam, per lineam /M ; fol. 3v/ aequidistantem lateri *AD* secundum proportionem *KL* ad *LC* et sit linea dividens sic triangulum *FE*. Dico igitur quod} proportio {trianguli *FBE* ad} superficiem *AFEG* est sicut proportio *KL* ad *LM*.

Probatio.
Nam proportio {trianguli *ADG* ad triangulum *ABD* est sicut proportio *MC*} ad *CK*. Igitur coniunctim per 18 quinti, proportio trianguli *ABG* ad triangulum {*ABD* est sicut proportio *MK* ad *KC*. Proportio autem trianguli *ABD* ad} triangulum *FBE* est sicut proportio *KC* ad *KL*. Igitur secundum aequam proportionalitatem per 22 quinti, erit proportio trianguli *ABG* ad triangulum *FBE* sicut proportio *MK* ad *KL*. Igitur divisim proportio superficiei *AFEG* ad triangulum *FBE* est sicut proportio *ML* ad *KL*. Igitur econtra proportio *KL* ad *LM* {est sicut trianguli *FBE* ad superficiem *AFEG*, quod fuit probandum.}

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement que le rapport de *KC* à *CM* soit comme le rapport de *BD* à *DG*, et que le point *C* soit ainsi entre *L* et *M* (*fig*. 4b). Je divise ensuite le triangle *ABD*, d'après ce qui précède juste avant, par la droite parallèle au côté *AD* selon le rapport de *KL* à *LC* et que *FE* soit la droite divisant le triangle. Je dis alors que le rapport du triangle *FBE* à la surface *AFEG* est comme le rapport de *KL* à *LM*.

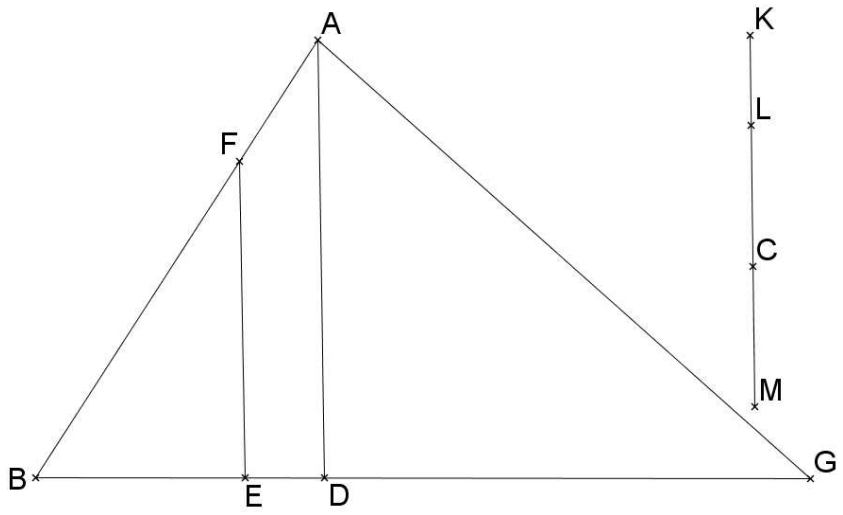


Fig. 4b

Preuve. En effet, le rapport du triangle *ADG* au triangle *ABD* est comme le rapport de *MC* à *CK*. Par composition, d'après la dix-huitième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *ABG* au triangle *ABD* est alors comme le rapport de *MK* à *KC*. Or, le rapport du triangle *ABD* au triangle *FBE* est comme le rapport de *KC* à *KL*. Selon la proportionnalité à égalité de rang, d'après la vingt-deuxième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *ABG* au triangle *FBE* sera comme le rapport de *MK* à *KL*. Par séparation, le rapport de la surface *AFEG* au triangle *FBE* est comme le rapport de *MK* à *KL*. Par inversion, le rapport de *KL* à *LM* est comme [le rapport] du triangle *FBE* à la surface *AFEG*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Sit tertio, proportio *KH* ad *HM* sicut *BD* ad *DG*, ita quod *H* sit inter *K* et *L*. Deinde {dividam per praemissam, triangulum *ADG* secundum} proportionem *HL* ad *LM* per lineam *NO* aequidistantem lateri *AD*. Dico igitur quod proportio superficiei {*NABO* ad triangulum *NOC* est sicut} proportio *KL* ad *LM*.

Probatio.
Proportio namque trianguli *ABD* ad triangulum *ADG* est sicut {*KH* ad *HM*, per priman sexti et 11 quinti. Igitur coniunctim} per 18 quinti, proportio {trianguli *ABG* ad} triangulum *ADG* est sicut proportio {*KM* ad *HM*. Proportio autem trianguli *ADG*} ad triangulum *NOG* est sicut proportio *HM* ad *LM*. Igitur secundum aequam proportionalitatem, proportio trianguli *ABG* {ad triangulum *NOG* est sicut} *KM* ad *LM*. Igitur divisim proportio superficiei *NABO* ad triangulum *NOG* est sicut proportio *KL* {ad *LM*, quod fuit propositum.

/L ; fol. 225v/
<Propositio 5>[1]
Triangulum notum, per lineam aequidis/M ; fol. 4r/tantem lineae ab angulo eius ductae,} quae nec aequidistat alicui laterum eius, neque alicui {perpendicularium eius, secundum proportionem datam dividere.

Haec conclusio} probari potest sicut praemissa. Potest etiam et aliter sic probari.

Sit {proportio data *m* ad *n* et sit triangulus *ABG* quem volo dividere} secundum proportionem *m* ad *n* per lineam aequidistantem lineam {*AD* quae descendit ab angulo *A*, nec est perpendicularis, nec aequidistans alicui} laterum trianguli. Dividam igitur lineam *BG* secundum proportionem *m* {ad *n*.

[1] Propositio 5] *om.* L ; Propositio 5. Problema 5. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Que troisièmement le rapport de *KH* à *HM* soit comme [le rapport] de *BD* à *DG*, et que le point *H* soit ainsi entre *K* et *L* (*fig*. 4c). Je divise ensuite, d'après ce qui précède, le triangle *ADG* selon le rapport de *HL* à *LM* par la droite *NO*, parallèle au côté *AD*. Je dis alors que le rapport de la surface *NABO* au triangle *NO*C est comme le rapport de *KL* à *LM*.

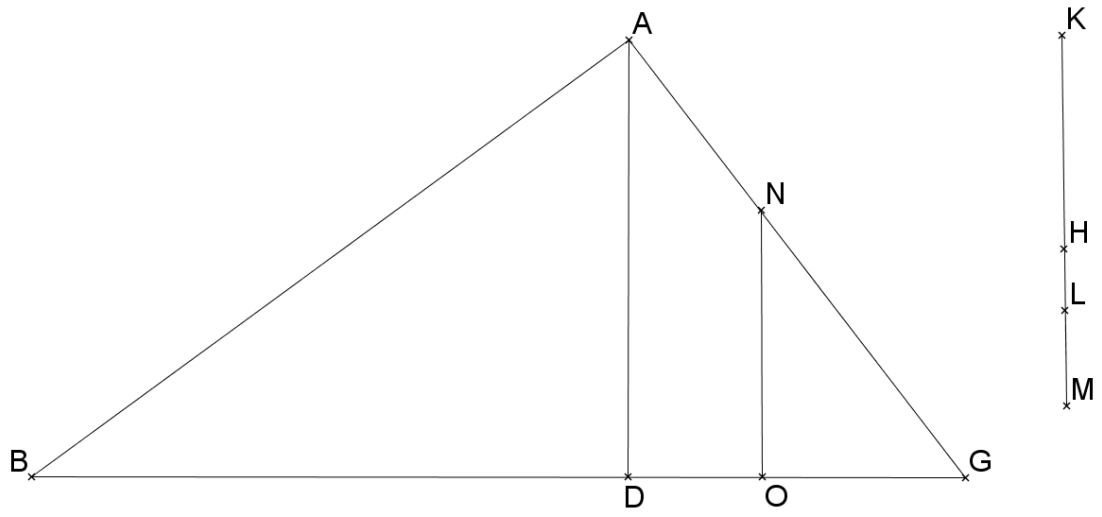


Fig. 4c

Preuve. Le fait est que le rapport du triangle *ABD* au triangle *ADG* est comme [celui] de *KH* à *HM* d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide] et la onzième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide]. Par composition, d'après la dix-huitième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *ABG* au triangle *ADG* est comme le rapport de *KM* à *HM*. Or le rapport du triangle *ADG* au triangle *NOG* est comme le rapport de *HM* à *LM*. Selon l'égalité des rapports, le rapport du triangle *ABG* au triangle *NOG* est comme [celui] de *KM* à *LM*. Par séparation, le rapport de la surface *NABO* au triangle *NOG* est alors comme le rapport de *KL* à *LM*, ce qui était proposé.

Proposition 5 :
Diviser un triangle désigné, selon un rapport donné, par une droite parallèle à une droite passant par un de ses sommets, laquelle n'est ni parallèle, ni perpendiculaire à un de ses côtés.

Cette conclusion peut être prouvée comme précédemment. Elle peut aussi être prouvée autrement.

Soit le rapport de *m* à *n* donné, et soit le triangle *ABG* que je veux diviser selon le rapport de *m* à *n* par la droite parallèle à la droite *AD* qui descend du sommet *A* et qui n'est ni perpendiculaire, ni parallèle à aucun des côtés du triangle. Je divise alors la droite *BG* selon le rapport de *m* à *n*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cadat primo (gratia exempli) divisio in puncto *D*.
Linea igitur *AD*, per primam sexti, dividit} triangulum secundum proportionem *m* ad *n* datam.

5 {Cadat secundo divisio enter *B* et *D* in puncto *E*, ita quod sit proportio *BE* ad *EG* sicut *m* ad *n*. Tunc ponam lineam *BF* mediam proportionaliter inter lineas *BD* et *BE*. Et protracta linea *FC* aequidistanter lineae *AD*, dico quod illa dividit triangulum} secundum quod proponitur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

La division tombe d'abord (par exemple) au point *D* (*fig*. 5a).

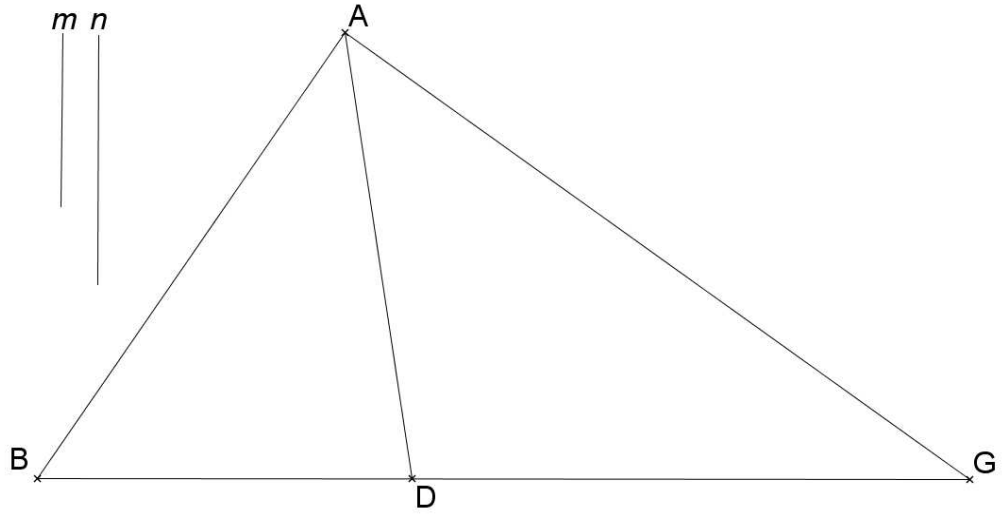


Fig. 5a[1]

La droite *AD* divise, d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], le triangle selon le rapport de *m* à *n* donné.

Deuxièmement, que la division tombe au point *E* entre *B* et *D*, et que le rapport de *BE* à *EG* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 5b). Je pose alors la droite *BF* moyenne proportionnelle entre les droites *BD* et *BE*. La droite *FC* tracée parallèlement à la droite *AD*, je dis que celle-ci divise le triangle selon ce qui est proposé.

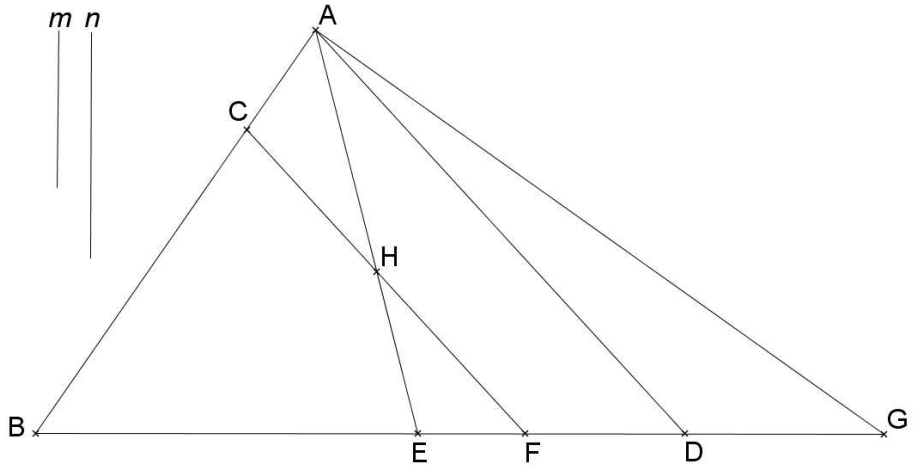


Fig. 5b

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Probatio.
Protraham enim lineam {*AE*, proportio igitur trianguli *ABD* ad triangulum *CBF* est sicut} *BD* ad *BF* proportio duplicata per 17 sexti, igitur est sicut proportio *BD* ad *BE*. {Sed secundum proportionem *BD* ad *BE* est proportio trianguli *ABD* ad triangulum *ABE*. Igitur eadem est proportio trianguli *ABD* ad triangulum *CBF* et ad triangulum *ABE*. Igitur trianguli *CBF* et *ABE* sunt aequales. Posito igitur *H* in sectione linearum *AE*, *CF*, patet quod trianguli *ACH* et *EFH* sunt aequales, quibus addita superficie *AHFG*, erit triangulus *AEC* aequalis superficiei *ACFG*. Eadem igitur est proportio trianguli *ABE* ad triangulum *AEG* sicut trianguli *CBF* ad superficiem *ACFG*. Sed proportio trianguli *ABE*} ad triangulum *AEG* est sicut proportio *m* ad *n* {data, igitur liquet propositum.

Cadat, tertio, divisio inter *D* et *G* in puncto *E*, ita quod sit proportio *BE* ad *EG* sicut *m* ad *n*. Ponam igitur lineam *GK* mediam proportionalem inter *DG* et *EG*. Tunc protracta linea *KL* aequidistanter lineae *AD*, dico quod illa dividit triangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam, ut prius proportio trianguli *ADG* ad triangulum *LKG* est sicut proportio *DG* ad *KG* dupli/M ; fol. 4v/cata. Et per consequens est sicut proportio *DG* ad *EG*, et secundum eandem proportionem est proportio trianguli *ADG* ad triangulum *AEG*. Igitur trianguli *LKG* et *AEG* sunt aequales, quare et trianguli *AHL* et *KHE* etiam sunt aequales. Superficies} igitur *LABK* aequalis est triangulo *ABE*. Igitur eadem est proportio {superficiei *LABK* ad triangulum *LKG*, quae est trianguli *ABE* ad triangulum} *AEG*. Illa vero proportio est sicut *m* ad *n*. Igitur patet propositum.

{Nota quod isto modo probari potest praemissa conclusio, et est haec probatio facilior quam praemissae.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Preuve. En effet, je trace la droite *AE*. Le rapport du triangle *ABD* au triangle *CBF* est alors comme le rapport doublé de *BD* à *BF* d'après la dix-septième [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. Il est alors comme le rapport de *BD* à *BE*. Mais le rapport du triangle *ABD* au triangle *ABE* est comme le rapport de *BD* à *BE*. Ce même [rapport] est alors le rapport du triangle *ABD* au triangle *CBF* et [aussi] au triangle *ABE*. Les triangles *CBF* et *ABE* sont égaux. [Le point] *H* placé à l'intersection des droites *AE* [et] *CF*, il est clair que les triangles *ACH* et *EFH* sont égaux. La surface *AHFG* ajoutée à ceux-ci, le triangle *AEG* sera égal à la surface *ACFG*. De même le rapport du triangle *ABE* au triangle *AEG* est alors comme [le rapport] du triangle *CBF* à la surface *ACFG*. Mais, le rapport du triangle *ABE* au triangle *AEG* est comme le rapport donné de *m* à *n*, ce qui est proposé est alors clair.

Troisièmement, que la division tombe au point *E* entre *D* et *G*, et que le rapport de *BE* à *EG* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 5c). Je pose la droite *GK* moyenne proportionnelle entre *DG* et *EG*. La droite *KL* alors tracée parallèlement à la droite *AD*, je dis qu'elle divise le triangle selon ce qui est proposé.

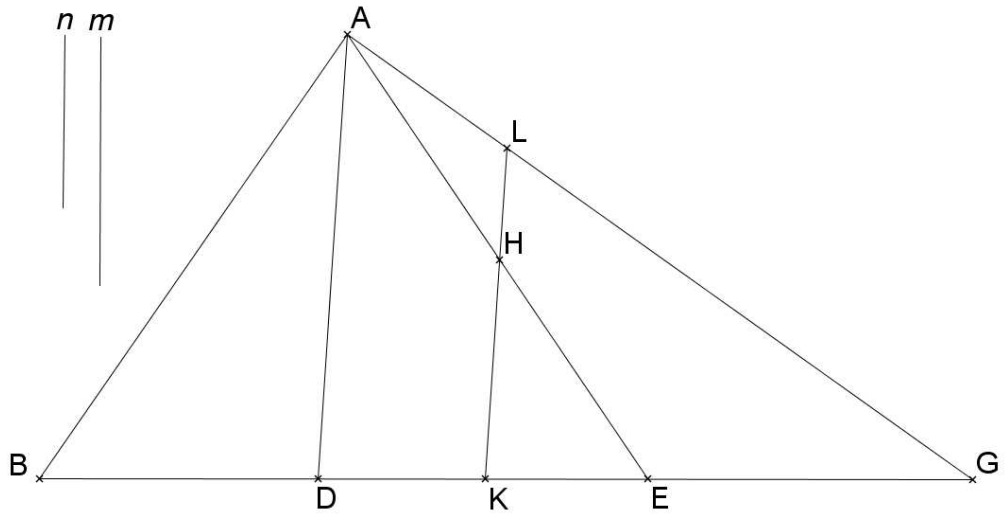


Fig. 5c

<Preuve.> En effet, comme ce qui précède, le rapport du triangle *ADG* au triangle *LKG* est comme le rapport doublé de *DG* à *KG*. Par conséquent, il est comme le rapport de *DG* à *EG*. Le rapport du triangle *ADG* au triangle *AEG* est [aussi] comme ce même [rapport]. Les triangles *LKG* et *AEG* sont alors égaux, c'est pourquoi les triangles *AHL* et *KHE* sont aussi égaux. La surface *LABK* est égale au triangle *ABE*, le rapport de la surface *LABK* au triangle *LKG* est alors aussi comme est le triangle *ABE* au triangle *AEG*. Ce rapport est en réalité comme [celui] de *m* à *n*. Ce qui est proposé est alors clair.

Note que ce mode peut prouver la conclusion précédente : et cette preuve est plus facile que la précédente.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 225v/
<Propositio 6>[1]
Triangulum notum, per lineam aequidistantem cuicunque lineae in eo protractae, sive} ab angulo protrahatur, sive non secundum {proportionem datam dividere.

Si enim linea signata sit aequidistans} alicui lateri trianguli, habebitur intentum per tertiam[2] huius. {Si etiam dicta linea ad aliquo angulo descendat, habebitur propositum per praemissam.}

Quod si assignata linea neque descendat ad {angulo aliquo trianguli, neque alicui eius lateri fuerit aequidistans. Ut in} triangulo *ABG* assignetur linea *DE* quae non sit {aequidistans linea *AG* sed concurreret cum ea ex parte *G*. Si utraque ulterius protraheretur tunc ab angulo ex parte cuius esset concursus, ut ab angulo *G*, protrahatur linea *GF*[3] in triangulo} aequidistanter lineae assignatae, {scilicet lineae *DE*. Et tunc per praemissae dividatur triangulus per lineam aequidistantem lineae *GF*} secundum proportionem {datam, patet per 30 primi, quod ille tunc dividitur per lineam aquidistantem lineae *DE*. Et sic liquet} propositum, {quantumcunque extranee} linea protahatur.

[1] Propositio 6] *om.* L ; Propositio 6. Problema 6. M, P ;
[2] tertiam] 3 L ;
[3] *GF*] *GF* ~~secundum proportionem datam~~ M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 6 :

Diviser un triangle désigné, selon un rapport donné, par une droite parallèle à une droite quelconque tracée à l'intérieur de celui-ci tracée ou non à partir d'un sommet.

Si de fait la droite désignée est parallèle à n'importe quel côté du triangle, le résultat sera obtenu d'après la troisième [proposition] de ce [Livre].

Si aussi la droite nommée descend de n'importe quel sommet, la proposition sera obtenue d'après la [proposition] précédente.

Et si la droite choisie ne descend d'aucun sommet du triangle, et n'est parallèle à aucun de ses côtés. Si bien que dans le triangle *ABG*, la droite *DE* est choisie [pour] qu'elle ne soit pas parallèle à la droite *AG* mais [pour qu']elle la rencontre au-delà de *G* (*fig*. 6).

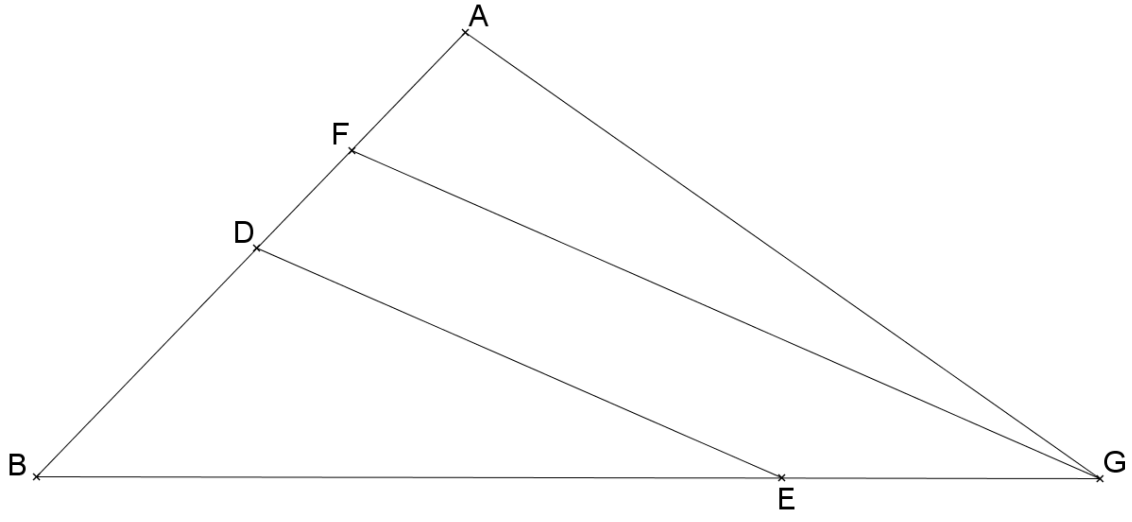


Fig. 6

Si chacune des deux [droites] avaient été prolongées à partir du sommet, il existerait un point d'intersection au-delà de celui-ci. Si bien qu'à partir du sommet *G*, la droite *GF* est tracée dans le triangle parallélement à la droite choisie, à savoir la droite *DE*. Alors, d'après ce qui précède, le triangle sera divisé par une droite parallèle à la droite *GF* selon le rapport donné. Il est clair, d'après la trentième [proposition] du premier [Livre d'Euclide], que le triangle sera alors divisé par une droite parallèle à la droite *DE*. Ainsi la proposition est claire aussi loin [que] soit prolongée la droite extérieure.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<De quadrangulorum divisione>

/L ; fol. 228r/
<Propositio 7>[1]
{Per lineam protractam ab angulo noti quadranguli, illud quadrangulum secundum /M ; fol. 5r/ proportionem datam dividere.

Sit proportio data *m* ad *n*. Et sit quadrangulus *ABGD*, a cuius angulo *A*, volo protrahere lineam dividentem quadrangulum secundum proportionem *m* ad *n*.

Protraham enim diametrum *AG*, et a puncto *D*, protraham lineam *DF* aequidistantem lineae *AG* donec concurrat cum linea *BG* in puncto *F*. Deinde dividam lineam *BF* secundum proportionem *m* ad *n*.

Et cadat primo divisio in puncto *G*, ita quod eadem sit proportio *BG* ad *GF* quae est *m* ad *n*. Dico igitur quod linea *AG* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

Probatio.
Nam triangulus *ADG* aequalis est triangulo *AFG* per 37 primi. Sed proportio trianguli *ABG* ad triangulum *AGF* est sicut proportio *m* ad *n* per primam sexti. Igitur proportio trianguli *ABG* ad triangulum *AGD* est sicut proportio *m* ad *n*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 7] *om.* L ; Propositio 7. Problema 7. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<A propos de la division des quadrangles.>

Proposition 7 :
Diviser un quadrangle, selon un rapport donné, par une droite tracée à partir d'un sommet du quadrangle désigné.

Soit le rapport de *m* à *n* donné. Soit le quadrangle *ABGD*. Je veux tracer une ligne divisant le quadrangle selon le rapport de *m* à *n* à partir de son sommet *A*. Je trace de fait la diagonale *AG*. A partir du point *D*, je trace la droite *DF* paralléle à la droite *AG* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *BG* au point *F*. Je divise ensuite la droite *BF* selon le rapport de *m* à *n*.

La division tombe d'abord au point *G*, que le rapport de *BG* à *GF* soit ainsi le même que ce que *m* est à *n* (*fig*. 7a). Je dis alors que la droite *A**G*** divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

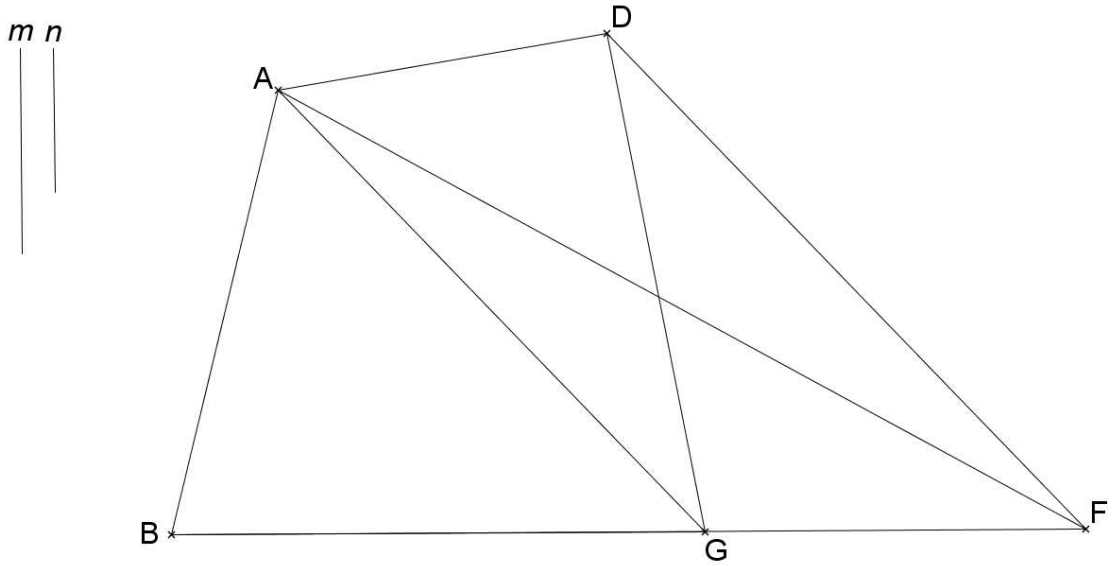


Fig. 7a

Preuve. En effet, le triangle *ADG* est égal au triangle *AFG* d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide]. Mais le rapport du triangle *ABG* au triangle *AGF* est comme le rapport de *m* à *n* d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. Le rapport du triangle *ABG* au triangle *AGD* est alors comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Secundo, cadat divisio in *E* puncto inter *B* et *G*, ita quod sit proportio *BE* ad *EF* sicut *m* ad *n*. Tunc protracta linea *AE*, dico quod proportio trianguli} *ABE* ad superficiem *AEGD* {est sicut proportio *m* ad *n*.

Probatio.
Protraham enim lineam *AF*. Erit ergo triangulus *ADG* aequalis triangulo *AFG* per 37 primi. Posito igitur triangulo *AEG* communi utrique, erit superficies *AEGD* aequalis triangulo *AEF*. Igitur eadem est proportio trianguli *ABE* ad superficiem *AEGD* et ad triangulum *AEF*. Cum igitur per primam sexti, proportio *ABE* trianguli ad *AEF* trianguli sit sicut *m* ad *n*, patet quod proportio *ABE* trianguli ad *AEGD* superficiem est sicut *m* ad *n*, quod fuit probandum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *E* entre *B* et *D*, que le rapport de *BE* à *EF* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 7b). La droite *AE* alors tracée, je dis que le rapport du triangle *ABE* à la surface *AEGD* est comme le rapport de *m* à *n*.

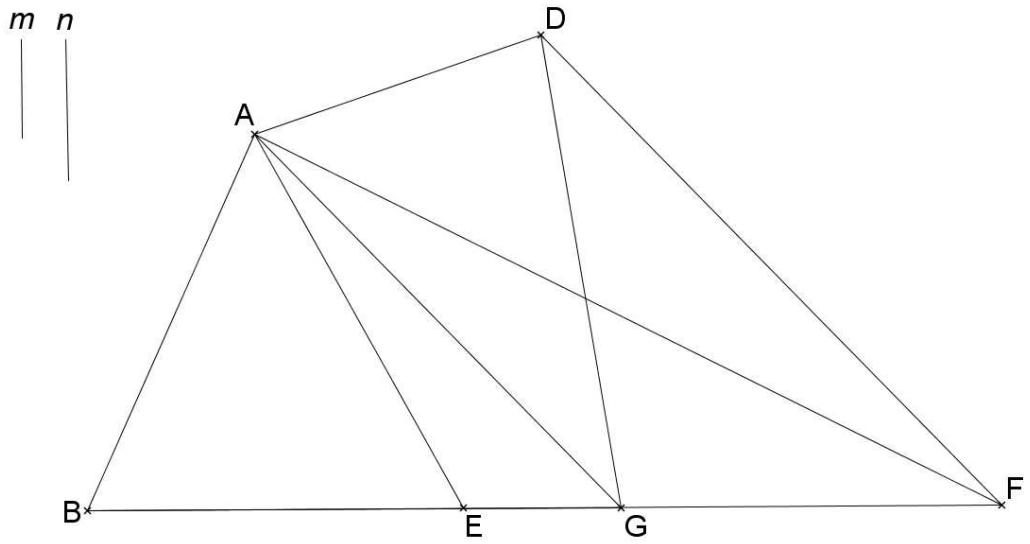


Fig. 7b

Preuve. En effet, je trace la droite *AF*. Le triangle *ADG* sera donc égal au triangle *AFG* d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide]. Le triangle *AEG* alors posé en commun à l'un et à l'autre, la surface *AEGD* sera égale au triangle *AEF*.

Le rapport du triangle *ABE* à la surface *AEGD* est alors le même qu'au triangle *AEF*. Comme d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], le rapport du triangle *ABE* au triangle *AEF* est comme *m* à *n*, il est clair que le rapport du triangle *ABE* à la surface *AEGD* est comme *m* à *n*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cadat tertio divisio inter *G* et} *F* in puncto *C*, ita quod sit proportio {*BC* ad *CF* sicut *m* ad *n*. Tunc protraham lineam *CH* aequidistanter lineae *DF* quo usque concurrat cum linea *DG* in puncto *H*. Deinde protacta linea *AH*, dico quod proportio superficiei *ABGH* ad triangulum *ADH* est sicut proportio *m* ad *n*.

Probatio.
Producam enim lineam *AC*. Erit igitur triangulus *AHG* aequalis triangulo *ACG*. Sed et totus} triangulus *ADG* {aequalis est toti triangulo *AFG*. Ergo triangulus *ADH* residuus aequalis} est triangulo *AFC* residuo. Posito igitur triangulo *ABG* communi duobus triangulis {*AGH* et *AGC* aequalibus, erit superficiei *ABGH*} aequalis triangulo *ABC*. Erit igitur proportio superficiei *ABGH* ad triangulum *ADH* {sicut trianguli *ABC* ad triangulum} *ACF*. Sed proportio trianguli *ABC* ad triangulum *ACF* est sicut proportio *m* ad *n*. Igitur {liquet propositum.}

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe entre *G* et *F* au point *C*, que le rapport de *BC* à *CF* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 7c). On trace alors la droite *CH* parallèlement à la droite *DF* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *DG* au point *H*. Ensuite la droite *AH* tracée, je dis que le rapport de la surface *ABGH* au triangle *ADH* est comme le rapport de *m* à *n*.

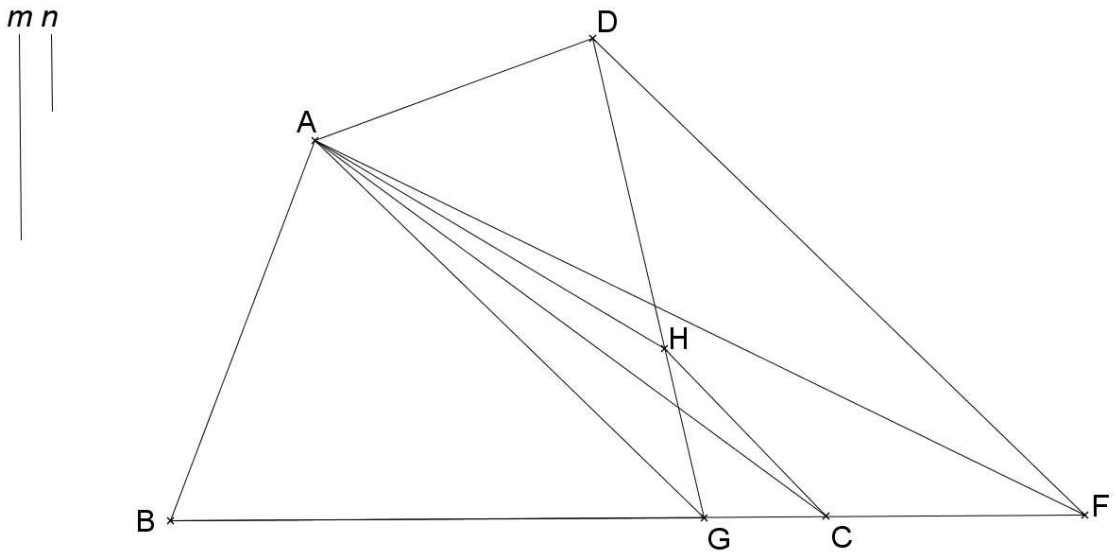


Fig. 7c

Preuve. En effet, je trace la droite *AC*. Le triangle *AH*C sera alors égal au triangle *ACG*. Mais le triangle *ADG* tout entier est égal au triangle *AFG* tout entier. Le triangle *ADH* restant est donc égal au triangle *AF*G restant. Le triangle *ABG* alors posé en commun aux deux triangles égaux *AGH* et *AGC*, la surface *ABGH* sera égale au triangle *ABC*.

Le rapport de la surface *ABGH* au triangle *ADH* sera comme le triangle *ABC* au triangle *ACF*. Mais, le rapport du triangle *ABC* au triangle *ACF* est comme le rapport de *m* à *n*. La proposition est alors claire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 228r ; M ; fol. 5v/
<Propositio 8>[1]
Quadrangulum notum, duorum aequidistantium laterum per lineam ductam a puncto, {in altero aequidistantium} laterum assignato, secundum proportionem datam dividere.

Sit quadrangulus notus *ABGD* {et punctus assignatus} in latere *BG* aequidistantem lateri *AD*, sit *E*. Tunc volo protrahere lineam ab *E* puncto {dividentem quadrangulum secundum} proportionem *l* ad *m*[2].

Protrahatur enim *BG* ulterius secundum rectitudinem usque ad *F*, ita quod linea *GF* sit {aequalis lineae *AD*. Et ducatur} linea *AF* secans lineam *DG* in puncto *C*. Sunt igitur trianguli *ADC* et *CGF* {similes et latera *AD* et *GF* aequalia. Igitur illi} trianguli sunt aequalis. Addito igitur *ABGC* communi utrique, patet quod quadrangulus *ABGD* aequalis est {triangulo *ABF*. Istud memoriae commenda.
Deinde dividam} lineam *BF* secundum proportionem *l* ad *m*.

{Et cadat divisio, primo, in puncto *E*, ita quod proportio *BE* ad *EF* sit sicut *l* ad *m*. Tunc protracta linea *EA*, dico quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam propter aequalitatem triangulorum *ADG* et} *CGF*, superficies *AECD* aequalis est triangulo *AEF*. {Igitur eadem est proportio trianguli *ABE* ad superficiem} *AEGD* et ad triangulum *AEF*. Proportio vero *ABE* ad {*AEF* est sicut proportio *l* ad *m*, igitur proportio *ABE* ad residuum} quadranguli est sicut proportio *l* ad *m*. Quod est propositum.

[1] Propositio 8] *om.* L ; Propositio 8. Problema 8. M, P ;
[2] *l* ad *m*] ~~*m* ad *n*~~ *l* ad *m* M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 8 :
Diviser un quadrangle désigné à deux côtés parallèles, selon un rapport donné, par une droite passant par un point de l'un des deux côtés parallèles mentionnés.

Soit *ABGD* le quadrangle désigné, et soit E un point choisi sur le côté *BG* parallèle au côté *AD*. Je veux alors tracer une droite à partir du point E divisant le quadrangle selon le rapport de *l* à *m*.

Que *BG* soit prolongée en ligne droite jusqu'à *F*, et que la droite *GF* soit ainsi égale à la droite *AD*. Que soit tracée la ligne *AF* coupant la droite *DG* au point *C*. Les triangles *ADG* et *GCF* sont alors semblables et les côtés *AD* et *GF* égaux, ces triangles sont donc égaux. [Le quadrangle] *ABGC* alors additionné en commun à l'un et à l'autre [des deux triangles], il est clair que le quadrangle *ABCD* est égal au triangle *ABF*. Garde ceci en mémoire.

Ensuite, je divise la droite *BF* selon le rapport de *l* à *m*.

D'abord, que la division tombe au point *E*, que le rapport de *BE* à *EF* soit ainsi comme [celui] de *l* à *m* (*fig*. 8a). La droite *EA* alors tracée, je dis que celle-ci divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

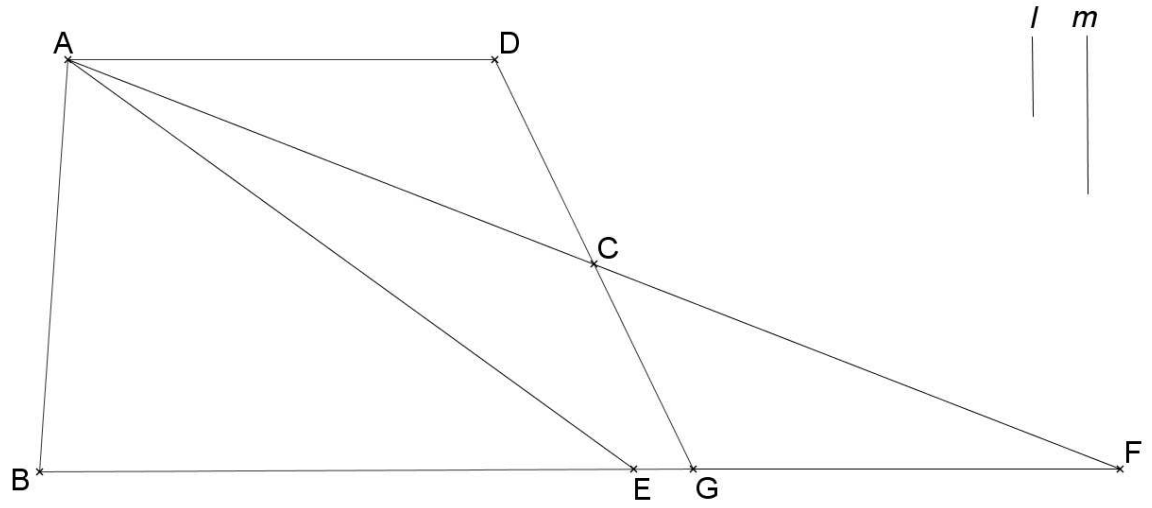


Fig. 8a

<Preuve.> En effet, à cause de l'égalité des triangles *ADG* et *CGF*, la surface *AEGD* est égale au triangle *AEF*.

Le rapport du triangle *ABE* à la surface *AECD* est alors le même [rapport] qu'au triangle *AEF*. Mais, le rapport de *ABE* à *AEF* est comme le rapport de *l* à *m*. Le rapport de *ABE* au reste du quadrangle est comme le rapport de *l* à *m*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

{Cadat, secundo, divisio entre *B* et *E* in puncto *H*, ita quod sit proportio *BH*} ad *HF* sicut *l* ad *m*. Tunc protraham lineam *HK* aequidistanter lineae *AE*, est sicut lineam *AB* in puncto *K*. {Deinde protracta} linea *KE*, dico quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
{Protraham enim} lineam *AH*. Quia igitur lineae *AE*, *KH* {sunt aequidistantes, erunt trianguli *KAH* et *KEH* aequales. Igitur addito *KBH* utrique erit triangulus *ABH* aequalis triangulo *KBE*. Sed et triangulus *AKE* aequalis est} triangulo *AHE*. Igitur addito {*AEGD* communi} utrique, erit superficies *AKEGD* {aequalis quadrangulo *AHGD*. Quadrangulus vero *AHGD* aequalis est triangulo *AHF*, ut supra ostendum est. Igitur eadem est proportio trianguli *KBE* ad superficiem *AKEGD*} sicut trianguli *ABH* ad triangulum *AHF*, {et per consequens sicut *l* ad *m*, quod fuit probandum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *H* entre *B* et *E*, que le rapport de *BH* à *HF* soit ainsi comme [celui] de *l* à *m* (*fig*. 8b). Je trace alors la droite *HK* parallèlement à la droite *AE*, elle coupe la droite *AB* au point *K*. La droite *KE* ensuite tracée, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

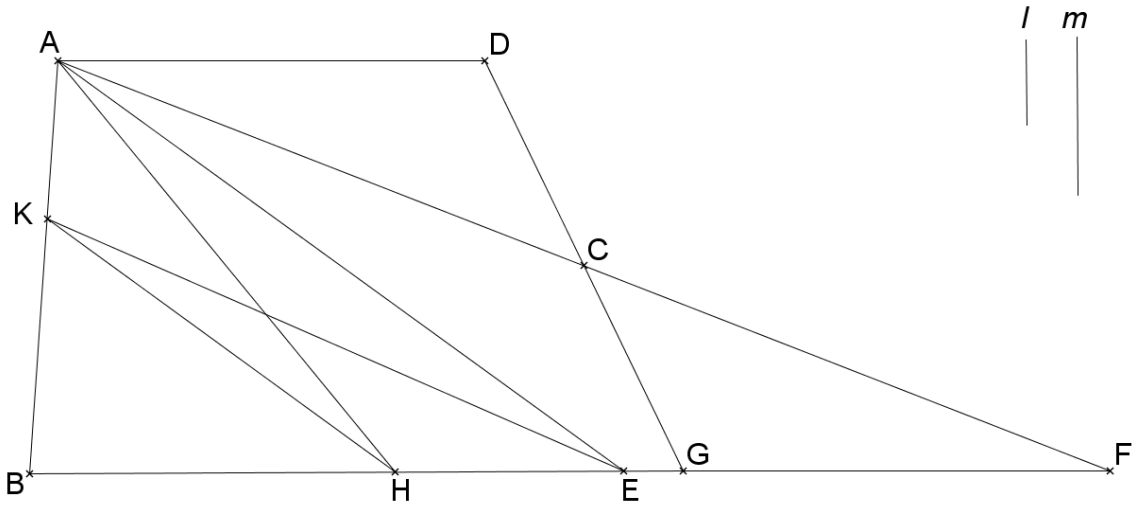


Fig. 8b

<Preuve.> En effet, je trace la droite *AH*. Parce que les droites *AE*, *KH* sont parallèles, les triangles *KAH* et *KEH* seront égaux. [Le triangle] *KBH* alors ajouté à l'un et à l'autre, le triangle *ABH* sera égal au triangle *KBE*. Mais, le triangle *AKE* est égal au triangle *AHE*, [le quadrangle] *AECD* alors ajouté en commun à l'un et à l'autre, la surface *AKEGD* sera égale au quadrangle *AHGD*.

Mais, le quadrangle *AHGD* est égal au triangle *AHF* étant donné ce qui a été montré au-dessus. De même, le rapport du triangle *KBE* à la surface *AKEGD* est alors comme [celui] du triangle *ABH* au triangle *AHF*, et par conséquent comme [le rapport] de *l* à *m*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Tertio cadat divisio inter *E* et *F*, et facta figura reserabo de linea *EF*, lineam *EP* aequalem lineam *DA*. Deinde reserabo[1] /M ; fol. 6r/ lineam *BF*, secundum proportionem *l* ad *m*.

Et cadat divisio primo in puncto *P*, ita quod sit proportio *BP* ad *PF* sicut *l* ad *m*. Tunc protraham lineam *ED* quam dico dividere quadrangulum secundum formam propositam.

Probatio.
Producam enim lineam *PA*. Et quia linea *EP* est aequalis lineae *AD*, et aequidistans ei, erit triangulus *ADE* aequalis triangulo *APE*. Posito igitur triangulo *ABE* communi, erit quadrangulum *ABED* aequalis triangulo *ABP*. Et per consequens, residuus triangulus *DEG* erit aequalis triangulo residuo *APF*. Propter id quod supra probatum est, scilicet quod quadrangulum *ABGD* aequale est triangulo *ABF*. Liquet igitur quod eadem est proportio quadranguli *ABED* ad triangulum *DEG* sicut trianguli *ABP* ad triangulum *APF* per 19 quinti[2]. Sed proportio trianguli *ABP* ad triangulum *APF* est sicut *l* ad *m*. Igitur proportio *ABED* ad *DEG* est} sicut *l* ad *m*, quod fuit probandum.

[1] reserabo] reserabo M ;
[2] per 19 quinti] *aj*. M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe entre *E* et *F*. La figure réalisée, je coupe de la droite *EF* la droite *EP* égale à la droite *DA*. Je coupe ensuite la droite *BF* selon le rapport de *l* à *m*.

D'abord, que la division tombe au point P, que le rapport de *BP* à *PF* soit ainsi comme le rapport de *l* à *m* (*fig*. 8c-i). Je trace alors la droite *ED* que je dis diviser la quadrangle selon la figure proposée.

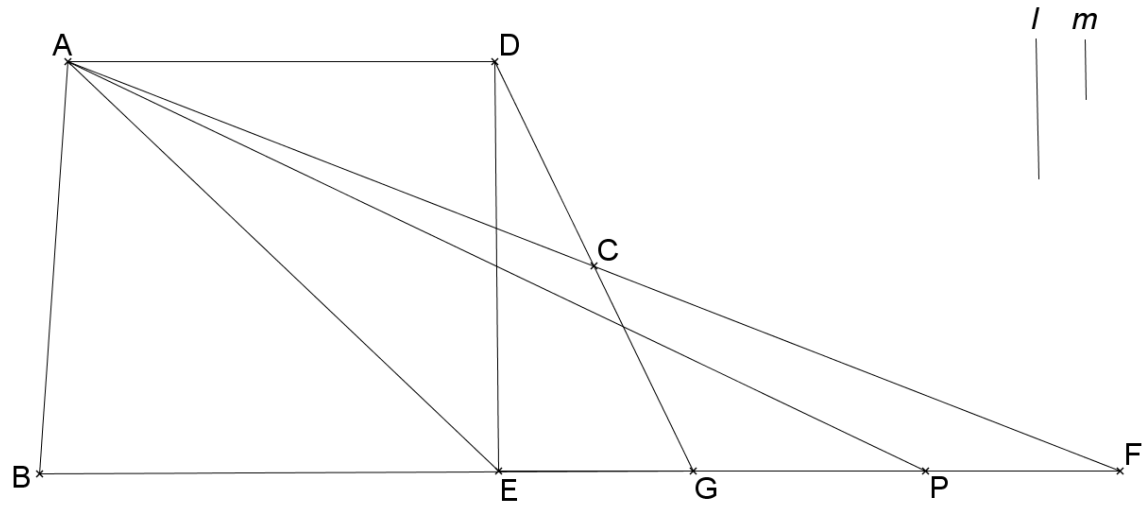


Fig. 8c-i

Preuve. En effet, je construis la droite *PA*. Le triangle *ADE* sera égal au triangle *APE* parce que la droite *EP* est égale à la droite *AD* et [que] celles-ci [sont] parallèles. Le triangle *ABE* alors placé en commun, le quadrangle *ABED* sera égal au triangle *ABP*. Par conséquent, le triangle *DEG* restant sera égal au triangle *APF* restant.

A cause de ce qui a été prouvé au-dessus, à savoir que le quadrangle *ABGD* est égal au triangle *ABF*, il est alors clair que le rapport du quadrangle *ABED* au triangle *DEG* est le même que [celui] du triangle *ABP* au triangle *APF* d'après la dix-neuvième [proposition] du cinquième [Livre d'Euclide]. Mais, le rapport du triangle *ABP* au triangle *APF* est comme [celui] de *l* à *m*. Le rapport de *ABED* à *DEC* est donc comme [celui] de *l* à *m*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Secundo {cadat divisio inter *E* et *P* in puncto *Q*, ita quod sit proportio *BQ* ad *QF* sicut *l* ad *m*. Deinde} secabo ex linea *AD*, lineam *AR* {aequalem lineae *EQ*. Tunc protracta linea *ER*, dico quod illa dividit} quadrangulum {secundum quod proponitur.}

<Probatio.>
Protraham enim lineam *AQ*. Et quia lineae *AR* et *EQ* {sunt aequales et aequidistantes, erunt trianguli *ARE* et *AQE* aequales, quibus addito triangulo *ABE* sommuni erit quadrangulum *ABER* aequale triangulo *ABQ*. Sed probatum est superius quod totum quadrangulum *ABGD* aequale est toti} triangulo *ABF*. Igitur quadrangulum *REGD* residuum aequale est triangulo *AQF* residuo. {Igitur eadem est proportio quadranguli *ABER*} ad quadrangulum *REGD* sicut trianguli *ABQ* ad triangulus *AQF* {et per consequens, sicut *l* ad *m*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *Q* entre *E* et *P*, ainsi que le rapport de *BQ* à *QF* soit comme [celui] de *l* à *m* (*fig*. 8c-ii). Je coupe ensuite de la droite *AD*, la droite *AR* égale à la droite *EQ*. La droite *ER* alors tracée, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

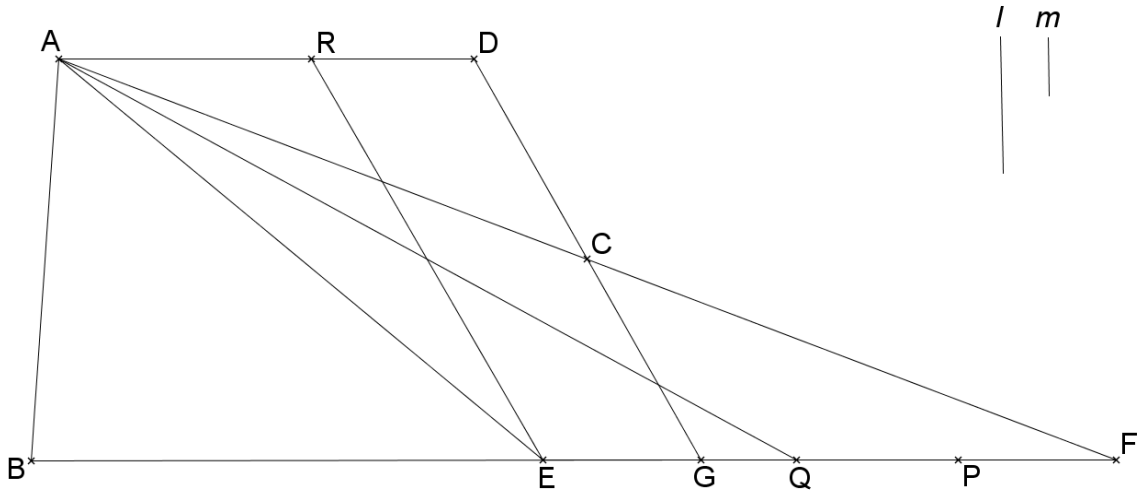


Fig. 8c-ii

<Preuve.> En effet, je trace la droite *AQ*. Et les triangles *ARE* et *AQE* seront égaux parce que les droites *AR* et *EQ* sont égales et parallèles. Le triangle *ABE* ajouté en commun aux [triangles], le quadrangle *ABER* sera égal au triangle *ABQ*. Mais il a été prouvé plus haut que le quadrangle *ABCD* tout entier est égal au triangle *ABF* tout entier.

Le quadrangle *REGD* restant est alors égal au triangle *AQF* restant. Le rapport du quadrangle *ABER* au quadrangle *REGD* est alors le même que [celui] du triangle *ABQ* au triangle *AQF*, et par conséquent le même que [celui] de *l* à *m*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Tertio cadat divisio inter *P* et *F* in puncto *S*, ita quod sit proportio *BS* ad *SF* sicut *l* ad *m*. Dividam autem lineam *DG* secundum proportionem *PS* ad *SF* in puncto *T*. Et protraham lineam *ET*. Dico quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Producam enim lineam *AS*, quia igitur lineae *AD* et *EP* sunt aequales et aequidistantes, erunt triangulo *ADE* et *APE* aequales. Et per consequens, addito triangulo *ABE* communi quadrangulus *ABED* aequalis est triangulo *ABP*. Sed et totus quadrangulus *ABGD* aequalis est toti triangulo *ABF*. Igitur triangulus *DEG* aequales est triangulo *PAF*. Sed et proportio trianguli *DET* ad triangulum *TEG* /M ; fol. 6v/ est sicut proportio trianguli *PAS* ad trianguli *SAF*. Igitur triangulus *DET* aequalis est triangulo *PAS*. Et triangulus *TEG* aequalis est triangulo *SAF*. Iam vero probatum fuit quod quadrangulus *ABED* aequalis est triangulo *ABP*. Igitur addito triangulo *DET*, ad primum, et triangulo *PAS*, sibi aequali, ad secundum, erit pentagonus *ABETD* aequalis triangulo *ABS*. Iam vero probatim fuit quod trianguli *TEG* et *SAF* sunt aequalis. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABETD* ad triangulum *TEG* sicut trianguli *ABS* ad triangulum *ASF* et per consequens, sicut *l* ad *m*, quod fuit propositum.}

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *S* entre *P* et *F*, ainsi que le rapport de *BS* à *SF* soit comme [celui] de *l à m* (*fig*. 8c-iii). Je divise la droite *DC* au point *T* selon le rapport de *PS* à *SF*, et je trace la droite *ET*. Je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

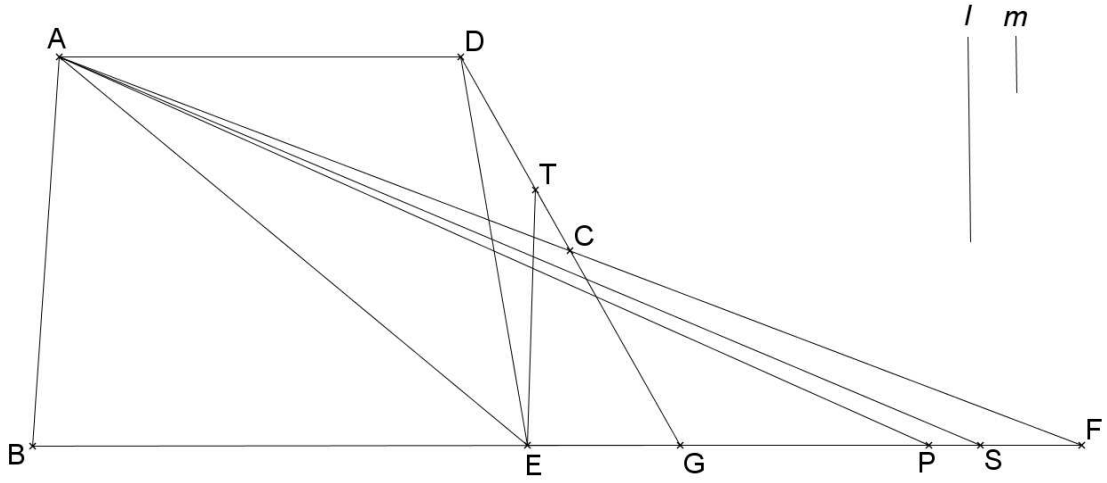


Fig. 8c-iii

<Preuve.> En effet, je trace la droite *AS*. Les triangles *ADE* et *APE* seront alors égaux car les droites *AD* et *EP* sont égales et parallèles. Par conséquent, le triangle *ABE* ajouté en commun, le quadrangle *ABED* est égal au triangle *ABP*. Mais le quadrangle *ABGD* tout entier est égal au triangle *ABF* tout entier. Le triangle *DEG* est alors égal au triangle *PAF*.

Mais, le rapport du triangle *DET* au triangle *TEG* est comme le rapport du triangle *PAS* au triangle *SAF*. Le triangle *DET* est alors égal au triangle *PAS*. Et le triangle *TEC* est égal au triangle *SAF*. Il a déjà été prouvé que le quadrangle *ABED* est égal au triangle *ABP*. Le triangle *DET* alors ajouté au premier et le triangle *PAS*, égal au [triangle *DET*], [ajouté] au second, le pentagone *ABETD* sera égal au triangle *ABS*. Mais il a déjà été prouvé que les triangles *TEC* et *SAF* sont égaux. Le rapport du pentagone *ABETD* au triangle *TEC* est alors le même que [celui] du triangle *ABS* au triangle *ASF* et par conséquent le même que [celui] de *l* à *m*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

/L ; fol. 228r/
<Propositio 9>[1]
Quemlibet notum quadrangulum {per lineam ductam a puncto in uno laterum non aequidistantium assignato, secundum proportionem datam dividere.

Sit quadrangulus *ABGD* cuius duo latera *AD*, *BG* non aequidistent. Illum igitur quadrangulum volo dividere secundum proportionem *m* ad *n* notam, per lineam ductam ad *E* puncto dato super lineam *BG*.

Producam enim duas lineas *EA*, *ED*. Et extendam *DA* ex utraque parte secundum rectitudinem, donec linea *BF* concurreret cum ea in puncto *F* aequidistanter lineae *AE*. Et[2] *GC* concurreret cum ea, in puncto *C*, aequidistanter lineae *ED*. Deinde dividam lineam *FC* secundum proportionem *m* ad *n*.

Et primo cadat divisio inter *F* et *A* in puncto *H*, ita quod fit proportio *FH* ad *HC* sicut *m* ad *n*. Dividam etiam lineam *BA* secundum proportionem *FC* ad *HA*. Et cadat divisio in puncto *K*, ita quod sit proportio *BH* ad *HA* sicut *FH* ad *HA*. Tunc ducta linea *KE*, dico quod illa dividit quadrangulum secundum quod propositum.

<Probatio.>
Protraham enim duas lineas *EF*, *EC*. Erit igitur triangulus *AFE* aequalis triangulo *ABE* per 37 primi et triangulus *DCE* aequalis triangulo *DGE*. Addito igitur utrique triangulo *AED*, erit triangulus *FEC* aequalis quadrangulo *ABGD* proposito. Hoc memoria commenda.

[1] Propositio 9] *om.* L ; Propositio 9. Problema 9. M, P ;
[2] et] et linea M ; P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 9.
Diviser un quadrangle désigné quelconque, selon un rapport donné, par une droite passant par un point de l'un des côtés non parallèles choisi.

Soit *ABGD* un quadrangle dont deux côtés *AD* [et] *BG* ne sont pas parallèles. Je veux diviser ce quadrangle, selon le rapport de *m* à *n* connu, par une droite passant par le point *E* donné sur la droite *BG*.

En effet, je construis deux droites *EA* [et] *ED*. Je prolonge en ligne droite *DA* de part et d'autre jusqu'à ce que la droite *BF* la rencontre au point F parallèlement à la droite *AE*, et que la droite *GC* la rencontre au point *C* parallèlement à la droite *ED*. Je divise ensuite la droite *FC* selon le rapport de *m* à *n*.

D'abord, que la division tombe au point *H* entre *F* et *A*, ainsi que le rapport de *FH* à *HC* soit comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 9a). Je divise aussi la droite *BA* selon le rapport de *FC* à *HA*, et la division tombe au point *K*, ainsi que le rapport de *BH* à *HA* soit comme [celui] de *FH* à *HA*. La droite *KE* alors tracée, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

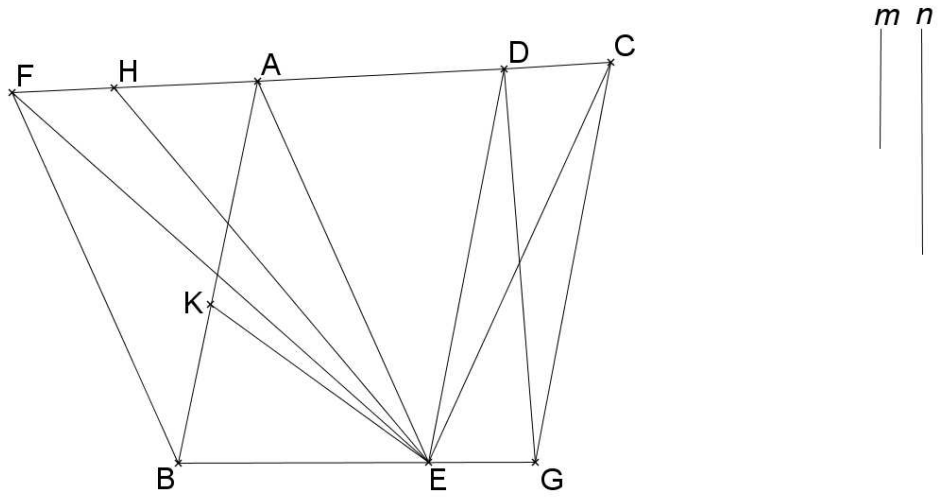


Fig. 9a

<Preuve.> En effet, je trace deux droites *EF*, *EC*. Le triangle *AFE* sera alors égal au triangle *ABE* d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide] et le triangle *DCE* au triangle *DGE*. Le triangle *AED* alors ajouté à l'un et à l'autre, le triangle *FEC* sera égal au quadrangle *ABGD* proposé. Garde cela en mémoire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Et quia triangulus *AFE* /M ; fol. 7r/ est aequalis triangulo *ABE*. Et eadem proportio *FH* ad *HA* sicut *BK* ad *KA*. Igitur triangulus *EHF* aequalis est triangulo *EKB*. Igitur et residuum residuo aequale. Triangulis igitur *HEC* residuus aequalis est pentagono *AKEGC*[1]. Eadem igitur est proportio trianguli *EKB* ad pentagoni *AKEGC*[2] sicut trianguli *EHF* ad triangulum *ECH*. Igitur sicut lineae *FH* ad lineam *HC* et per consequens, sicut *m* ad *n*, quod sit probandum.

Secundo cadat divisio in puncto *A*, ita quod sit proportio *FA* ad *AG* sicut *m* ad *n*. Tunc protracta linea *EA*, dico quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam triangulus *AFE* aequalis est triangulo *ABE*. Igitur triangulus *AEC* residuus aequalis est quadrangulo *AEGD* residuo. Eadem ergo est proportio trianguli *ABE* ad quadrangulum *AEGD* sicut trianguli *AFE* ad triangulum *AEC*, igitur lineae *FA* sicut lineam *AC* et per consequens sicut *m* ad *n*, quod fuit probandum.

[1] *AKEGC*] *AKEGC cor. AKEGD* M ; *AKEGD* P ;
[2] *AKEGC*] *AKEGC cor. AKEGD* M ; *AKEGD* P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Parce que le triangle *AFE* est égal au triangle *ABE*, et [que] le rapport de *FH* à *HA* [est] le même que [celui] de *BK* à *KA*, le triangle *EHF* est égal au triangle *EKB*. Le restant alors égal au restant, le triangle *HEC* restant est donc égal au pentagone A*KEGC*. Le rapport du triangle *EKB* au pentagone A*KEGC* est alors le même que [celui] du triangle *EHF* au triangle *ECH*, alors le même que [le rapport] de la droite *FH* à la droite *HC*, et par conséquent, le même que [celui] de *m* à *n*, ce qui était à prouver.

Deuxièmement, que la division tombe au point *A*, ainsi que le rapport de *FA* à *AC* soit comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 9b). La droite *EA* alors tracée, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

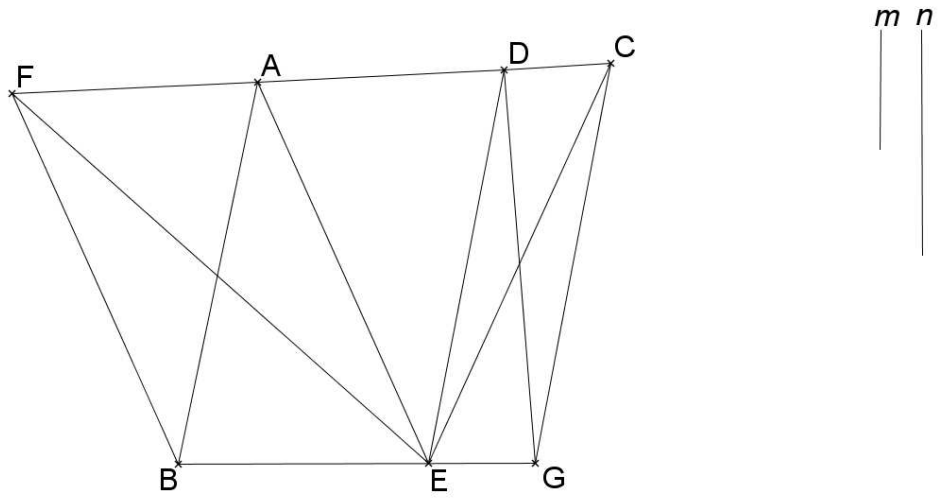


Fig. 9b

Le triangle *AFE* est de fait égal au triangle *ABE*, le triangle *AEC* restant est donc égal au quadrangle *AEGD* restant.

Le rapport du triangle *ABE* au quadrangle *AEGD* est donc le même que [celui] du triangle *AFE* au triangle *AEC*, alors le même que [le rapport] de la droite *FA* à la droite *AC* et par conséquent le même que [celui] de *m* à *n*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Tertio cadat divisio inter *A* et *D* in puncto *L*, ita quod sit proportio *FL* ad *LG* sicut proportio *m* ad *n*. Tunc dico quod linea *EL* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Cum enim trianguli *AFE* et *ABE* sunt aequalis, addito utrique triangulo *LAE*, erit triangulus *LFE* aequalis quadranguli *ABEL*. Igitur triangulus *LEC* residuus aequalis est quadrangulo *LEGD* residuo. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABEL* ad quadrangulum *LEGD* sicut triangulu *LFE* ad triangulum *LEC* et per consequens, sicut proportio *m* ad *n*, quod fuit probandum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *L* entre *A* et *D*, ainsi que le rapport de *FL* à *LC* soit comme [celui] de *m* à *n*. Je dis alors que la droite *EL* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

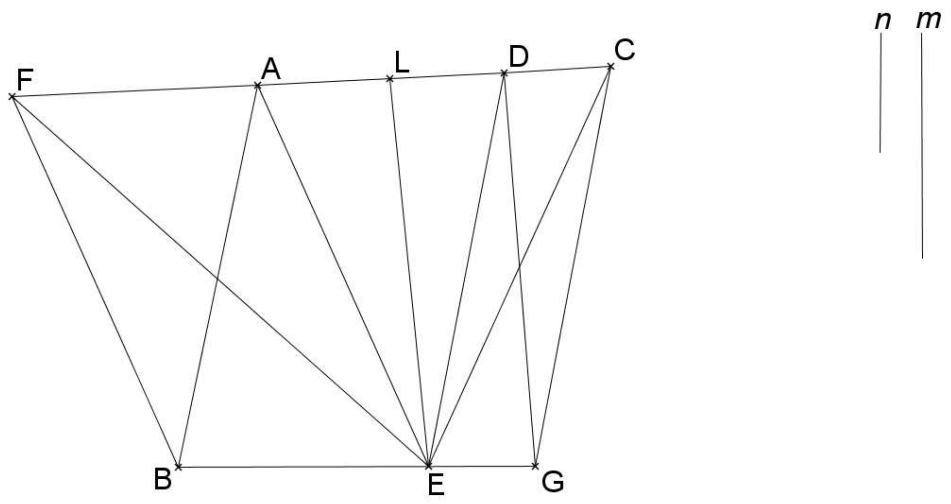


Fig. 9c

<Preuve.> En effet, comme les triangles *AFE* et *ABE* sont égaux, le triangle *LAE* ajouté à l'un et à l'autre, le triangle *LFE* sera égal au quadrangle *ABEL*. Le triangle *LEC* restant est alors égal au quadrangle *LEGD* restant.

Le rapport du quadrangle *ABEL* au quadrangle *LEGD* est alors le même que [celui] du triangle *LFE* au triangle *LEC* et par conséquent le même que le rapport de *m* à *n*, ce qui était à prouver.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Quarto cadat divisio in puncto *D*.

<Probatio.>
Quia tunc trianguli *DCE* et *DGE* sunt aequales, erit triangulus *DFE* residuus aequalis quadrangulo *DAEB*[1] residuo. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABED* ad triangulum *DEG* sicut trianguli *DFE* ad triangulum *DEC*, igitur sicut lineae *FD* ad lineam *DC* et per consequens, sicut *m* ad *n*. Linea igitur *DE* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

Quinto cadat divisio in puncto *P* inter *D* et *C*, ita quod proportio *FP* ad *PC* sit sicut *m* ad *n*. Tunc protraham lineam *PQ* aequidistantem lineae *G* donec concurrat cum linea *GD* in puncto *Q*. Protracta igitur linea} *EQ*, dico quod illa {dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

[1] *DAEB*] <u>*DAEB*</u> *cor. DABE* M ; *DABE* P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quatrièmement, que la division tombe au point *D* (*fig*. 9d).

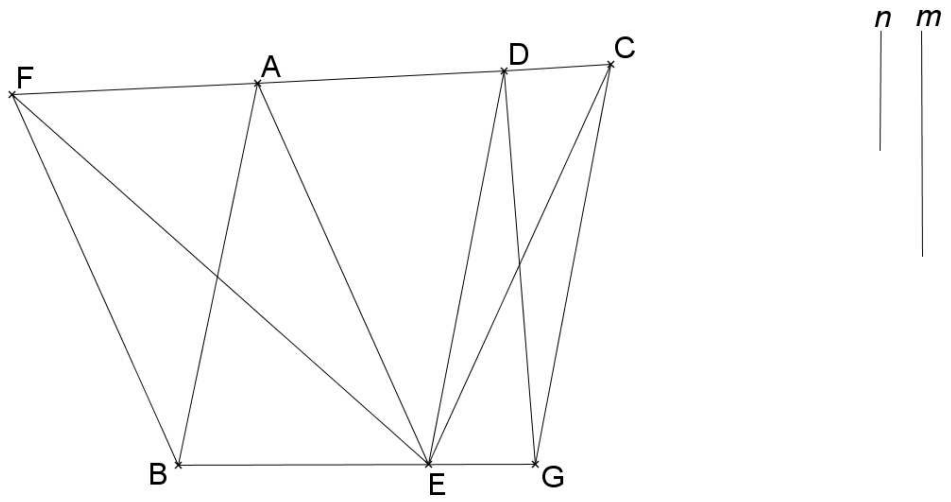


Fig. 9d[1]

<Preuve.> Parce que les triangles *DCE* et *DGE* sont égaux, le triangle *DFE* restant est alors égal au quadrangle *DAEB* restant.

Le rapport du quadrangle *ABED* au triangle *DEG* est alors le même que [celui] du triangle *DFE* au triangle *DEC*, alors le même que [le rapport] de la droite *FD* à la droite *DC*, et par conséquent, le même que [celui] de *m* à *n*. La droite *DE* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

Cinquièmement, que la division tombe au point *P* entre *D* et *C*, ainsi que le rapport de *FP* à *PC* soit comme [celui] de *m* à *n* (*fig*. 9e). Je trace alors la droite *PQ* parallèle à la droite *GC* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *GD* au point *Q*. La droite *EQ* alors tracée, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

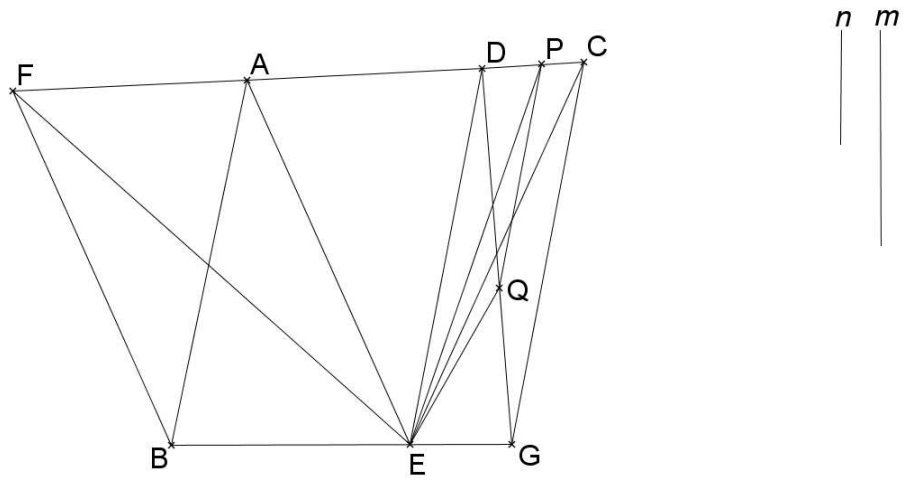


Fig. 9e

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

<Probatio.>
Protraham enim lineam *PE*. Erit igitur triangulus *DEP* aequalis triangulo *DEQ* per 37 primi. Posito igitur /M ; fol. 7v/ triangulo *AED* communi, erit triangulus *AEP* aequalis quadrangulo *AEQD*. Duo etiam trianguli *AFE* et *ABE* sunt aequalis. Igitur triangulus *FEP* aequalis est pentagono *ABEQD*. Erit igitur triangulus *PEC* residuus aequalis triangulo *QEG* residuo. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABEQD* ad triangulum *QEG* sicut trianguli *FEP* ad triangulum *PEC*, igitur sicut lineae *FP* ad lineam *PQ* et per consequens, sicut *m* ad *n*,} quod fuit propositum.

/L ; fol. 228v/
<Propositio 10>[1]
{Proposita linea nota, duabusque lineis a terminis eius protractis, angulos qualescunque cum ea ex eadem parte causantibus, superficiem propositae superficiei notae aequalem super lineam notam propositam designare, ita quod dicta} superficies inter lineam illam notam, et lineam sibi aequidistantem, atque inter dictas {duas ex una parte vel ex altera} notae lineae protractas lineas, includetur.

{Verbi gratia, sit linea *AB* nota et dua lineae} *AD*, *BG* {secundum libitum situatae.} Volo super lineam *AB* constituere superficiem aequalem {superficiei *M* notae, inclusam inter lineas *AD*, *BG* et inter *AB* et lineam sibi} aequidistantem. Dico igitur anguli *DAB* et *GBA* aut {sunt aequales duobus rectis aut maiores, aut minores.}

Sint primo aequales duobus rectis. Erit igitur linea *AD* aequidistans {lineae *BG*. Faciam igitur per 44 primi, super linea *AB*,} superficiem aequidistantium laterum cuius anguli sint aequales angulis *DAB*, *GBA* et ipsam {superficies sit aequalis superficiei *M*,} et patet propositum.

[1] Propositio 10] *om.* L ; Propositio 10. Problema 10. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<Preuve.> En effet, je trace la droite *PE*. Le triangle *DEP* sera alors égal au triangle *DEQ* d'après la trente-septième [proposition] du premier [Livre d'Euclide]. Le triangle *AED* alors posé en commun, le triangle *AEP* sera égal au quadrangle *AEQD*. Les deux triangles *AFE* et *ABE* sont aussi égaux, le triangle *FEP* est donc égal au pentagone *ABEQD*. Le triangle *PEC* restant sera alors égal au triangle *QEG* restant.

Le rapport du pentagone *ABEQD* au triangle *QEG* est alors le même que [celui] du triangle *FEP* au triangle *PEC*, alors le même que [le rapport] de la droite *FP* à la droite *PQ*, et par conséquent le même que [celui] de *m* à *n*, ce qui était proposé.

Proposition 10.
Etant connues une droite et deux [autres] droites qui passent [respectivement] par les extrémités de [la première droite] et [qui] renferment avec cette ligne des angles quelconques, construire sur cette droite une surface égale à une surface connue de façon à ce que cette surface soit incluse entre les deux droites d'une part, une parallèle à la [première] droite, et cette [première] droite d'autre part.

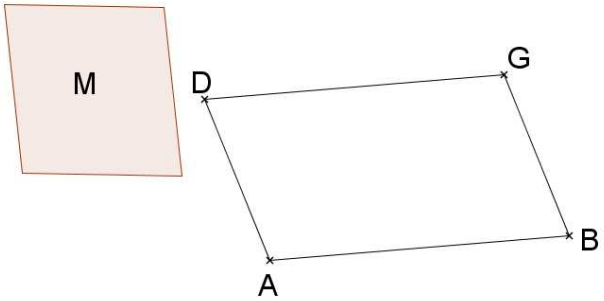


Fig. 10a

Par exemple, soit la droite *AB* connue et deux droites *AD*, *BG* tracées selon la demande. Je veux construire sur la droite *AB* une surface égale à une surface *M* connue, enfermée entre les droites *AD*, *BG* [d'une part] et entre *AB* et une droite parallèle à elle [d'autre part]. Je dis alors que les angles *DAB* et *GBA* sont soit égaux à deux droits, soit plus grands, soit plus petits.

Qu'ils soient d'abord égaux à deux droits. La droite *AD* sera alors parallèle à la droite *BG*. D'après la quarante-quatrième [proposition] du premier [livre d'Euclide], je construis sur la droite *AB* la surface à côtés parallèles dont les angles sont égaux aux angles *DAB*, *GBA*. Que cette surface soit égale à la surface *M*, et ce qui est proposé est clair.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/M ; fol. 8r/ Sint secundo duo anguli *DAB* et *GBA* minores duobus rectis. Concurrent {igitur duae lineae *AD*, *BG* ex parte} *GD*. Concurrant autem in puncto *E*. Nisi igitur triangulus *EAB* fuerit maior superficie *M*, ex parte *DG*, {non potest talis superficies} constitui, qualem voluimus. Sed tunc ex parte alia fieri oportebit[1]. Sit igitur triangulus *EAB*, maior {superficie *M* et sit porportio trianguli *EAB* ad} superficiem *M*, sicut lineae *FH*[2] ad lineam *FC*. Et sit linea *K* media {proportionalis inter *FH* et *CH*. Deinde secabo ex linea *EB*, linea *EG* quae se habeat ad lineam} *EB*, sicut linea *K* ad lineam {*FH*, tunc protracta *GD* aequidistanter lineae *BA*, dico quod superficies *ABGD* est aequalis} superficiei *M*.

Probatio.
Nam proportio {trianguli *BAE* ad triangulum *GDE* est,} per {secundam[3]} sexti, sicut proportio {*BE* ad *GE*} duplicata. Et per {consequens proportio trianguli *BAE* ad triangulum *GDE* est sicut} proportio *FH* ad *CH*, igitur eversim proportio trianguli {*BAE* ad quadrangulum *BAGD* est sicut proportio} *FH* ad *FC*. Sed que est proportio *FH* ad *FC*, eadem est trianguli *BAE* {ad superficiem *M*. Igitur eadem est proportio trianguli *BAE* ad superficiem *M*, et ad quadrangulum *BADG* quare superficies *M* et quadrangulus} *BADG* sunt aequales et hoc est quod voluimus[4].

[1] Sed tunc … oportebit] *om.* L ;
[2] lineae *FH*] lineae *FH* M ;
[3] secundam] secundam *cor.* 17 M ;
[4] *aj.* 9 quinti M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement que les deux angles *DAB* et *GBA* soient plus petits que deux droits. Alors, les deux droites *AB*, *BG* se rencontrent au-delà de *GD*. Qu'elles se rencontrent au point E. Alors, sauf si le triangle *EAB* était plus grand que la surface *M*, une surface telle que nous voulons ne peut être construite du côté de *DG*. Mais alors elle devrait être construite de l'autre côté.

Que le triangle *EAB* soit alors plus grand que la surface *M* et que le rapport du triangle *EAB* à la surface *M* soit comme [celui] de la droite *FH* à la droite *FC*. Que la droite *k* soit moyenne proportionnelle entre *FH* et *CH* (*fig*. 10b). Ensuite, de la droite *EB*, je coupe la droite *EG* qui prendrait pour soi [le rapport] à la droite *EB* comme [celui] de la droite *k* à la droite *FH*. [La droite] *GD* ensuite tracée parallèlement à la droite *BA*, je dis que la surface *ABGD* est égale à la surface *M*.

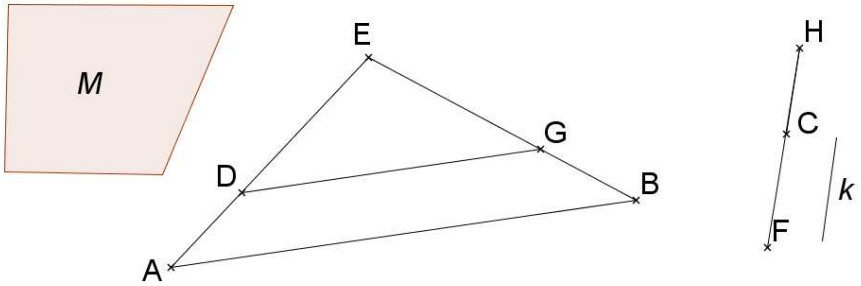


Fig. 10b

Preuve. En effet, le rapport du triangle *BAE* au triangle *GDE* est, d'après la seconde [proposition] du sixième [livre d'Euclide], comme le rapport doublé de [celui] de *BE* à *GE*. Par conséquent, le rapport du triangle *BAE* au triangle *GDE* est comme le rapport de *FH* à *CH*. Par inversion, le rapport du triangle *BAE* au quadrangle *BAGD* est alors comme le rapport de *FH* à *FC*. Mais le rapport de *FH* à *FC* est le même que [celui] du triangle *BAE* à la surface *M* et [le même que celui du triangle *BAE*] au quadrangle *BADG* parce que la surface *M* et le quadrangle *BADG* sont égaux. Et ceci est ce que nous voulions.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Sint tertio duo anguli *DAB*[1] et *GBA* maiores duobus {rectis, concurrent} igitur ex parte *AB*. Sit quod in puncto *E*. Ponam igitur proportionem *CH* ad *CF* secundum proportionem trianguli {*ABE* ad superficiem *M*.} Sitque linea *k* media proportionalis inter *FH* et *CH*. Et ponam proportionem *EG* ad *EB* secundum proportionem {*FH* ad *k*. Tunc} protracta *GD* aequidistanter lineae *AB*. Dico quod superficies *M* aequalis est quadrangulo *ABGD*.

Probatio.
{Proportio enim trianguli *GDE* ad quadrangulum *BAE* est,} (ut supra ostensum est,) sicut proportio *FH* ad *CH*. Igitur {eversim, proportio *GDE* trianguli ad quadrangulum} *GDAB* est sicut proportio *FH* ad *FC*. Igitur disiunctim proportio *ABE* {trianguli ad quadrangulum *ABGD* est sicut proportio *CH* ad *CF* et per consequens, sicut} proportio eiusdem trianguli *ABE* ad {superficiem *M*. Igitur quadrangulus *ABGD* et *M* superficies sunt} aequales. Et hoc voluimus demonstrare.

[1] *DAB*] *BDA* L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement que les deux angles *DAB* et *GBA* soit plus grands que deux droits. [Les droites *AB* et *BG*] se rencontrent alors au-delà de *AB*, que ce soit au point *E*. Je pose alors le rapport de *CH* à *CF* selon le rapport du triangle *ABE* à la surface *M*. Que la droite *k* soit moyenne proportionnelle entre *FH* et *CH* (*fig*. 10c). Et je pose le rapport de *EG* à *EB* selon le rapport de *FH* à *k*. [La droite] *GD* alors tracée parallèlement à la droite *AB*, je dis que la surface *m* est égale au quadrangle *ABGD*.

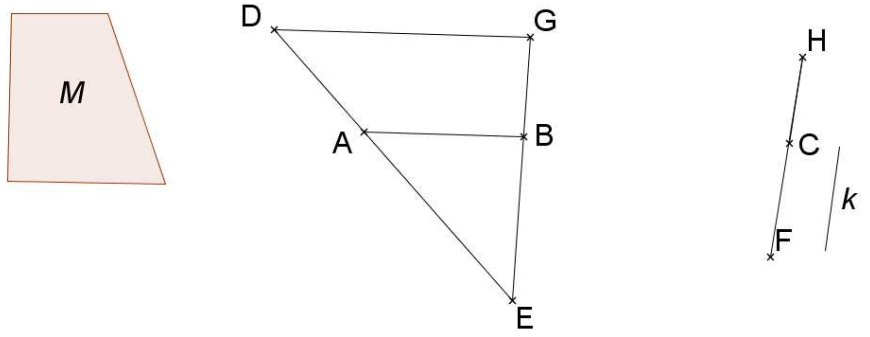


Fig. 10c

Preuve. En effet, le rapport du triangle *GDE* au triangle *BAE* est (comme il a été montré plus haut) comme le rapport de *FH* à *CH*. Par inversion, le rapport du triangle *GDE* au quadrangle *GDAB* est alors comme le rapport de *FH* à *FC*. Par séparation, le rapport du triangle *ABE* au quadrangle *ABGD* est alors comme le rapport de *CH* à GF, et par conséquent, également comme le rapport du triangle *ABE* à la surface *M*. Le quadrangle *ABGD* et la surface *M* sont égaux. Et nous voulions démontrer ceci.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 228v/
<Propositio 11>[1]
Quadrangulum {aequidistantium laterum /M ; fol. 8v/ per} lineam uni suorum laterum aequidistantem secundum proportionem datam dividere.

{Sit quadrangulus aequidistantium laterum *ABGD*} quem volo dividere secundum proportionem *g* ad *h* per lineam aequidistantem lateri eius *AB*.

Dividam enim lineam *BG* in puncto *E*, secundum proportionem *g* ad *h* et protraham lineam *EF* {aequidistantem lineam} *AB*. Et habetur propositum.

<Probatio.>
Nam per primam sexti, eadem est proportio quadranguli *ABEF* ad quadrangulum *FEGD* sicut {lineae *BE* ad lineam *EG*, et per consequens} sicut *g* ad *h*, quod fuit propositum.

/L ; fol. 228v/
<Propositio 12>[2]
Quadrangulum duorum tantum aequidistantium laterum per lineam aequidistantibus eius lateribus aequidistantem {secundum proportionem} datam dividere.

[1] Propositio 11] *om.* L ; Propositio 11. Problema 11. M, P ;
[2] Propositio 12] *om.* L ; Propositio 12. Problema 12. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 11.
Diviser un quadrangle à côtés parallèles, selon un rapport donné, par une droite parallèle à l'un de ses côtés parallèles.

Soit *ABGD* le quadrangle à côtés parallèles que je veux diviser selon le rapport de *g* à *h* par une droite parallèle à son côté *AB*.

Je divise la droite *BG* au point *E* selon le rapport de *g* à *h* et je trace la droite *EF* parallèle à la droite *AB* (*fig*. 11), et la proposition est obtenue.

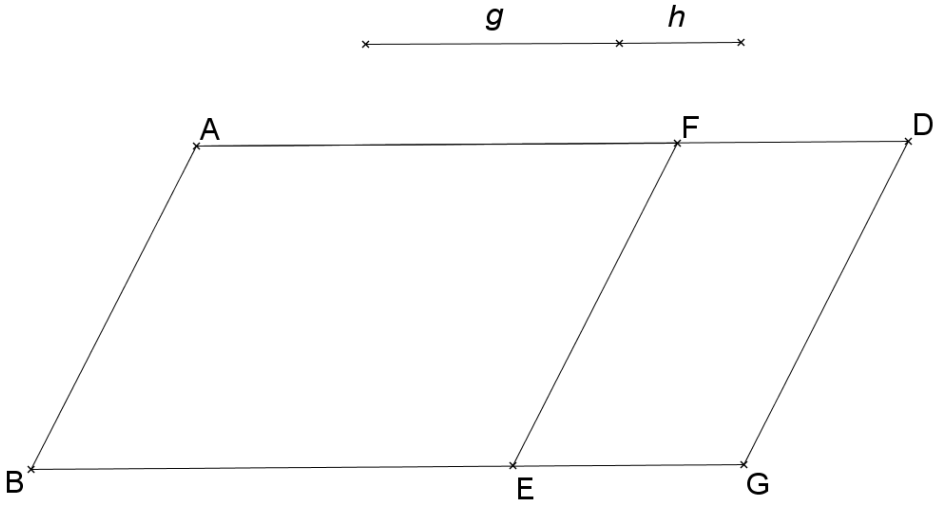


Fig. 11

<Preuve.> En effet, d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], le rapport du quadrangle *ABEF* au quadrangle *FEGD* est le même que [celui] de la droite *BE* à la droite *EG*, et par conséquent le même que [le rapport] de *g* à *h*, ce qui était proposé.

Proposition 12.
Diviser un quadrangle à deux côtés parallèles, et seulement deux, selon un rapport donné, par une droite parallèle à ses côtés parallèles.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Sit quadrangulus *ABGD* cuius tantum duo latera *AD* et *BG* aequidistent. {Illam igitur quadrangulum volo dividere secundum proportionem} *m* ad *n* per lineam aequidistantem lateribus eius {*AD* et *BG*.

Latera enim eius *AB* et *DG* concurrent necessario, sit quod in puncto *E*}. Et ponam proportionem *HO* ad *LO* secundum {proportionem trianguli *DAE* ad triangulum *GBE*. Convertendo igitur et dividendo, erit proportio trianguli *GBE* ad quadrangulum *DABG* sicut *LO* ad *LH*. Dividam autem lineam *HL*} in puncto *K* secundam proportionem {*m* ad *n*, ita quod sit proportio *HK* ad *KL* sicut *m* ad *n* et sit linea *p* media proportionalis inter lineas *KO* et *OL*. Et ponam proportionem *FE* ad *GE* secundum proportionem *KO* ad *p*. Deinde protraham lineam *FC* aequidistantem lineae *DA*. Dico igitur quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

Probatio.
Nam proportio trianguli *FCE* ad triangulum *GBE* est sicut *FE* ad *GE* proportio duplicata. Igitur et sicut *KO* ad *p* proportio duplicata. Et per consequens, proportio trianguli *FCE* ad triangulum *GBE* est sicut proportio *KO* ad *LO*. Igitur divisim proportio quadranguli *FCBG* ad triangulum *GBE* est sicut proportio *KL* ad *LO*. Proportio vero trianguli *GBE* ad quadrangulum *ABGD* (ut supra ostendum est) est sicut proportio *LO* ad *LH*. Igitur[1] per aequam proportionalitatem /M ; fol. 9r/ proportio quadranguli[2] *FCBG* ad quadrangulum *ABGD* est sicut proportio *KL* ad *LH*. Igitur disiunctim proportio quadranguli *FCBG* ad quadrangulum *ACFD* est sicut proportio *KL* ad *KH*. Igitur econtra proportio *ACFD* ad *CBGF* est sicut *HK* ad *KL* et per consequens sicut *m* ad *n*, quod fuit propositum.

[1] igitur] igitur ~~disiunctim~~ M ;
[2] quadranguli] quadranguli ~~*ABGD*~~ M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Soit *ABGD* le quadrangle dont seulement les deux côtés *AD* et *BG* sont parallèles. Je veux diviser ce quadrangle selon le rapport de *m* à *n* par une droite parallèle à ses côtés *AD* et *BG* (*fig*. 12).

Ses côtés *AB* et *DG* se rencontrent nécessairement, que ce soit au point *E*. Je pose le rapport de *HO* à *LO* comme le rapport du triangle *DAE* au triangle *GBE*. Par conversion et par séparation, le rapport du triangle *GBE* au quadrangle *DABG* sera alors comme [celui] de *LO* à *LH*. Or, je divise la droite *HL* au point *K* selon le rapport de *m* à *n*, ainsi que le rapport de *HK* à *KL* soit comme [celui] de *m* à *n*. Que le droite *p* soit moyenne proportionnelle entre les droites *KO* et *OL*. Je pose le rapport de *FE* à *GE* selon le rapport de *KO* à *p*. Je trace ensuite la droite *FC* parallèle à la droite *DA*. Je dis alors qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

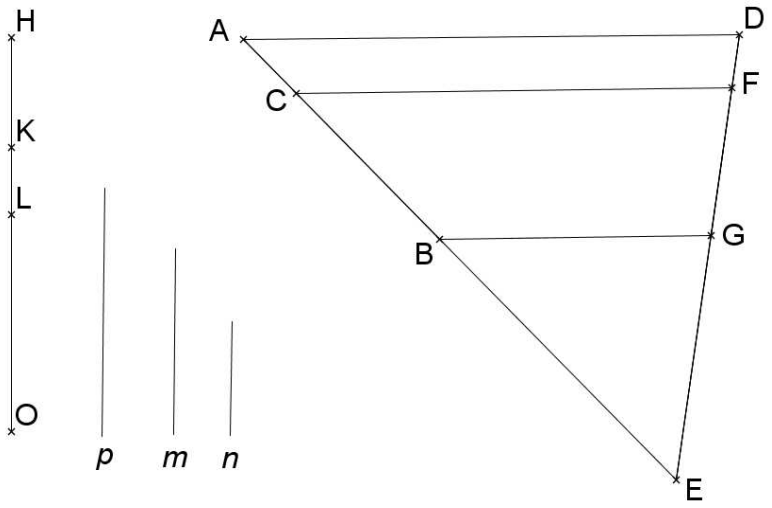


Fig. 12

Preuve. En effet, le rapport du triangle *FCE* au triangle *GBE* est comme le rapport doublé de *FE* à *GE*, et donc comme le rapport doublé de *KO* à *p*. Par conséquent, le rapport du triangle *FCE* au triangle *GBE* est comme le rapport de *KO* à *LO*. Par séparation, le rapport du quadrangle *FCBG* au triangle *GBE* est alors comme le rapport de *KL* à *LO*. Mais (comme il a été montré au-dessus) le rapport du triangle *GBE* au quadrangle *ABGD* est comme le rapport de *LO* à *LH*. Par proportion à égalité de rang, le rapport du quadrangle *FCBG* au quadrangle *ABGD* est alors comme le rapport de *KL* à *LH*. Par séparation, le rapport du quadrangle *FCBG* au quadrangle *ACFD* est comme le rapport de *KL* à *KH*. Par inversion, le rapport de *ACFD* à *CBGF* est comme [celui] de *HK* à *KL*, et par conséquent comme [le rapport] de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 228v et 226r/
<Propositio 13>[1]
Quadrangulum duorum tantum aequidistantium laterum per lineam aequidistantem uni suorum laterum non aequdistantium secundum proportionem datam dividere.

Sint quadranguli *ABGD* duo tantum latera *AD*, *BG* aequidistantia. Illum igitur quadrangulum volo dividere secundum proportionem *m* ad *n* per lineam aequidistantem lateri eius *AB*.

Ab altero igitur angulorum *G* vel *D*, protraham lineam infra[2] quadrangulum aequidistantem lineam *AB*, et sit gratia exempli, linea *DE*. Deinde protraham *EB*, secundum rectitudinem usque ad *F*, donec *BF* sit aequalis *BE* et dividam lineam *FG* secundum proportionem *m* ad *n*.

Et primo cadat divisio in puncto *E*, ita quod sit proportio *FE* ad *EG* sicut *m* ad *n*. Dico igitur quod linea *DE* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

Probatio.
Protraham lineam *DF*. Est igitur proportio trianguli *FDE* ad triangulum *EDG* sicut proportio *FE* ad *EG*, igitur et sicut proportio *m* ad *n*. Sed per primam sexti et 41 primi, quadrangulus *ABED* aequalis est triangulo *FDE*. Igitur proportio quadranguli *ABED* ad triangulum *DEG* est sicut *m* ad *n*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 13] *om.* L ; Propositio 13. Problema 13. M, P ;
[2] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 13.
Diviser un quadrangle à deux côtés parallèles, et seulement deux, selon un rapport donné, par une droite parallèle à un des deux côtés non parallèles.

Soit *ABGD* le quadrangle à deux, et seulement deux, côtés parallèles *AD* et *BG*. Je veux diviser ce quadrangle selon le rapport de *m* à *n* par une droite parallèle à son côté *AB*.

Alors à partir de l'autre sommet *G* ou *D*, je trace une droite, à l'intérieur du quadrangle, parallèle à la droite *AB* ; qu'elle soit, par exemple, la droite *DE*. Je prolonge ensuite *EB* jusqu'[au point] *F* de façon à ce que *BF* soit égale à *BE* et je divise la droite *FG* selon le rapport de *m* à *n*.

D'abord, que la division tombe au point *E*, que le rapport de *FE* à *EG* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n*. Je dis que la droite *DE* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

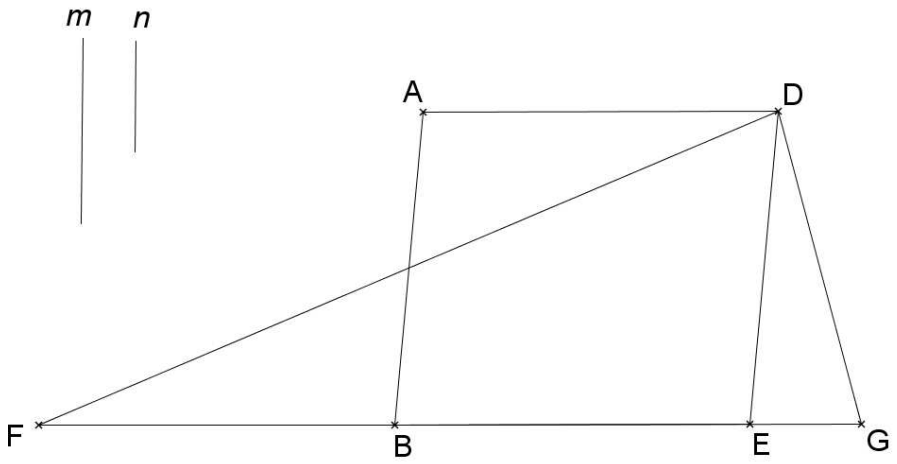


Fig. 13a

Preuve. Je trace la droite *DF*. Le rapport du triangle *FDE* au triangle *EDG* est alors comme le rapport de *FE* à *EG*, et alors comme le rapport de *m* à *n*. Mais d'après la première [proposition] du sixième [Livre d'Euclide], et la quarante-et-unième [proposition] du premier [Livre d'Euclide], le quadrangle *ABED* est égal au triangle *FDE*, le rapport du quadrangle *ABED* au triangle *DEG* est donc comme [le rapport] de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Secundo cadat divisio inter *F* et *E*, ita quod maior sit per proportio *FE* ad *EG* quam sit proportio *m* ad *n*. Divisa igitur *EG* linea per aequalia in puncto *C*. Erit maior proportio *BE* ad *EG* quam *m* ad *n*. Propter hoc quod linea *BE* est medietas lineae *FE* et linea *EC* est medietas lineae *EG*. Divisa igitur linea *BC* secundum proportionem *m* ad *n*, cadet divisio inter *F* et *E*, sitque in puncto *H*. Ita /M ; fol. 9v/ quod eadem sit proportio *BH* ad *HC* sicut *m* ad *n*. Tunc protracta linea *HK* aequidistanter lineae *BA*. Dico quid illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Protraham enim *AD* lineam secundum rectitudinem usque ad *L* quousque concurrat cum linea *CL* aequidistanter lineae *DE*. Quia igitur linea *EG* est dupla lineae *EC*, erit parallelogrammum *DECL* aequale triangulo *DEG*. Addito igitur utrique quadrangulo *KHED*, erit quadrangulus *KHCL* aequalis quadrangulo *KHGD*. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABHK* ad quadrangulum *KHCL* et ad quadrangulum *KHGD*. Proportio vero quadranguli *ABHK* ad quadrangulum *KHCL*} est sicut proportio *BH* {ad *HG* et per consequens sicut *m* ad *n*. Igitur proportio quadranguli *ABHK*} ad quadrangulum *KHGD* est sicut proportio *m* ad *n*, {quod est propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, la division tombe entre *F* et *E*, ainsi que le rapport de *FE* à *EG* soit plus grand que le rapport de *m* à *n* (*fig*. 13b). La droite *EG* étant divisée par égalité au point *C*, le rapport de *BE* à *EC* sera plus grand que [celui] de *m* à *n*. À cause du fait que la droite *BE* est la moitié de la droite *FE*, et [que] la droite *EC* est la moitié de la droite *EG*, la droite *BC* étant alors divisée selon le rapport de *m* à *n*, la division tombe entre *F* et *E*, que ce soit au point *H*, ainsi que le rapport de *BH* à *HC* soit le même que [celui] de *m* à *n*. La droite *HK* alors tracée parallèlement à la droite *BA*, je dis qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

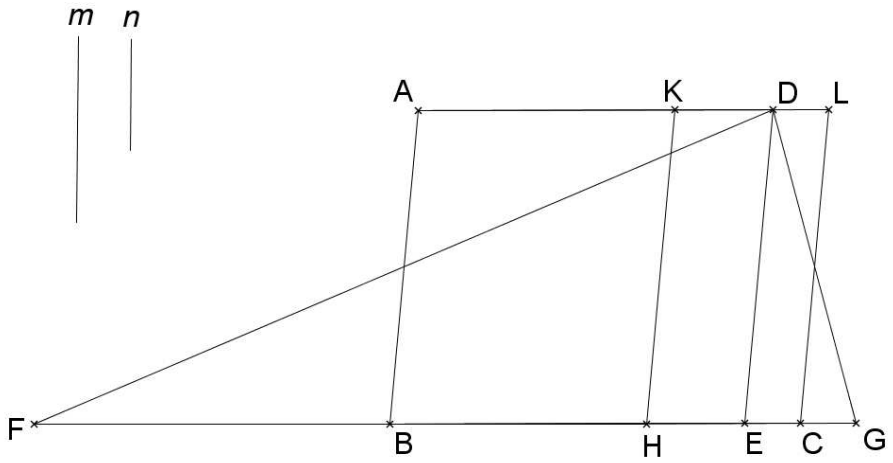


Fig. 13b

<Preuve.> En effet, je prolonge la droite *AD* jusqu'[au point] *L* de façon à ce qu'elle rencontre la droite *CL* parallèle à la droite *DE*. Parce que la droite *EG* est le double de la droite *EC*, le parallélogramme *DECL* sera égal au triangle *DEG*. Le quadrangle alors ajouté à l'un et à l'autre, le quadrangle *KHCL* sera égal au quadrangle KHCD.

Le rapport du quadrangle *ABHK* au quadrangle *KHCL* est alors le même qu'au quadrangle KHCD. Mais le rapport du quadrangle *ABHK* au quadrangle *KHCL* est comme le rapport de *BH* à *HC*, et par conséquent comme [celui] de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Tertio cadat divisio inter *E* et *G* in puncto *R*, ita quod sit} proportio *FR* ad *RG* sicut *m* ad *n*. Tunc protraham lineam *DR* et per 3 huius dividam {triangulum *DEG* secundum proportionem} trianguli *DER* ad triangulum *DRG* per lineam *PQ* aequidistantem lateri eius *DE*, ita quod sit {quadrangulus *DEPQ* aequalis} triangulo *DER*, {et etiam} triangulus *QEG* aequalis triangulo *DRG*. Dico igitur quod linea *PQ* dividit quadrangulum {secundum quod proponitur.}

<Probatio.>
Proportio enim trianguli *FDR* ad triangulum *RDG* est sicut proportio *m* ad *n*. {Sed quadrangulus *ABED* aequalis est triangulo *FDE* et quadrangulus *DEPQ* aequalis est triangulo *DER*.} Igitur pentagonus *ABPQD* est aequalis triangulo *FDR*. {Sed et triangulus *DRG* aequalis est} triangulo *QPG*. Igitur proportio pentagoni *ABPQD* ad triangulum *QPG* est sicut proportio trianguli {*FDR* ad triangulum *QPG* et per consequens sicut proportio *m* ad *n*,} quod fuit propositum.

Consimiliter operaremur per lineam aequidistantem {lateri eius *DG*, et patet totum} quod proposuimus.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *R* entre *E* et *G*, ainsi que le rapport de *FR* à *RG* soit comme [celui] de *m* à *n* (*fol*. 13c). Je trace alors la droite *DR* et par la troisième [proposition] de ce [Livre], je divise le triangle *DEG* selon le rapport du triangle *DER* au triangle *DRG* par la droite *PQ* parallèle à son côté *DE*. Aussi le triangle *QEG* [est] égal au triangle *DRG*. Je dis alors que la droite *PQ* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

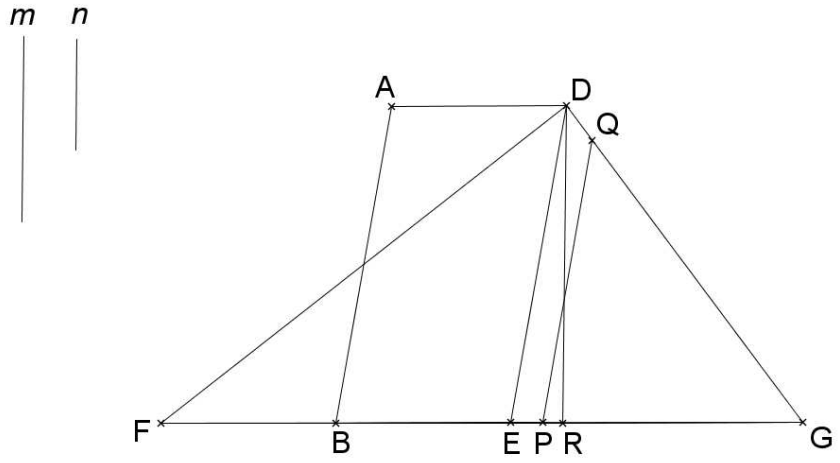


Fig. 13c

<Preuve.> En effet, le rapport du triangle *FDR* au triangle *RDG* est comme le rapport de *m* à *n*. Mais, le quadrangle *ABED* est égal au triangle *FDE* et le quadrangle *DEPQ* est égal au triangle *DER*. Le pentagone *ABPQD* est donc égal au triangle *FDR*. Mais le triangle *DRG* est égal au triangle *QPG*.

Le rapport du pentagone *ABPQD* au triangle *QPG* est alors comme le rapport du triangle *FDR* au triangle *QPG*, et par conséquent comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

Nous aurions travaillé de la même manière par une droite parallèle à son côté *DG* ; et tout ce que nous avons proposé est clair.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 226r/
<Propositio 14>[1]
Quadrangulum nulla habentem aequidistantia latera, per lineam uni suorum laterum aequidistantem secundum proportionem datam dividere.

Verbi gratia, quadranguli *ABGD* nulla sint aequidistantia /M ; fol. 10r/ latera. Illum tamen volo dividere secundum proportionem *v* {ad *x*} per lineam aequidistantem lateri eius *AB*.

Protraham enim ab altero angulorum *G* vel *D*, lineam aequidistantem lineae *AB*, {tanseuntem infra[2]} quadrangulum, et sit gratia exempli, linea *DE*. Et protraham duas lineas *EA*, *BD* secantes se in puncto *O* {et extendam lineam *GB*} secundum rectitudinem usque ad *F* donec sit proportio *FB* ad *BE* sicut proportio *AO* ad *OE*. Et protraham lineam *FD*. Deinde dividam lineam *FG* secundum proportionem *v* ad *x*.

Et primo cadat divisio in puncto *E* ita quod sit proportio *FE* ad *EG* sicut proportio *v* ad *x*. Dico igitur quod linea *DE* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

Probatio.
Nam proportio trianguli *ADO* ad triangulum *ODE* est sicut proportio *AO* ad *OE*. Et etiam proportio trianguli *ABO* ad triangulum *OBE* est sicut proportio *AO* ad *OE*. Igitur aggregando proportio trianguli *BAD* ad triangulum *BED* est sicut proportio *AO* ad *OE*, et per consequens sicut proportio *FB* ad *BE*. Et secundum eandem proportionem est triangulus *FDB* ad triangulum *BED*. Igitur triangulus *BAD* aequalis est triangulo *FBD*[3]. Addito igitur *BDE* triangulo communi utrique erit triangulus *FDE* aequalis quadrangulo *ABED*. Sed proportio trianguli *FDE* ad triangulum *EDG* est sicut proportio *FE* ad *EG* et per consequens, sicut proportio *v* ad *x*. Igitur proportio quadranguli *ABED* ad triangulum *EDG* est sicut proportio *v* ad *x*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 14] *om.* L ; Propositio 14. Problema 14. M, P ;
[2] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;
[3] *aj.* 9 quinti M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 14.
Diviser un quadrangle n'ayant aucun côté parallèle, selon un rapport donné, par une droite parallèle à l'un de ses côtés.

Par exemple, qu'aucun côté du quadrangle *ABGD* ne soit parallèle. Je veux le diviser selon le rapport de *v* à *x* par une droite parallèle à son côté *AB*.

Je trace à partir de l'un des deux autres angles *G* ou *D* la droite parallèle à *AB* traversant à l'intérieur du quadrangle, qu'elle soit par exemple la droite *DE*. Et je trace les deux droites *EA*, *BD* se coupant au point *O*. Je prolonge la droite *GB* en ligne droite jusqu'[au point] F de façon à ce que le rapport de *FB* à *BE* soit comme le rapport de *AO* à *OE*. Et je trace la droite *FD*. Ensuite, je divise la droite *FG* selon le rapport de *v* à *x*.

D'abord, que la division tombe au point *E*, ainsi que le rapport de *FE* à *EG* soit comme le rapport de *v* à *x* (*fig*. 14a). Je dis alors que la droite *DE* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

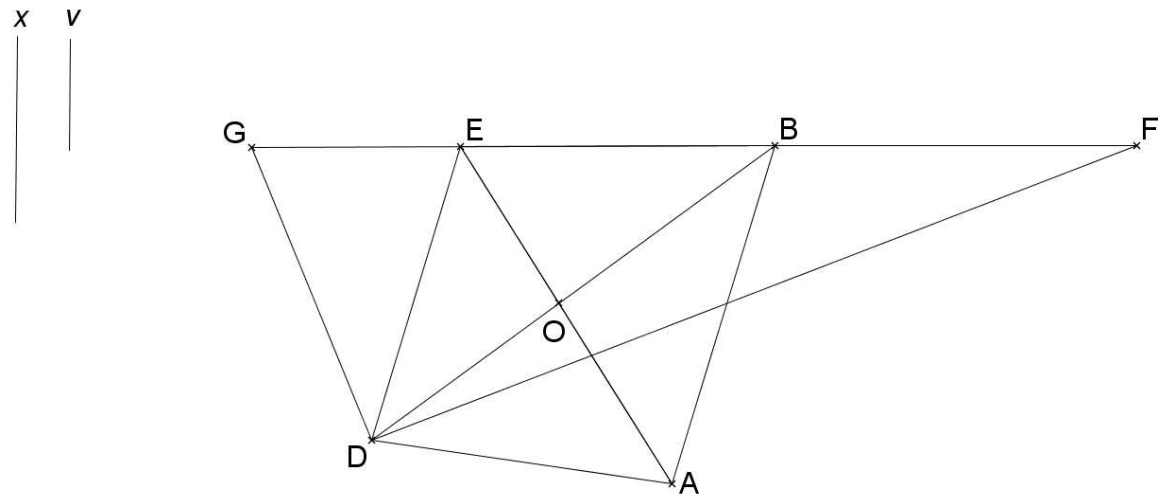


Fig. 14a

Preuve. En effet, le rapport du triangle *ADO* au triangle *ODE* est comme le rapport de *AO* à *OE*. Aussi, le rapport du triangle *AB*O au triangle *OBE* est comme le rapport de *AO* à *OE*. Alors en sommant, le rapport du triangle *BAD* au triangle *BED* est comme le rapport de *AO* à *OE*, et par conséquent comme le rapport de *FB* à *BE*. Le second est le même que le rapport du triangle *FDB* au triangle *BED*. Le triangle *BAD* est donc égal au triangle *FBD*. Le triangle *BDE* alors ajouté en commun à l'un et à l'autre [des deux triangles], le triangle *FDE* sera égal au quadrangle *ABED*. Mais le rapport du triangle *FDE* au triangle *EDG* est comme le rapport de *FE* à *EG* et par conséquent comme le rapport de *v* à *x*. Le rapport du quadrangle *ABED* au triangle *EDG* est donc comme le rapport de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Secundo cadat divisio inter *F* et *E* (sive intra quadrangulum sive extra, non est cura), sit quod in puncto *C*, ita quod proportio *FC* ad *CG* sicut proportio *v* ad *x*. Et protraham lineam *CD*. {Erit igitur proportio} trianguli *FCD* ad triangulum *CDG* sicut *v* ad *x*[1]. Adiungam igitur per 10 huius, ad lineam *AB*, {superficiem aequalem} triangulo *FDC* {quam contineant} duo anguli *ABC*[2] et *BAD* separando eam per lineam *HK* aequidistantem lineae *AB*. {Dico igitur} quod illa divide quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Transibit enim infra quadrangulum *ABED* propter hoc quod triangulus *FDE* est aequalis {quadrangulo} *ABED*. Et triangulus *FDC* minor est triangulo *FDE*. Cum igitur triangulus *FDE* sit aequalis quadrangulo *ABED*. Et triangulus {*ADC* est aequalis} quadrangulo *ABHK*. Oportet quod triangulus *CDE* sit aequalis quadrangulo *KHED*. Posito igitur triangulo *EDG* communi, erit triangulus *CDG* aequalis quadrangulo *KHGD*. Eadem igitur est proportio quadranguli *ABHK* ad quadrangulum *KHGD* sicut trianguli *FCD*[3] ad triangulum *CDG* et /M ; fol. 10v/ per consequens, sicut proportio *v* ad *x*, quod fuit propositum.

[1] sicut *v* ad *x*] sicut proportio *v* ad *x* L ; Et protraham … sicut *v* ad *x*] *aj.* M ;
[2] *ABC*] *AB*<u>*C*</u> *cor. ABG* M ; P ;
[3] *FCD*] *FDC* L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe entre *F* et *E* (soit à l'intérieur du quadrangle, soit à l'extérieur, ce n'est pas grave). Qu'elle soit au point *C*, ainsi que le rapport de *FC* à *CG* soit comme le rapport de *v* à *x* (*fig*. 14b).

Je trace la droite *CD*. Le rapport du triangle *FCD* au triangle *CDG* sera alors comme le rapport de *v* à *x*. J'ajoute, d'après la dixième [proposition] de ce [Livre], à la droite *AB* une surface égale au triangle *FDC* que les deux angles *ABG* et *BAD* contiennent, la séparant par la droite *HK* parallèle à la droite *AB*. Je dis alors que celle-ci divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

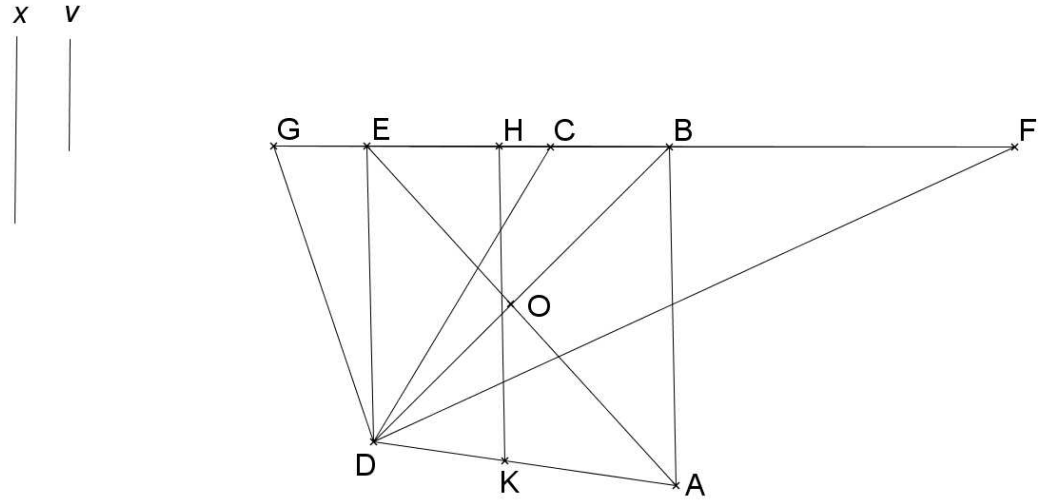


Fig. 14b

<Preuve.> En effet, elle [la droite *HK*] traversera l'intérieur du quadrangle *ABED* à cause du fait que le triangle *FDE* est égal au quadrangle *ABED*. Et le triangle *FDC* est plus petit que le triangle *FDE*. Comme alors le triangle *FDE* est égal au quadrangle *ABED*, et le triangle *ADC* est égal au quadrangle *ABHK*, il est nécessaire que le triangle *CDE* soit égal au quadrangle *KHED*. Le triangle *EDG* posé alors en commun, le triangle *CDG* sera égal au quadrangle *KHGD*.

Le rapport du quadrangle *ABHK* au quadrangle *KHGD* est alors le même que [celui] du triangle *FCD* au triangle *CDG* et par conséquent le même que le rapport de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Tertio, cadat divisio inter *E* et *G* in puncto *L*, ita quod sit proportio *FL* ad *LG* sicut *v* ad *x*. Erit igitur proportio {trianguli} *FDL* ad triangulum *LDG* sicut proportio *v* ad *x*. Deinde secabo per tertiam huius ex triangulo *DEG* {triangulum similem ei, et aequalem} triangulo *LDG* per lineam *MN* aequidistantem lineae *ED*. Dico igitur quod illa dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Triangulus enim *FDE* aequalis est quadrangulo *ABED*. Et triangulus *EDL* aequalis est quadrangulo *DEMN*, propter hoc quod trianguli *MNG* et *LDG* sunt aequales. Igitur pentagonus *ABMND* aequalis est triangulo *FDL*. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABMND* ad triangulum *MNG* sicut trianguli *FDL* ad triangulum *LDG* et per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

Sicut autem dividitur quadrangulus secundum proportionem {datum} per lineam aequidistantem lateri eius *AB*, ita potest dividi per lineam aequidistantem alteri eius lateri cuicunque et patet propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *L* entre *E* et *G*, ainsi que le rapport de *FL* à *LG* soit comme [celui] de *v* à *x*. Le rapport du triangle *FDL* au triangle *LDG* sera alors comme le rapport de *v* à *x* (*fig*. 14c). Ensuite, d'après la troisième [proposition] de ce [Livre], je coupe du triangle *DE*C un triangle semblable à lui et égal au triangle *LDG* par la droite *MN* parallèle à *ED*. Je dis alors que celle-ci divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

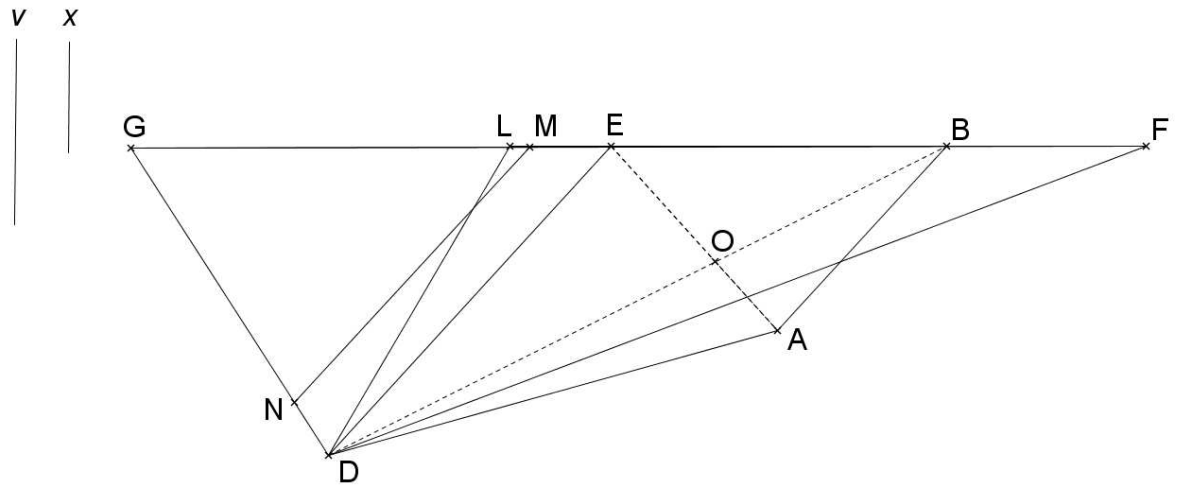


Fig. 14c

<Preuve.> En effet, le triangle *FDE* est égal au quadrangle *ABED*, et le triangle *EDL* est égal au quadrangle *DEMN* à cause du fait que les triangles *MN*C et *LDG* sont égaux. Le pentagone *ABMND* est alors égal au triangle *FDL*.

Le rapport du pentagone *ABMND* au triangle *MN*C est donc le même que [celui] du triangle *FDL* au triangle *LDG*, et par conséquent le même que [le rapport] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

Or comme le quadrangle est divisé selon le rapport donné par une droite parallèle à son côté *AB*, il peut ainsi être divisé par une droite parallèle à un autre quelconque de ses côtés et la proposition est claire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 226r/
<Propositio 15>[1]
Quemlibet quadrangulum per lineam aequidistantem uni diametrorum eius secundum proportionem {datam} dividere.

Verbi gratia, quadrangulum *ABGD* volo dividere secundum proportionem *m* ad *n* per lineam {aequidistantem} diametro eius *AG*.

Protraham enim diametrum *BD* secantem *AG* in puncto *E*. Et {dividam lineam *BD* secundum proportionem} *m* ad *n*.

Primo igitur cadat divisio in puncto *E*[2], ita quod eadem sit proportio *BE* ad *ED* {sicut *m* ad *n*. Dico igitur quod} diameter *AG* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam proportio trianguli *ABE*[3] {ad triangulum} *AED*[4] {est sicut proportio} *BE* ad *ED*. Similiter proportio trianguli *BEG* ad triangulum *EDG* est sicut proportio {*BE* ad *ED*. Igitur coniungendo, erit proportio} /M ; fol. 11r/ trianguli *ABG* ad triangulum *ADG* sicut proportio *BE* ad *ED* {et per consequens, sicut proportio *m* ad *n*, quod} fuit propositum.

[1] Propositio 15] *om.* L ; Propositio 15. Problema 15. M, P ;
[2] *E*] *E* ~~et dividam lineam *BD*, secundum proportionem *M*~~ M ;
[3] *ABE*] *BAE* L ;
[4] *AED*] *ADE* L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 15.
Diviser un quadrangle quelconque, selon un rapport donné, par une droite parallèle à l'une de ses diagonales.

Par exemple, je veux diviser le quadrangle *ABGD* selon le rapport de *m* à *n* par une droite parallèle à sa diagonale *AG*. Je trace la diagonale *BD* coupant *AG* au point *E*. Et je divise la droite *BD* selon le rapport de *m* à *n*.

D'abord, que la division tombe au point *E*, ainsi que le rapport de *BE* à *ED* soit le même que [celui] de *m* à *n* (*fig*. 15a). Je dis alors que la diagonale *AG* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

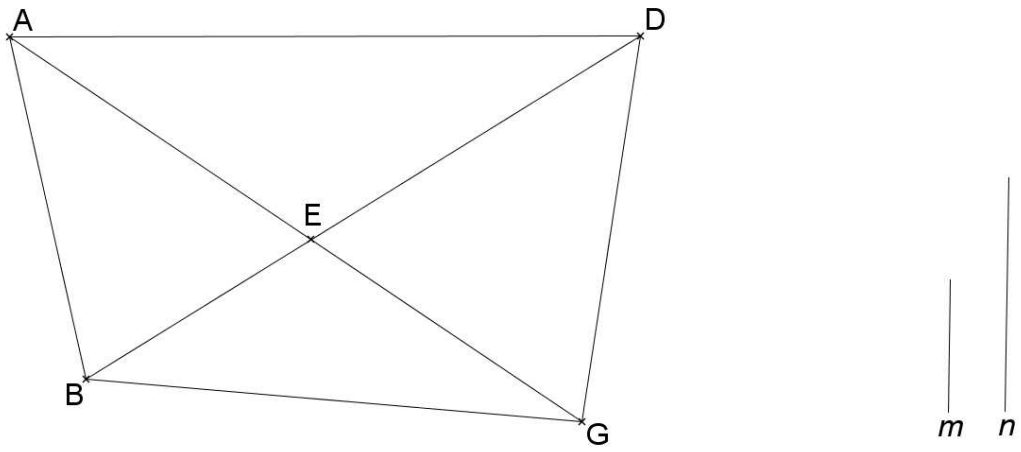


Fig. 15a

<Preuve.> En effet, le rapport du triangle *ABE* au triangle *AED* est comme le rapport de *BE* à *ED*. De la même façon, le rapport du triangle *BE*C au triangle *ED*C est comme le rapport de *BE* à *ED*. En sommant alors, le rapport du triangle *ABG* au triangle *ADG* sera comme le rapport de *BE* à *ED*, et par conséquent comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Secundo cadat divisio inter *B* et *E*, in puncto *F*, ita {quod eadem sit proportio *BF* ad *FD*, quae est *m* ad *n*.} Tunc protraham duas lineas *FA*, *FG*. Et erit proportio {duorum triangulorum *ABF*, *GBF* coniunctim ad quadrangulum *AFGD* sicut proportio *BF* ad *FD*. Ex triangulo igitur *ABG* secabo per 3 huius, triangulum *CBH* sibi similem et aequales} duobus triangulus {*ABF*, *GBF* coniunctim per lineam *CH* aequidistantem lineae *AG*. Illam igitur lineam dico} dividere quadrangulum secundum quod propositum.

<Probatio.>
{Quia enim triangulus *CBH* est aequalis superficiei *ABGF*, erit triangulus *AFG* aequalis quadrangulo} *ACHG*. Addito igitur {*ADG* communi, erit quadrangulus *AFGD* aequalis pentagono *ACHGD*. Proportio igitur trianguli *CBH* ad pentagono *ACHGD* est sicut proportio superficiei *ABGF* ad quadrangulum *AFGD* et per consequens, sicut proportio *m* ad *n*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *F* entre *B* et *E*, ainsi que le rapport de *BF* à *FD* soit le même que ce que *m* est à *n*. Je trace alors les deux droites *FA*, *FG* (*fig*. 15b). Le rapport des deux triangles *ABF* et *GBF* réunis au quadrangle *AFGD* sera comme le rapport de *BF* à *FD*. D'après la troisième [proposition] de ce [Livre], je coupe du triangle *ABG*, le triangle *CBJ* semblable à lui et égal au deux triangles *ABF*, *GBF* réunis par la droite *CH* parallèle à la droite *AG*. Je dis alors qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

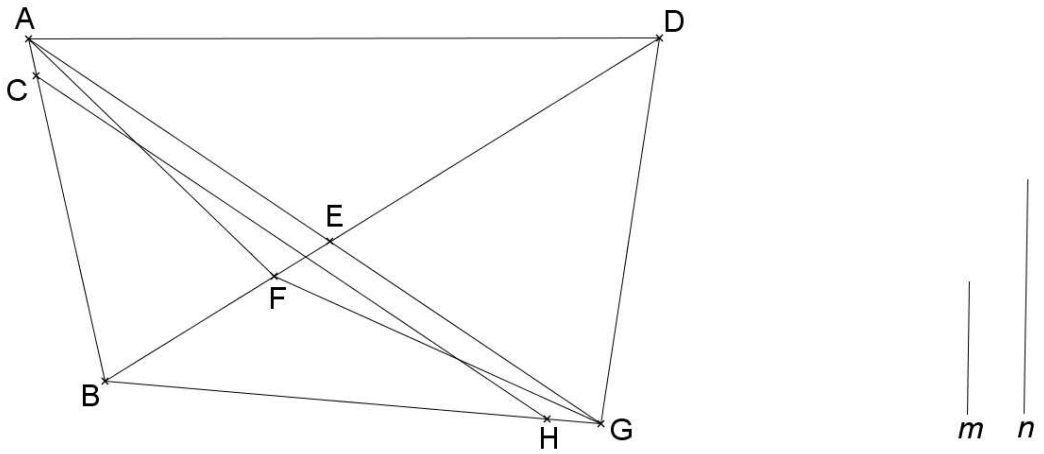


Fig. 15b

<Preuve.> En effet, parce que le triangle *CBH* est égal à la surface *ABGF*, le triangle *AFG* sera égal au quadrangle *ACHG*. [Le triangle] *ADG* alors ajouté en commun, le quadrangle *AFGD* sera égal au pentagone *ACHGD*.

Le rapport du triangle *CBH* au pentagone *ACHGD* est alors comme le rapport de la surface *ABGF* au quadrangle *AFGD*, et par conséquent comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Tertio cadat divisio inter *E* et *D* in puncto *O*, ita quod sit proportio *BO* ad *OD* sicut *m* ad *n*. Tunc protraham duas lineas *OA*, *OG*. Erit igitur proportio quadranguli *ABGO* ad superficiei *AOGD* sicut proportio *BO* ad *OD* et per consequens, sicut *m* ad *n*. Secabo igitur per tertiam huius, ex triangulo *AGD* triangulum *KLD* sibi invicem, et aequalem superficiei *AOGD*, per lineam *KL* aequidistantem lineae *AG*. Dico igitur quod illa dividit quandrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Triangulus enim *AOG* aequalis est quadrangulo *AGLK*. Igitur quadrangulus *ABGO* aequalis est pentagono *ABGLK* et triangulus *KLD* aequalis superficiei *AOGD*. Igitur proportio pentagoni *ABGLK* ad triangulum *KLD* est sicut proportio quadranguli *ABGO* ad superficiei *AOGD* et per consequens, sicut pro/M ; fol. 11v/portio *m* ad *n*, quod fuit propositum.

Consimilier faciemus ut dividatur quadrangulus *ABGD* secundum proportionem datam per lineam aequidistantem diametro eius *BD*, et patet propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *O* entre *E* et *D*, que le rapport de *BO* à *OD* soit ainsi comme [celui] de *m* à *n*. Je trace alors les deux droites *OA*, *OG* (*fig*. 15c). Le rapport du quadrangle *ABGO* à la surface *AOGD* sera alors comme le rapport de *BO* à *OD*, et par conséquent comme [celui] de *m* à *n*. D'après la troisième [proposition] de ce [Livre], je coupe du triangle *AGD*, le triangle *KLD* semblable à lui et égal à la surface *AOGD*, par la droite *KL* parallèle à la droite *AG*. Je dis que celle-ci divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

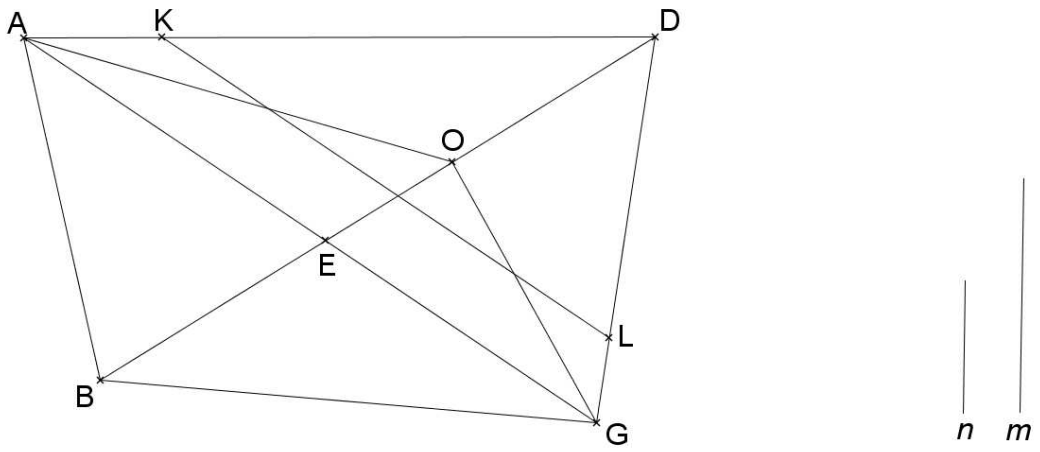


Fig. 15c

<Preuve.> En effet, le triangle *AOG* est égal au quadrangle *AGLK*, le quadrangle *ABGO* est égal au pentagone *ABGLK* et le triangle *KLD* [est] égal à la surface *AOGD*.

Le rapport du pentagone *ABGLK* au triangle *KLD* est alors comme le rapport du quadrangle *ABGO* à la surface *AOGD*, et par conséquent comme le rapport de *m* à *n*, ce qui était proposé.

Nous ferons exactement de la même façon pour diviser le quadrangle *ABGD* selon le rapport donné par une droite parallèle à sa diagonale *BD*, et la proposition est claire.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 226r et 226v/
<Propositio 16>[1]
Quemlibet quadrangulum per lineam aequidistantem lineae in quadrangulo assignata, quae nec aequidistet alicui laterum eius, neque alicui diametrorum eius, secundum proportionem datem dividere.

Ut, verbi gratia, quadrangulum *ABGD* volo dividere secundum proportionem *v* ad *x* per lineam aequidistantem lineae *AE*.

Protraham enim duas[2] diametros *AG*, *ED* secantes se super punctum *O*. Deinde producam lineam *BG* secundum rectitudinem usque ad *F* donec sit proportio *EG* ad *GF* sicut proportio *EO* ad *OD*. Et protraham lineam *AE*. Tunc dividam lineam *BF* secundum proportionem *v* ad *x*.

Et primo cadat divisio in *E* puncto, ita quod sit proportio *BE* ad *EF* sicut *v* ad *x*. Dico igitur quod linea *AE* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam proportio trianguli *AEG* ad triangulum *AGD* est sicut proportio *EO* ad *OD*, igitur est sicut proportio *EG* ad *GF* et per consequens, sicut proportio trianguli *AEG* ad triangulum *AGF*. Igitur trianguli *AGF* et *AGD* sunt aequales. Totus igitur quadrangulus *AEGD* est aequalis toti triangulo *AEF*. Eadem igitur est proportio trianguli *ABE* ad quadrangulum *AEGD* sicut ad triangulum} *AEF*. Sed proportio {*ABE* trianguli ad triangulum *AEF* est sicut proportio *v* ad *x*. Igitur proportio trianguli} *ABE* ad quadrangulum *AEGD* est sicut proportio *v* ad *x*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 16] *om.* L ; Propositio 16. Problema 16. M, P ;
[2] duas] duas ~~lineas~~ M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 16.
Diviser un quadrangle quelconque, selon un rapport donné, par une droite parallèle à une droite choisie dans le quadrilatère, laquelle n'est parallèle ni à un de ses côtés, ni à une de ses diagonales.

Je veux, par exemple, diviser le quadrangle *ABGD* selon le rapport de *v* à *x* par une droite parallèle à la droite *AE*. En effet, je trace les deux diagonales *AG*, *ED* se coupant au point *O*. Ensuite, je prolonge la droite *BG* jusqu'[au point] F de façon à ce que le rapport de *EG* à *GF* soit comme le rapport de *EO* à *OD*.Et je trace la droite *AE*. Je divise alors la droite *BF* selon le rapport de *v* à *x*.

D'abord, que la division tombe au point *E*, ainsi que le rapport de *BE* à *EF* soit comme [celui] de *v* à *x* (*fig*. 16a). Je dis alors que la droite *AE* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

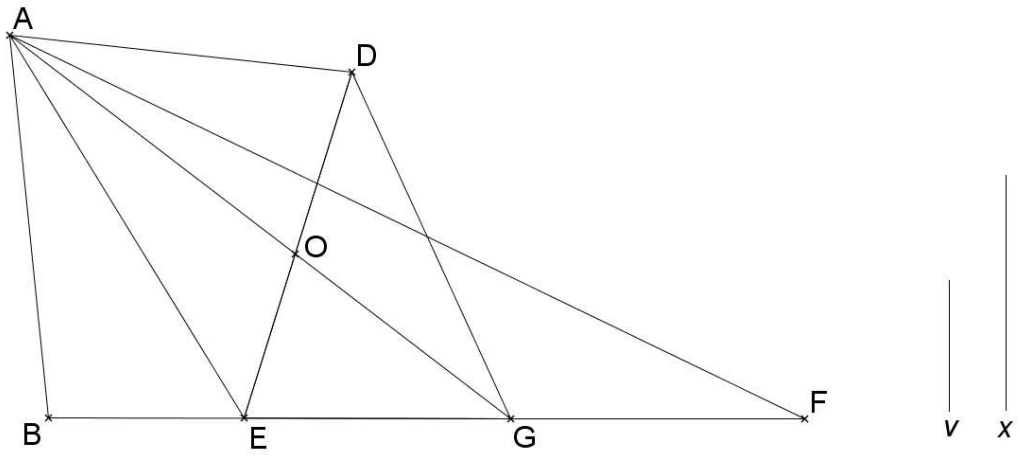


Fig. 16a

<Preuve.> En effet, le rapport du triangle *AEG* au triangle *AGD* est comme le rapport de *EO* à *OD*. Il est alors comme le rapport de *EG* à *GF*, et par conséquent comme le rapport du triangle *AEG* au triangle *AGF*. Les triangles *AGF* et *AGD* sont donc égaux. Le quadrangle *AEGD* tout entier est donc égal au triangle *AEF* tout entier. Le rapport du triangle *ABE* au quadrangle *AEGD* est alors le même qu'au triangle *AEF*. Mais le rapport du triangle *ABE* au triangle *AEF* est comme le rapport de *v* à *x*. Le rapport du triangle *ABE* au quadrangle *AEGD* est alors comme le rapport de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Secundo cadat divisio inter *B* {et *E*} in puncto *C*, ita quod eadem sit proportio *BC* ad {C*F* sicut *v* ad *x*. Tunc protraham} lineam *AC*. Et secabo per 3 huius, de triangulo *ABE* triangulum {*HBK* sibi simile et aequalem triangulo *ABC*, per lineam *HK*} aequidistantem lineam *AE*. Tunc illa dico dividere quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Erit enim quadrangulus {*AHKE* /M ; fol. 12r/ residuus de} triangulo *ABE*, aequalis triangulo *ACE* residuo de eodem *ABE*. Sed et quadrangulus *AEGD* aequalis est {triangulo *AEF*. Igitur} pentagonus *AHKGD* aequalis est triangulo *ACF*. Igitur eadem est proportio trianguli *HBK* ad pentagonum *AHKGD* sicut trianguli *ABC* ad triangulum *ACF*, igitur sicut *BC* ad *CF* et per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *C* entre *B* et *E*, ainsi que le rapport de *BC* à *CF* soit le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 16b). Je trace alors la droite *AC*, et d'après la troisième [proposition] de ce [Livre], je coupe du triangle *ABE* le triangle *HBK* semblable à lui et égal au triangle *ABC* par la droite *HK* parallèle à la droite *AE*. Je dis alors qu'elle divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

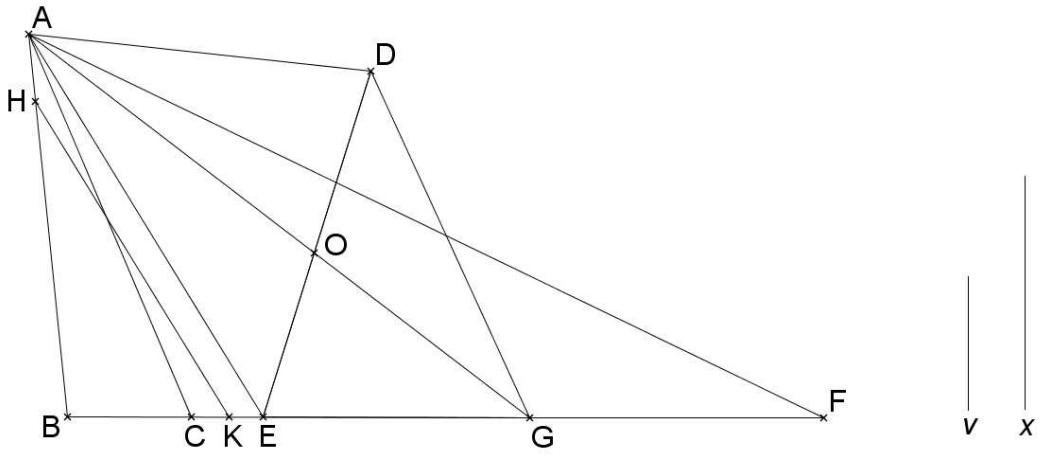


Fig. 16b

<Preuve.> En effet, le quadrangle *AHKE* restant du triangle *ABE* sera égal au triangle *ACE* restant de ce même [triangle] *ABE*. Mais le quadrangle *AEGD* est égal au triangle *AEF*. Le pentagone *AHKGD* est donc égal au triangle *ACF*.

Le rapport du triangle *HBK* au pentagone *AHKGD* est alors le même que [celui] du triangle *ABC* au triangle *ACF*, alors le même que [celui] de *BC* à *CF*, et par conséquent le même que [le rapport] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

{Tertio cadat divisio} inter *E* et *F*[1] quia igitur[2] *AE* non est aequidistans lineae *GD*, protraham ab altero duorum angulorum *D*, *G*. {Lineam infra[3] quadrangulum} aequidistantem lineae *AE*, quae gratia exempli, sit linea *DM*. Et protraham lineam *AM* secantem lineam {*ED* super punctum *N*. Deinde faciam} proportionem *LM* ad *ME*, secundum proportionem *DN* ad *NE*. Hoc autem statim fieri potest, protrahendo lineam *DL* aequidistantem {lineae *AM*. Cadet} igitur *L* citra *F*, eo quod linea *DF*, si protraheretur esset aequidistans lineae *AG*, si illa {protraheretur. Tunc protraham lineam} *AL*. Erit igitur triangulus *AEL* aequalis quadrangulo *AEMD*. Dividatur igitur linea *BF* secundum proportionem {*v* ad *x*. Et nunc} cadat divisio inter *E* et *L* in puncto *R*, ita quod eadem sit proportio *BR* ad *RF* sicut *v* ad *x*.

Deinde per decimam huius, {protraham lineam *PQ* aequidistantem} lineae *AE*, sic quod superficies *AEQP* sit aequalis triangulo *AER*, et quia triangulus *AEL* est maior {triangulo *AER*} et triangulus *AEL* est aequalis quadrangulo *AEMD*. Erit propter hoc quadrangulus *AEQP* minor quadrangulo *AEMD*. {Dico igitur quod} linea *PQ* dividit quadrangulum *ABGD*, secundum quod proponitur.

Probatio.
Quadrangulus enim *AEGD* est aequalis triangulo *AEF*. Et quadrangulus *AEQP* est aequalis triangulo *AER*. Igitur quadrangulus *PQGD* residuus est aequalis triangulo *ARF* residuo. Similiter quia quadrangulus *AEQP* est aequalis triangulo *AER*. Posito triangulo *ABE* communi, erit quadrangulus *ABQP* aequalis triangulo *ABR*. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABQP* ad quadrangulum *PQGD* sicut trianguli *ABR* ad triangulum *ARF* igitur et sicut *BR* ad *BF* et per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

[1] *F*] *F* ~~in puncto~~ M ;
[2] igitur] igitur latera L ;
[3] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe entre *E* et *F*. Parce que le côté *AE* n'est pas parallèle à la droite *GD*, je trace à partir de l'un ou l'autre des deux sommets *D*, *G* une droite à l'intérieur du quadrangle parallèle à la droite *AE*, qu'elle soit, par exemple, la droite *DM*. Je trace la droite *AM* coupant la droite *ED* au point *N*. Ensuite, je construis le rapport de *LM* à *ME* selon le rapport de *DN* à *NE*. Or, celui-ci peut aussitôt être construit en traçant la droite *DL* parallèle à la droite *AM*. [Le point] *L* tombe alors avant *F* ceci sous pretexte que si la droite *DF* avait été tracée, elle serait parallèle à la droite *AG* si celle-ci avait [aussi] été tracée. Je trace la droite *AL*. Le triangle *AEL* sera alors égal au quadrangle *AEMD*. La droite *BF* est donc divisée selon le rapport de *v* à *x*, et la division tombe au point *R* entre *E* et *L*, que le rapport de *BR* à *RF* soit ainsi le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 16c).

Ensuite, d'après la dixième [proposition] de ce [Livre], je trace la droite *PQ* parallèle à la droite *AE* pour que la surface *AEQP* soit égale au triangle *AER*. Parce que le triangle *AEL* est plus grand que le triangle *AER*, et [que] le triangle *AEL* est égal au quadrangle *AEMD*, pour cette raison, le quadrangle *AEQP* sera plus petit que le quadrangle *AEMD*. Je dis alors que la droite *PQ* divise le quadrangle *ABGD* selon ce qui est proposé.

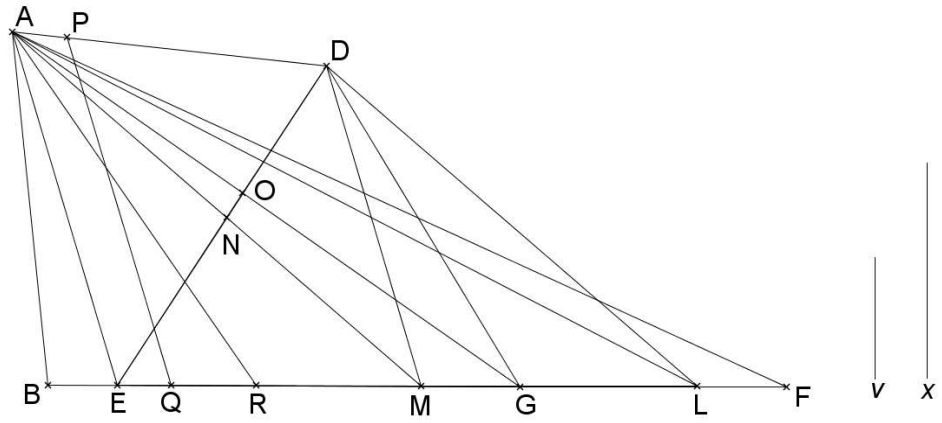


Fig. 16c

Preuve. En effet, le quadrangle *AEGD* est égal au triangle *AEF*, et le quadrangle *AEQP* est égal au triangle *AER*. Alors, le quadrangle *PQGD* restant est égal au triangle *ARF* restant. De même parce que le quadrangle *AEQP* est égal au triangle *AER*, le triangle *ABE* posé en commun, le quadrangle *ABQP* sera égal au triangle *ABR*. Le rapport du quadrangle *ABQP* au quadrangle *PQGD* est alors le même que [celui] du triangle *ABR* au triangle *ARF*, et donc le même que [celui] de *BR* à *BF*, et par conséquent, le même que [le rapport] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

/M ; fol. 12v/ Quarto cadat divisio in puncto *L*, ita quod eadem sit proportio *BL* ad *LF* sicut *v* ad *x*. Tunc dico quod linea *DM* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam triangulus *AEF* est aequalis {quadrangulo *AEGD*} a triangulus *AEL* est aequalis quadrangulo *AEMD*. Igitur triangulus *ALF* residuus est aequalis triangulo *DMG* residuo. Similiter quia quadrangulus *AEMD* est aequalis triangulo *AEL*, posito triangulo *ABE* communi erit quadrangulus {*ABMD* aequalis} triangulo *ABL* eadem igitur est proportio quadranguli *ABMD* ad triangulum *DMG* sicut trianguli *ABL* ad triangulum *ALF* et per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quatrièmement, que la division tombe au point *L*, ainsi que le rapport de *BL* à *LF* soit le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 16d). Alors, je dis que la droite *DM* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

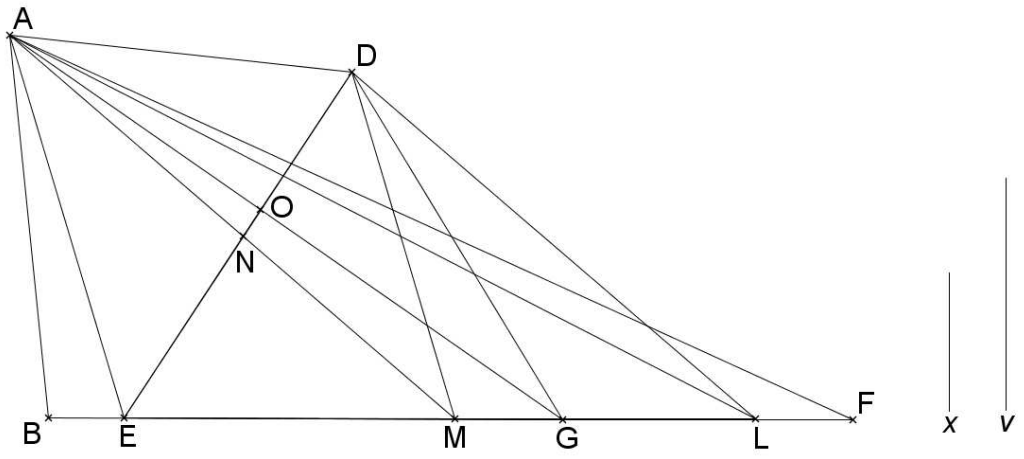


Fig. 16d

<Preuve.> En effet, le triangle *AEF* est égal au quadrangle *AEGD* et le triangle *AEL* est égal au quadrangle *AEMD*. Le triangle *ALF* restant est alors égal au triangle *DM*C restant. De même, parce que le quadrangle *AEMD* est égal au triangle *AEL*, le triangle *ABE* posé en commun, le quadrangle *ABMD* sera égal au triangle *ABL*.

Alors, le rapport du quadrangle *ABMD* au triangle *DM*C est le même que [celui] du triangle *ABL* au triangle *ALF*, et par conséquent le même que [le rapport] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quinto, cadat divisio inter *L* et *F* in puncto *Y*, ita quod eadem sit proportio *BY* ad *YF* sicut *v* ad *x*. Et protraham lineam *AY* quia igitur triangulus *DMG* aequalis est triangulo *ALF* et triangulus *ALF* maior est triangulo *AYF*, erit triangulus *DMG* maior triangulo *AYF*. Igitur ex triangulo *DMG* separabo per tertiam huius, triangulum *STG*, sibi similem et aequalem triangulo *AYF*, per lineam {*ST*} aequidistantem lineam *DM*. Dico igitur quod linea *ST* dividit quadrangulum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim triangulus *DMG* est aequalis triangulo *ALF* et etiam triangulus {*STG* est aequalis} triangulo *AYF*, erit quadrangulus *DMTS* residuus aequalis triangulo *ALY* residuo. Cum igitur quadrangulus {*ABMD* sit} aequalis triangulo *ABL*, erit pentagonus *ABTSD* aequalis triangulo *ABY*. Eadem igitur est porportio pentagoni *ABTSD* ad triangulum *STG* sicut trianguli *ABY* ad triangulum *AYF*, igitur et sicut *BY* ad *YF* et per consequens, sicut *v* ad *x*. Et hoc est quod voluimus demonstrare.

Et est notandum quod sicut dividitur quadrangulus per lineam aequidistantem {lineam ductam ab angulo eius, quae nec} aequidistat eius lateribus nec eius diametris, ita potest dividi per lineam aequidistantem lineam non ductae ab {angulo assignato} ut protrahendo lineam ab aliquo angulo quadranguli cadentem /M ; fol. 13r/ infra[1] quadrangulum, et aequidistantem lineae assignatae. Et tunc operabimur sicut iam docuimus.

[1] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cinquièmement, que la division tombe au point *Y* entre *L* et *F*, ainsi que le rapport de *BY* à *YF* soit le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 16e). Je trace la droite *AY*. Parce que le triangle *DM*C est égal au triangle *ALF*, et le triangle *ALF* est plus grand que le triangle *AYF*, le triangle *DM*C sera plus grand que le triangle *AYF*. D'après la troisième [proposition] de ce [Livre], je coupe du triangle *DM*C un triangle *ST*C semblable à lui et égal au triangle *AYF* par la droite *ST* parallèle à la droite *DM*. Je dis alors que la droite *ST* divise le quadrangle selon ce qui est proposé.

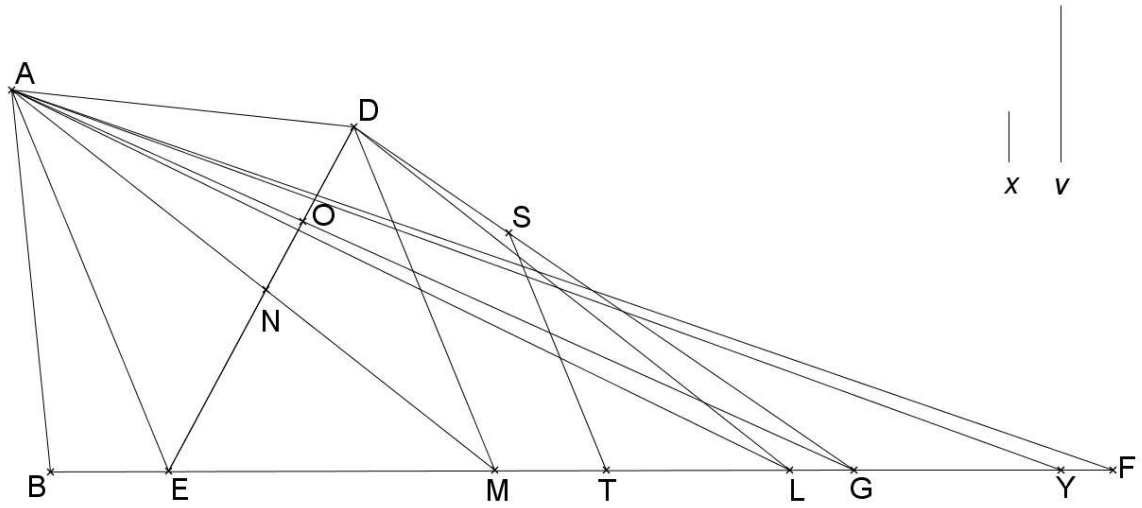


Fig. 16e

<Preuve.> Parce qu'en effet le triangle *DM*C est égal au triangle *ALF*, et aussi que le triangle *ST*C est égal au triangle *AYF*, le quadrangle *DMTS* restant sera égal au triangle *ALY* restant. Comme alors le quadrangle *ABMD* est égal au triangle *ABL*, le pentagone *ABTSD* sera égal au triangle *ABY*.

Le rapport du pentagone *ABTSD* au triangle *ST*C est le même que [celui] du triangle *ABY* au triangle *AYF*, et alors le même que [le rapport] de *BY* à *YF*, et par conséquent le même que [celui] de *v* à *x*. Et ceci est ce que nous voulions démontrer.

C'est connu que, de même que le quadrangle est divisé par une droite parallèle à une droite passant par un de ses sommets, qui n'est parallèle ni à un de ses côtés ni à une de ses diagonales, de même il peut être divisé par une droite parallèle à une droite ne passant pas par un sommet choisi en traçant une droite à partir de n'importe quel sommet du quadrangle tombant à l'intérieur du quadrangle et parallèle à la droite choisie. Alors nous travaillerons comme nous [l']avons déjà enseigné.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<De pentagoniorum divisione>

/L ; fol. 226v/
<Propositio 17>[1]
Pentagonum quemlibet notum, per lineam a quolibet angulo eius ductam, secundum proportionem datam dividere.

Verbi gratia, pentagonum *ABGDE*, volo dividere secundum proportionem *p* ad *q*, per lineam ductam ab angulo eius *A*.

Protraham duas lineas *AG*, *AD* et ab angulo *B*, protraham lineam *BF* aequidistantem lineae *AG* donec concurrat {cum linea *DG*.} Ulterius protracta, in puncto *F*, similiter ab angulo *E*, protraham lineam *EC* aequidistantem lineae *AD*, {donec concurrat cum linea} *GD*. Ulterius protracta in puncto *C*, tunc protractis lineis *AF*, *AC*, erit triangulus *AFC* {aequalis pentagono} *ABGDE* propter hoc quod triangulus *ABG* est aequalis triangulo *AFG*. Et triangulus *AED* est aequalis {triangulo *ACD*. Addito *AGD* communi utrique, patet quod diximus.} Dividam igitur lineam *FC* secundum propotionem *p* ad *q*.

{Et cadat primo divisio, inter *F* et} *G* in puncto *H*, ita quod sit proportio *FH* ad *HC* sicut proportio *p* ad *q*. {Protraham igitur *HK* aequidistanter lineae *BF*, donec tetigerit} lineam *BG* in puncto *K*. Est igitur eadem proportio *BK* ad *KG* sicut *FH* ad *HG* per secundam sexti. {Deinde protracta linea *AK*, dico illam dividere} pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Protraham enim lineam *AH*. Quia igitur triangulus {*AED* est aequalis triangulo *ACD*, addito *AGD* communi, erit quadrangulus *AGDE* aequalis triangulo *AGC*. Similiter, quia triangulus *AKG* est aequalis triangulo *AHG* propter} aequidistantiam linearum *KH* et *AG*, erit pentagonus *AKGDE* aequalis triangulo {*AHC*. Item, quia eadem est proportio *BG* ad *BK* sicut *FG* ad *FH*, erit eadem} proportio trianguli *ABG* ad triangulum {*ABK* sicut trianguli *AFG* ad triangulum *AFH*. Igitur permutatim, eadem est proportio trianguli *ABG* ad triangulum *AFG* sicut trianguli *ABK* ad triangulum *AFH*. Cum igitur trianguli *ABG* et *AFG* sint aequales, erunt trianguli *ABK* et *AFH* aequales. Eadem igitur est proportio trianguli *ABK* ad} pentagonum *AKGDE* sicut trianguli *AFH* ad triangulum {*AHC*. /M ; fol. 13v/ Igitur et sicut *FH* ad *HC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.}

[1] Propositio 17] *om.* L ; Propositio 17. Problema 17. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<A propos de la division des pentagones.>

Proposition 17.
Diviser un pentagone quelconque désigné, selon un rapport donné, par une droite passant par un de ses sommets, quel qu'il soit.

Par exemple, je veux diviser le pentagone *ABGDE* selon le rapport de *p* à *q* par une droite passant par son sommet *A*. Je trace les deux droites *AG* [et] *AD* et je trace, à partir du sommet *B*, la droite *BF* parallèle à la droite *AG* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *DG* prolongée au point *F*. De même à partir du sommet *E*, je trace la droite *EC* parallèle à la droite *AD* jusqu'à ce qu'elle rencontre la droite *GD* prolongée au point *C*. Les droites *AF*, *AC* alors tracées, le triangle *AFC* sera égal au pentagone *ABGDE* à cause du fait que le triangle *ABG* est égal au triangle *AFG* et [que] le triangle *AED* est égal au triangle *ACD*. [Le triangle] *AGD* ajouté en commun à l'un et à l'autre, ce que nous avons dit est clair. Je divise alors la droite *FC* selon le rapport de *p* à *q*.

D'abord que la division tombe au point *H* entre *F* et *G*, ainsi que le rapport de *FH* à *HC* soit comme le rapport de *p* à *q* (*fig*. 17a). Je trace [la droite] *HK* parallèle à la droite *BF* jusqu'à ce qu'elle atteigne la droite *BG* au point *K*. Le rapport de *BK* à *KG* est alors le même que [celui] de *FH* à *HG* d'après la seconde [proposition] du sixième [Livre d'Euclide]. La droite *AK* ensuite tracée, je dis qu'elle divise le pentagone selon ce qui est proposé.

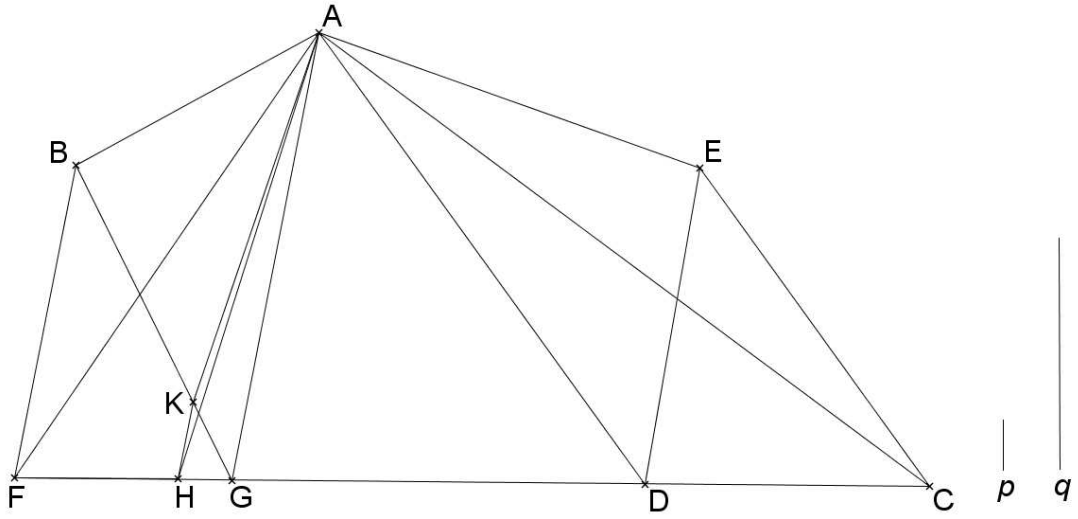


Fig. 17a

<Preuve.> En effet, je trace la droite *AH*. Parce que le triangle *AED* est égal au triangle *ACD*, [le triangle] *AGD* ajouté en commun, le quadrangle *AGDE* sera égal au triangle *AGC*. De même, parce que le triangle *AKG* est égal au triangle *AHG*, à cause du parallélisme des droites *KH* et *AG*, le pentagone *AKGDE* sera égal au triangle *AHC*.

De même, parce que le rapport de *BG* à *BK* est le même que [celui] de *FG* à *FH*, le rapport du triangle *ABG* au triangle *ABK* sera le même que [le rapport] du triangle *AFG* au triangle *AFH*. Par permutation, le rapport du triangle *ABG* au triangle *AFG* est le même que [le rapport] du triangle *ABK* au triangle *AFH*. Comme les triangles *ABG* et *AFG* sont égaux, les triangles *ABK* et *AFH* seront égaux. Le rapport du triangle *ABK* au pentagone *AKGDE* est alors le même que [le rapport] du triangle *AFH* au triangle *AHC*, et alors le même que [celui] de *FH* à *HC*, et par conséquent le même que [le rapport] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Secundo, cadat divisio in puncto {*G*, ita quod eadem sit proportio *FG* ad *FC* sicut *p* ad *q*. Tunc dico quod linea *AG* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam ut ostensum est supra, quadrangulus *AGDE* est aequalis triangulo *AGC*, et triangulus *ABG* aequalis est trianguli *AFG*. Igitur eadem est proportio trianguli *ABG* ad quadrangulum *AGDE* sicut trianguli *AFG* ad triangulum *AGC*, igitur sicut *FG* ad *GC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.}

Tertio cadat divisio, in puncto *L* inter *G* et *D*, {ita quod sit proportio *FL* ad *LC* sicut *p* ad *q*. Protraham igitur lineam *AL* quam} dico dividere pentagonum secundum quod proponitur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *G*, ainsi que le rapport de *FG* à *FC* soit le même que [le rapport] de *p* à *q* (*fig*. 17b). Je dis alors que la droite *AG* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

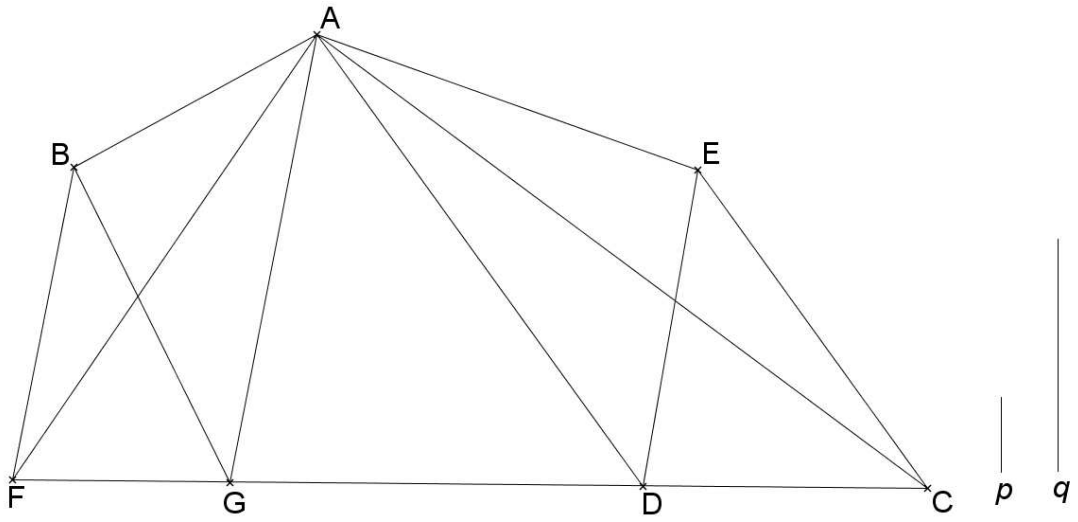


Fig. 17b[1]

<Preuve.> En effet, vu ce qui est exposé plus haut, le quadrangle *AGDE* est égal au triangle *AGC*, et le triangle *ABG* est égal au triangle *AFG*.

Le rapport du triangle *ABG* au quadrangle *AGDE* est alors le même que [le rapport] du triangle *AFG* au triangle *AGC*, alors le même que [celui] de *FG* à *GC* et par conséquent le même que [le rapport] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

Troisièmement, que la division tombe au point *L* entre *G* et *D*, ainsi que le rapport de *FL* à *LC* soit comme [le rapport] de *p* à *q*. Alors je trace la droite *AL* que je dis diviser le pentagone selon ce qui est proposé.

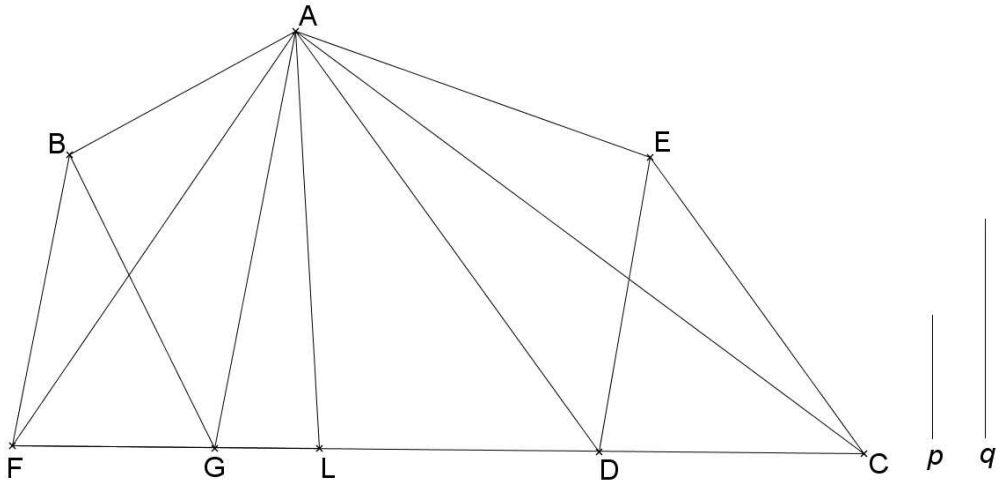


Fig. 17c

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

<Probatio.>
{Quia enim triangulus *ABG* est aequalis triangulo *AFG*, posito *AGL* communi, erit} quadrangulus *ABGL* aequalis triangulo *AFL*. {Similiter posito triangulo *ALD* cum utrique triangulis *AED*, *ACD*, erit quadrangulus *ALDE* aequalis triangulo *ALC*. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABGL* ad quadrangulum *ALDE* sicut trianguli *AFL* ad triangulum *ALC*, igitur sicut *FL* ad *LC*, et per consequens sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.

Quarto, cadat divisio in puncto *D*.
Tunc dico quod linea *AD* dividit pentagonum secundum quod proponitur. Et patet probatio sicut patuit quando cecidit divisio in puncto *G*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<Preuve.> Parce que le triangle *ABG* est égal au triangle *AFG*, [le triangle] *AGL* posé en commun, le quadrangle *ABGL* sera égal au triangle *AFL*. De même le triangle *ALD* posé avec l'un et l'autre des deux triangles *AED* [et] *ACD*, le quadrangle *ALDE* sera égal au triangle *ALC*.

Alors, le rapport du quadrangle *ABGL* au quadrangle *ALDE* est le même que [celui] du triangle *AFL* au triangle *ALC*, alors le même que [celui] de *FL* à *LC*, et par conséquent le même que [le rapport] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

Quatrièmement, que la division tombe au point *D* (*fig*. 17d).

Je dis alors que la droite *AD* divise le pentagone selon ce qui est proposé. La preuve est claire, comme c'était clair quand la division était tombée au point *G*.

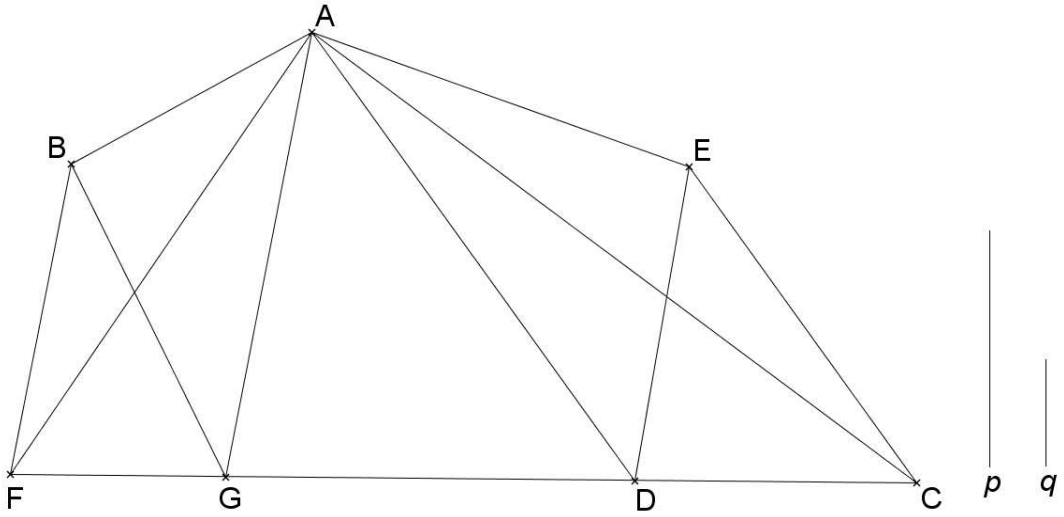


Fig. 17d[1]

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Quinto cadat divisio inter *D* et *C* in puncto *M*, ita quod eadem sit proportio *FM* ad *MC* sicut *p* ad *q*. Tunc erigam lineam *MN* aequidistanter lineae *CE* quousque tetigerit lineam *DE* in puncto *N*. Et protraham lineam *AN* quam dico dividere pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Protracta enim linea *AM*, arguitur ut prius, in primo casu, quod triangulus *AEN* est aequalis triangulo *ACM*, et quod pentagonus *ABGDN* est aequalis triangulo *AFM*. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABGDN* ad triangulum *ANE* sicut trianguli *AFM* ad trianguli *AMC*, igitur et sicut propor/M ; fol. 14r/tio *FM* ad *MC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cinquièmement, que la division tombe au point *M* entre *D* et *G*, ainsi que le rapport de *FM* à *MC* soit le même que [le rapport] de *p* à *q* (*fig*. 17e). Je trace la droite *MN* parallèlement à la droite *CE* jusqu'à ce qu'elle atteigne la droite *DE* au point *N*. Et je trace la droite *AN* que je dis diviser le pentagone selon ce qui est proposé.

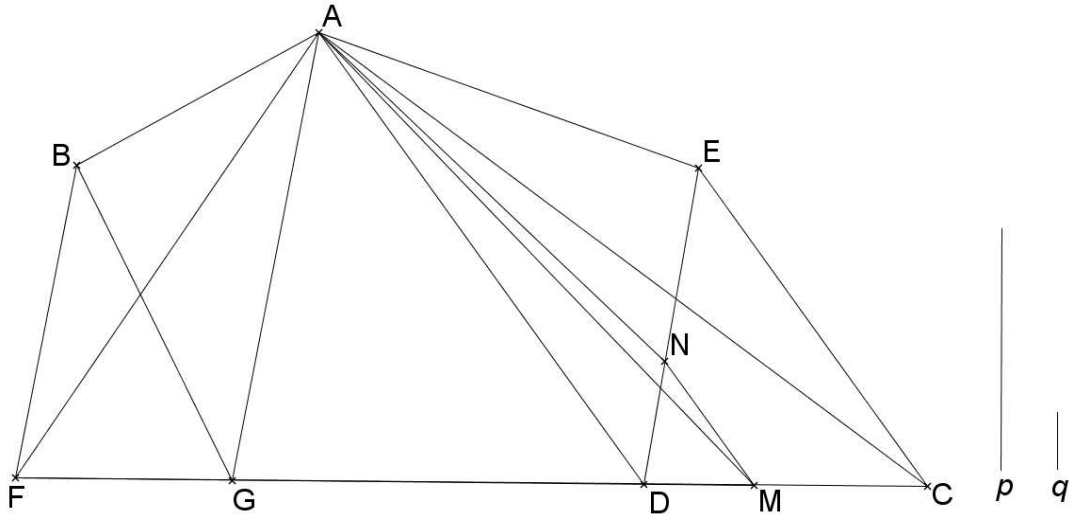


Fig. 17e

<Preuve.> La droite *AM* alors tracée, il est démontré comme plus haut dans le premier cas, que le triangle *AEN* est égal au triangle *ACM* et que le pentagone *ABGDN* est égal au triangle *AFM*.
Le rapport du pentagone *ABGDN* au triangle *ANE* est alors le même que [celui] du triangle *AFM* au triangle *AMC*, et alors le même que le rapport de *FM* à *MG* et par conséquent le même que [celui] de *p* à *q*, ce qui est proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

/L ; fol. 227r/
<Propositio 18>[1]
Per lineam ductam a puncto in latere noti pentagoni assignato, dictum pentagonum secundum proportionem notam, dividere.

Verbi gratia, pentagonum *ABGDE* volo dividere secundum proportionem *v* ad *x*, per lineam ductam a puncto *F* assignato in latere eius *AB*.

Protraham enim lineas *FG*, *FD*, *FE*. Et protraham lineam *BC* aequidistanter lineae *FG*, et lineam *EH* aequidistanter lineae *FD* donec concurrant cum linea *GD* (ulterius ex utraque parte protracta) in punctis *C* et *H*. Et protraham lineam *AD* secantem lineam *FE* in puncto *L*. Deinde, extendam lineam *DH* usque ad *K* donec sit proportio *DH* ad *HK* sicut *DL*} ad *LA*. Hoc autem siet, imaginando {lineam *AK*, protrahi aequidistanter lineae *LH*. Tunc protraham lineas *FC*, *FH*, *FK*. Dividam} igitur lineam *CK* secundum proportionem *v* ad *x*.

[1] Propositio 18] *om.* L ; Propositio 18. Problema 18. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 18.
Diviser un pentagone nommé, selon un rapport connu, par une droite passant par un point d'un côté connu du pentagone désigné.

Par exemple, je veux diviser le pentagone *ABGDE* selon le rapport de *v* à *x* par une droite passant par un point *F* choisi sur son côté *AB*. Je trace les droites *FG*, *FD*, *FE*, et je trace la droite *BC* parallèlement à la droite *FG* et la droite *EH* parallèlement à la droite *FD* jusqu'à ce qu'elles rencontrent la droite *GD* (prolongée de part et d'autre) aux point *C* et *H*. Je trace la droite *AD* coupant la droite *FE* au point L. Je prolonge ensuite la droite *DH* jusqu'au [point] *K* jusqu'à ce que le rapport de *DH* à *HK* soit comme [le rapport] de *DL* à *LA*. Que cela se fasse en traçant la droite *AK* parallèlement à la droite *LH*, je trace alors les droites *FC*, *FH*, *FK*. Je divise alors la droite *CK* selon le rapport de *v* à *x*.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

{Et cadat} divisio primo {inter *C* ad *G* in} puncto {*M*, ita quod eadem sit proportio *CM* ad} *MK* sicut *v* ad *x*. Deinde dividam lineam *BG* in puncto *N* per lineam *MN* {aequidistantem lineae *BC*. Eritque proportio *BN* ad *NG* sicut proportio *CM* ad *MO*. Tunc protractam} linea *FN*, dico quod illa dividit pentagonum secundum quod proponitur.

Probatio.
Nam proportio {trianguli *FDE* ad triangulum *FAE* est sicut proportio *DL* ad *LA*, igitur et} sicut proportio *DH* ad *HK* quae est sicut proportio trianguli *DFH* ad triangulum *HFK*. {Igitur proportio trianguli *FDE* ad triangulum *FAE* est sicut proportio} trianguli *DFH* ad triangulum *HFK*. Igitur permutatim, proportio trianguli *DFE* {ad triangulum *DFH* est sicut} proportio trianguli *FAE* ad triangulum *FHK*. Sed trianguli *DFH* et *DFE* sunt aequalis (propter aequidistantiam {linearum *FD* et *EH*). Igitur trianguli *FAE* et *FHK* sint} aequales. Quadrangulus igitur *FDEA* aequalis est triangulo *FDK*. Addito igitur *FGD* communi, erit {pentagonus *FGDEA* aequalis triangulo *FGK*.} Hoc memoriae commendemus.

Ex alia parte protraham lineam *FM*. Quia igitur triangulus *FBG*[1] est aequalis triangulo {*FCG*, et eadem est proportio *BN* ad} *NG* sicut *CM* ad *MG*, erit triangulus *FBN* aequalis triangulo *FCM* et triangulus *FNG* aequalis {triangulo *FMG*. Congregando igitur, patet quod} hexagonus[2] *FNGDEA* est aequalis triangulo *MFK*, et trianguli *FBN* et *FCM* sunt aequales. {Igitur eadem est proportio trianguli *FBN*} ad hexagonum[3] *FNGDEA* sicut trianguli *FCM* ad triangulum *FMK*, igitur et sicut lineae *CM* ad lineam *MK* {et per con/M ; fol. 14v/sequens, sicut *v* ad *x*,} quod fuit propositum.

[1] *FBC*] *FBM* L ;
[2] hexagonus] exagonus L ;
[3] hexagonum] exagonum L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

D'abord, que la division tombe au point *M* entre *C* et *G*, ainsi que le rapport de *CM* à *MK* soit ainsi le même que [le rapport] de *v* à *x* (*fig*. 18a). Je divise ensuite la droite *BG* au point *N* par la droite *MN* parallèle à la droite *BC*. Le rapport de *BN* à *NG* sera comme le rapport de *CM* à *MO*. Alors je trace la droite *FN*, je dis que celle-ci divise le pentagone selon ce qui est proposé.

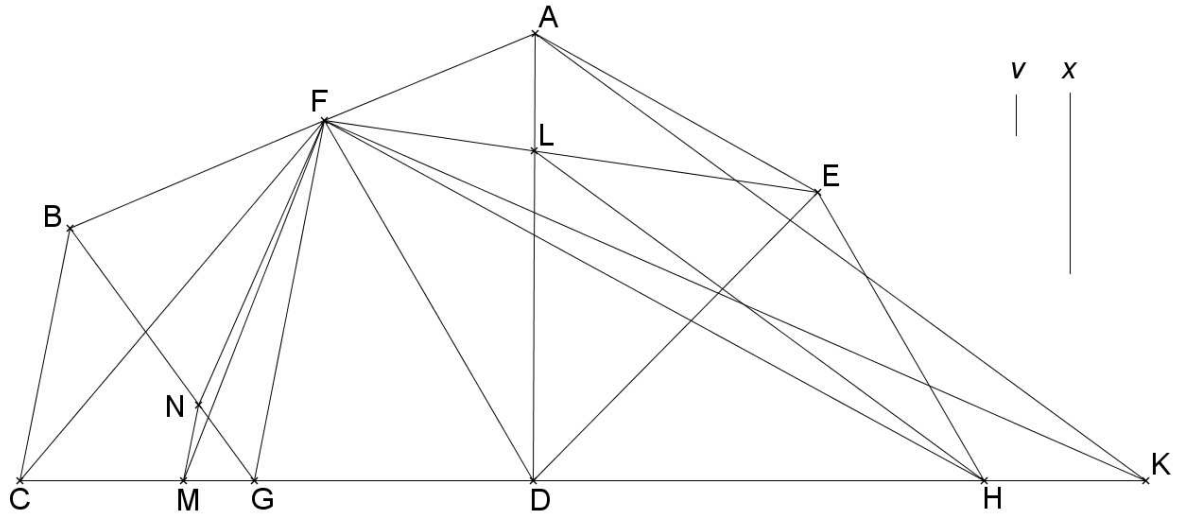


Fig. 18a

Preuve. En effet, le rapport du triangle *FDE* au triangle *FAE* est comme le rapport de *DL* à *LA*, et alors comme le rapport de *DH* à *HK*, lequel est comme le rapport du triangle *DFH* au triangle *HFK*. Le rapport du triangle *FDE* au triangle *FAE* est donc comme le rapport du triangle *DFH* au triangle *HFK*. Par permutation, le rapport du triangle *DFE* au triangle *DFH* est comme le rapport du triangle *FAE* au triangle *FHK*. Mais, les triangles *DFH* et *DFE* sont égaux (à cause du parallélisme des droites *FD* et *EH*). Les triangles *FAE* et *FHK* sont donc égaux. Le quadrangle *FDEA* est alors égal au triangle *FDK*. [Le triangle] *FGD* alors ajouté en commun, le pentagone *FGDEA* sera égal au triangle *FGK*. Gardons cela en mémoire.

Je trace, à partir de l'autre côté, la droite *FM*. Parce que le triangle *FBG* est égal au triangle *FCG* et [que] le rapport de *BN* à *NG* est le même que [celui] de *CM* à *MG*, le triangle *FBN* sera égal au triangle *FCM*, et le triangle *FNG* égal au triangle *FMG*. En rassemblant, il est alors clair que l'hexagone *FNGDEA* est égal au triangle *MFK*, et les triangles *FBN* et *FCM* sont égaux.

Le rapport du triangle *FBN* à l'hexagone *FNGDEA* est le même que [celui] du triangle *FCM* au triangle *FMK*, et alors le même que [celui] de la droite *CM* à la droite *MK*, et par conséquent le même que [le rapport] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Secundo, cadat divisio in puncto *G*, ita quod eadem sit proportio *CG* ad *GK* sicut {*v* ad *x*. Dico igitur quod linea *FG*} dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Iam enim ostensum fuit quod pentagonus *FGDEA* est aequalis triangulo *FGK* {et quod etiam triangulus *FBG* aequalis est} triangulo *FCG*. Igitur eadem est proportio trianguli *FBG* ad pentagonum *FGDEA* sicut {trianguli *FCG* ad triangulum *FGK*,} igitur et sicut lineae *CG* ad *GK* et per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *G*, ainsi que le rapport de *CG* à *GK* soit le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 18b). Je dis alors que la droite *FG* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

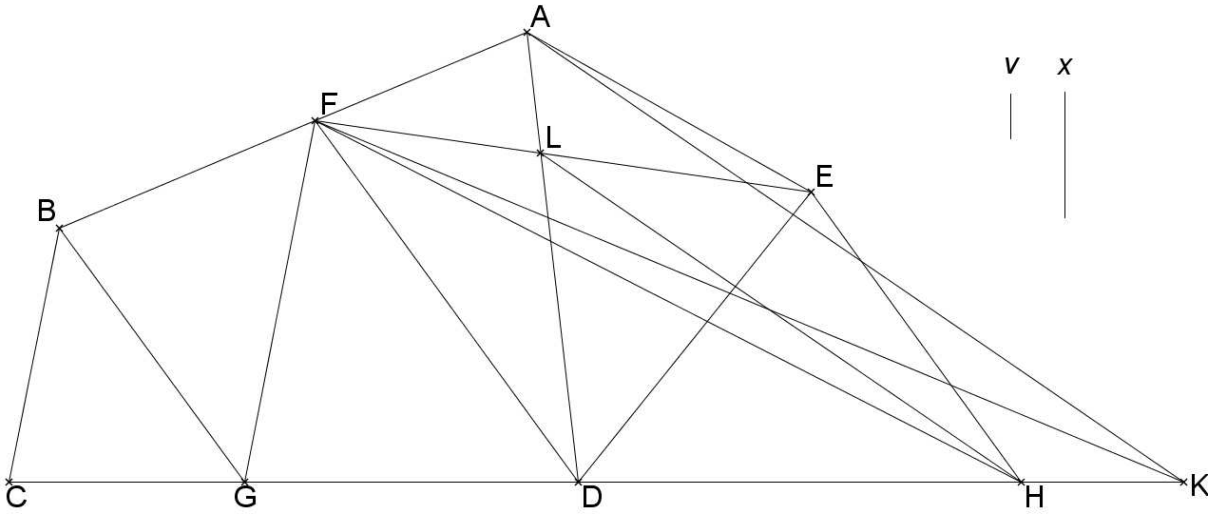


Fig. 18b[1]

<Preuve.> En effet, il a déjà été montré que le pentagone *FGDEA* est égal au triangle *FGK*, et que le triangle *FBG* est égal au triangle *FCG*.

Le rapport du triangle *FBG* au pentagone *FGDEA* est le même que [celui] du triangle *FCG* au triangle *FGK*, et alors le même que [le rapport] de la droite *CG* à [la droite] *GK*, et par conséquent le même que [celui] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Tertio, cadat divisio {inter *G* et *D*} in puncto *O*, ita quod eadem sit proportio *CO* ad *OK* sicut *v* ad *x*. Dico igitur quod linea *FO* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
{Addito communi triangulo *FOD* ad} quadrangulum *FDEA* et ad triangulum sibi aequalem *FDK*, erit pentagonus *FODEA* aequalis {triangulo *FOK*. Consimiliter addito triangulo} *FOC* communi ad duos aequales triangulos *FBG* et *FCG*, erit quadrangulus *FBGO* aequalis {triangulo *FCO*. Igitur eadem est proportio} quadranguli *FBGO* ad pentagonum *FODEA* sicut trianguli *FCO* ad triangulum {*FOK*, igitur et sicut *CO* ad *OK* et per consequens, sicut} *v* ad *x*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *O* entre *G* et *D*, que le rapport de *CO* à *OK* soit ainsi le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 18c). Je dis alors que la droite *FO* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

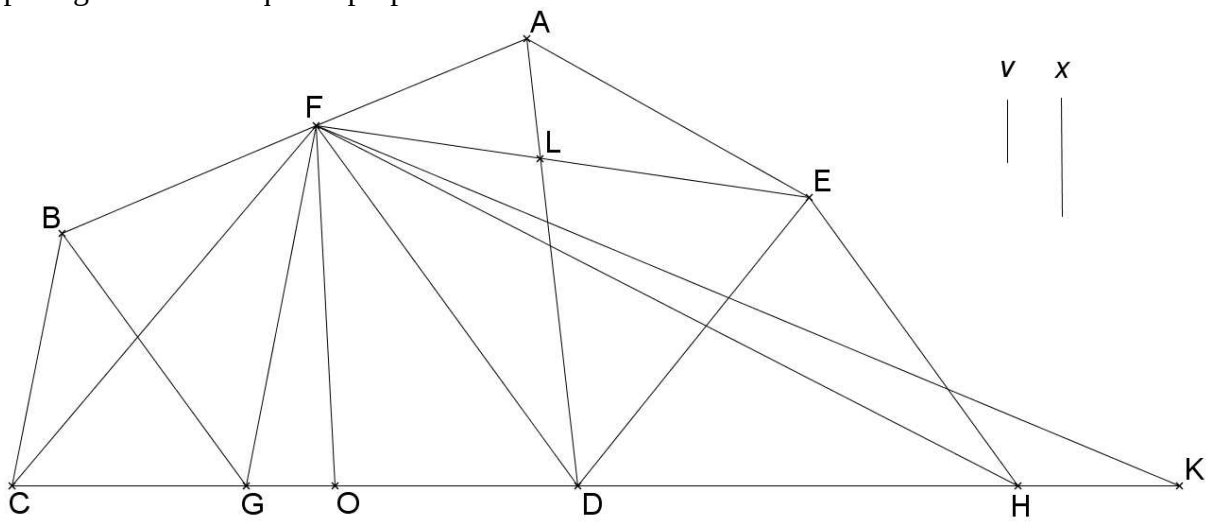


Fig. 18c

<Preuve.> Le triangle *FOD* ajouté en commun au quadrangle *FDEA* et au triangle *FDK*, égal à lui, le pentagone *FODEA* sera égal au triangle *FOK*. Exactement de la même manière, le triangle *FO*G ajouté en commun aux deux triangles égaux *FBG* et *FCG*, le quadrangle *FBGO* sera égal au triangle *FCO*.

Le rapport du quadrangle *FBGO* au pentagone *FODEA* est le même que [celui] du triangle *FCO* au triangle *FOK*, et alors le même que [le rapport] de *CO* à *OK*, et par conséquent le même que [celui] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Quarto, cadat divisio in puncto *D*, ita quod {eadem sit propositio *CD* ad *DK*, sicut *v* ad *x*. Dico igitur quod linea} *FD*, dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Addito enim triangulo *FGD*, {communi, ad aequalis} triangulos *FBG*, et *FCG* patet probatio.

Quinto, cadat divisio inter *D* et *H* in puncto *P*, ita quod eadem sit proportio *CP* ad *PK* sicut *v* ad *x*. Tunc dividam lineam *DE* in puncto *Q* per lineam *PQ* aequidistantem lineam *EH*. Erit igitur eadem proportio *DQ* ad *QE* sicut *DP* ad *PH*. Protracta igitur linea *FQ*, dico quod illa dividit pentagonum secundum quod proponitur.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quatrièmement, que la division tombe au point *D*, ainsi que le rapport de GD à DK soit le même que [celui] de *v* à *x*. Je dis alors que la droite *FD* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

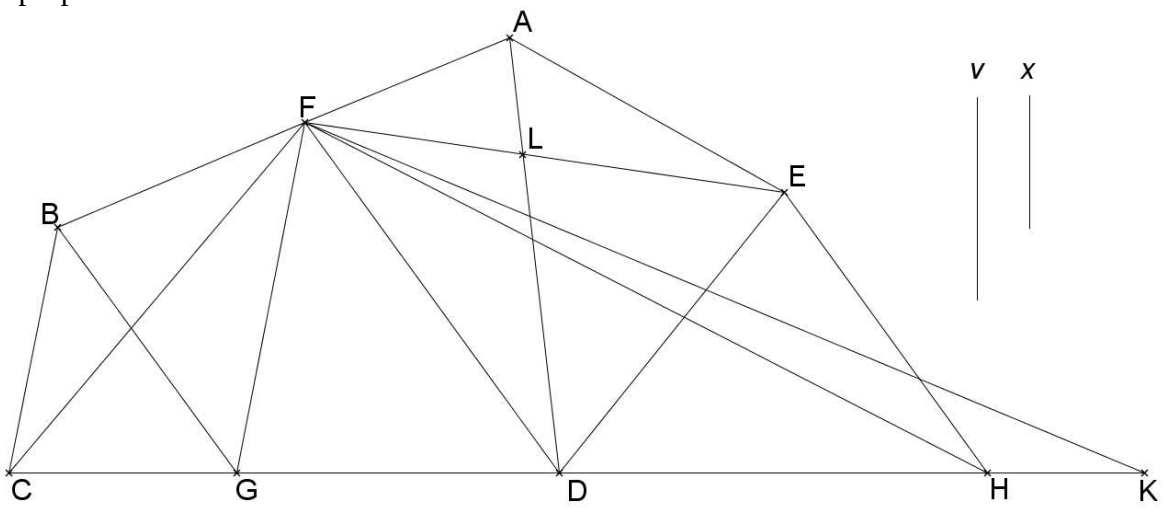


Fig. 18d[1]

<Preuve.> En effet, le triangle *FGD* ajouté en commun aux triangles *FBG* et *FCG*, la preuve est claire.

Cinquièmement, que la division tombe au point *P* entre *D* et *H*, ainsi que le rapport de *CP* à *PK* soit le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 18e). Je divise alors la droite *DE* au point *Q* par la droite *PQ* parallèle à la droite *EH*. Le rapport de *DQ* à *QE* sera le même que [celui] de *DP* à *PH*. La droite *FQ* alors tracée, je dis que celle-ci divise le pentagone selon ce qui est proposé.

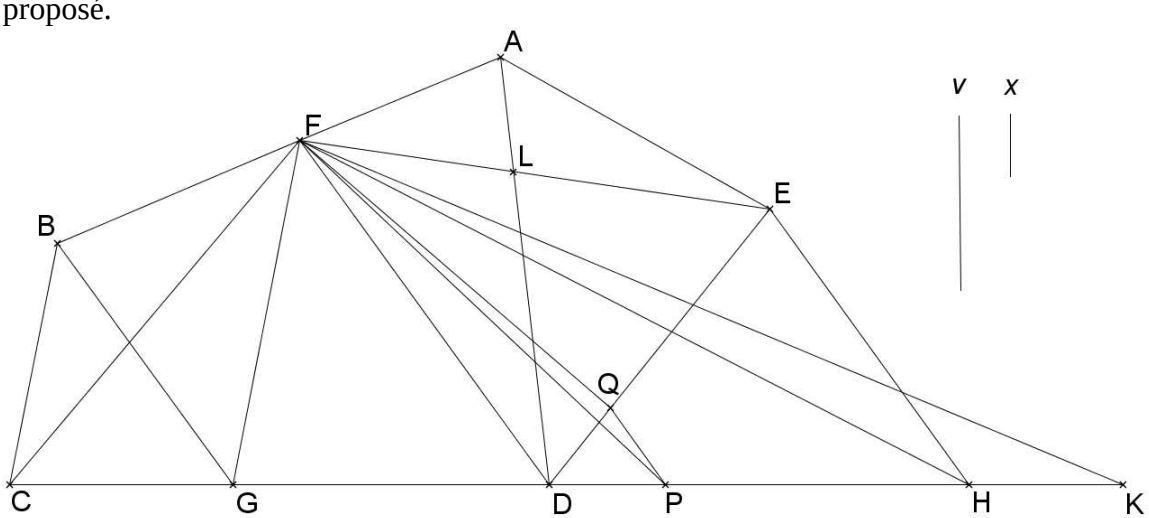


Fig. 18[e]

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<Probatio.>
Totus enim quadrangulus {*FDEA* est aequalis toti triangulo *FDK*.} Sed et triangulus *FDQ* est aequalis triangulo *FDE*. Igitur quadrangulus *FQEA* residuus {aequalis est} triangulo *FPK* residuo. Quadrangulus etiam *FBGD* aequalis est triangulo *FCD*. Addito igitur triangulo *FDQ* ad quadrangulum *FBGD*, et triangulo *FDP* aequali triangulo *FDQ*. Addito ad triangulum *FCD*, patet quod pentagonus *FBGDQ* aequalis {est triangulo} *FCP*. Eadem igitur est proportio penta/M ; fol. 15r/goni *FBGDQ* ad quadrangulum *FQEA* sicut trianguli *FGE* ad triangulum *FPK*, {et per consequens sicut} proportio *v* ad *x*, quod fuit propositum.

Sexto, cadat divisio in puncto *H*, dico igitur quod linea *FE* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim quadrangulus *FBGD* est aequalis triangulo *FCD*, et ut supradictum est triangulus *AFE* aequalis est triangulo *FHK*, atque triangulus *FDE* aequalis triangulo *FDH*. Igitur pentagonus {*FBGDE* aequalis} est triangulo *FCH*. Igitur eadem est proportio pentagoni *FBGDE* ad triangulum *FAE* sicut trianguli {*FCH* ad triangulum *FHK* igitur et sicut *CH* ad *HK* et} per consequens, sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

<Preuve.> En effet, le quadrangle *FDEA* tout entier est égal au triangle *FDK* tout entier. Mais le triangle *FDQ* est égal au triangle *FDE*, le quadrangle *FQEA* restant est alors égal au triangle *FPK* restant. Le quadrangle *FBGD* est aussi égal au triangle *FCD*. Le triangle *FDQ* alors ajouté au quadrangle *FBGD* et le triangle *FDP*, égal au triangle *FDQ*, ajouté au triangle *FCD*, il est clair que le pentagone *FBGDQ* est égal au triangle *FCP*.

Le rapport du pentagone *FBGDQ* au quadrangle *FQEA* est aussi le même que [celui] du triangle *FCE* au triangle *FPK*, et par conséquent le même que le rapport de *v* à *x*, ce qui était proposé.

Sixièmement, que la division tombe au point *H* (*fig*. 18f), je dis que la droite *FE* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

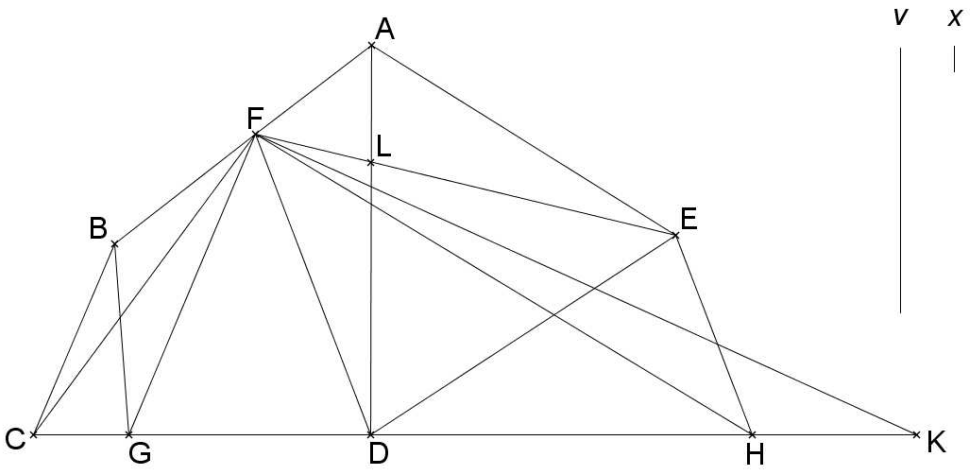


Fig. 18f[1]

<Preuve.> Parce que le quadrangle *FBGD* est égal au triangle *FCD*, et étant donné ce qui a été dit plus haut, le triangle *AFE* est égal au triangle *FHK* et le triangle *FDE* égal au triangle *FDH*, le pentagone *FBGDE* est donc égal au triangle *FCH*.

Le rapport du pentagone *FBGDE* au triangle *FAE* est alors le même que [celui] du triangle *FCH* au triangle *FHK*, et alors le même que [le rapport] de *CH* à *HK*, et par conséquent le même que [celui] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

[1] Figure absente des manuscrits.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

{Septimo cadat} divisio {inter *H*} et *K* in puncto *R*. Ita quod eadem sit proportio *CR* ad *RK* sicut *v* ad *x*. {Tunc dividam lineam *EA* in puncto *S*, ita quod} eadem sit proportio *ES* ad *SA* sicut *HR* ad *RK*. Dico igitur quod linea *FS* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim triangulus *AFE* est aequalis triangulo *FHK* et proportio *ES* ad *SA* est sicut proportio *HR* ad *RK*, erit triangulus *FES* aequalis triangulo *FHR* et etiam triangulus *FSA* aequalis triangulo *FRK*. Sed et pentagonus *FBGDE* est aequalis triangulo *FCH*. Igitur hexagonus[1] *FBGDES* est aequalis triangulo *FCR*. Igitur eadem est proportio exagoni *FBGDES* ad triangulum *FSA* sicut trianguli *FCR* ad triangulis *FRK*, igitur et sicut lineae *CR* ad lineam *RK* et per consequens sicut *v* ad *x*, quod fuit propositum.

[1] hexagonus] exagonus L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Septièmement, que la division tombe au point R entre H et K, ainsi que le rapport de *CR* à *RK* soit ainsi le même que [celui] de *v* à *x* (*fig*. 18g). Je divise la droite *EA* au point S, que le rapport de *ES* à *SA* soit ainsi le même que [celui] de *HR* à *RK*. Je dis alors que la droite *FS* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

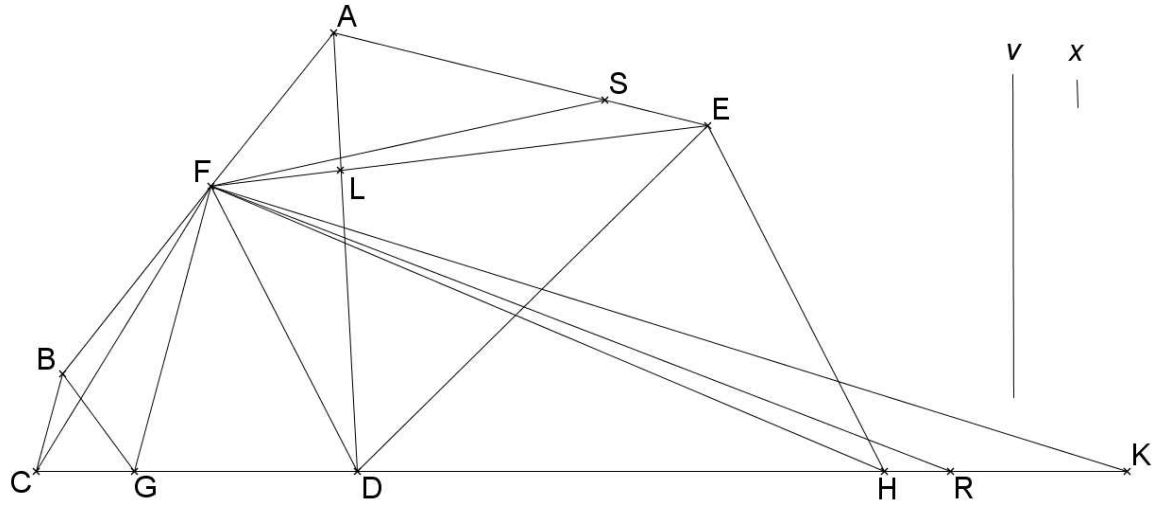


Fig. 18g

<Preuve.> Parce que le triangle *AFE* est égal au triangle *FHK*, et [que] le rapport de *ES* à *SA* est comme le rapport de *HR* à *RK*, le triangle *FES* sera égal au triangle *FHR*, et aussi le triangle *FSA* [sera] égal au triangle *FRK*. Mais, le pentagone *FBGDE* est égal au triangle *FCH*. L'hexagone *FBGDES* est donc égal au triangle *FCR*.

Le rapport de l'hexagone *FBGDES* au triangle *FSA* est alors le même que [celui] du triangle *FCR* au triangle *FRK*, et alors le même que [le rapport] de la droite *CR* à la droite *RK*, et par conséquent le même que [celui] de *v* à *x*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 227r/
<Propositio 19>[1]
Pentagonum duorum aequidistantium laterum per lineam aequidistantem aequidistantibus eius lateribus, secundum proportionem datam dividere.

Verbi gratia, pentagonum *ABGDE* volo dividere secundum proportionem *q* ad *r* per lineam aequidistantem lateri eius *AB*, quod quidem latus aut aequidistat lateri *GD* aut lateri *DE*. Aequidistet igitur primo lateri *GD*. Tunc protraham lineam *EF* aequidistantem lateri *AB*. Et producam lineas *EB* et *EG*. Deinde protraham lineam *AG* aequidistantem lineae *EB* et {lineam *DH* aequidistantem lineae *EG*} quousque concurrant cum linea *BG*. Ulterius ex utraque parte protracta in punctis *C* {et *H*. Deinde dividam lineam *CH* secundum} proportionem *q* ad *r*.

Et primo cadat divisio in puncto *F*. Dico igitur quod linea *EF* {dividit pentagonum secundum quod proponitur.}

Probatio.
Quia enim linea *AC* aequidistat lineae *EB*, protracta linea *CE*, erit triangulus {*EAB* aequalis trian/M ; fol. 15v/gulo *ECB*.} Addito igitur triangulo *EBF* communi, erit triangulus *ECF* aequalis quadrangulo *EABF*. Item quia *DH* {linea aequidistat lineae *EG*, protracta linea *EH*,} erit triangulus *EDG* aequalis triangulo *EHG*. Addito igitur triangulo *EFG* {communi, erit triangulus *EFH* aequalis quadrangulo *EFGD*, et prius fuit} triangulus *ECF* aequalis quadrangulo *ABFE*. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABFE* {ad quadrangulum *EFGD* sicut trianguli *ECF* ad} triangulum *EFH*, igitur et sicut lineae *CF* ad *FH* et per consequens, sicut *q* ad *r*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 19] *om.* L ; Propositio 19. Problema 19. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 19.
Diviser un pentagone à deux côtés parallèles, selon un rapport donné, par une droite parallèle à ses côtés parallèles.

Par exemple, je veux diviser le pentagone *ABGDE* selon le rapport de *q* à *r* par la droite parallèle à son côté *AB* qui est précisément un côté parallèle soit au côté *GD*, soit au côté *DE* ; qu'il soit alors d'abord parallèle au côté *GD*. Je trace alors la droite *EF* parallèle au côté *AB*, et je construis les droites *EB* et *EG*. Ensuite, je trace la droite *AC* parallèle à la droite *EB* et la droite *DH* parallèle à la droite *EG* jusqu'à ce qu'elles rencontrent la droite *BG* prolongée de part et d'autre aux points G et H. Ensuite je divise la droite *CH* selon le rapport de *q* à *r*.

D'abord, que la division tombe au point *F* (*fig*. 19a). Je dis alors que la droite *EF* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

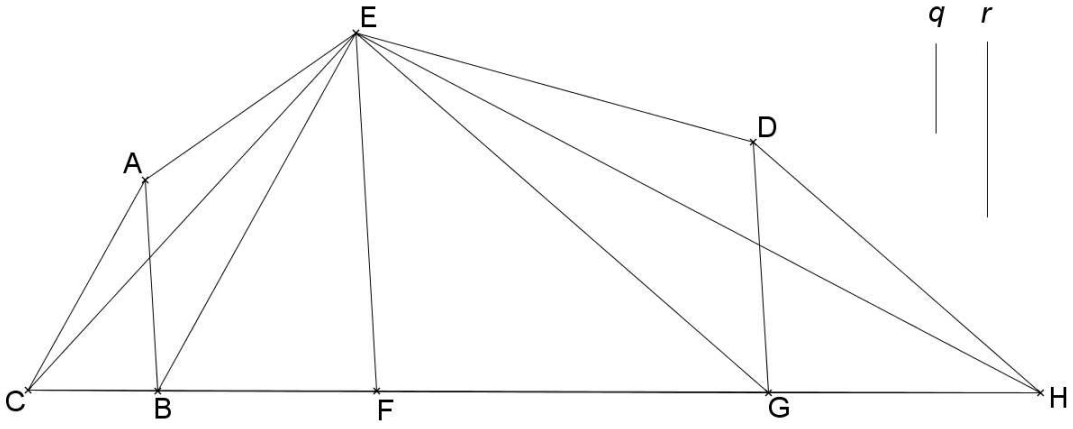


Fig. 19a

Preuve. Parce que la droite *AC* est parallèle à la droite *EB*, la droite *CE* tracée, le triangle *EAB* sera égal au triangle *ECB*. Le triangle *EBF* ajouté en commun, le triangle *ECF* sera égal au quadrangle *EABF*. De même, parce que la droite *DH* est parallèle à la droite *EG*, la droite *EH* tracée, le triangle *EDG* sera égal au triangle *EH*C. Le triangle *EFG* alors ajouté en commun, le triangle *EFH* sera égal au quadrangle *EFGD*, et précédemment le triangle *ECF* était égal au quadrangle *ABFE*.

Le rapport du quadrangle *ABFE* au quadrangle *EFGD* est donc le même que [celui] du triangle *ECF* au triangle *EFH*, et alors le même que [le rapport] de la droite *CF* à [la droite] *FH*, et par conséquent le même que [celui] de *q* à *r*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

{Secundo cadat divisio inter *C* et *F* in puncto} *K*, ut sit proportio *CK* ad *KH* sicut *q* ad *r*. Tunc protraham lineam *EK*. {Quia igitur triangulus *ECK* est minor triangulo *ECF* et} triangulus *ECF* aequalis est quadrangulo *ABFE*, erit {triangulus *ECK* minor quadrangulo *ABFE*. Adiunga igitur lineae *AB*, per decimam huius, superficiem} *ABLM*, aequalem triangulo *ECK*, per lineam *LM* {aequidistantem lineae *AB*. Dico igitur quod linea *LM* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam triangulus *ECK* est aequalis quadrangulo *ABLM*, et totus triangulus *ECH* est aequalis toti pentagono *ABGDE*. Igitur triangulus *EKH* residuus est aequalis pentagono *MLGDE* residuo. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABLM* ad pentagonum *MLGDE* sicut trianguli *ECK* ad triangulum *EKH* et per consequens, sicut *q* ad *r*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *K* entre *C* et *F*, de telle sorte que le rapport de *CK* à *KH* soit comme [le rapport] de *q* à *r* (*fig*. 19b). Je trace alors la droite *EK*. Parce que le triangle *ECK* est plus petit que le triangle *ECF*, et [que] le triangle *ECF* est égal au quadrangle *ABFE*, le triangle *ECK* sera plus petit que le quadrangle *ABFE*. Alors, j'ajoute à la droite *AB*, d'après la dixième [proposition] de ce [Livre], la surface *ABLM* égale au triangle *ECK* [construite] à l'aide de la droite *LM* parallèle à la droite *AB*. Je dis que la droite *LM* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

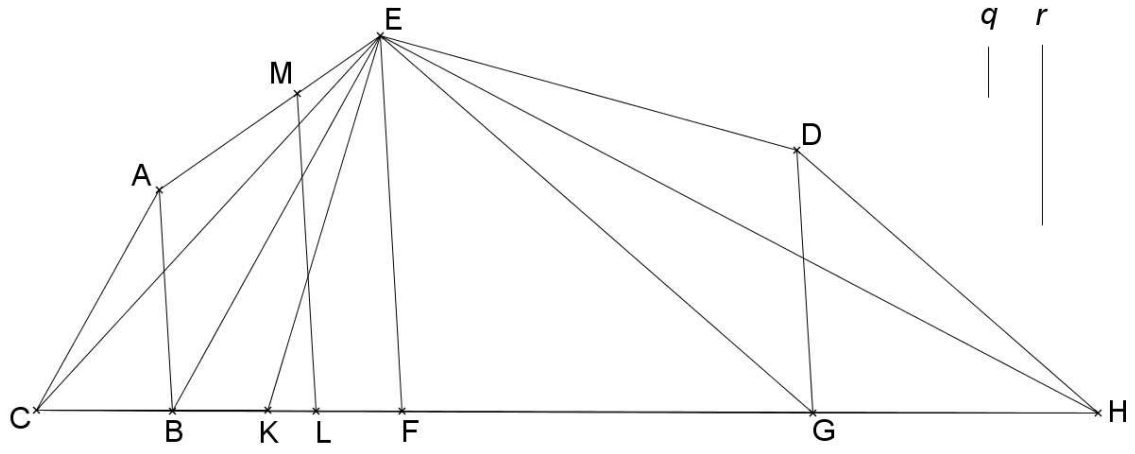


Fig. 19b

<Preuve.> En effet, le triangle *ECK* est égal au quadrangle *ABLM*, et le triangle *ECH* tout entier est égal au pentagone *ABGDE* tout entier, le triangle *EKH* restant est donc égal au pentagone *MLGDE* restant.

Le rapport du quadrangle *ABLM* au pentagone *MLGDE* est alors le même que [celui] du triangle *ECK* au triangle *EKH*, et par conséquent le même que [le rapport] de *q* à *r*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Tertio cadat divisio inter *F* et *H*, in puncto *N*. Et protrahatur linea *EN*. Erit igitur triangulus *EHN* minor quadrangulo *EFGD*. Eo quod est minor triangulo *EHF*, sibi aequali. Ideo per 10^{am} huius, adiungam lineae *DG*, superficiem *POGD* aequalem triangulo *EHN* per lineam *OP* aequidistantem lineae *GD*. Dico igitur quod linea *OP* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim quadrangulus *POGD* est aequalis triangulo *ENH* et totus triangulus *ECH* aequalis est toti pentagono *ABGDE*, erit pentagonus *ABOPE* residuus aequalis triangulo /M ; fol. 16r/ *ECN* residuo. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABOPE* ad quadrangulum *POGD* sicut trianguli *ECN* ad triangulum *ENH* et per consequens, sicut *q* ad *r*, quod fuit propositum.

Consimiliter autem sicut dividitur pentagonus *ABGDE* habens duo latera *AB*, *GD* aequidistantia[1] facta ratiocinatione, super lineam *BG*, opposita angulo *E*, inter duo latera aequidistantia intercepto. Ita positio duobus eius lateribus *AB*, *DE* aequidistantibus dividetur per lineam aequidistantem lineae *AB*, facta ratiocinatione super latus eius *EA*, opposita angulo eius *G*, inter duo eius latera *AB*, *DE* aequidistantia, intercepto. Et patet propositum utrobique.

[1] aequidistantia] aequidistantia ~~dividitur~~ M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *N* entre *F* et *H* (*fig*. 19c). Que soit tracée le droite *EN*. Le triangle *EHN* sera alors plus petit que le quadrangle *EFGD* parce qu'il est plus petit que le triangle *EHF* égal à ce dernier. Pour cette raison, d'après la dixième [proposition] de ce [Livre], j'ajoute à la droite *DG* la surface *POGD* égale au triangle *EHN* [construite] à l'aide de la droite *OP* parallèle à la droite *GD*. Je dis alors que la droite *OP* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

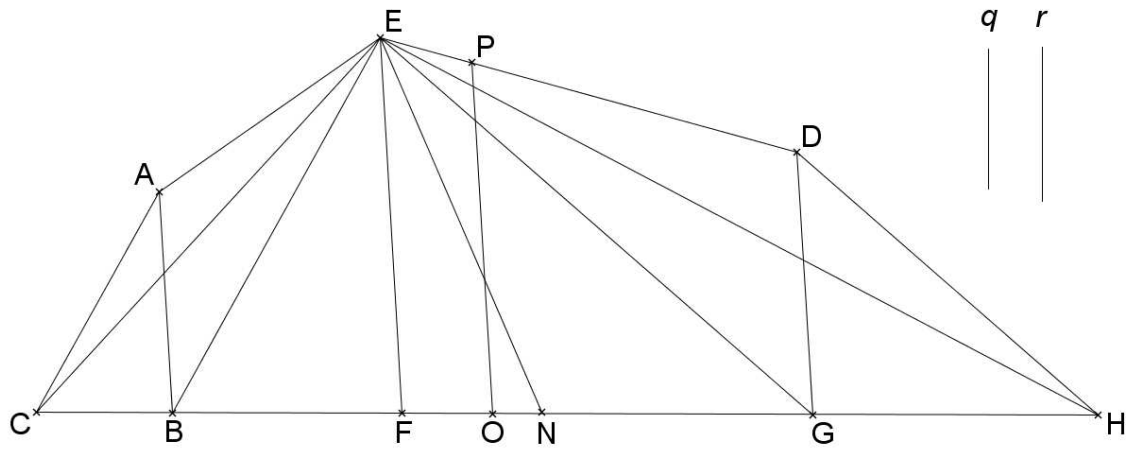


Fig. 19c

<Preuve.> Parce que le quadrangle *POGD* est égal au triangle *ENH*, et [que] le triangle *ECH* tout entier est égal au pentagone *ABGDE* tout entier, le pentagone *ABOPE* restant sera égal au triangle *ECN* restant.

Le rapport du pentagone *ABOPE* au quadrangle *POGD* est donc le même que [celui] du triangle *ECN* au triangle *ENH*, et par conséquent le même que [le rapport] de *q* à *r*, ce qui était proposé.

Mais, exactement de la même manière que le pentagone *ABGDE* ayant deux côtés *AB*, *GD* parallèles est divisé [avec] un raisonnement mené sur la droite *BG* opposée au sommet *E* intercepté entre les deux droites parallèles ; ainsi deux de ses côtés parallèles *AB*, *DE* posés, il sera divisé par une droite parallèle à la droite *AB* [avec] un raisonnement mené sur son côté *EA*, opposé à son sommet *G* intercepté entre ses deux côtés parallèles *AB* et *DE*. La proposition est claire de part et d'autre.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 227r et 227v/
<Propositio 20>[1]
Pentagonum cuius unum laterum eius, uni eius diametro aequidistat, per lineam aequidistantem illi lateri, et illi diametro secundum proportionem datam dividere.

Verbi gratia, pentagonum *ABGDE* volo dividere secundum proportionem *p* ad *q* per lineam aequidistantem lateri eius *AB* quod quidem latus aequidistat diametro eius *GE*.

Protraham enim lineam *EB*, et producam lineam *AF* aequidistantem lineae *EB* et lineam *DC* aequidistantem lineae *EG*. Donec concurrant cum linea *BG*, protracta ex utraque parte ulterius ad puncta *F* et *C*. Deinde protractis lineis *EF* et *EC*, erit triangulus *EFC* aequalis pentagono *ABGDE* proposito. Ut patet per modum arguendi in praemissa, dividam igitur lineam *FC* secundum proportionem *p* ad *q*. Cadat igitur divisio, vel in *G*, vel ante *G*, vel post *G*.

Et primo cadat in puncto *G*. Ita quod eadem proportio sit *FC* ad *GC* sicut *p* ad *q*. Dico igitur quod linea *EG* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quadrangulus enim *ABGE* est aequalis triangulo *EFG* propter hoc quod triangulus *EGD* residuus est aequalis triangulo *EGC* residuo et totus pentagonus aequalis toti trianguli. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABGE* ad triangulum *EGD* sicut trianguli *EFG* ad triangulum *EGC*, igitur sicut *FG* ad *GC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.

[1] Propositio 20] *om.* L ; Propositio 20. Problema 20. M, P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 20.
Diviser un pentagone dont un de ses côtés est parallèle à une de ses diagonales, selon un rapport donné, par une droite parallèle à ce côté et à cette diagonale.

Par exemple, je veux diviser le pentagone *ABGDE* selon le rapport de *p* à *q* par une droite parallèle à son côté *AB*, qui est précisément le côté parallèle à sa diagonale *GE*.

Je trace en fait la droite *EB*, et je trace la droite *AF* parallèle à la droite *EB* et la droite *DC* parallèle à la droite *EG* jusqu'à ce qu'elles rencontrent la droite *BG* prolongée de part et d'autre au point *F* et *C*. Les droites *EF* et *EC* ensuite tracées, le triangle *EFC* sera égal au pentagone proposé *ABGDE*. Comme il est clair d'après la manière précédente de démontrer, je divise alors la droite *FC* selon le rapport de *p* à *q*. La division tombe alors soit en *G*, soit avant *G*, soit après *G*.

D'abord, qu'elle tombe au point *G*, que le rapport de *FC* à *GC* soit ainsi le même que [le rapport] de *p* à *q* (*fig*. 20a). Je dis alors que la droite *EG* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

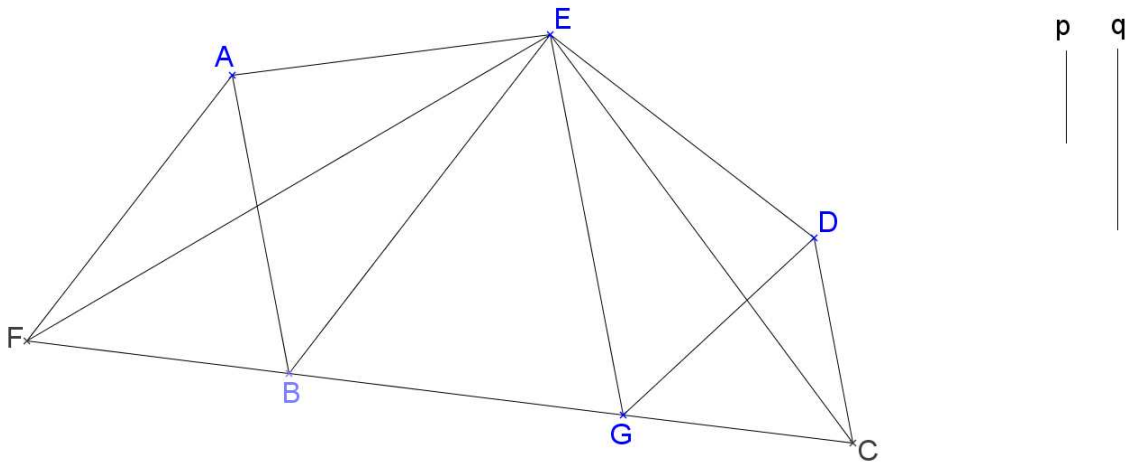


Fig. 20a

<Preuve.> En effet, le quadrangle *ABGE* est égal au triangle *EFG* à cause du fait que le triangle *EGD* restant est égal au triangle *EGC* restant, et [que] le pentagone tout entier est égal au triangle tout entier.

Le rapport du quadrangle *ABGE* au triangle *EGD* est donc le même que [celui] du triangle *EFG* au triangle *EGC*, alors le même que [le rapport] de *FG* à *GC*, et par conséquent le même que [celui] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Secundo cadat divisio inter *F* et *G* in puncto *H*, ita quod sit proportio *FH* ad *HC* sicut *p* ad *q*. Quia igitur quadrangulus *ABGE* aequalis est triangulo *EFG* et triangulus *EFH* minor est triangulo *EFG*, erit triangulus *EFH* minor qua/M ; fol. 16v/drangulo *ABGE*. Adiungam igitur lineae *AD*, per decimam huius, quadrangulum *ABKL* aequalem triangulo *EFH* per lineam *KL* aequidistanterm lineae *AB*. Illam igitur lineam *KL*, dico dividere pentagonum secundum quod propositum.

<Probatio.>
Quia enim ille totus pentagonus est aequalis toti triangulo *EFC* et quadrangulus *ABKL* aequalis est triangulo *EFH*, erit pentagonus *LKGDE* residuus aequalis triangulo *EHC* residuo. Eadem igitur est proportio quadranguli *ABKL* ad pentagonum *LKGDE* sicut trianguli *EFH* ad triangulum *EHC*, igitur et sicut *FH* ad *HC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.}

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *H* entre *F* et *G*, ainsi que le rapport de *FH* à *HC* soit comme [le rapport] de *p* à *q* (*fig*. 20b). Parce que le quadrangle *ABGE* est égal au triangle *EFG* et [que] le triangle *EFH* est plus petit que le triangle *EFG*, le triangle *EFH* sera plus petit que la quadrangle *ABGE*. J'ajoute alors à la droite *AD*, d'après la dixième [proposition] de ce [Livre], le quadrangle *ABKL* égal au triangle *EFH* [construit] à l'aide de la droite *KL* parallèle à la droite *AB*. Je dis que cette droite *KL* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

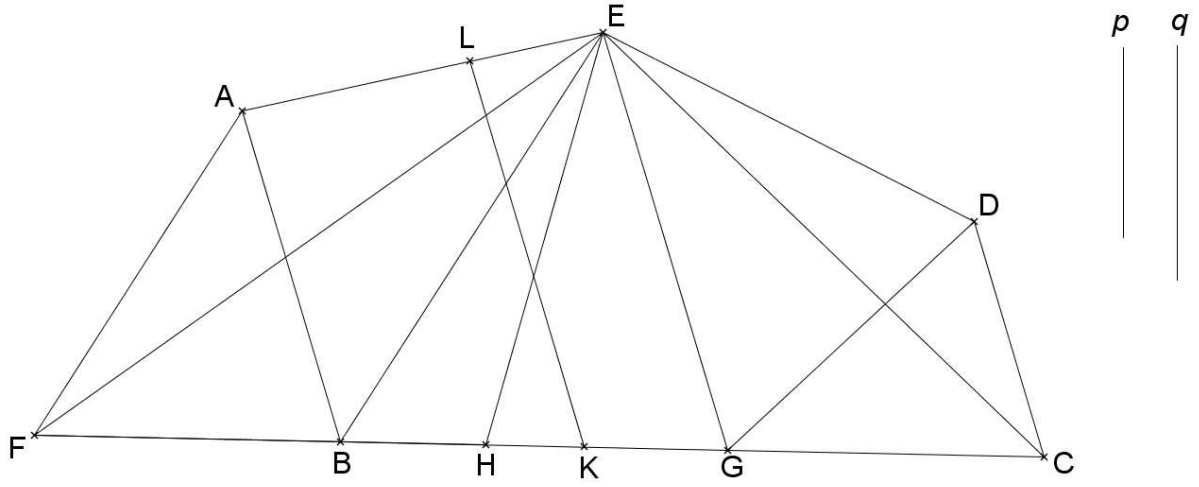


Fig. 20b

<Preuve.> Parce que ce pentagone tout entier est égal au triangle *EFC* tout entier et [que] le quadrangle *ABKL* est égal au triangle *EFH*, le pentagone *LKGDE* restant sera égal au triangle *EHC* restant.

Le rapport du quadrangle *ABKL* au pentagone *LKGDE* est alors le même que [celui] du triangle *EFH* au triangle *EHC*, et alors le même que [le rapport] de *FH* à *HC*, et par conséquent le même que [celui] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Tertio cadat divisio inter {*G* et *C* in puncto *M*, ita quod eadem sit proportio *FM* ad *MC* sicut *p* ad *q*. Quia igitur triangulus *EDG* est aequalis triangulo *ECG*, et triangulus *EMG* minor est triangulo *BCG*, erit propter hoc triangulus *EMG* minor triangulo *EDG*. Adiungam igitur[1] lineae *EG* quadrangulum[2] *EGNO* aequalem triangulo *EMG* per lineam *NO* aequidistantem lineae *EG*,} secundum doctrina decimae[3] huius. Vel, quod idem {est, separabo per tertiam huius, triangulum *DON*, a triangulo *DEG*, sibi similem, et aequalem triangulo *ECM*. Dico} igitur quod linea *NO* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
{Quia enim totus pentagonus *ABGDE* est aequalis toti triangulo *EFC* et triangulus *OND* aequalis est triangulo *EMC*, erit hexagonus *ABGNOE* residuus aequalis triangulo *EFM* residuo. Eadem igitur est proportio hexagoni *ABGNOE* ad triangulum *OND* sicut trianguli *EFM* ad triangulum *EMC*, igitur et sicut *FM* ad *MC* et per consequens, sicut *p* ad *q*, quod fuit propositum.}

[1] igitur] igitur ~~quadrangulum~~ M ;
[2] Quadrangulum] Quadrangulum ~~ENGO~~ M ;
[3] decimae] 10 L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *M* entre *G* et *C*, que le rapport de *FM* à *MC* soit ainsi le même que [le rapport] de *p* à *q* (*fig*. 20c). Parce que le triangle *EDG* est égal au triangle *ECG*, et le triangle *EMG* est plus petit que le triangle *BCG*, à cause de cela, le triangle *EMG* sera plus petit que le triangle *EDG*. J'ajoute alors à la droite *EG* le quadrangle *EGNO* égal au triangle *EMG* [construite] à l'aide de la droite *NO* parallèle à la droite *EG*, selon l'enseignement de la dixième [proposition] de ce [Livre]. Ou bien, ce qui est pareil, je coupe, d'après le troisième [proposition] de ce [Livre], le triangle *DON* du triangle *DEG* semblable à lui et égal au triangle *ECM*. Je dis que la droite *NO* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

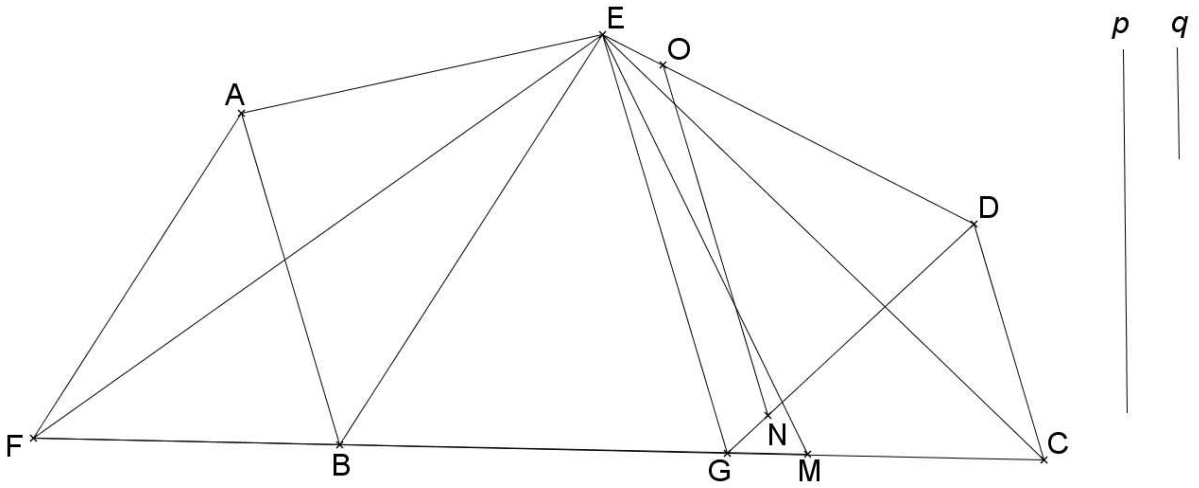


Fig. 20c

<Preuve.> Parce que le pentagone *ABGDE* tout entier est égal au triangle *EFC* tout entier, et [que] le triangle *OND* est égal au triangle *EMC*, l'hexagone *ABGNOE* restant sera égal au triangle *EFM* restant.

Le rapport de l'hexagone *ABGNOE* au triangle *OND* est donc le même que [celui] du triangle *EFM* au triangle *EMC*, alors le même que [le rapport] de *FM* à *MC*, et par conséquent le même que [celui] de *p* à *q*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

/L ; fol. 227v/
<Propositio 21>[1]
Quocumque latere pentagoni assignato, quod[2] nec alicui eius lateri, nec alicui {eius diametro aequidistat,} protrahi possunt infra[3] pentagonum ab aliquibus duobus trium angulorum, dicto lateri nullaterius coniunctorum, duae lineae aequidistantes illi lateri praetaxato.

/M ; fol. 17r/ Verbi gratia. Esto quod in pentagono *ABGDE*, latus eius *AE* neque sit aequidistans alicui lateri eius, neque eius {diametro} *BD*. Tunc dico quod {ab aliquibus} duobus trium angulorum *B*, *G*, *D*, protrahi possunt duae lineae infra[4] pentagonum, quarum utraque sit aequidistans {lateri *AB*[5].

Ex quo} enim *AE* et *BD* non sunt aequidistantes, illae ulterius protractae aut concurrerent ex parte *AB*, aut ex parte *ED*.

Si ex parte *AB*. Tunc linea *BF* protracta a puncto *B* aequidistanter lineae *AE*, {necessario} cadent super latus *ED* {sicut in} utraque superiorum figurarum.

[1] Propositio 21] *om.* L ; Propositio 21. Theorema 1. M, P ;
[2] quod] quod ~~quidem latus~~, M ;
[3] infra] intra P ;
[4] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;
[5] lateri *AB*] lateri *A~~B~~* *cor.* lateri *AE* M ; lateri *AE* P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition 21.
Deux droites parallèles à un quelconque côté d'un pentagone désigné – ce côté n'est parallèle ni à un autre côté, ni à une diagonale de ce pentagone – peuvent être tracées à l'intérieur du pentagone à partir de deux des trois sommets non reliés au côté considéré.

Par exemple, que ce soit dans le pentagone *ABGDE*, que son côté *AE* ne soit parallèle ni à un autre de ses côtés, ni à sa diagonale *BD*. Je dis alors qu'à partir de deux quelconques de ses trois sommets *B*, *G* [et] *D*, deux droites qui soient l'une et l'autre parallèles au côté *AE* peuvent être tracées à l'intérieur du pentagone.

<Preuve.> En effet, du fait que *AE* et *BD* ne sont pas parallèles, celles-ci prolongées se rencontrent soit au-delà de *AB*, soit au-delà de *ED*.

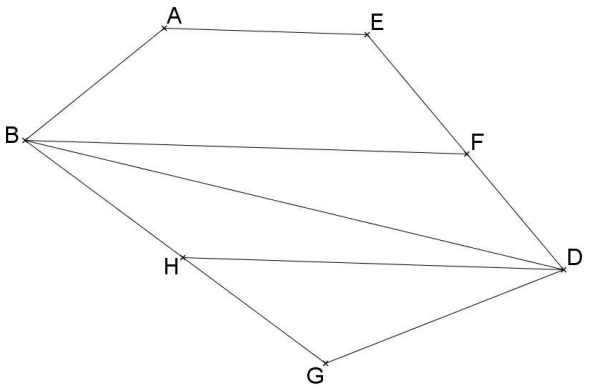


Fig. 21a

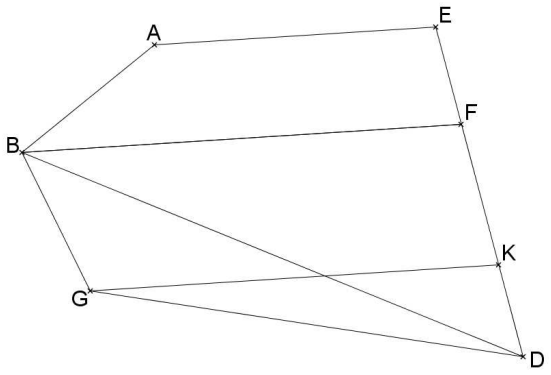


Fig. 21b

Si [elles se rencontrent] au-delà de *AB*. Alors, la droite *BF* tracée à partir du point *B* parallèlement à *AE* tombe nécessairement sur le côté *ED* comme dans chacune des deux figures supérieures (*fig*. 21a et 21b).

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Si autem concurrerent ex parte *ED*. Tunc linea *DC* a puncto *D* protracta, aequidistanter {lineae *AE*,} necessario cadet super latus *AB* sicut in utraque inferiorum figurarum.

Item si *AE* et *BD* concurrerent ex parte {*AB*, sicut in utraque} superiorum figurarum. Tunc linea *BF* ex quo non est aequidistans lineae *CD*, {aut concurrerent cum ea ex parte *FD*, aut ex parte *BC*. Si} ex parte *FD*, sicut in prima {superiorum, tunc} a punto *D*, protrahi potest *DH*, aequidistanter lineae *AE*, cadens in latere *BG*.

Si vero concurrerent *BF* et *GD* ex parte *BG*, sicut in secunda superiorum, {tunc a} puncto *G* protrahi potest *GK*, aequidistanter lineae *AE*, cadens in latere *ED*. Habemus igitur *BF* et *DH* aequidistantes {lineae lineae *AE* in prima figurarum superiorum. Et habemus} *BF* et *GK* aequidistantes {eidem} lineae in secunda figurarum superiorum.

Si {autem *AE*, *BD* concurrerent ex parte *ED*, sicut in utraque inferiorum figurarum, tunc linea *DC*,} ex quo non est aequidistans {lineae *BG*, aut concurreret cum ea ex parte *CB*, aut ex parte *DG*.

Si ex parte *CB*, sicut in prima superiorum figurarum, tunc a puncto *B*, protrahi potest *BL*, aequidistanter lineae *AE*, et cadet in latere *GD*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Mais, si elles se rencontrent au-delà de *ED*. Alors la droite *DC* tracée à partir du point *D* parallèlement à la droite *AE* tombe nécessairement sur le côté *AB* comme dans chacune des deux figures inférieures (*fig*. 21c et 21d).

De même si *AE* et *BD* se rencontrent au-delà de *AB* comme dans chacune des deux figures supérieures (*fig*. 21a et 21b), alors la droite *BF* qui n'est pas parallèle à la droite *GD*, la rencontre soit au-delà de *FD*, soit au-delà de *BG*.

Si [elle la rencontre] au-delà de *FD* comme dans la première [figure] supérieure (*fig*. 21a), alors [la droite] *DH* peut être tracée à partir de *D* parallèlement à la droite *AE*, tombant sur le côté *BG*.

Mais si *BF* et *GD* se rencontrent au-delà de *BG* comme dans la seconde [figure] supérieure (*fig*. 21b), alors [la droite] *GK* peut être tracée à partir de *G* parallèlement à la droite *AE* tombant sur le côté *ED*. Nous avons donc [les droites] *BF* et *DH* parallèles à la droite *AE* dans la première figure supérieure (*fig*. 21a). Et nous avons [les droites] *BF* et *GK* parallèles à la même droite dans la seconde figure supérieure (*fig*. 21b).

Mais si [les droites] *AE* et *BD* se rencontrent au-delà de *ED* comme dans chacune des deux figures inférieures (*fig*. 21c et 21d), alors la droite *DC* qui n'est pas parallèle à la droite *BG*, la rencontre soit au-delà de *CB* soit au-delà de *DG*.

Si [elle la rencontre] au-delà de *CB*, comme dans la première figure inférieure (*fig*. 21c), alors [la droite] *BL* peut être tracée à partir de B parallèlement à la droite *AE*, et elle tombe sur le côté *GD*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si vero *CD* et *BG* concurrerent ex parte *GD*, sicut in} secunda inferiorum figurarum, {tunc a puncto *G*, protrahi potest *GM*, aequidistanter lineae *AE*,} cadens in latere *AB*. Habemus igitur *DC* et *BL*, in prima figurarum inferiorum, {et *DC* et *GM* in secunda figurarum inferiorum, aequidistantes lineae *AE*, et cadentes infra[1]} pentagonum.

Patet igitur totum quod ostendere volebamus.

/L ; fol. 227v et 229r/
<Propositio 22>[2]
/M ; fol. 17v/ Pentagonum per lineam aequidistantem uni eius lateri assignato, quod quidem latus nullo eius alteri[3] lateri, nec alicui eius diametro fuerit aequidistans, secundum proportionem datam dividere.

Sit pentagoni {*ABGDE*,} latus *AB*, neque aequidistans diametro *EG*, neque alteri laterum *ED*, *GD*. Illum igitur volo dividere secundum proportionem *y* ad *z* per lineam aequidistantem lateri eius *AB*. A duobus enim trium angulorum eius *G*, *D*, *E*, {protraham duas lineas infra[4]} pentagonum aequidistantes lateri eius *AB*. Aut igitur illae duae lineae descendentes {sic ab angulis,} cadent super idem latus, vel super latera opposita.

Cadant igitur primo super latera opposita, et sint *EF*, *GC* {ita quod *F* sit in latere *BG* et punctus *C* sit} in latere *ED*. {Ratiocinabor igitur autem super latus in quod cadit parallelus propinquior lineae *AB*. Videlicet super latus *BG*, protraham igitur linearum *EB* et *EG*. Deinde protraham lineam *AH* aequidistanter lineae *EB* et lineam *DK* aequidistanter lineae *EG*. Donec concurrat cum linea *BG* ut ulterius ex punctis *H* et *K* et protraham lineas *EH* et *EK*. Quia igitur} triangulus *EAB* est aequalis triangulo *EHB* et triangulus *EDG* aequalis est {triangulo *EKG*. Addito triangulo *EBG* communi, erit pentagonus *ABGDE*} aequalis triangulo *EHK*. Quod est memoriae commundandum.

Protraham {etiam lineam *CL* aequidistanter lineae *EG* et producam lineam *EL*.} Tunc dividam lineam *HK* secundum proportionem *y* ad *z*. {Aut igitur cadet divisio in puncto *F*, vel in puncto *L*, sine inter *H* et *F*, vel} inter *F* et *L*, aut inter *L* et *K*.

[1] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;
[2] Propositio 22] *om.* L ; Propositio 22. Problema 21. M, P ;
[3] altero] alter~~o~~ *cor.* alteri M ;
[4] infra] infra *cor.* intra M ; intra P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Mais si [les droites] *CD* et *BG* se rencontrent au-delà de *GD* comme dans la seconde figure inférieure (*fig*. 21d), alors [la droite] *GM* peut être tracée à partir du point *G* parallèlement à la droite *AE* tombant sur le côté *AB*. Nous avons donc [les droites] *DC* et *BL*, dans la première figure inférieure (*fig*. 21c), et [les droites] *DC* et *GM* dans la seconde figure inférieure (*fig*. 21d), parallèles à la droite *AE* et tombant à l'intérieur du pentagone.

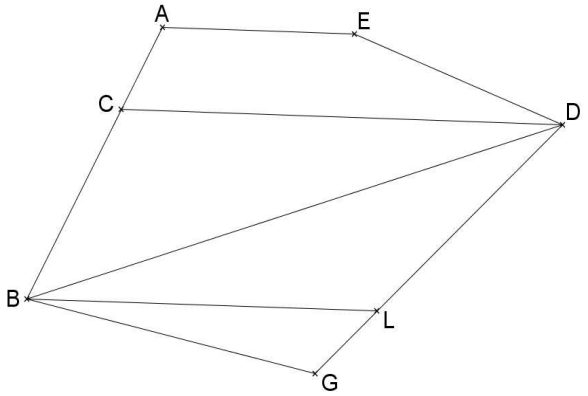


Fig. 21c

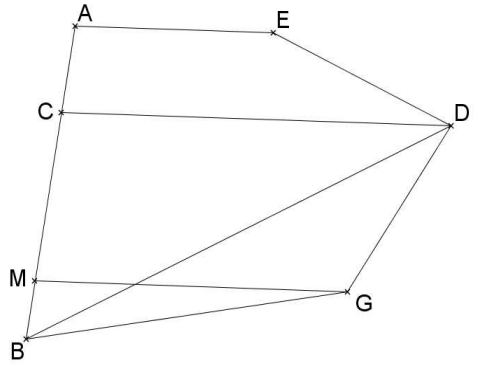


Fig. 21d

Tout ce que nous voulions montrer est alors clair.

Proposition 22.
Diviser un pentagone, selon un rapport donné, par une droite parallèle à l'un de ses côtés, et qu'aucun côté ne soit parallèle ni à l'un de ses autres côtés ni à l'une quelconque de ses diagonales.

Soit le pentagone *ABGDE* [avec] le côté *AB* parallèle ni à la diagonale *EG*, ni à l'un ou l'autre des côtés *ED* [et] *GD*. Je veux alors diviser celui-ci selon le rapport de *y* à *z* par la droite parallèle à son côté *AB*. En effet, à partir de deux de ses trois sommets *G*, *D* [et] *E*, je trace, à l'intérieur du pentagone, deux droites parallèles à son côté *AB*. Soit ces deux droites descendant ainsi des sommets tombent sur le même côté, soit sur des côtés opposés.

Qu'elles tombent d'abord sur des côtés opposés, et soient [les droites] *EF* [et] *GC* telles que *F* soit sur le côté *BG* et [que] le point *C* soit sur le côté *ED*. Mais alors, je raisonnerai sur le côté voisin de la droite *AB* sur lequel tombe la parallèle, [donc] évidemment sur le côté *BG*. Je trace alors la droites *EB* et *EG*. Je trace ensuite la droite *AH* parallèle à la droite *EB*, et la droite *DK* parallèle à la droite *EG* jusqu'à ce qu'elles rencontrent la droite *BG* dans son prolongement au point *H* et *K*. Je trace les droites *EH* et *EK*. Parce qu'alors le triangle *EAB* est égal au triangle *EHB* et [que] le triangle *EDG* est égal au triangle *EKG*, le triangle *EBG* additionné en commun, le pentagone *ABGDE* sera égal au triangle *EHK*. Ce qui est gardé en mémoire.

Je trace aussi la droite *CL* parallèlement à la droite *EG* et je construis la droite *EL*. Alors, je divise la droite *HK* selon le rapport de *y* à *z*. Alors, ou bien la division tombe au point *F*, ou au point *L*, ou entre *H* et *F*, ou entre *F* et *L* ou encore entre *L* et *K*.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Cadat igitur primo in puncto *F*, ita quod {eadem sit proportio *HF* ad *FK*} sicut *y* ad *z*. Dico igitur quod linea *EF* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quadrangulus enim *EABF* aequalis {est triangulo *EHF*. Et} quadrangulus *EDGF* aequalis est triangulo *EKF*. Igitur eadem est proportio quadranguli *EABF* ad quadrangulum *EDGF* sicut trianguli {*EHF* ad} triangulum *EKF*. Igitur et sicut *HF* ad *FK*. Et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

D'abord, qu'elle tombe au point F, ainsi que le rapport de *HF* à *FK* soit le même que [celui] de *y* à *z* (*fig*. 22a). Je dis alors que la droite *EF* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

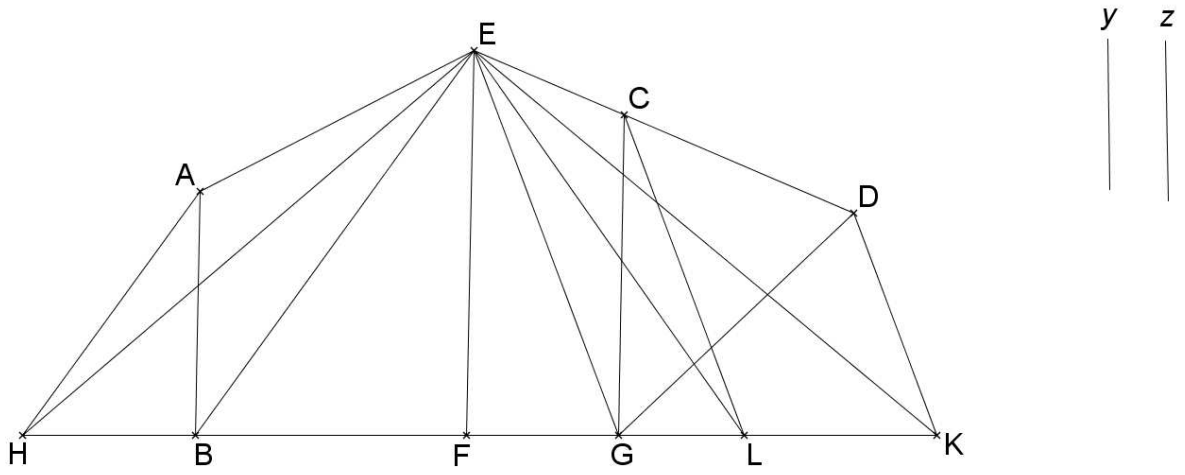


Fig. 22a

<Preuve.> En effet, le quadrangle *EABF* est égal au triangle *EHF*, et le quadrangle *EDGF* est égal au triangle *EKF*.

Le rapport du quadrangle *EABF* au quadrangle *EDGF* est donc le même que [celui] du triangle *EHF* au triangle *EKF*, alors le même que [le rapport] de *HF* à *FK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Secundo, cadat divisio in puncto {*L*. Dico igitur quod linea *GC* dividit pentagonum prout proponitur.

<Probatio.>
Quia enim lineae *EG* et *CL* sunt aequidistantes, erunt trianguli *ECG* et *ELG* /M ; fol. 18r/ aequales. Sed totales trianguli *EDG* et *EKG* sunt aequales. Igitur et triangulus *CGD* aequales est triangulo *ELK*. Quadrangulus etiam *ABGE* aequalis est triangulo *EHG*. Igitur pentagonus *ABGCE* aequalis est triangulo *EHL*. Eadem igitur est proportio pentagoni *ABGCE* ad triangulum *CGD* sicut trianguli *EHL* ad triangulum *ELK*. Igitur sicut *HL* ad *LK*, et per consequens sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Deuxièmement, que la division tombe au point *L* (*fig*. 22b). Je dis que la droite *GC* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

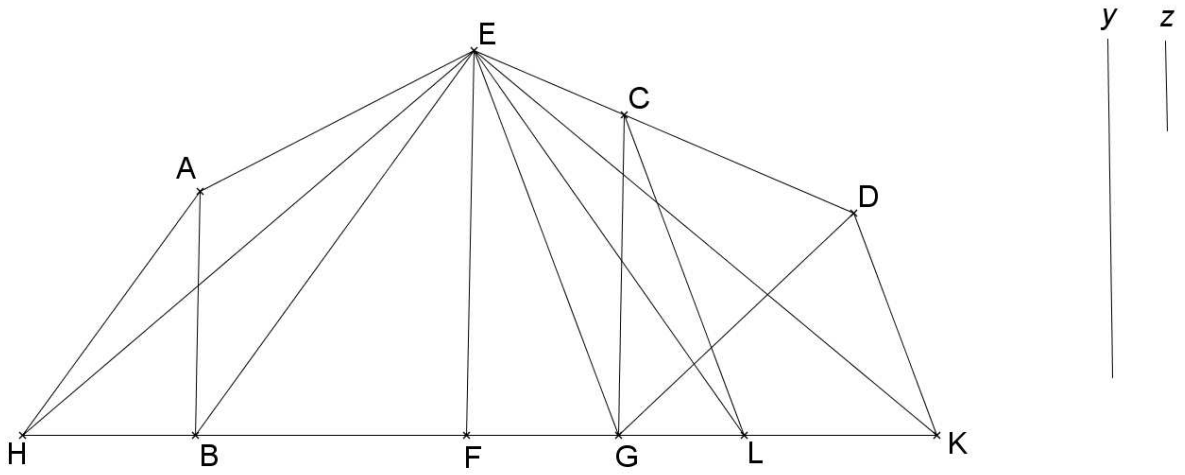


Fig. 22b

<Preuve.> Parce que les droites *EG* et *CL* sont parallèles, les triangles *ECG* et *ELG* seront égaux. Mais, la totalité du triangle *EDG* et [le triangle] *EKG* sont égaux. Donc, le triangle *CGD* est égal au triangle *ELK*. Le quadrangle *ABGE* est aussi égal au trangle *EHG*. Alors, le pentagone *ABGCE* est égal au triangle *EHL*.

Le rapport du pentagone *ABGCE* au triangle *CGD* est alors le même [celui] du triangle *EHL* au triangle *ELK*, alors le même que [le rapport] de *HL* à *LK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

Tertio cadat divisio inter *H* et *F* in puncto *M*. Et protrahatur linea *EM*. Quia igitur triangulus *EHF* est aequalis quadrangulo *EABF*, et triangulus *EHM* minor est triangulo *EHF*, erit propter hoc triangulus *EHM* minor quadrangulo *EABF*. Adiungam igitur, per decimam huius,[1] lineae *AB*, superficiem *ABNO* aequalem triangulo *EHM* per lineam *NO* aequidistantem lineae *AB*. Dico igitur lineam *NO* dividere pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Pentagonus enim *ABGDE* aequalis est triangulo *EHK*. Et quadrangulus *ABNO* aequalis est triangulo *EHM*, igitur pentagonus *ONGDE* residuus aequalis est triangulo *EMK* residuo. Igitur eadem est proportio quadranguli *ABNO* ad pentagonum *ONGDE* sicut trianguli *EHM* ad triangulum *EMK*, igitur et sicut *HM* ad *MK* et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

[1] un mot illisible est barré.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *M* entre *H* et *F*. Et que soit tracée la droite *EM* (*fig*. 22c). Parce que le triangle *EHF* est alors égal au quadrangle *EABF*, et [que] le triangle *EHM* est plus petit que le triangle *EHF*, j'ajoute, d'après la dixième [proposition] de ce [livre], à la droite *AB* la surface *ABNO* égale au triangle *EHM* [construite] à l'aide de la droite *NO* parallèle à la droite *AB*. Je dis alors que la droite *NO* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

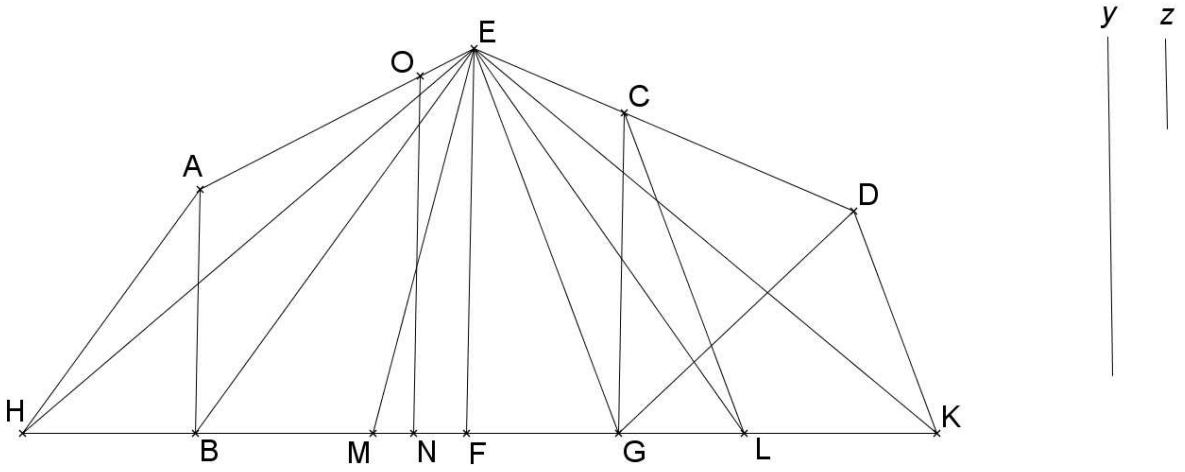


Fig. 22c

<Preuve.> En effet, le pentagone *ABGDE* est égal au triangle *EHK*, et le quadrangle *ABNO* est égal au triangle *EHM*. Alors, le pentagone *ONGDE* restant est égal au triangle *EMK* restant.

Le rapport du quadrangle *ABNO* au pentagone *ONGDE* est alors le même que [celui] du triangle *EHM* au triangle *EMK*, et alors le même que [le rapport] de *HM* à *MK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quarto cadat divisio inter *F* et *L* in puncto *P*. Et protrahatur linea *EP*. Quia igitur triangulus *EFL* aequalis est quadrangulo *EFGC*, et triangulus *EFP* minor est triangulo *EFL*, erit triangulu *EFP* minor quadrangulo *EFGC*. Adiungam igitur lineae *EF*, per decimam huius, quadrangulum *EFQR* aequalem triangulo *EFP*, per lineam *QR* aequidistantem lineae *EF*. Dico igitur quod linea *QR* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Est enim triangulus *EHP* aequalis pentagono *ABQRE* et totus pentagonus *ABGDE* aequalis est toti triangulo *EHK*. Igitur quadrangulus *RQGD* residuus aequalis est triangulo *EPK*. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABQRE* ad quadrangulus *RQGD* sicut trianguli *EHP* ad triangulum *EPK*, igitur sicut *HP* ad *PK* et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quatrièmement, que la division tombe au point *P* entre *F* et *L* (*fig*. 22d). Que soit tracée la droite *EP*. Parce que le triangle *EFL* est égal au quadrangle *EFGC*, et [que] le triangle *EFP* est plus petit que le triangle *EFL*, le triangle *EFP* sera plus petit que le quadrangle *EFGC*. J'ajoute alors à la droite *EF*, d'après la dixième [proposition] de ce [livre], le quadrangle *EFQR* égal au triangle *EFP* [construit] à l'aide de la droite *QR* parallèle à la droite *EF*. Je dis alors que la droite *QR* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

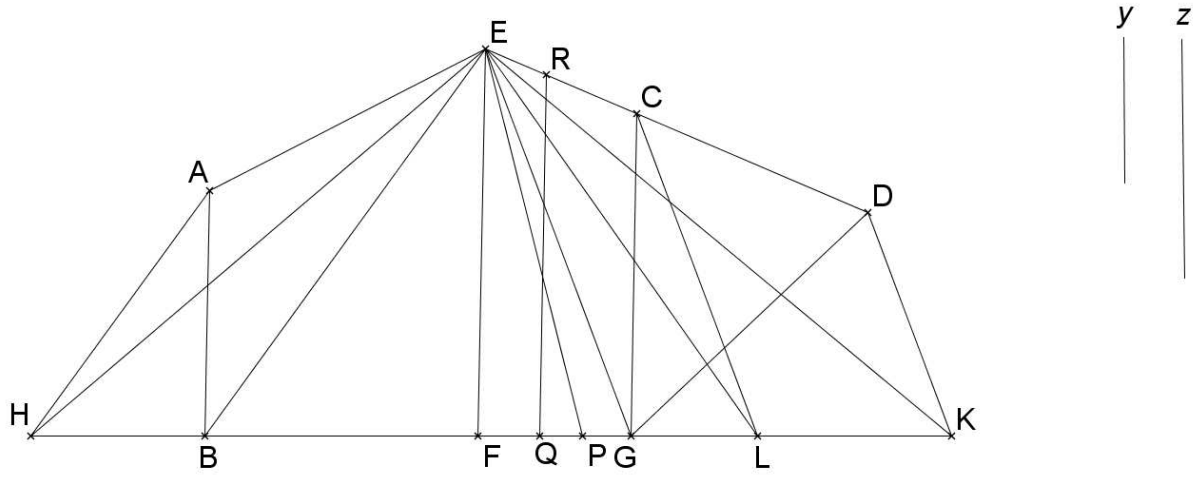


Fig. 22d

<Preuve.> En effet, le triangle *EHP* est égal au pentagone *ABQRE* et le pentagone *ABGDE* tout entier est égal au triangle *EHK* tout entier. Le quadrangle *RQGD* restant est donc égal au triangle *EPK*. Le rapport du pentagone *ABQRE* au quadrangle *RQGD* est le même que [celui] du triangle *EHP* au triangle *EPK*, donc le même que [le rapport] de *HP* à *PK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quinto, cadat divisio inter *L* et *K* in puncto *S*. Quia igitur propter aequidistantiam lineam *EG* et *CL*, trianguli *ECG* et *ELG* sunt aequales. Atque totales trianguli *EDG* et *EKG* etiam aequalis, erunt propter hoc trianguli *CDE* et *EKL* residui aequalis. Sed protracta linea *ES* triangulus *EKS* minor est triangulo *EKL*. /M ; fol. 18v/ Igitur triangulus *EKS* minor est triangulo *CDG*. Per tertiam igitur huius, resecabo de triangulo *CDG*, triangulum *TDV*, sibi similem et aequalem triangulo *EKS*, per lineam *TV* aequidistantem lineam *CG*. Dico igitur quod linea *TV* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Totus enim pentagonus *ABGDE* aequalis est toti triangulo *EHK* et triangulus *TDV* aequalis triangulo *EKS*. Igitur hexagonus *ABGVTE* residuus aequalis est triangulo *EHS* residuo. Igitur eadem est proportio hexagoni *ABGVTE* ad triangulum *TDV* sicut trianguli *EHS* ad triangulum *EKS*, igitur et sicut *HS* ad *SK* et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cinquièmement, que la division tombe au point *S* entre *L* et *K*. Parce qu'à cause des droites *EG* et *CL* parallèles, les triangles *ECG* et *ELG* sont égaux, et la totalité du triangle *EDG* et [le triangle] *EKG* aussi égaux, à cause de cela les triangles *CDG* et *EKL* restants seront égaux. Mais la droite *ES* tracée, le triangle *EKS* est plus petit que le triangle *EKL*, le triangle *EKS* est alors plus petit que le triangle *CDG*. D'après la troisème [proposition] de ce [livre], je coupe du triangle *CDG* le triangle *TDV* semblable à lui et égal au triangle *EKS*, par la droite *TV* parallèle à la droite *CG*. Je dis alors que la droite *TV* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

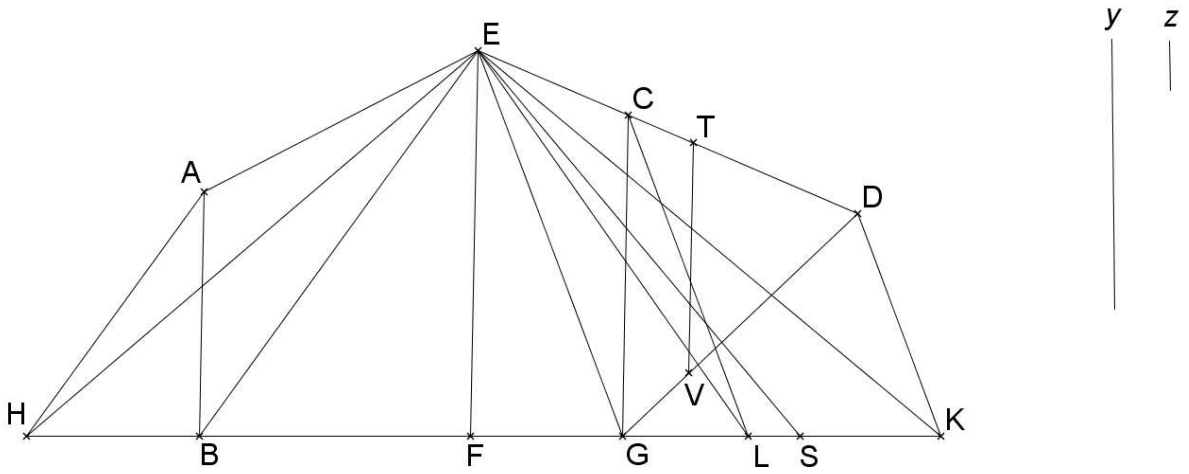


Fig. 22e

<Preuve.> En effet, le pentagone *ABGDE* tout entier est égal au triangle *EHK* tout entier, et le triangle *TDV* égal au triangle *EKS*. L'hexagone *ABGVTE* restant est donc égal au triangle *EHS* restant. Le rapport de l'hexagone *ABGVTE* au triangle *TDG* est alors le même que [celui] du triangle *EHS* au triangle *EKS*, et donc le même que [le rapport] de *HS* à *SK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Si autem duae lineae *EF* et *GC* quae sunt aequidistantes lineae *AB*, ceciderit sic : quod linea *EF* ceciderit super latus *GD*, et linea *GC* super latus *AE*, tunc eligemus[1] angulum *G*. Et ratiocinabimur super lineam *AE* sicut fecimus super lineam *BG*. Et deveniemus ad nostrum propositum sicut prius.

Si autem duae lineae quae protractae sunt aequiditanter lineae *AB*, cadant super[2] unum et idem latus, tunc ratiocinabimur super illud latus. Ut verbi gratia, sit quod in pentagono *ABGDE*, duae lineae *EF* et *DC* protractae aequidistanter lineae *AB*, cadant super latus *BG*.} Tunc protraham *AH* aequidistantem lineae *EB* et lineam *DK* aequidistantem lineae {*EG*. Protraham etiam lineam *EC* et lineam sibi aequidistantem *DL*. Et producam lineas} *EH*, *EL* et *EK*. Patet igitur ex praemissis quod triangulus *EHK* est aequalis pentagono {*ABGDE*[3] et quod triangulus *EHL* est aequalis pentagono} *ABCDE* et ita relinquitur quod triangulus {*DCG* aequalis est triangulo *ELK*. Hoc autem sunt memoriae commenda.}

Dividam igitur lineam *HK* secundum proportionem *y* ad *z*. Et cadat divisio vel in *F*, vel {in *L*, vel inter illa, aut inter illa et extrema.}

[1] eligemus] eligemus *cor.* erigemus M ; erigemus P ;
[2] super] super ~~latus BC~~ M ;
[3] *ABGDE*] *ABGDE* ~~et ita relinquitur quod triangulus *DCG* aequalis est~~ M ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Mais, si les deux droites *EF* et *GC* qui sont parallèles à la droite *AB* étaient tombées ainsi : que la droite *EF* tombe sur le côté *GD*, et la droite *GC* sur la côté *AE* (*fig*. 22f), alors nous aurions choisi le sommet *G*. Et nous raisonnerons sur la droite *AE* comme nous avons fait sur la droite *BG*. Et nous aurons recours à notre proposition comme précédemment.

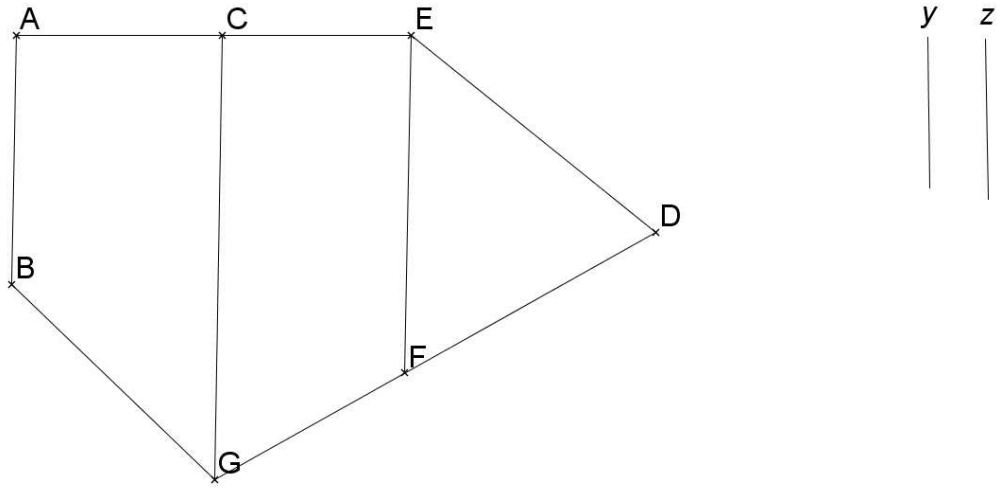


Fig. 22f

Mais si les deux droites qui sont tracées parallèlement à la droite *AB*, tombent sur un unique et même côté, alors nous raisonnerons sur ce côté. Par exemple, que ce soit dans le pentagone *ABGDE*, que deux droites *EF* et *DC* tracées parallèlement à la droite *AB* tombent sur le côté *BG*. Je trace alors [la droite] *AH* parallèle à la droite *EB* et la droite *DK* parallèle à la droite *EG*. Je trace aussi la droite *EC* et la droite *DL* parallèle à elle. Et je construis les droites *EH*, *EL* et *EK*. Á partir de ce qui précède, il est alors clair que le triangle *EHK* est égal au pentagone *ABGDE*, et que le triangle *EHL* est égal au pentagone *ABCDE* et ainsi il n'est resté que le triangle *DCG* est égal au triangle *ELK*. Mais, gardons cela en mémoire.

Je divise alors la droite *HK* selon le rapport de *y* à *z*. Et la division tombe soit en *F*, soit en *L*, soit entre ces [deux points], soit entre [l'un de] ces [deux points] et une extrémité.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Cadat igitur, primo, divisio in puncto *F*, ita quod sit proportio *HF* ad *FK* sicut *y* ad *z*. {Dico igitur quod linea *EF* dividit} pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Nam quadrangulus *ABFE* est aequalis triangulo *EHF* et quadrangulus {*EFGD* est aequalis triangulo *EFK*.} Igitur eadem est proportio /M ; fol. 19r/ quadranguli *ABFE* ad quadrangulum {*EFGD* sicut trianguli *EHF* ad triangulum *EFK* et per consequens,} sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

Secundo, cadat divisio in puncto *L*. Dico igitur quod {linea *DC* dividit} pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim triangulus *ECD* est aequalis triangulo *ECL* et quadrangulus {*ABCE* aequalis triangulo *EHC*, erit} pentagonus *ABCDE* {aequalis} triangulo *EHL*. Sed et triangulus *DCG* aequalis est triangulo *ELK*. Igitur eadem est proportio pentagoni *ABCDE* ad triangulum *DCG* sicut trianguli *EHL* ad triangulum *ELK*, igitur et sicut *HL* ad *LK* et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Que d'abord la division tombe au point *F*, ainsi que le rapport de *HF* à *FK* soit comme [celui] de *y* à *z* (*fig*. 22g-i). Je dis alors que la droite *EF* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

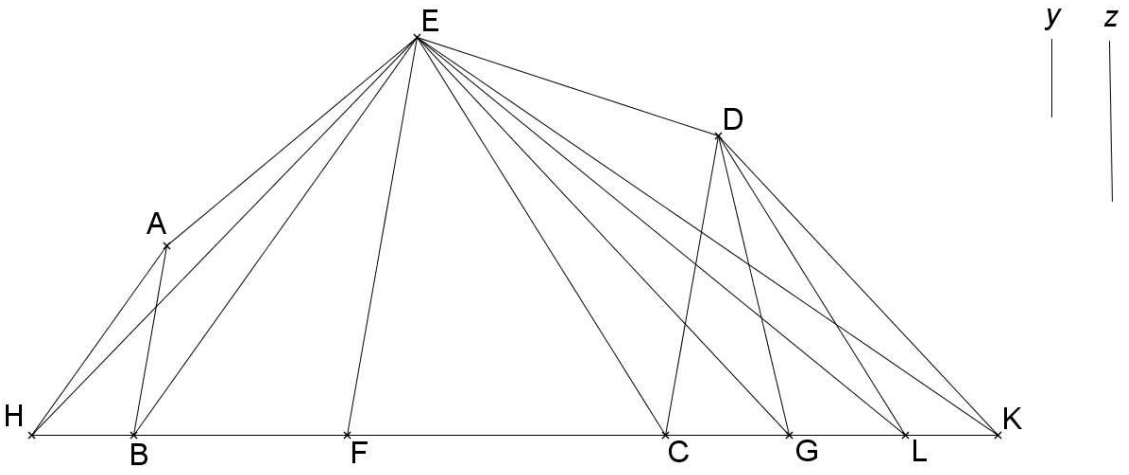


Fig. 22g-i

<Preuve.> En effet, le quadrangle *ABFE* est égal au triangle *EHF* et le quadrangle *EFGD* est égal au triangle *EFK*. Le rapport du quadrangle *ABFE* au quadrangle *EFGD* est le même que [celui] du triangle *EHF* au triangle *EFK*, et par conséquent le même que [le rapport] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

Deuxièmement, que la division tombe au point *L* (*fig*. 22g-ii). Je dis alors que la droite *DC* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

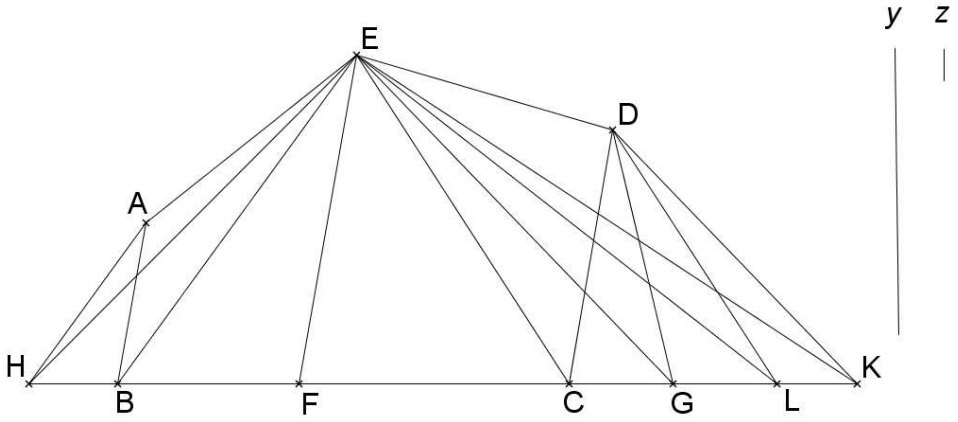


Fig. 22g-ii

<Preuve.> Parce que le triangle *ECD* est égal au triangle *ECL* et [que] le quadrangle *ABCE* est égal au triangle *EHC*, le pentagone *ABCDE* sera égal au triangle *EHL*. Mais le triangle *BCG* est égal au triangle *ELK*.

Le rapport du pentagone *ABCDE* au triangle *DCG* est le même que [celui] du triangle *EHL* au triangle *ELK*, et donc le même que [le rapport] de *HL* à *LK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Tertio, cadat divisio in puncto *M* inter *H* et *F*. Et protracta linea *EM*, fiat quadrangulus *ABNO* per {decimam huius, aequalis triangulo *EHM*, per lineam *NO*} aequidistantem lineae *AB*.

<Probatio.>
Patet igitur, sicut et supra, quod proportio quadranguli *ABNO* ad pentagonum *ONGDE* {est sicut proportio trianguli *EHM* ad} triangulum *EMK* et per consequens, sicut *y* ad *z*. Linea igitur *ON* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

{Quarto, cadat divisio inter *F*} et *L* in puncto *P*. Et[1] protracta linea *EP*, fiat quadrangulus *EFQR*, per decimam[2] huius, aequalis triangulo *EFP*.

<Probatio.>
{Pentagonus igitur *ABQRE* est} aequalis triangulo *EHP*. Eadem igitur est proportio pentagoni *ABQRE* ad quadrangulum *RQGD* {sicut trianguli *EHP* ad} triangulum *EPK*, igitur et sicut *HP* ad *PK* et per consequens, sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

[1] Et] Erit L ; Tunc P ;
[2] decimam] 10 L ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Troisièmement, que la division tombe au point *M* entre *H* et *F*. La droite *EM* tracée, que soit construit le quadrangle *ABNO*, d'après la dixième [proposition] de ce [livre], égal au triangle *EHM* à l'aide de la droite *NO* parallèle à la droite *AB*.

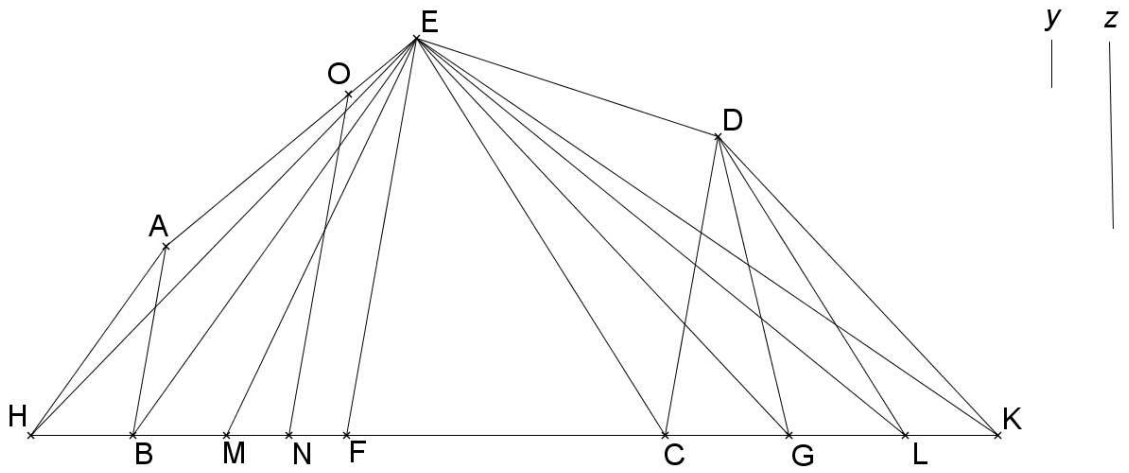


Fig. 22g-iii

<Preuve.> Il est alors clair, comme ci-dessus, que le rapport du quadrangle *ABNO* au pentagone *ONGDE* est comme le rapport du triangle *EHM* au triangle *EMK*, et par conséquent comme [le rapport] de *y* à *z*. La droite *ON* divise donc le pentagone selon ce qui est proposé.

Quatrièmement, que la division tombe au point *P* entre *F* et *L* (*fig*. 22g-iv). La droite *EP* tracée, que soit construit la quadrangle *EFQR*, d'après la dixième [proposition] de ce [livre], égal au triangle *EFP*.

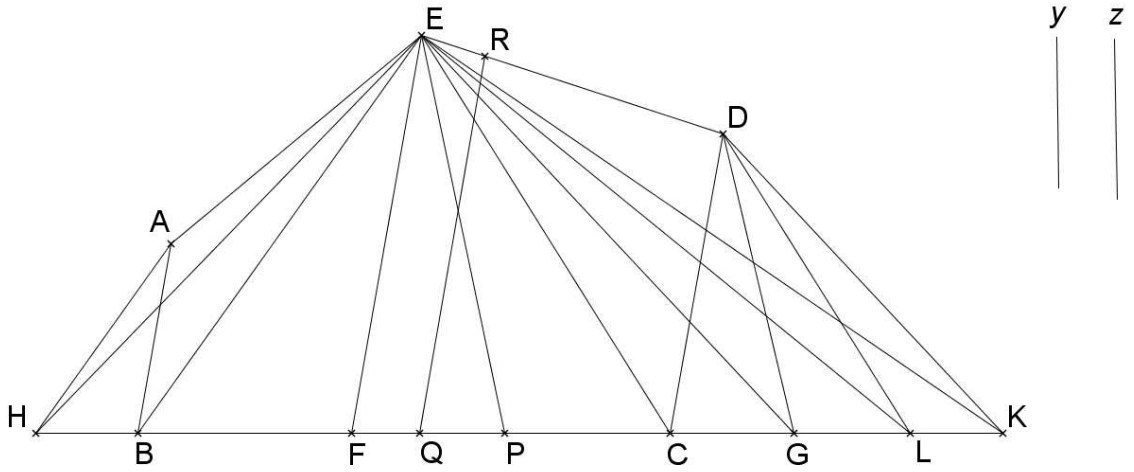


Fig. 22g-iv

<Preuve.> Le pentagone *ABQRE* est alors égal au triangle *EHP*. Le rapport du pentagone *ABQRE* au quadrangle *RQGD* est alors le même que [celui] du triangle *EHP* au triangle *EPK*, et donc le même que [le rapport] de *HP* à *PK*, et par conséquent le même que [celui] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Quinto, {cadat divisio in puncto *S* inter *L*} et *K*, ita quod eadem sit proportio *HS* ad *SK* sicut *y* ad *z*. Quia igitur, ut superius dictum est, triangulus *DCG* aequalis est triangulo, {*ELK* erit} triangulus *ESK*, minor triangulo *DCG*. Secabo igitur per tertiam huius, ex triangulo *DCG* triangulum {*TVG*, sibi similem, et aequalem} triangulo *ESK*, per lineam *TV* aequidistantem lineae *DC*. Dico igitur quod linea *TV* dividit pentagonum secundum quod proponitur.

<Probatio.>
Quia enim triangulus *TVG* aequalis toti[1] triangulo *EHK*[2], erit[3] propter hoc hexagonus[4] *ABVTDE* aequalis triangulo *EHS*. /M ; fol. 19v/ Eadem igitur est proportio hexagoni[5] *ABVTDE* ad triangulum *TVG* sicut trianguli *EHS* ad triangulum *ESK* et per consequens sicut *y* ad *z*, quod fuit propositum.

Si autem duae lineae quae protractae fuerint aequidistanter lineae *AB* cadant super latus *AE*, secundum quod {cadunt lineae} *GF*, *DC*.

Tunc erigemus angulum {*G*, et ratiocinabimur super lineam *AE* sicut} fecimus {super lineam *BG*. Et deveniemus ad nostrum} propositum sicut prius. Patet igitur hoc quod voluimus demonstrare[6].

[1] toti] est L ;
[2] *EHK*] *ESK* L ;
[3] erit] et L ;
[4] hexagonus] exagonus L ;
[5] hexagoni] exagoni L ;
[6] Finis 1559 : 24 julii a Londini. J.D.] *aj*. M ; Finis] P ;

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Cinquièmement, que la division tombe au point *S* entre *L* et *K*, ainsi que le rapport de *HS* à *SK* soit le même que [celui] de *y* à *z* (*fig*. 22g-v). Parce que, comme il est dit plus haut, le triangle *DCG* est égal au triangle *ELK*, le triangle *ESK* sera plus petit que le triangle *DCG*. Je coupe alors, d'après la troisième [proposition] de ce [livre], du triangle *DCG* le triangle *TV*C semblable à lui et égal au triangle *ESK* par la droite *TV* parallèle à la droite *DC*. Je dis alors que la droite *TV* divise le pentagone selon ce qui est proposé.

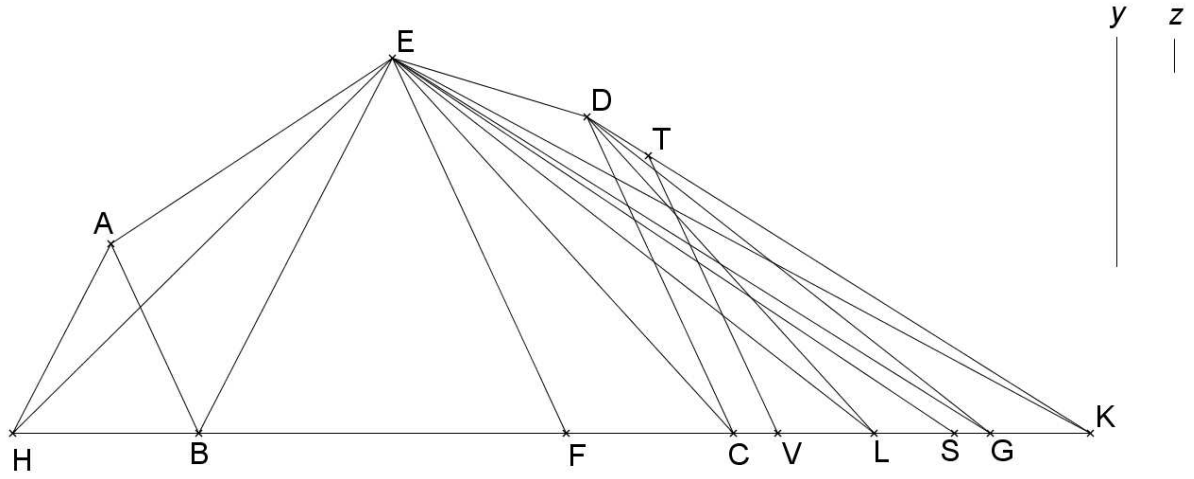


Fig. 22g-v

<Preuve.> Parce que le triangle *TV*C est égal au triangle *EHK*, à cause de cela, l'hexagone *ABVTDE* sera égal au triangle *EHS*.

Le rapport de l'hexagone *ABVTDE* au triangle *TV*C est le même que [celui] du triangle *EHS* au triangle *ESK*, et par conséquent le même que [le rapport] de *y* à *z*, ce qui était proposé.

Mais si deux droites, tracées parallèlement à la droite *AB*, tombent sur le côté *AE* (*fig*. 22g-vi), le côté consécutif de celui sur lequel tobment les droites *GF*, *DC*.

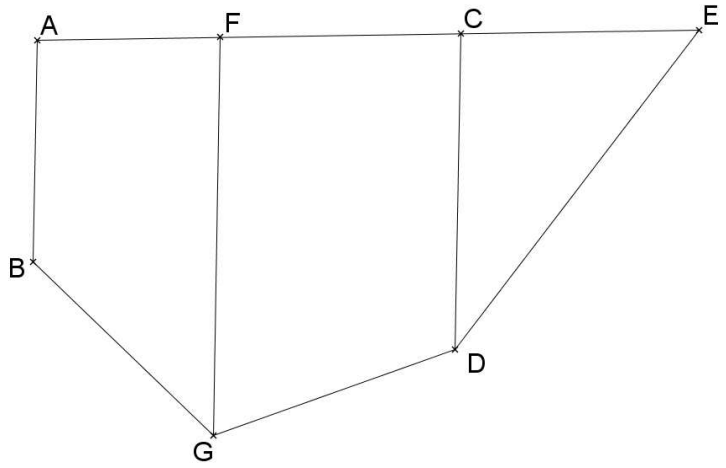


Fig. 22g-vi

Alors nous aurions choisi le sommet *G*, et nous raisonnerons sur la droite *AE* comme nous [l']avons fait sur la droite *BG*. Et nous aurons recours à notre proposition comme plus haut. Ce que nous voulions démontrer est alors clair.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Annexes

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Annexe 1

Terminologie latine du mesurage et du découpage

Les références sont indiquées par le numéro de la page, et celui de la ligne de nos propres éditions critiques. Par exemple, p. 26/5-11 signifie p. 26, lignes 5 et 11.

Lorsque le mot est utilisé à plusieurs reprises, nous n'indiquons que les premières occurrences. Nous n'indiquons pas les occurrences dans les notes de bas de pages. De plus, les mots en italique correspondent aux termes latins qui seraient des transcriptions immédiates de termes arabes.

Nous utilisons à nouveau les abréviations suivantes :

LM = *Liber Mensurationum* d'Abū Bakr

LSA = *Liber Saydi Abuothmi*

LA = *Liber Aderameti*

DSDL = *De Superficierum Divisionibus Liber* d'al-Baghdādī

A

accido, is, ere, cidi — se produire
LSA ; p. 210/15

accipio, is, ere cepi, ceptum — prendre
LM ; p. 26/5-11, 28/12-18, 30/6, 34/4-16, 38/3-12, 42/5-22, 46/14, 48/4…

acuo, is, ere, ui, utum — aiguiser / rendre aigu
LM ; p. 106/14, 124/13, 138/11, 148/11
LA ; p. 232/18

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

acutus, a, um aigu
LM ; p. 156/5, 162/16-18

addo, is, ere, didi ditum excéder
LM ; p. 40/13, 48/1, 50/11, 52/2, 56/1-6, 64/2-11-17, 68/8…

ajouter
LM ; p. 26/4-8-11-17, 28/4-5-9-12-17-19, 34/5, 40/16…
LA ; p. 228/11, 230/13
DSDL ; p. 260/7, 270/12, 272/7-8, 276/7, 278/7-13, 280/22, 284/5, 300/12, 304/23…

adjungo, is, ere, junxi, junctum ajouter
LM ; p. 30/4-6-7, 36/8-15-17, 40/4, 46/5-15, 48/4…
LA ; p. 228/3-6-9-10-11, 230/4-11-12, 234/7, 236/5-21…
DSDL ; p. 306/3, 350/4, 352/3, 356/3, 358/3, 370/3, 372/3

aequalis, is, e égal
LM ; p. 42/11, 64/13, 156/5-7, 202/3
LSA ; p. 210/14, 212/2, 214/1-5, 216/7-17-19, 218/2-8
LA ; p. 222/10, 224/4, 232/7, 236/16
DSDL ; p. 244/11-13-14, 246/7-8, 248/7-8-9-10, 250/14…

aequalitas, assis égalité
LM ; p. 140/4
DSDL ; p. 270/21

aequidistans, antis parallèle
LM ; p. 42/12, 88/6, 190/3
LSA ; p. 216/4-14, 218/8
LA ; p. 232/7
DSDL ; p. 244/9, 250/3-7, 252/3-7, 254/3, 256/3-24-25, 262/3-6-13-15…

aequidistanter parallèlement
DSDL ; p. 248/2, 250/15, 258/7, 260/14, 262/15, 268/2, 272/2,

aequidistantia, ae parallélisme
DSDL ; p. 326/27, 336/12

aequidisto être parallèle
LM ; p. 104/9, 134/2, 190/10-20, 194/4
LA ; p. 222/27
DSDL ; p. 256/18, 324/18, 348/7-17-19, 354/3-7, 360/4

aequilaterus, a, um équilatéral
LM ; p. 24/12-17, 40/12, 88/3, 148/18, 150/6
LSA ; p. 210/10, 214/1-5
LA ; p. 222/16, 224/3, 234/4

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

aequo, as, are, avi, atum — égaler
LM ; p. 26/9, 28/8-10, 30/3-4, 32/14, 34/10-11, 44/8, 46/11-12…

aggrego, as are, avi, atum — ajouter ou multiplier
LM ; p. 24/20, 26/1-12-14, 28/18, 30/10-12, 32/2-6-13, 36/5, 38/1…
LSA ; p. 212/27, 214/7-12
LA ; p. 222/27, 224/10-13, 226/4, 228/3-7-10, 230/4-13, 234/14…
DSDL ; p. 304/20

aliabra, ae — algèbre
LM ; p. 26/7-10, 28/6, 30/1, 32/1-4, 34/8, 46/7-13, 48/8, 52/1…

algebra, ae — algèbre
LM ; p. 28/10, 32/12, 34/12, 150/8

altitudo, inis — hauteur pour un solide
LM ; p. 190/5-12-19-22, 192/1-3, 194/4-9, 196/5-10, 198/6, 200/4, 202/7-9, 204/7
LA ; p. 232/7-10-14-20, 234/8-14-26, 236/4-14-21, 238/3-12-15

ambligonius, a, um — obtusangle
LM ; p. 178/1

angulus, i — angle
LM ; p. 42/12-17-21, 88/3, 156/5, 162/16-18, 172/11-12-15-17-21, 178/5, 190/4-5
LSA ; p. 210/15, 214/5-19, 218/4
LA ; p. 222/11
DSDL ; p. 288/13-21-25, 290/1, 292/1

sommet
DSDL ; p. 242/9-12, 250/9, 252/3, 256/17-24, 262/7-14-15, 264/5-8…

angustus, a, um — resserré
LSA ; p. 218/9-10
LA ; p. 222/26-29, 232/13

antecedens, entis — antécédente
DSDL ; p. 250/9

arcus, us — arc de cercle
LM ; p. 186/4-5-10, 188/3-8
LA ; p. 226/7-8-9-13-15, 228/4-9-11, 230/6-11-14

area, ae — mesure (aire et volume)
LM ; p. 24/13-15, 26/1-8-14, 28/1-7-15, 30/2-10, 32/2-3-7…
LSA ; p. 210/7-28, 212/14-23, 214/5-10
LA ; p. 222/10-12-16-17-21-26-28, 224/4-5-9…

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

arguo, is, ere, argui, utum — démontrer
DSDL ; p. 332/7, 354/12

aride — trapèze
LM ; p. 120/1, 134/2-4
LSA ; p. 218/9

assigno, as, arae, avi, atum — assigner, attribuer (par ext. choisir)
DSDL ; p. 244/3, 250/3, 262/12-13-16, 270/4-6, 280/4, 316/3, 324/19-21, 334/3-7, 360/3, 364/11

assumo, is, ere, sumpsi, sumptum — prendre
LM ; p. 26/3-17, 28/5, 34/17, 36/3-9-16, 40/4-16, 42/6, 44/4…
LA ; p. 226/5-14, 228/4, 236/5

augeo, es, ere, auxi, auctum — excéder
LM ; p. 48/6

augmentum, i — excès (ou excédent), augmentation
LM ; p. 34/7, 72/3-6, 78/6, 80/1-3, 86/1-2-6

axis, is — axe (synonyme de flèche d'un arc de cercle)
LA ; p. 236/9

B

basis, is — base
LM ; p. 104/8-9-13, 106/1-13-15, 108/1-2-3-6-8-11…
LSA ; p. 212/24
LA ; p. 222/26-27-28, 224/4-5, 232/6-7-8-12-13-19…
DSDL ; p. 252/3

brevis, is, e — court
LM ; p. 42/15, 44/1-9-11-16-18-20, 46/6-15, 48/1…

C

caburi — *caburi* ou *chaburi*
voir chaburi
LA ; p. 234/12

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

cacumen, inis — arête
LM ; p. 132/2, 196/5-8
LA ; p. 234/13-17-18-19

cado, is, ere, cecidi, casurus — tomber
LM ; p. 178/3-8-14-18, 180/1
LSA ; p. 214/6-10
LA ; p. 222/28
DSDL ; p. 246/2-3, 252/11, 258/1-5, 260/12, 264/15, 266/1, 268/1…

caput, itis — sommet (d'un trapèze)
LM ; p. 104/6-8-9-13, 106/1-4-7-13-15, 108/1-3-4-5-10…
LSA ; p. 218/9-10
LA ; p. 222/26-27-28-29, 232/7-13-18, 234/4-5-7…

casus, us — projection
LM ; p. 104/12-13-14-15-16, 106/4, 108/13-14, 120/6-7-10-11-12…

census, us — bien
LM ; p. 26/8-9, 28/7-8-9, 30/2-3-4, 32/2-3-13-14, 34/9-10-11…

centrum, i — centre (du cercle)
LSA ; p. 214/11
DSDL ; p. 250/12

chaburi — *chaburi* ou *caburi*
voir caburi
LM ; p. 196/1-4

circulatio, onis — circonférence (d'un cercle)
LM ; p. 182/20-21

circuitio, onis — circonférence (d'un cercle)
LA ; p. 224/13-14

circulus, i — cercle
LM ; p. 182/13-15, 186/6-8, 188/5-7-10, 202/3-6, 204/4-6-7
LSA ; p. 214/11
LA ; p. 224/9, 226/11-19, 228/3-10, 230/5-6-12, 236/12-14, 238/11

cognitio, onis — connaissance
LM ; p. 194/6
LA ; p. 224/4

columna, ae — colonne = cylindre
LM ; p. 202/1
LA ; p. 236/11-14, 238/5-10

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

communis, is, e — en commun
DSDL ; p. 248/10, 266/7, 268/9, 270/13, 272/8, 274/9, 278/7, 288/3, 304/24, 306/13, 312/10, 320/21…

concavitas, atis — concavité
LA ; p. 226/9

concurro, is, ere, curri, cursum — (se) rencontrer
LM ; p. 108/2, 138/15, 148/12
DSDL ; p. 244/9-10, 248/3, 262/14, 264/12, 268/2, 280/11-12, 286/11, 290/1-2…

concursus, us — concours, intersection
LM ; p. 108/4-5-7, 124/10
DSDL ; p. 262/15

coniunctio, onis — intersection
LSA ; p. 210/16

congrego, as, are, avi, atum — rassembler
DSDL ; p. 336/18

coniunctim — conjointement (par ext. par composition)
DSDL ; p. 254/9, 256/8

conjungo, is, ere, junxi, junctum — joindre, associer
LM ; p. 48/16-17, 76/16, 92/16, 100/5, 130/5, 134/15, 140/10
DSDL ; p. 360/5, 312/3-5

consequens, entis — conséquente
DSDL ; p. 244/8

considero, as, are, avi, atum — considérer, prendre
LM ; p. 200/6
LA ; p. 230/7, 236/4

consimiliter — exactement de la même manière
DSDL ; p. 302/16, 340/6, 352/14

consisto, is, ere, stiti — s'établir
LM ; p. 104/11, 144/6, 162/22
LSA ; p. 214/10

constituo, is, ere, stitui, situtum — construire
DSDL ; p. 288/20, 290/3

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

contineo, es, ere, tinui, tentum — contenir
LM ; p. 24/5, 42/17-20, 80/3, 172/11-14, 178/4, 190/5
LSA ; p. 210/9, 212/1, 214/11,
LA ; p. 222/11
DSDL ; p. 306/4

contingo, is, ere, tigi, tactum — se trouver
LSA ; p. 218/13

convenio, is, ire, veni, ventum — convenir, s'entendre
LSA ; p. 210/7-11-29, 214/21

convertendo — par conversion
DSDL ; p. 296/7

corda, ae — corde
LM ; p. 108/5-7, 184/12-14-17, 186/3-5-7-11, 188/3-6-11
LA ; p. 226/3-9-10-13-20-21, 228/2-6, 230/4-8

corpus, oris — solide
LM ; p. 24/4, 190/1-3-6-8, 198/3, 200/1-3, 202/3-6, 204/2
LSA ; p. 210/6, 212/1-14
LA ; p. 232/6-10-12-20, 234/3-8-12-24, 236/3-7-11-16, 238/4-5-12-16

cubitus, i — coudée
LSA ; p. 210/10

cubum, i — cube
LM ; p. 190/8-12

culmen, inis — comble (en hauteur)
LM ; p. 200/4

cumulus, i — tas
LM ; p. 204/2
LA ; p. 238/10

D

declinacio, onis — inclinaison
LSA ; p. 210/13

deminuo, is, ere, ui, utum… ex … (diminuo) — retrancher … de …
LM ; p. 28/9, 30/4, 46/10, 74/22, 82/10, 90/5, 120/9, 122/7, 126/14-15, 144/8…

deminutio, onis (diminutio) — diminution, retranchement

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

LM ; p. 34/7, 120/10-11, 136/15
LA ; p. 236/21

denominatio, onis — dénominateur
LM ; p. 114/1
LA ; p. 236/21

denomino, as, are, avi, atum — dénommer
LM ; p. 38/3, 60/3, 106/15, 108/4, 108/6

descendo, is, ere, scendi, scensum — descendre
DSDL ; p. 242/12, 256/24, 262/7-12, 364/18

describo, is, ere, scripsi, sciprtum — tracer, construire
DSDL ; p. 250/12

devenio, is, ire, veni,ventum ad — avoir recours à
DSDL ; p. 373/3, 382/17

diameter, tri / **diametros**, i — diagonale d'un quadrilatère, hypoténuse ou diamètre d'un cercle
LM ; p. 24/18-20, 34/14-16, 36/1-2, 38/9-11, 40/1-7-13, 42/1-2-4-5-20-24…
LSA ; p. 210/14
LA ; p. 222/16, 224/9-13-14, 228/3-4-5-10-11, 230/5-6-7-12-13…
DSDL ; p. 264/11, 310/3-7-9-13, 314/15, 316/4-10, 324/18, 354/3-4-7, 360/3-8, 364/12-15

dico, is, ere, dixi, dictum — dire, énoncer
LM ; p. 24/5, 30/14, 32/14, 50/6, 62/8, 66/6, 68/3, 76/17, 80/9, 86/6…
LSA ; p. 216/10
LA ; p. 222/22
DSDL ; p. 244/3, 246/3, 248/4, 250/15, 254/4, 256/3, 258/7, 260/14, 262/7, 264/16…

difficilis, is, e — difficile
LM ; p. 158/8

dimidius, a, um — demi
LM ; p. 38/13, 42/2, 70/7, 74/11, 130/3, 134/3-4, 144/17, 146/2-6-7…
LSA ; p. 214/12-14

dimidio, as, are, avi, atum — démidier
LM ; p. 36/7-14, 46/3-13, 48/3, 76/4, 84/12, 94/3

disiunctim — par séparation
DSDL ; p. 292/10, 296/21

distancia, ae — différence
LM ; p. 124/15

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

divido, is, ere, visi, visum… per … diviser … par …
LM ; p. 30/12, 32/8-10, 38/6-9, 42/1, 44/17, 52/9, 56/4-13, 58/4-7, 60/1-5-11…
LSA ; p. 212/18-32, 214/20, 216/3-5-12-16-19, 218/3-8
LA ; p. 226/10, 228/2, 230/4
DSDL ; p. 242/10-12-31, 244/4-6, 246/1-3, 248/1-4, 250/4-7, 252/4…

divisio, onis division
LM ; p. 172/2
LSA ; p. 216/10
DSDL ; p. 242/3, 244/8, 246/2, 252/11, 258/1-5, 260/12, 264/15, 266/1, 268/1…

diversitas, atis diversité
LSA ; p. 214/19

diversus, a, um quelconque (i.e. sans propriété particulière)
LM ; p. 120/1, 162/16-18, 180/2
LSA ; p. 218/10
LA ; p. 222/11

doceo, es, ere, cui, ctum transmettre
DSDL ; p. 324/21

doctrina, ae connaissance
LM ; p. 162/21,
DSDL ; p. 242/31, 358/5

domus, us maison
LM ; p. 200/1
LA ; p. 236/3-6

donec jusqu'à
LSA ; p. 212/18-31, 214/20, 216/5
DSDL ; p. 244/9, 248/3, 250/11, 264/12, 280/11, 286/11, 298/11, 304/11, 316/11, 326/12…

drachma, ae (dragma) drachmes (nombres absolus)
LM ; p. 28/10, 30/5, 34/11, 46/11-12, 54/3-7, 80/7, 90/9-12, 92/2

duco, is, ere, duxi, ductum ab conduire à partir de, tracer, passer par
DSDL ; p. 243/3, 250/15, 256/17, 270/3-11, 280/3-7-17, 324/17-19, 326/5, 334/7

duplico, as, are, avi, atum doubler
LM ; p. 24/19, 48/14,
DSDL ; p. 250/19-21, 260/3-19, 290/12, 296/15-16

duplo, as, are doubler
LM ; p. 38/5-11, 40/3-15, 42/3, 48/14, 76/13, 78/5, 90/5, 96/3, 100/11…

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

duplum, i — double
LM ; p. 32/10, 94/4, 100/14, 102/4, 110/10, 154/6, 158/3, 160/6

E

econtra — par inversion
DSDL ; p. 250/25, 254/13, 296/22

eligo, is, ere, egi, ectum — choisir
DSDL ; p. 376/2

eptagonum, ii — heptagone
LSA ; p. 214/14

erigo, is, ere, rexi, rectum — construire, tracer
DSDL ; p. 244/9, 332/2, 382/16

exagonium, ii / **(h)**exagonus, i — hexagone
LSA ; p. 214/5-14
DSDL ; p. 336/19-20, 346/9, 358/11-12, 374/11-12, 382/8-9

existo, is, ere, stiti — provenir de
LM ; p. 138/13, 154/12
LSA ; p. 210/13, 212/26

expansum — obtus
LM ; p. 144/2, 178/5

extendo, is, ere, tendi, tensum ou tentum — prolonger
DSDL ; p. 280/10, 304/11, 334/12

exterius — à l'extérieur / en dehors de

LM ; p. 178/8-14

extra — à l'extérieur
LM ; p. 178/3-18
DSDL ; p. 306/1

extraneus, a, um — extérieur
DSDL ; p. 262/19

extremitas, atis — extrémité
LM ; p. 202/3-7

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

extremus, a,um extrême
DSDL ; p. 244/7, 376/16

extrinsecus extérieur
LM ; p. 178/19

F

facio, is, ere, feci, factum procéder

LM ; p. 26/9, 28/10, 30/5, 32/3, 34/11, 46/12, 48/10-18, 68/18, 72/16…
LA ; p. 234/19
DSDL ; p. 274/1, 288/24, 314/14, 320/4, 352/15-17

faneche *faniche*
LM ; p. 194/1
LA ; p. 234/3

figura, ae figure géométrique
LM ; p. 138/12-17
LSA ; p. 210/6-9-28, 214/4-8-14, 218/12
DSDL ; p. 246/8-10, 248/11-13, 274/1, 360/16, 362/2-4-11-12-14-17…

forma, ae figure géométrique
LM ; p. 40/10, 86/9, 104/2, 118/16, 142/9, 148/13, 156/2, 160/15, 172/4…
LSA ; p. 210/18, 212/2

G

genus, eris genre, espèce
LA ; p. 222/29

H

hexagonus, i *voir* exagonus hexagone

hoc et hoc ceci et cela
LM ; p. 66/6

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

(per) **hypothesim** (par) hypothèse
DSDL ; p. 248/13

I

ignotus, a, um inconnu
LM ; p. 132/16

imagino, as, are, atum figurer, représenter
DSDL ; p. 334/13

inaequalis, is, e inégal, différent
LA ; p. 224/3

incipio, is, ere, cepi, ceptum commencer, débuter
LM ; p. 24/6, 158/8
LSA ; p. 210/4, 214/21
LA ; p. 222/4

inclino, as, are, avi, atum incliné
LM ; p.
LSA ; p.
LA ; p.
DSDL ; p.

includo, is, ere, clusi, clusum enfermer
LM ; p. 120/4, 134/5, 140/1-7-11

inferior, oris inférieur
LM ; p. 190/8, 200/5
LA ; p. 236/13
DSDL ; p. 362/2-14, 364/1-3

intelligo, is, ere, lexi, lectum comprendre
LM ; p. 24/20, 26/6, 30/16, 66/9, 72/10, 84/6, 86/8, 94/15, 98/11, 100/7…
LSA ; p. 218/12

intercipio, is, ere, cepi, ceptum intercepter
DSDL ; p. 352/16-18

interius à l'intérieur

LM ; p. 180/1

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

interrogo, as, are, avi, atum — questionner, interroger
LM ; p. 174/10, 178/18

intra — à l'intérieur
LM ; p. 178/3
DSDL ; p. 306/1

invenio, is, ire, veni, ventum — trouver
LM ; p. 28/6, 36/7, 42/3, 44/13-17, 46/3, 48/3-10-14, 50/3…
LSA ; p. 216/6
LA ; p. 222/26, 232/19

invicem — semblable
DSDL ; p. 314/4

iungo, is, ere, junxi, junctum (iungo) — ajouter
LM ; p. 78/8, 186/12
DSDL ; p. 244/7

L

latitudo, inis — largeur
LM ; p. 82/5, 84/10, 120/1, 138/12-17, 144/2, 196/7-9, 198/3-5, 200/3-6
LA ; p. 232/9, 234/13-18-25, 236/4

latus, eris — côté
LM ; p. 24/13-14-17-19, 26/1-2-3-6-7-8-12-14-15-16-18, 28/1…
LSA ; p. 210/14, 212/26-27, 214/6-7-11-12-19, 216/4-5-9-13-16-17…
LA ; p. 222/10-11, 224/3-4, 234/4-5-7…
DSDL ; p. 244/3-6-7-8, 250/3-7, 254/3, 256/3-18-25, 262/6…

libitus, us — demande
DSDL ; p. 288/19

linea, ae — droite
LSA ; p. 210/16, 212/17, 214/4
LA ; p. 226/9
DSDL ; p. 242/9-11-31-32, 244/3-6-9, 246/1-2-3-7, 248/3-7…

liqueo, es, ere, cui — être claire
DSDL ; p. 260/10, 262/18, 268/12, 274/12

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

locus, i lieu, endroit, place (défini par une distance)
LM ; p. 108/1-4

longitudo, inis longueur
LM ; p. 82/5-6, 84/10, 196/5-7, 198/3-5, 200/3-5
LA ; p. 232/9, 234/13-18-19-25, 236/3

longus, a, um long
LM ; p. 42/9-11-14-15, 44/1-12-15, 46/5-15, 48/1-7-8, 50/13…
LSA ; p. 212/27, 218/4-13

M

magnitudo, inis volume
LM ; p. 206/13

maior, us, oris plus grand
LM ; p. 44/4, 50/4, 62/4, 84/19, 90/4, 96/4, 104/16, 106/11, 108/13, 110/2…
LA ; p. 226/19-20, 228/1, 238/5
DSDL ; p. 244/11, 248/1, 288/22, 290/3-4, 300/1-2, 320/12, 324/3

media,ae **proportionalis**, is, e inter moyenne proportionnelle entre
DSDL ; p. 260/13, 290/6, 292/3, 296/9

mediam proportionaliter moyenne proportionnelle
DSDL ; p. 258/6

medietas, atis moitié
LM ; p. 26/3-6-12-18, 28/3-5-12-18, 30/8, 34/17, 36/3-9…
LSA ; p. 212/24, 214/7
LA ; p. 222/17-27, 224/4-5-10, 226/4-5-14-20-21, 228/2-4-5-6-11, 230/3-6-7-8-13…
DSDL ; p. 300/3

medio, as, are, avi démidier
LM ; p. 26/10-16, 28/3-11-17, 30/6, 34/3, 80/11,
DSDL ; p.

medium, ii centre / milieu
LM ; p. 196/5-6, 202/7
LSA ; p. 214/6-11
DSDL ; p. 250/12

mensuracio, onis mesure

LM ; p. 24/5,182/13, 184/10, 186/1, 190/4-16, 204/7, 206/2-913-15

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

mensuro, as, are, avi, atum mesurer
LSA ; p. 212/17-18-19-31, 214/20, 216/5-9
LA ; p. 222/21-22, 323/8-19, 236/12, 238/1-2-11-14

minor, us, oris plus petit
LM ; p. 44/4, 50/4, 56/12, 62/3, 84/18, 80/4, 96/4, 104/16, 108/4, 110/2…
LA ; p. 226/20, 230/3, 234/4, 236/18
DSDL ; p. 244/11, 246/1, 250/14, 288/22, 290/1, 306/10, 320/14, 350/2-3, 352/2…

minuo, is, ere, ui, utum retrancher … de …
LM ; p. 26/5-12-18, 28/1-7-15, 30/2, 34/1-4-6-9, 36/9-12…
LA ; p. 224/10, 226/3, 230/8-13, 236/19, 238/1-3

modus, i manière / méthode / procédé
LM ; p. 26/7, 28/6, 32/12, 38/14, 40/15, 42/3, 44/5-13-17, 46/3…
LA ; p. 222/26, 226/3-13, 236/3
DSDL ; p. 260/26, 354/12

multiplicatio, onis multiplication / produit
LM ; p. 42/22, 80/6
LSA ; p. 210/14, 212/23, 214/5-7-10

multiplico, as, are, avi, atum multiplier … par …
LM ; p. 24/14-19, 26/3-7-11-16, 28/3-7-11-17, 30/1-6-15…
LA ; p. 222/11-16-27, 224/4-9-13-14, 226/3-13, 228/2…

N

necessario nécessairement
DSDL ; p. 296/5, 360/15, 362/2

nomen, inis nom
LSA ; p. 218/1

nomino, as, are, avi, atum nommer
LM ; p. 138/12, 196/1
LSA ; p. 218/2

nosco, is, ere, novi, notum connaître
LM ; p. 154/14
LSA ; p. 210/6, 212/17

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

noticia, ae — connaissance
LM ; p. 120/5-6, 144/6, 156/9, 186/4
LA ; p. 222/11, 230/11

numeracio, onis — nombre
LSA ; p. 210/28, 212/14, 214/7

numerus, i — nombre
LM ; p. 28/18, 30/6-15, 34/3, 38/4, 60/3, 66/2, 72/5, 154/8

O

opero, as, are, avi atum — procéder
DSDL ; p. 302/16, 324/21

oppono, is, ere, posui, positum — comparer
LM ; p. 28/8, 30/3, 32/2, 34/10, 44/7-19, 46/9, 52/2, 54/5…
opposer
LM ; p. 104/9, 190/10

oppositio, onis — comparaison
LM ; p. 34/11, 46/11

oppositus, a, um — opposé
LM ; p. 42/11, 88/6
LSA ; p. 210/15, 216/13-16-17, 218/2
DSDL ; p. 352/15-17, 364/19-21

opus, eris — procédé (de résolution)
LM ; p. 26/3-16, 28/3-17, 30/1-12, 32/1-8, 34/3-8-16, 50/14…

orthogonaliter super … — perpendiculairement à
DSDL ; p. 250/10

orthogonius, a, um — à angle droit (orthogonal, rectangle)
LM ; p. 23/13-17, 40/1, 172/9-11
LSA ; p. 210/10-13, 216/19-20, 218/1-2-3-4
LA ; p. 222/10

ostendo, is, ere, tendi, tentum ou tesum — montrer, exposer
LM ; p. 64/14, 166/3, 204/7
DSDL ; p. 272/10, 292/8, 296/19, 338/5, 364/6

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

P

parallelus parallèle
DSDL ; p. 364/22

parallelogrammum, i parallélogramme
DSDL ; p. 300/11

paries, tis mur de maison
LM ; p. 200/4

pars, partis partie
LM ; p. 108/2-4-5-6-7, 138/16, 182/25, 184/5-6, 186/5
LSA ; p. 210/10, 216/3-12-16, 218/7-8

(ex) parte du côté de

DSDL ; p. 262/14-15, 280/10, 288/14-16, 290/2-3-4, 292/1, 334/10…

patefacio, is, ere, feci, factum dévoiler
LSA ; p. 216/10

pateo, es ere, tui être accessible, être clair
DSDL ; p. 242/32, 244/10, 246/11, 260/6-23, 262/17, 266/9, 270/13, 288/26, 302/16…

pendeo, es, ere, pependi ex … dépendre de…
LM ; p. 156/9

pentagonium, ii pentagone
LSA ; p. 214/4-10
DSDL ; p. 278/14-15, 282/3-4, 288/5-6, 302/11-12, 308/10, 312/11, 314/10…

permutatim par permutation
DSDL ; p. 326/30, 336/10

perpendicularis, is, e hauteur / perpendiculaire
LM ; p. 104/11-12-15-17, 106/1-5-8-17, 108/2-5-7-10…
LSA ; p. 212/23, 214/6-10
LA ; p. 222/28, 224/4-5, 226/10
DSDL ; p. 252/3-7, 256/18, 256/25

pervenio, is, ire, veni, ventum ad parvenir à
LM ; p. 104/15, 120/4, 144/16, 162/20, 178/7, 186/4-5
LA ; p. 226/10

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

pono, is, ere, posui, positum poser
LM ; p. 26/7, 28/6, 30/1, 32/1-12, 34/8, 38/4, 44/5-19, 46/7…
DSDL ; p. 248/9, 250/12, 258/6, 260/6, 268/9, 274/9, 292/2-3, 296/5-10…

portio, onis (porcio) portion [de cercle]
LM ; p. 186/1-3, 188/1-3
LA ; p. 226/19-20, 228/1-3-11, 230/3-5-6-14

post hoc après cela
LM ; p. 186/9

postea ensuite
LM ; p. 60/5, 80/2, 154/14-17
LSA ; p. 214/7
LA ; p. 228/5, 236/20, 238/15

praecedo, is, ere, cessi, cessum précéder
LM ; p. 166/3

praedico, is, ere, dixi, dictum dire préalablement
LM ; p. 66/8, 68/19, 76/18, 86/8, 124/12, 158/12, 178/19, 206/9
LSA ; p. 212/2, 214/20, 216/5-9
LA ; p. 232/14-19

praemitto, is, ere, misi, missum précéder
LM ; p. 174/11
DSDL ; p. 254/2, 256/2-21, 260/26-27, 262/8-16, 354/12, 376/11

probatio, onis preuve
DSDL ; p. 246/6, 250/18, 254/7, 256/6, 260/1-26, 264/18, 266/5, 268/6…

probo, as, are, avi, atum prouver
DSDL ; p. 244/16, 250/26, 254/14, 256/21, 260/26, 266/10, 272/12, 274/11…

produco, is, ere, duxi, ductum construire
LA ; p. 222/21
DSDL ; p. 244/6, 268/7, 274/8, 278/6, 280/10, 316/10, 348/9, 354/9, 364/30, 376/10

productio, onis détermination
LM ; p. 120/6, 122/4-6, 162/20-22, 164/5, 178/7-8
DSDL ; p.

profunditas, atis profondeur
LA ; p. 236/15

proprietas, atis propriété caractéristique
LSA ; p. 210/13, 212/26, 216/6

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

propinquitas, atis voisinage / approximation
LM ; p. 106/11

proportio, onis (proporcio) rapport
LM ; p. 84/9-10
LA ; p. 236/20
DSDL ; p. 242/9-13-31, 244/4-7-11-13-14-15, 246/1-2-4-9…

proporcio duplicata rapport doublé (raison double)
DSDL ; p. 250/19, 260/3, 296/15-16

proportionalitas, atis proportionnalité
DSDL ; p. 254/11, 256/10, 258/6, 296/20

protractio, onis détermination
LM ; p. 104/11, 144/7-8, 162/22-23

protraho, is, ere, traxi, tractum tracer
LM ; p. 104/13
LA ; p. 234/17
DSDL ; p. 242/9-32, 244/10, 246/7, 248/3-7, 252/3, 258/6, 260/13, 262/3…

provenio, is, ire, veni, ventum en résulter
LM ; p. 24/14-19, 26/1-4-8-9-11-14-16-17, 28/3-4-5-11-19…
LSA ; p. 212/23
LA ; p. 222/27, 224/15, 226/14, 228/2-6, 230/4-5-7-12, 232/9…

punctus, i point
LSA ; p. 214/6-10-11
LA ; p. 232/18
DSDL ; p. 242/31, 244/3-6-9, 246/3, 248/1-3, 250/12-14, 252/11…

puteus, i puits, excavation
LA ; p. 234/24, 236/12-15, 238/5

pyramis, idis pyramide
LM ; p. 204/2
LA ; p. 238/10-14

Q

quadrangulum, i quadrangle
DSDL ; p. 264/5-8-9-16, 270/3-6-7-13-18-24, 272/3-9, 274/5…

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

quadratum, i quadrilatère
LM ; p. 24/12-17, 28/7, 30/12, 32/2-8-13, 34/9, 40/12, 42/9-11-14, 72/5-14, 84/9, 104/6-8, 112/9, 120/1, 122/14…
LSA ; p. 210/9, 212/1-31, 214/21, 216/1-3, 218/1-4-13
LA ; p. 222/10, 232/7-8-12, 234/3-4

quadrilaterum, i quadrilatère
LSA ; p. 218/12
LA ; p. 222/26-29
DSDL ; p. 246/8-10, 248/11-12-13

quaero, is, ere, quesivi ou sii, situm chercher / demander
LM ; p. 44/5, 58/4-11, 90/6, 130/15
LSA ; p. 230/7
DSDL ; p. 250/9

quaestio, onis question
LM ; p. 28/10, 30/5, 34/12, 46/13, 48/10, 72/17, 80/10, 86/8

quantitas, atis grandeur
LM ; p. 48/2-6, 108/5-7
LSA ; p. 210/7-29, 212/15, 214/20
DSDL ; p. 250/13

R

radix, icis racine carrée
LM ; p. 24/20, 26/5-11-12-18, 28/4-12-18, 30/6-7, 34/5-14-17…

ratiocinatio, onis raisonnement
DSDL ; p. 252/15-17

ratiocinor, aris, aria tus sum raisonner, calculer
DSDL ; p. 364/22, 376/3-7, 382/16

recipio, is, ere, cepi, ceptum garder, conserver
LSA ; p. 214/19

rectilineus, a, um rectiligne
LSA ; p. 212/17, 214/4

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

rectus, a, um (angulus) (angle) droit
LM ; p. 42/12-17-21, 172/11-12-15-17-21, 190/4
LSA ; p. 218/4
LA ; p. 222/11
DSDL ; p. 288/22-24, 290/1, 292/1

regula, ae règle
LM ; p. 24/14-19, 36/2-7-14, 38/3-11, 40/3-9, 42/17…
LA ; p. 222/16-21, 224/9, 226/7-13, 228/1, 230/3, 232/6-12-18…

reintegro, as, are, avi, atum restaurer
(*voir* restauro)
LM ; p. 184/4

relatio, onis rapport, relation
DSDL ; p. 244/8

relinquo, is, ere, liqui, lictum rester
DSDL ; p. 376/12

remaneo, es, ere, mansi, mansum rester
LM ; p. 26/6-12-18, 28/1, 30/2, 32/1-12, 34/1-4-6, 36/9-12, 40/1…
LA ; p. 224/10, 226/5, 230/8, 238/4

res, rei chose au sens de l'inconnue
LM ; p. 26/7-9-10, 28/-6-8-9-11, 30/1-2-4, 32/2-14, 34/10…

reseco, as, are, secui, sectum couper
DSDL ; p. 374/5

residuum, i reste
LM ; p. 52/12, 54/8, 62/4, 64/5, 82/14, 84/19, 98/10, 104/3…
LA ; p. 236/20
DSDL ; p. 248/8, 268/8-9, 270/24, 274/10-11, 276/9, 282/2-3-11-12…

restauro, as, are, avi, atum restaurer
LM ; p. 28/8-9, 30/3-14, 34/10, 46/9, 54/5, 90/10, 92/1, 106/14…

rhumbus, i (rumbus) losange

LM ; p. 88/1-3
LSA ; p. 218/2-5
LA ; p. 222/16-21, 232/12

rumboidis, is rhomboïde / parallélogramme

LA ; p. 222/21

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

S

sagitta, ae flèche
LM ; p. 184/12, 186/3-7-8-11, 188/3-6-10
LA ; p. 226/7-9-19-20, 228/2-3-5-9-11, 230/4-7-11-13

sciencia, ae savoir, connaissance, science
LM ; p. 42/20, 104/13, 120/6,
LSA ; p. 210/6

scio, is, ire, ivi et ii, itum savoir
LM ; p. 42/20, 104/13, 120/6, 190/16
LSA ; p. 210/6

secans, antis coupant
LA ; p. 234/18
DSDL ; p. 270/11, 316/10, 320/3, 334/11

seco, as, are, secui, sectum, secaturus couper
LM ; p. 186/6-9, 188/5-7
DSDL ; p. 250/13, 276/2, 290/6, 308/2, 312/4, 314/2, 318/2, 382/3

sectio, onis coupure, section, intersection
DSDL ; p. 260/6

semicirculus, i demi-cercle

LM ; p. 184/10-12-17, 186/1-3, 188/1
LA ; p. 226/3-13-19-20, 228/1, 230/3
DSDL ; p. 250/12-13

separo, as, are, avi, atum séparer
DSDL ; p. 306/5, 324/4, 358/5

sequor, eris, sequi, secutus ou sequutus suivre
LM ; p. 42/21, 108/2-4-5-6-7, 120/13, 138/16, 144/14, 166/2-
LSA ; p. 214/14,

servo, as, are, avi, atum conserver
LM ; p. 114/2, 126/4-6-12, 132/5-12-14, 150/9, 188/9, 194/6, 196/8
LA ; p. 228/5-6, 230/6-8, 234/6-7, 236/4-6-22, 238/2-4

signo, as, are, avi, atum désigner, indiquer
DSDL ; p. 244/6, 262/6

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

similis, is, e — semblable
LM ; p. 194/1, 196/1, 200/1, 204/2
LSA ; p. 218/5
LA ; p. 234/3-12-24, 236/3-11-12, 238/5-6-10
DSDL ; p. 270/12, 308/3, 312/4, 318/3, 324/4, 358/6, 374/6, 382/4

solidum, i — solide
LM ; p. 190/16, 194/1, 196/1,198/1

spera, ae — sphère
LM ; p. 206/2-4-9

subtendo, is, ere, tetendi, tentum — sous-tendre
LM ; p. 172/12-17-21
LA ; p. 226/9

sufficio, is, ere, feci, fectum — suffire
LM ; p. 86/8

sumo, is, ere, sumpsi, sumptum — prendre
LM ; p. 24/20, 38/13, 116/16, 118/3, 126/4, 132/5, 146/8, 186/9
LSA ; p. 218/1
LA ; p. 228/1

superficialis, is, e — plan
LSA ; p. 210/6-9, 214/4

superficies, ei — surface
LM ; p. 190/3-8-9, 200/5, 206/8-9
LSA ; p. 210/9-16, 212/2-17-18
LA ; p. 236/12-13-16, 238/1-2-11-14
DSDL ; p. 242/3, 250/16-24, 254/4-12-14, 256/3-11, 260/7-21, 266/2…

T

tango, is, ere, tetigi, tactum — toucher, atteindre
DSDL ; p. 326/20, 332/2

terra, ae — terre (prendre dans le sens surface)
LM ; p. 24/4

tetragonum, i longum — rectangle
LM ; p. 86/8

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

trabs, bis — poutre, grosse pièce de bois
LA ; p. 236/4-5

transeo, is, ire, ii, itum — traverser
DSDL ; p. 306/9

triangulum, i — triangle
LM ; p. 148/16-18, 150/6, 156/1-5-7, 162/16-18-21…
LSA ; p. 212/18-23-26-32, 214/20, 216/5
LA ; p. 222/21-22, 224/3, 232/4-13
DSDL ; p. 242/9-12-13, 244/3-6-7-13-14-15, 246/4-6-7-8-9-10…

U

ulterior, us, oris — qui est au-delà
DSDL ; p. 244/10, 262/14, 270/10, 326/12-13, 334/10, 348/10, 354/10, 360/12, 364/25

unio, is, ire — réunir, réduire à un point
LM ; p. 106/14, 140/2

V

vicinus, a, um — proche
LM ; p. 38/14, 148/22

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Annexe 2

Les problèmes de découpage dans la tradition latine du 12e au 14e siècle

Le *Liber Embadorum* d'Abraham Bar Ḥiyya/Platon de Tivoli[1]

A propos de la division des triangles.

[#III.2] – Diviser un triangle en deux parties égales par une ligne passant par un sommet.

[#III.3] – Diviser un triangle en deux parties égales par une ligne parallèle à la base.

[#III.4] – Diviser un triangle en deux parties égales par une ligne passant un point donné sur un côté de ce triangle.

[#III.5] – Diviser un triangle en trois parties égales de telle sorte que chaque partie soit construite sur un côté du triangle.

[#III.6/7] – Diviser un triangle en trois parties égales de telle sorte qu'une partie soit construite sur un côté du triangle, et que les deux restantes soit divisées à partir du sommet.

[#III.8] – Diviser un triangle en trois parties inégales de telle façons que l'une d'entre elle soit la moitié du triangle, une autre le tiers et la troisième le sixième, et que chacune d'entre elles soit construite sur un côté du triangle.

[#III.9] – généralisation : en 4, 5 parties…

A propos de la division des quadrilatères.

[1] Les références sont relatives à [Curtze, 1902].

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

A propos de la division des quadrilatères en deux parties égales.

[#III.11] – Diviser un carré en deux parties égales.

[#III.12] – Diviser un rectangle, un losange ou un parallélogramme en deux parties égales.

[#III.13] – De la même façon, si le quadrilatère n'avait pas été un parallélogramme, l'une des deux diagonales le divise en deux parties égales et l'autre en deux parties inégales.

[#III.14] – Diviser le quadrilatère précédent en deux parties égales par une droite passant par un des deux sommets pour lesquels la diagonale ne divise pas déjà le quadrilatère en deux parties égales.

[#III.15] – Diviser un quadrilatère en deux parties égales à partir d'un de ses sommets alors qu'aucune de ses diagonales ne le divise en deux parties égales.

[#III.16/17/18] – Diviser un quadrilatère quelconque en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés.

<A propos de la division des quadrilatères en trois parties égales.>

[#III.19] – Diviser un quadrilatère dont tous les côtés opposés sont parallèles en trois parties égales à partir de la division d'un côté.

[#III.20] – De la même façon, diviser le même quadrilatère en trois parties égales à partir d'un sommet.

[#III.21/22] – Diviser en trois parties égales un quadrilatère.

[#III.23] – Diviser un quadrilatère en trois parties égales à partir d'un point donné sur un de ses côtés.

<A propos de la division des quadrilatères en quatre parties égales.>

[#III.24] – Diviser un parallélogramme en quatre parties égales construites à partir de la division d'un côté.

[#III.25] – Diviser un quadrilatère dont une seule des deux diagonales coupe l'autre par la moitié, en quatre parties égales.

[#III.26] – Diviser un quadrilatère dont aucune diagonale ne coupe l'autre par la moitié en quatre parties égales.

<A propos de la division des figures circulaires.>

[#III.27] – Diviser une figure dont un côté est circulaire et les deux autres droits en deux parties égales.

[#III.29] – Diviser un cercle en trois parties égales à partir de son centre.

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

La *Practica geometriae* de Fibonacci[2]

Les triangles.

<Problème 1> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un de ses sommets. (p. 110 ; l. 31-3/ F.1)

<Problème 2> (auxiliaire) (p. 111 ; l.3-4)

<Problème 3> (auxiliaire) (p. 111 ; l.24-7)

<Problème 4> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés. (p.111 ; l. 41-3/ F.2)

<Problème 5> (auxiliaire) (p. 112 ; l.35-9)

<Problème 6> (auxiliaire) (p. 113 ; l. 24-6)

<Problème 7> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par son centre de gravité. (p. 114 ; l. 5-8)

<Problème 8> (auxiliaire) (p. 114 ; l. 19-22)

<Problème 9> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point intérieur. (p. 115 ; l. 3-5/ F.3)

<Problème 10> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point extérieur. (p. 116 ; l. 35-8/ F.4)

<Problème 11> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point situé sur le prolongement extérieur d'un de ses côtés. (p. 117 ; l. 30-2)

<Problème 12> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point situé dans l'écart angulaire extérieur au triangle formé par le prolongement de deux de ses côtés. (p. 118 ; l. 34-7)

<Problème 13> Diviser un triangle en deux parties égales par une droite parallèle à un de ses côtés. (p. 119 ; l. 7-9/ F.5)

<Problème 14> Diviser un triangle en trois parties égales à partir d'un des côtés du triangle. (p. 119 ; l. 43/ F.6)

<Problème 15> Couper un tiers d'un triangle. (p. 120 ; l. 4-7/ F.7)

[2] Les références sont relatives à [Boncompagni, 1862] sous le format (page ; ligne).Nous indiquons aussi par F.*i* la classification de [Favaro, 1882].

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

<Problème 16> Diviser un tiers d'un triangle à partir d'un point situé sur un de ses côtés. (p. 120 ;l. 20-1/ F.8)

<Problème 17> Diviser un triangle en trois parties égales telles qu'elles aient chacune un côté du triangle. (p. 120 ; l. 30-6/ F.9)

<Problème 18> Couper une partie donnée d'un triangle par une droite passant par un point intérieur. (p. 121 ; l. 1-2/ F.10)

<Problème 19> Couper une partie donnée d'un triangle par une droite passant par un point extérieur au triangle. (p. 121 ; l. 22-3/ F.11)

<Problème 20> Couper une partie donnée d'un triangle par une droite passant par un point donné soit sur le prolongement d'un de ses côtés, soit dans la région contenue par deux de ces prolongements. (p. 121 ; l. 41-3/ F.12)

<Problème 21> Diviser un triangle en trois parties égales par des droites passant par deux points donnés intérieurs. (p. 122 ; l. 1-3/ F.13)

<Problème 22> Diviser un triangle en trois parties égales par des droites parallèles à la base. (p. 122 ; l. 8/ F.14)

<Problème 23> Diviser n'importe quel triangle en quatre ou plusieurs parties. (p. 122 ; l. 26-7)

Les parallélogrammes.

<Problème 24> Diviser un carré, un rectangle, un losange ou un parallélogramme en deux parties égales par une droite passant par un sommet. (p. 122 ; l. 39-40/ F.15)

<Problème 25> Diviser un parallélogramme en deux parties égales par une droite parallèle à deux côtés parallèles. (p. 123 ; l. 9)

<Problème 26> Diviser un parallélogramme en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés. (p. 123 ; l. 30-1/ F.16)

<Problème 27> Diviser un parallélogramme en deux parties égales par une droite passant par un point donné à l'intérieur de celui-ci. (p. 123 ; l. 32-3/ F.17)

<Problème 28> Diviser un parallélogramme en deux parties égales par une droite passant par un point en dehors de celui-ci. (p. 124 ; l. 5-7/ F.18)

<Problème 29> Diviser un carré, un rectangle, un losange ou un parallélogramme en trois parties égales à partir de deux de ses côtés. (p. 124 ; l. 14-6/ F.19)

<Problème 30> Couper un tiers d'un parallélogramme par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés. (p. 124 ; l. 24-5/ F.20)

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

<Problème 31> Diviser un parallélogramme en quatre ou plusieurs parties égales. (p. 125 ; l. 8-9/ F.21)

<Problème 32> Diviser un parallélogramme en trois parties inégales : $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{6}$.(p. 125 ; l. 14-5/ F.22)

<Problème 33> Couper d'un parallélogramme n'importe quelle partie par une droite passant par un point extérieur, ou par un point intérieur au parallélogramme ou bien un point d'un de ses côtés. (p. 125 ; l. 22-4)

Les trapèzes.

<Problème 34> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite parallèle à un de ses côtés parallèles. (p. 125 ; l. 37-8/ F.23)

<Problème 35> Diviser un trapèze en deux parties égales à partir de la division d'un de ses côtés parallèles. (p. 126 ; l. 31-4/ F.24)

<Problème 36> Diviser un trapèze selon un rapport donné à partir de la division des côtés parallèles. (p. 126 ; l. 41-3)

<Problème 37> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur le plus petit des deux côtés parallèles. (p. 127 ; l. 2-3/ F.25)

<Problème 38> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses deux côtés parallèles. (p. 127 ; l. 38-9)

<Problème 39> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un des deux côtés non-parallèles. (p. 127 ; l. 39-40/ p. 128 ; l. 21-2)

<Problème 40> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un de ses sommets. (p. 128 ; l. 23-4/ F.26)

<Problème 41> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un point donné en dehors de celui-ci. (p. 129 ; l. 4/ F.28)

<Problème 42> Diviser un trapèze en deux parties égales par une droite passant par un point donné à l'intérieur de celui-ci. (p. 131 ; l. 13-4)

<Problème 43> Diviser un trapèze selon un rapport donné par une droite parallèle à sa base. (p. 131 ; l. 41-2/ F.29)

<Problème 44> Diviser un trapèze selon un rapport donné par une droite coupant les deux côtés opposés parallèles. (p. 133 ; l. 17-20)

<Problème 45> Diviser un trapèze selon un rapport donné par une droite passant par un de ses sommets. (p. 133 ; l. 30-2/ F.31)

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

<Problème 46> Diviser un trapèze selon un rapport donné par une droite passant par un point donné à l'intérieur ou en dehors de celui-ci. (p. 134 ; l. 11-2/ F.32)

<Problème 47> Diviser un trapèze en trois parties égales par deux droites parallèles à sa base. (p. 134 ; l. 14-5/ F.33)

<Problème 48> Diviser un trapèze en trois parties égales telles que chacune contienne le tiers d'un côté. (p. 135 ; l. 6-7)

<Problème 49> Diviser un trapèze en trois parties égales à partir de la division des côtés parallèles. (p. 135 ; l. 25-7)

<Problème 50> Couper un tiers d'un trapèze par une droite passant par un de ses sommets. (p. 135 ; l. 38-9/ F.34)

<Problème 51> Couper une partie quelconque d'un trapèze par une droite passant par un point donné en dehors, à l'intérieur du trapèze ou bien sur l'un de ses côtés. (p. 137 ; l. 4-6)

<Problème 52> Diviser proportionnellement un trapèze en trois parties inégales. (p. 137 ; l. 7-10/ F.35)

Les quadrilatères quelconques.

<Problème 53> Diviser un quadrilatère en deux parties égales par une droite passant par un de ses sommets. (p. 138 ; l. 10-1/ F.36)

<Problème 54> Diviser un quadrilatère en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés. (p. 138 ; l. 28-9/ F.37)

<Problème 55> Diviser un quadrilatère en deux parties égales par une droite passant par un point extérieur ou intérieur à celui-ci. (p. 139 ; l. 33-4/ F.38)

<Problème 56> Couper une partie donnée d'un quadrilatère par une droite passant par l'un de ses sommets. (p. 139 ; l. 36-9)

<Problème 57> Couper une partie donnée d'un quadrilatère par une droite passant par un point donné sur l'un de ses côtés. (p. 140 ; l. 11-2/ F.39)

<Problème 58> Diviser un quadrilatère en trois parties égales à partir de la division en trois parties égales d'un de ses côtés. (p. 140 ; l. 25-7)

<Problème 59> Diviser un quadrilatère selon un rapport donné par une droite passant par un point donné ou par un de ses sommets. (p. 140 ; l. 36-7/ F.40)

<Problème 60> Diviser un quadrilatère en plusieurs parties selon des rapports donnés. (p. 141 ;l. 24-5/ F.41)

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

<Problème 61> Diviser un quadrilatère (ayant la forme de la foudre), dont les diagonales ne peuvent pas se couper, en deux quadrilatères semblables. (p. 142 ; l. 28-30)

Les polygones.

<Problème 62> Diviser un pentagone équilatère et équiangle en deux parties égales par une droite passant par un de ses sommets. (p. 143 ; l. 18-9/ F.42)

<Problème 63> Diviser un pentagone équilatère et équiangle en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur un de ses côtés. (p. 143 ; l. 28-9)

<Problème 64> Diviser un pentagone quelconque en deux parties égales. (p. 143 ; l. 39-41/ F.43)

<Problème 65> Diviser un pentagone en plusieurs parties. (p. 144 ; l. 11-3)

<Problème 66> Diviser un pentagone ayant la forme d'une mitre. (p. 144 ; l. 17)

<Problème 67> Diviser un pentagone en trois parties égales. (p. 145 ; l. 1-2)

<Problème 68> Diviser un hexagone en deux parties égales. (p. 145 ; l. 5-6/ F.44)

Le cercle et ses portions.

<Problème 69> Diviser un cercle en deux parties égales par une droite passant par un point donné sur sa circonférence ou bien à l'extérieur de celui-ci. (p. 145 ; l. 18-20/ F.45)

<Problème 70> Diviser un cercle en deux parties égales par une droite passant par un point à l'intérieur de celui-ci. (p. 145 ; l. 25/ F.46)

<Problème 71> Diviser un cercle en trois parties égales. (p. 145 ; l. 29-32/ F.47)

<Problème 72> Diviser un cercle en plusieurs parties égales à partir de son centre. (p. 145 ; l. 37/ F.48)

<Problème 73> Diviser un cercle en trois parties égales à l'aide de deux droites parallèles. (p. 145 ; l. 40-3/ F.49)

<Problème 74> Diviser un cercle en quatre parties égales à l'aide de trois droites parallèles. (p. 146 ; l. 32/ F.50)

<Problème 75> Couper une partie donnée (un tiers) d'un cercle entre deux droites parallèles. (p. 146 ; l. 37-8/ F.51)

<Problème 76> Couper d'un cercle une partie donnée à l'aide d'un cercle concentrique. (p. 147 ; l. 10-3/ F.52)

<Problème 77> Diviser un demi-cercle en deux parties égales. (p. 147 ; l. 29-30/ F.53)

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thèse de Marc Moyon, Lille 1, 2008

<Problème 78> Diviser un demi-cercle en deux parties égales par une droite parallèle à sa base. (p. 147 ; l. 37/ F.54)

<Problème 79> Diviser une portion de cercle en deux parties égales. (p. 147 ; l. 41-2/ F.55)

<Problème 80> Diviser un demi-cercle en trois parties égales. (p. 148 ; l. 4/ F.56)

<Problème 81> Diviser une figure formée de deux côtés droits et d'un arc de cercle en deux parties égales. (p. 148 ; l. 13-6)

Le *Liber Philotegni* de Jordanus de Nemore[3]

Proposition 21. Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point de ses côtés.

Proposition 22. Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point extérieur au triangle.

Proposition 23. Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point intérieur au triangle.

Proposition 24. Diviser un triangle en trois parties égales à l'aide de trois droites concourantes à l'intérieur du triangle.

Problème 25. Diviser un quadrilatère en deux parties égales par une droite passant par un de ses sommets.

Le *De arte mensurandi* de Jean de Murs[4]

Proposition V.3.13. Diviser un triangle en deux parties égales par une droite passant par un point de ses côtés.

Proposition V.3.14. Diviser un triangle en quatre parties égales entre elles et toutes semblables au triangle donné.

Proposition VI.17. Couper un cercle donné en autant de parties que l'on veut par des droites passant par le centre.

[3] [Clagett, 1984], vol. 1, p. 216-221

[4] La numérotation des propositions reprend celle de [Busard, 1998], V.3.13 renvoie à la 13e proposition de la 3e partie du chapitre V.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Proposition VI.18. Diviser un cercle donné en quatre parties égales par des lignes circulaires.

Proposition VI.21. Diviser un cercle donné en quatre parties égales par des cercles concentriques.

Proposition VI.23. Diviser un quadrant de cercle en deux parties égales par une ligne circulaire.

Proposition VI.24. Diviser la moitié d'un segment d'un quadrant de cercle en deux parties égales, et le segment entier en quatre parties égales.

Proposition VI.25 (corollaire). Diviser une lunule en deux parties égales.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Annexe 3

Analyse comparative des problèmes de mesurage

Le tableau suivant propose une synthèse de l'analyse que nous avons menée sur plusieurs textes de mesurage.

Le principe de cette analyse est la comparaison des problèmes de mesurage rencontrés dans plusieurs textes en prenant ceux du *Liber mensurationum* comme fil conducteur. Les références à ce livre et au *Liber aderameti* sont celles de nos éditions critiques et traductions. Les références aux autres ouvrages sont précisées en notes de bas de page.

Nous indiquons systématiquement les données numériques des problèmes lorsque les auteurs en utilisent. Dans le cas d'énoncés généraux sans applications numériques, nous ne portons aucun renseignement.

Enfin, l'indication * signifie que la procédure est différente de celle d'Abū Bakr (ou d'ôAbd ar-Raḥmān) pour un même énoncé.

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Ibn ȯAbdūn[1] (10e s.)	Abū Bakr (12e s.) ȯAbd ar-Raḥmān (12e s.)	Abraham Ibn Ezra[2] (12e s.)	Abraham Bar Hiyya[3] (12e s.)	Fibonacci[4] (13e s.)	Jean de Murs[5] (14e s.)

LES QUADRILATERES

LE CARRE *c* côté, *d* diagonale, *A* aire.					
[A1] [A1'] $c = 10$	**LM.#1** $c = 10$. Aire ?	[4.2]	[II.A2] $c = 2$ $c = 10$	[I. 1] $c = 2$	[V.2.12] $c = 2, 3..., \sqrt{7}, \sqrt{8}, ..., \sqrt{\sqrt{8}}$
[A2]* $c = 10$	**LM.#2** $c = 10$. Diagonale ?	[4.9]	[II.A8] $c = 10$	[III. 87] $c = 10$	
	LM.#3 $c + A = 110$. Côté ?				[V.2.14]* $c + A = 110$
[A6] $4c + A = 140$	**LM.#4** $4c + A = 140$ Côté ?	[4.7]	[II.A11] $A + 4c = 77$	[III. 89] $4c + A = 140$	[V.2.14]* $A + 2cA + 3c...$
	LM.#5 $A - c = 90$. Côté ?				[V.2.16]* $A - c = 90$
[A7] $A - 4c = 60$	**LM.#6** $A - 4c = 60$. Côté ?	[4.8]	[II.A10] $A - 4c = 21$	[III. 91] $A - 4c = 77$	
	LM.#7 $4c = \frac{2}{5}A$. Côté ?			[III. 96] $4c = \frac{2}{9}A$	[V.2.16]* $4c = \frac{2}{5}A$
[A8]* $4c = A$	**LM.#8** $4c = A$. Côté ?			[III. 99] $4c = A$	[V.2.16]* $4c = A$
[A10] $4c = 2A$	**LM.#8'** $4c = 2A$. Côté ?			[III. 99] $4c = 2A$	
	LM.#9 $4c - A = 3$. Côté ?		[II.A12] $4c - A = 3$ $4c - A = 4 - \frac{1}{4}$	[III. 93] $4c - A = 3$	[V.2.16]* $4c - A = 3$
	LM.#10 $d = \sqrt{200}$. Côté ?	[4.4]	[II.A9] $d = \sqrt{200}$	[III. 88] $d = \sqrt{200}$	[V.2.13] $d = \sqrt{8}$

[1] [A*n*] correspond au problème *n* de notre édition de référence, à savoir [Djebbar, 2005]; [Djebbar, 2006].
[2] [Lévy et Burnett, 2006]. Nous conservons ici la numération des problèmes adoptés par les auteurs.
[3] [Curtze, 1902]. Les problèmes sont numérotés, par exemple, sous la forme [II.A2] ; il s'agit, selon l'édition de M. Curtze, du problème n°2 de la première partie du chapitre II.
[4] [Hughes, 2008]. Comme B. Hughes n'a pas donné une édition critique du texte, nous reviendrons si nécessaire à l'édition latine de B. Boncompagni ; [Boncompagni, 1862]. Nous gardons néanmoins la classification des problèmes de B. Hugues en indiquant le chapitre : [I. 1] renvoie au problème 1 du chapitre I.
[5] [Busard, 1998]. Nous conservons la numération des problèmes de H.L.L. Busard en indiquant [V.2.12], c'est-à-dire la 12e proposition du chapitre 2 du Livre V.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#11 $d = \sqrt{200}$. Aire ?	[4.5]		[III. 88] $d = \sqrt{200}$	[V.2.13] $d = \sqrt{8}$
[A6] $4c + A = 140$	**LM.#12** $4c + A = 60$. Côté ?				[V.2.14]* $A + 2c$; $A + 3c$.
	LM.#13 $A - 3c = 18$. Côté ?			[III. 99] $A - 3c = 40$.	
	LM.#14 $4c = \frac{3}{8}A$. Côté ?			[III. 98] $4c = \frac{3}{8}A$	
	LM.#15 $A \div d = 7\frac{1}{2}$. Côté ?			[III. 100] $A \div d = 10$.	[V.2.17]
	LM.#16 $d - c = 4$. Côté ?			[III. 102] $d - c = 6$.	[V.2.17]* $d - c = 4$
	LM.#17 $d - c = 5$. Côté ?			[III. 102] $d - c = 6$.	
	LM.#18 $d = c + 4$. Côté ?				
	LM.#19 $A \div d = 7\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{7} c$ Diagonale [et côté] ?				[V.2.17]

LE RECTANGLE L longueur, l largeur, d diagonale, A aire.					
[A11] $L = 8$, $l = 6$	**LM.#20** $L = 8$, $l = 6$. Aire ? **LA.#1**	[4.11]	[II.A3] $L = 9$, $l = 5$	[I. 2] $L = 3$, $l = 2$ [III. 107] $L = 8$, $l = 6$	[V.2.18] $L = 8$, $l = 6$
[A12] $L = 8$, $l = 6$	**LM.#21** $L = 8$, $l = 6$. Diagonale ?		[II.A13] [II.A14]* $L = 8$, $l = 6$	[III. 107] $L = 8$, $l = 6$	
[A14] $d = 10$, $L = 8$	**LM.#22** $d = 10$, $L = 8$. Largeur ?	[4.13]		[III. 107] $d = 10$, $L = 8$	[V.2.19] $d = 10$, $L = 8$
	LM.#23 $d = 10$, $l = 6$. Longueur ?	[4.13]			[V.2.19] $d = 10$, $l = 6$
[A13] $A = 48$, $l = 6$	**LM.#24** $A = 48$, $L = 8$. Largeur ?	[4.12]			
	LM.#25 $A = 48$, $L + l = 14$. Longueur et largeur ?		[II.A16] $A = 48$, $L + l = 14$	[III. 108.1] [III. 108.2] $A = 48$, $L + l = 14$	[V.2.20] $A = 48$, $L + l = 14$
[A15] $A = 48$, $L = l + 2$	**LM.#26** $A = 48$, $L = l + 2$. Largeur et longueur ?	[4.19]*		[III. 108.2] [III. 109] [III. 110] $A = 48$, $L = l + 2$	[V.2.21] $A = 48$, $L = l + 2$
[A16]* [A30']* $d = 10$, $A = 48$	**LM.#27** $d = 10$, $A = 48$. Longueur et largeur ?	[4.18]*	[II.A18] $d = 13$, $A = 60$	[III. 111] $d = 10$, $A = 48$	[V.2.22]* $d = 10$, $A = 48$
[A21]* $d = 10$,	**LM.#28** $d = 10$,	[4.17]			[V.2.22] $d = 10$, $L + l = 14$

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

$L + l = 14$	$L + l = 14$. Longueur et largeur ?				
	LM.#29 $L + l = 14$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?				
[A20] [A20']* [A20'']* $L + d = 18$, $l = 6$	**LM.#30** $L + d = 18$, $l = 6$. Diagonale et longueur ?	[4.15]* [4.16]	[II.A17] $L + d = 18$, $l = 6$	[III. 113]* $l + d = 16$, $L = 8$	[V.2.23] $L + d = 18$, $l = 6$
	LM.#31 $d = 4 + l$, $L = 8$. Diagonale et largeur ?			[III. 114]* $d = 4 + l$, $L = 8$	
	LM.#32 $L \times A = 384$, $l = 6$. Diagonale et longueur ?			[III. 115] $L \times A = 384$, $l = 6$.	[V.2.33] $l \times A = 288$, $L = 8$
	LM.#33 $A = 48$, $L \div l = 1\frac{1}{3}$. Longueur et largeur ?			[III. 116]* $A = 48$, $L \div l = 1\frac{1}{3}$	[V.2.36]* $A = 48$, $L \div l = 1\frac{1}{3}$
	LM.#34 $A = 48$, $l \div L = \frac{3}{4}$. Largeur ?			[III. 116]* $A = 48$, $l \div L = \frac{3}{4}$	
[A21]* $l + L = 14$, $d = 10$	**LM.#35** $l + L = 14$, $d = 10$. Longueur et largeur ?				
	LM.#35' $A = 48$, $l + L = 14$. Longueur et largeur ?				[V.2.20] $A = 48$, $l + L = 14$
	LM.#36 $l + d = 16$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 117] $l + d = 16$, $L = l + 2$	[V.2.24]* $l + d = 16$, $L = l + 2$ [V.2.25] $l + d = 16$, $L = l + 2$. [V.2.25] $L + d = 18$, $L = l + 2$
	LM.#37 $L + d = 18$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?				[V.2.25] $l + d = 16$, $L = l + 2$. [V.2.25] $L + d = 18$, $L = l + 2$
	LM.#38 $L + l + A = 62$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 119] $L + l + A = 62$, $L = l + 2$.	[V.2.26]* $L+l+A=62$, $L = l + 2$
	LM.#39 $l \times A$. Longueur ?				[V.2.33] $l \times A$
	LM.#40 $L \times d = 80$, $l = 6$.			[III. 120] $L \times d = 80$ $l = 6$	[V.2.34] $L \times d = 80$ $l = 6$

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

	Diagonale et longueur ?				
	LM.#40' $d \times l = 60$, $L = 8$. Diagonale et largeur ?			[III. 120] $L \times d = 80$ $l = 6$	[V.2.34] $d \times l = 60$ $L = 8$
	LM.#41 $l + A = 54$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 122] $l + A = 54$, $L = l + 2$	[V.2.28]* $l + A = 54$, $L = l + 2$
	LM.#42 $L + A = 56$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 121] $L + A = 56$, $L = l + 2$	[V.2.28]* $L + A = 56$, $L = l + 2$ [V.2.28]* $l + A = \sqrt{72}$ $L = l + 2$
[A26] $2l + 2L + A = 76$, $L = l + 2$	**LM.#43** $2l + 2L + A = 76$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?	[4.23] $2l + 2L + A = 76$, $L = l + 2$.		[III. 122] $2l + 2L + A = 76$, $L = l + 2$	
	LM.#44 $A - l = 42$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 123] $A - l = 42$, $L = l + 2$	[V.2.36] $A - l = 42$, $L = l + 2$
	LM.#45 $A - L = 40$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?			[III. 124] [III. 125] $A - L = 40$, $L = l + 2$	[V.2.36] $A - L = 40$, $L = l + 2$
[A23] $A - p = 20$, $L = l + 2$	**LM.#46** $A - p = 20$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?	[4.22]* $A - p = 28$, $L = l + 2$		[III. 126] $A - p = 20$ $L = l + 2$	[V.2.36] $A-(2l+2L)$...
	LM.#47 $l + L + d = \frac{48}{2}$, $A = 48$. Longueur et largeur ?			[III. 127] [III. 128]* $l + L + d = \frac{48}{2}$, $A = 48$	
[A28]* $p+2d=48$, $L = l + 2$	**LM.#48** $l+L+d=24$, $L = l + 2$. Longueur et largeur ?	[4.24]* $l+L+d=24$, $L = l + 2$		[III. 130] [III. 133] $l+L+d=24$, $L = l + 2$	[V.2.27] $l+L+d=24$, $L = l + 2$
	LM.#49 $d = L + 2$, $L = l + 2$. Diagonale, longueur [et largeur] ?			[III. 134] $d = L + 2$, $L = l + 2$	[V.2.35] $d = L + 2$, $L = l + 2$
	LM.#50 $L - l = d - L$, $d = 10$. Longueur et largeur ?				[V.2.35] $L - l = d - L$, $d = 10$
	LM.#51 $\frac{d}{L} = \frac{L}{l}$ $d = 10$. Longueur et largeur ?			[III. 145]* [III. 146]* $\frac{d}{L} = \frac{L}{l}$ $d = 10$.	

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#52 $L-d=L-l=e$, $e \times d = 20$. Longueur et largeur ?			[III. 144]* $L-d=L-l=e$, $e \times d = 20$	
	LM.#52' $d = 10$, $L-d=L-l=2$. Longueur et largeur ?				[V.2.35] $L-l=d-L=2$, $d = 10$

LE LOSANGE c côté, d diagonale courte, D longue diagonale, A aire.					
[A31] $D = 16$, $d = 12$	**LM.#53** $D = 16$, $d = 12$, $c = 10$. Aire ? **LA.#2**	[4.27]	[II.A5] $D = 16$, $d = 12$, $c = 10$	[III. 148] [III. 149] $d = 10$, $c = 13$	[V.2.37]
[A34] $A = 96$, $d = 12$	**LM.#54** $c = 10$, $D = 16$. Diagonale courte ?	[4.28]		[III. 148] $c = 13$, $D = 24$.	[V.2.38]
[A35] $c = 10$, $d = 12$	**LM.#55** $c = 10$, $d = 12$. Longue diagonale ?	[4.31]		[III. 148] $c = 13$, $d = 10$.	[V.2.38]
[A32] $D = 16$, $d = 12$	**LM.#56** $D = 16$, $d = 12$. Côté ?	[4.29] [4.30]*	[II.A19] $D = 16$, $d = 12$	[III. 149] $D = 24$, $d = 10$	
	LM.#57 $D^2+d^2=400$, $A = 96$. Diagonales courtes et longues ?			[III. 156]* $D^2+d^2=676$, $A = 120$	[V.2.39] $D^2+d^2=400$, $A = 96$
	LM.#57' $D + d = 28$, $A = 96$. Diagonales courtes et longues ?	[4.37]		[III. 151]* $D + d = 34$, $A = 120$.	[V.2.39] $d + D = 28$ $A = 96$,
	LM.#58 $A = 96$, $d + D = 28$. Diagonales courte et longue ?				[V.2.39] $d + D = 28$ $A = 96$,
	LM.#59 $D + d = 28$, $\frac{d}{D} = \frac{3}{4}$. Diagonales courte et longue ?				
	LM.#60 $D + d = 28$, $D = d + 4$. Diagonales courte et longue ?				
	LM.#61 $D^2+d^2 = 400$, A connue. Diagonales longue et courte ?	[4.43]		[III. 156]* $D^2+d^2=676$, $A = 120$	[V.2.39] $D^2+d^2=400$, $A = 96$

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#62 $\frac{D}{d}=1\frac{1}{3}$, *A* = 96. Diagonales longue et courte ?			[III. 160]* $\frac{D}{d}=2\frac{2}{5}$ *A* = 120	
	LM.#63 $\frac{d}{D}=\frac{3}{4}$, *A* = 96. Diagonales longue et courte ?				
	LM.#64 $\frac{D}{d}=1\frac{1}{3}$, *D* + *d* = 96. Diagonales longue et courte ?				

LE PARALLELOGRAMME					
[A41] *C* = 13, *c* = 4, *d* = 15. *A* ?	**LA.#3**	[4.45]*		[III. 165] [III. 166]	

LE TRAPEZE ISOCELE *B* la base du trapèze, *s* son sommet (ou petite base), *h* sa hauteur, *c* ses côtés non-parallèles, *p* la projection de ces côtés sur sa base, *d* diagonale et *A* son aire.					
[A42] *B* = 16, *s* = 4, *c* = 10	**LM.#65** *B* = 16, *s* = 4, *c* = 10. Aire ?		[II.C4] [II.C5] *B* = 18, *s* = 8, *c* = 13	[III. 169] *B* = 18, *s* = 8, *c* = 13	[V.2.40] *B* = 16, *s* = 4, *c* = 10
[A43] *B* = 16, *p* = 6, *h* = 8	**LM.#66** *s* = 4, *p* = 6, *h* = 8. Diagonale ?		[II.C6] *B* = 18, *s* = 8, *c* = 13	[III. 170] *s* = 8, *p* = 5, *h* = 12	[V.2.40]
[A49] [A51] *s* = 4, *B* = 16, *c* = 10	**LM.#67** *s* = 4, *B* = 16, *c* = 10. Restauration du trapèze.		[II.C7]* [II.C8] [II.C9]	[III. 172]* *s* = 8, *B* = 18, *c* = 13	[V.2.41] *B* = 16, *s* = 4, *c* = 10
[A45] [A46] [A47] *s* = 4, B = 16	**LM.#68** *s* = 4, B = 16. intersection des diagonales sur la hauteur.			[III. 170]* *s* = 8, *B* = 18	[V.2.42] *B* = 16, *s* = 4
	LM.#69 *c* = 10, *h* = 8, *s* = 4. Base ?				[V.2.42] *B* = 16, *s* = 4
	LM.#70 *c* = 10, *h* = 8, *B* = 16. Sommet ?				[V.2.40]
	LM.#71 *s* + *B* = 20, *h* = 8, *c* = 10. Base et sommet ?				[V.2.40]
	LM.#72 $d=12\frac{5}{6}$,				[V.2.45] $d=\sqrt{164}$,

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	s = 4, c = 10. Base ?				s = 4, c = 10
	LM.#73 $d = 12\frac{5}{6}$, h = 8, c = 10. Sommet ?				
	LM.#74 $s \times B = 64$ $s \times h = 32$ A = 80. Sommet, hauteur, base ?				[V.2.45] $s \times B = 64$ $s \times h = 32$ A = 80
	LM.#75 A = 80, h = 8, s = 4. Base ?				[V.2.43] A = 80, h = 8, s = 4
	LM.#76 A = 80, h = 8, B = 16. Sommet ?				
	LM.#77 c = 10, h = 8, B = 16. Sommet ?				
	LM.#78 s = 4, h = 12, B = 16. Diagonale ?				
	LM.#79 $d = \sqrt{164}$, s = 4, c = 10. Base ?				
	LM.#80 $d = \sqrt{164}$, c = 10, B = 16. Sommet ?				[V.2.45] $d = \sqrt{164}$, c = 10, B = 16
LE TRAPEZE QUELCONQUE B la base du trapèze, s son sommet (ou petite base), h sa hauteur, c_1, c_2 ses côtés non-parallèles, p, P les projections de ses côtés sur sa base, d et D ses diagonales et A son aire.					
[A81] s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	**LM.#81** s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ Hauteur, aire ? **LA.#4**	[4.57]*	[II.C10] [II.C11] [II.C12] s = 8, B = 22, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[III. 177] s = 10, B = 24, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[V.2.47] s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$
	LM.#82 A = 132, h = 12, s = 4. Base ?	[4.58] A = 132, h = 12, s = 4			
	LM.#82' A = 132, h = 12, B[= 18]. Sommet ?	[4.59] A = 132, h = 12, B= 18.			
[A81]* s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	**LM.#83** s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$. Longue et courte projections ?			[III. 177]* s = 10, B = 24, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[V.2.47] s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#84 h = 12, B = 18, s = 4. Aire ?				[V.2.47] h = 12, B = 18, s = 4.
[A81] s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	**LM.#85** s = 4, p = 5, P = 9, h = 12. Diagonales longue et courte ?	[4.66] s = 4, p = 5, P = 9, h = 12	[II.C13] s = 8, B = 22, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[III. 178] s = 10, B = 24, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[V.2.49] s = 4, B = 18, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$
[A83]	**LM.#86** Intersection des diagonales sur la hauteur.				[V.2.49]
	LM.#87 $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ h = 12, s = 4. Base ?	[4.62] $c_1 = 13$, $c_2 = 15$, h = 12, s = 4			
	LM.#88 $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ h = 12, b = 18. Sommet ?	[4.63] $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ h = 12, b = 18			
	LM.#89 $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ A = 132, $s \times h = 48$. Sommet et base ?				[V.2.50] $c_1 = 13$ $c_2 = 15$ A = 132, $s \times h = 48$
	LM.#90 $s + B$ = 22, A = 132. Hauteur ?				
	LM.#91 A = 132, h = 12, s = 4. Base ?				
	LM.#91' A = 132, h = 12, B = 18. Sommet ?				
	LM.#92 $D = \sqrt{313}$, h = 12, $c_1 = 13$. Base ?				
	LM.#93 d = 15, h = 12, $c_2 = 15$. Base ?				
	LM.#94 h = 12, p = 5, P = 9. Côtés long et court ?	[4.61] h = 12, p = 5, P = 9			
LE TRAPEZE RECTANGLE. B la base du trapèze, s son sommet (ou petite base), h sa hauteur, c le côté incliné, p (resp. P) la projection du plus petit (resp. grand) côté non-parallèle sur sa base, d (resp. D) sa petite (resp. grande) diagonale et A son aire.					
[A93] s = 2, B = 8, h = 8	**LM.#95** s = 2, B = 8, h = 8, c = 10. Aire ?	[4.78] s = 2, B = 8, h = 8, c = 10	[II.C16] s = 8, B = 20, h = 9, c = 15	[III. 174] s = 18, B = 30, h = 16, c = 20	[V.2.51]

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#96 $s + B = 10$, $h = 8$, $c = 10$. Sommet et base ?				
	LM.#97 $A = 40$, $h = 8$, $s = 2$. Base ?	[4.79] $A = 40$, $h = 8$, $s = 2$			
	LM.#97' $A = 40$, $h = 8$, $B = 8$. Sommet ?	[4.80] $A = 40$, $h = 8$, $B = 8$			
	LM.#98 $s + B = 10$, $c = 10$, $h = 8$. Sommet et base ?				
[A94] $s = 2$, $B = 8$, $h = 8$	**LM.#99** $s = 2$, $h = 8$, $B = 8$. Diagonales longue et courte ?	[4.85] $s = 2$, $h = 8$, $B = 10$.	[II.C17] $s = 8$, $h = 9$, $B = 20$.	[III. 175]* $s = 18$, $B = 30$, $h = 16$	
	LM.#100 $s = 2$, $B = 8$. Restauration du trapèze.		[II.C18] $s = 8$, $B = 20$	[III. 176]* $s = 18$, $B = 30$, $h = 16$, $c = 20$	[V.2.52] $s = 2$, $B = 8$
[A95]	**LM.#101** intersection des diagonales sur la hauteur.			[III. 175]* $s = 18$, $B = 30$, $h = 16$, $c = 20$	
	LM.#102 $c = 10$, $h = 8$, $B = 8$, $s = 2$. restauration du trapèze.			[III. 176]* $s = 18$, $B = 30$, $h = 16$, $c = 20$	
	LM.#103 $s + B = 10$, $h + c = 18$, $A = 40$. Hauteur, côté incliné, Base et sommet ?				[V.2.52] $s + B = 10$, $h + c = 18$, $A = 40$
	LM.#104 A connue [= 40], $h = 8$, $B = 8$. Sommet ?				
	LM.#104' $A = 40$, $h = 8$, $s = 2$. Base ?				
LE TRAPEZE PENCHANT QUELCONQUE (OBTUSANGLE) B la base du trapèze, s son sommet (ou petite base), h sa hauteur, c_1 et c_2 les deux côtés non-parallèles $(c_1 < c_2)$, p (resp. P) la projection du plus petit (resp. grand) côté non-parallèle sur sa base, d (resp. D) sa petite (resp. grande) diagonale et A son aire.					
[A85] [A86] [A87] $s = 3$, $B = 6$, $c_1 = 5$ $c_2 = 7$	**LM.#105** $s = 3$, $B = 6$, $c_1 = 5$ $c_2 = 7$ Projections, hauteur, aire ?	[4.71] $s = 6$, $B = 10$, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[II.C19] [II.C20] [II.C21] [II.C22] $s = 14$, $B = 21$, $c_1 = 15$ $c_2 = 20$	[III. 180] $s = 12$, $B = 16$, $c_1 = 13$ $c_2 = 15$	[V.2.53]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[A88] [A89]	**LM.#106** $s = 3$, $B = 6$, $c_1 = 5$ $c_2 = 7$ D ?		[II.C23] $s = 14$, $B = 21$, $c_1 = 15$ $c_2 = 20$		
	LM.#107 $A = 19\frac{1}{2}$ $h = 4\frac{1}{3}$ $s = 3$. Base ?				
	LM.#108 $A = 19\frac{1}{2}$, $h = 4\frac{1}{3}$ $B = 6$. Sommet ?				
	LM.#109 $A = 19\frac{1}{2}$, $s + B = 9$. Hauteur ?				
[A90]	**LM.#110** restauration du trapèze, intersection des hauteurs.				

LES TRIANGLES

LE TRIANGLE EQUILATERAL c le côté du triangle, h sa hauteur et A son aire.					
[A61] $c = 10$	**LM.#111** $c = 10$. hauteur, aire ?	[3.2] [3.3]* [3.4]*	[II.B2] [II.B3]* $c = 10$	[III. 14] [III. 15] [III. 16]* $c = 10$	[V.3.1] $c = 10$
[A62] $h = \sqrt{75}$.	**LM.#112** $h = \sqrt{75}$. Côté ?	[3.8]	[II.B7]		[V.3.1]
[A63]* [A68] $A = 43\frac{1}{3}$ [A69]*	**LM.#113** $A = 43\frac{1}{3}$. Côté ?	[3.6]*			[V.3.8] $A = 5\sqrt{75}$
[A64]*	**LM.#114** $c = 10$. Aire ?		[II.B4]*		
	LM.#115 $A = 2c$. Côté ?				
[A60] $c = 10$ [A65]	**LM.#116** $c = 10$. Aire ? (formule de Héron)	[3.5]			
LE TRIANGLE ISOCELE. c les deux côtés égaux du triangle, b sa base, h sa hauteur et A son aire.					
[A75] $c = 10$, $b = 12$	**LM.#117** $c = 10$, $b = 12$. Aire ?	[3.11]		[III. 16] [III. 17] $c = 10$, $b = 12$	[V.3.9]
	LM.#118 $A = 48$, $b = 12$.	[3.13]			[V.3.9]

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	Hauteur ?				
	LM.#119 h = 8, c = 10. Base ?	[3.15]			[V.3.9]
[A77]* A = 48, c = 10.	**LM.#120** A = 48, c = 10. Base ?		[II.B12]* A = 108, c = 15		[V.3.9]
	LM.#121 $h+b=20$, A = 48. Hauteur et base ?				
	LM.#122 $h+b=20$, $b=h+4$. Hauteur et base ?				
	LM.#123 A = 48, $\frac{b}{h}=1\frac{1}{2}$. Base et hauteur ?				
	LM.#124 A = 48, $\frac{h}{b}=\frac{2}{3}$. Hauteur et base ?				
LE TRIANGLE ACUTANGLE a le petit et c le grand côté du triangle, b sa base, h sa hauteur, p (resp. P) sa petite (resp. longue) projection du petit (resp. long) côté sur la base b et A son aire.					
[A71] [A72] a = 13, b = 14, c = 15	**LM.#125** a = 13, b = 14, c = 15 Projections, hauteur, aire ? **LA.#5**	[3.19] [3.20]	[II.B13] [II.B14] [II.B15] [II.B17] a = 13, b = 14, c = 15	[III. 18] [III. 19] a = 13, b = 14, c = 15	[V.1.9]* [V.3.10]* a = 13, b = 14, c = 15
	LM.#126 p = 5, A = 84, h = 12. Base et long côté ?				
	LM.#127 P = 9, h = 12, A = 84. Petit côté ?				
[A74] A = 84, c = 15, a = 13	**LM.#128** A = 84, c = 15, a = 13. Base ?				
	LM.#129 A = 84, b = 14. Hauteur ?				
	LM.#130 A = 84, h = 12. Base ?				
[A73] a = 13, c = 15, h = 12	**LM.#131** a = 13, c = 15, h = 12. Base ?		[II.B18] a = 13, c = 15, h = 12		
	LM.#132 $h + b$ = 26, A est connue [= 84]. Hauteur et base ?				
	LM.#133				

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

	$h + b = 26$, $b \div h = 1\frac{1}{6}$. Hauteur et base ?				
LE TRIANGLE RECTANGLE. *a*, *b* les deux côtés contenant l'angle droit du triangle (*a*<*b*), *c* son hypoténuse, *A* son aire.					
[A79] $a = 6$, $b = 8$	**LM.#134** $a = 6$, $b = 8$, $c = 10$. Aire ?	[3.22]	[II.B22] $a = 6$, $b = 8$, $c = 10$	[III. 10] $a = 6$, $b = 8$, $c = 10$	[V.3.11]*
	LM.#135 $c = 10$, $a = 6$. Long côté ?	[3.23]			
	LM.#135' $c = 10$, $b = 8$. Petit côté ?	[3.24]			
	LM.#136 $b \times c = 80$, $a = 6$. Long côté et hypoténuse ?				
	LM.#137 $A = 24$, $a = 6$. Long côté ?				
	LM.#137' $A = 24$, $b = 8$. Petit côté ?				
	LM.#138 $A = 24$, $b = a + 2$. Côtés long et court ?	[3.25]			
	LM.#139 $a + b = 14$, A connue [= 24]. Côtés long et court ?				
	LM.#140 $A = 24$, $b \div a = 1\frac{1}{3}$. Côtés long et court ?				
LE TRIANGLE OBTUSANGLE. *a*, *c* sont les deux côtés contenant l'angle obtus, et *b* sa base opposée à l'angle obtus, *h* la hauteur relative à *b*, *p* (resp. *P*) la projection du côté *a* (resp. *c*) sur la base *b*, *A* son aire.					
[A78] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$	**LM.#141** $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$. Projections, hauteur, aire ?		[II.B26] [II.B27] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$	[III. 27] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$	[V.3.12] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$
[A78]	**LM.#141'** $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$ Seconde hauteur extérieure ?		[II.B28] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$	[III. 27] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$	[V.3.12] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$
[A78]	**LM.#141''** $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$ hauteur intérieure ?		[II.B29] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$		[V.3.12] $a = 4$, $c = 13$, $b = 15$
	LM.#142 $A = 24$, $h = 3\frac{1}{5}$. Base ?				

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	LM.#143 *A* = 24, *b* = 15. Hauteur ?				

LES FIGURES CIRCULAIRES.

LE CERCLE *d* est le diamètre du cercle, *p* sa circonférence, *A* son aire.					
[A114] *d* = 10	**LM.#144** *d* = 14. *p*, *A* ? **LA.#6**	[5.2] [5.3]* [5.7]* [5.8]*	[II.D1] [II.D2] *d* = 14	[III. 188]* *d* = 10 [III. 189] *d* = 14 [III. 191] [III. 192]*	[VI.1]
[A118]	**LA.#6'** *d*, *p*. Aire ?	[5.4] [5.5]* [5.6]*			
[A119] $A = 78\frac{4}{7}$	**LM.#145** *A* = 154. Diamètre ?	[5.10]* [5.11]	[II.D4] [II.D5]*		[VI.2]* *A* = 154
LE DEMI-CERCLE *d* est le diamètre du cercle dont est issu le demi-cercle, *c* sa corde, *a* son arc et *A* son aire.					
[A122] *c* = 10	**LM.#146** *c* = 14. Aire ? **LA.#7** **LA.#8** **LA.#9** *d*, *a* ?	[5.15]	[II.D8]* [II.D9]* [II.D10] *c* = 8	[III. 201] *c* = 24	[VI.3]
LA PORTION DE CERCLE PLUS GRANDE QUE LE DEMI-CERCLE *d* est le diamètre du cercle dont est issue la portion de cercle, *p* la circonférence de la portion, *c* sa corde, *f* sa flèche, *a* son arc et *A* son aire.					
[A125] *c* = 2, *f* = 8,	**LM.#147** *c* = 6, *f* = 9, *a* = 20. Aire ?	[5.20]*	[II.D13]* *c* = 12, *f* = 12	[III. 205] [III. 207] [III. 220] [III. 221]	[VI.4]*
[A125] *a*, *d*, *A* ?	**LA.#11** *f*, *c*, *a*. *d*, *A* ?				
	LA.#12 *d*, *f*. *a* ?				
LA PORTION DE CERCLE PLUS PETITE QUE LE DEMI-CERCLE *d* est le diamètre du cercle dont est issue la portion de cercle, *p* la circonférence de la portion, *c* sa corde, *f* sa flèche, *a* son arc et *A* son aire.					
[A123]* [A124] *c* = 8, *f* = 2.	**LM.#148** *c* = 8, *f* = 2, *a* = 10. Aire ?	[5.16]* [5.17]* [5.18]* [5.19]* [5.20]* *c* = 8, *d* = 10, *f* = 2	[II.D11] [II.D12] *c* = 8, *f* = 2	[III. 205] [III. 207] [III. 220] [III. 221]	[VI.4]*
[A123] [A124]	**LA.#13** *a*, *f*, *c*. *d*, *A* ?				
[A123]	**LA.#14** *f*, *d*. *a* ?				

LES SOLIDES.

LE CUBE *c* est son arête et *V* son volume.					
	LM.#149 *c* = 10. Volume ?		[IV.4] *c* = 10	[VI. 11] *c* = 10	
LES PARALLELEPIPEDES RECTANGLES *c* est le côté des bases, *h* sa hauteur et *V* son volume.					

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

[A96] c = 4, h = 10	**LM.#150** c = 4, h = 10. Volume ? **LA.#15**	[6.2] c = 4, h = 10	[IV.5] A = 16, h = 10 [IV.6] 6, 7, 8	[VI. 13] c = 10, h = 12	
[A97] V = 160, h = 10	**LM.#151** V = 160, h = 10. Côtés de sa base ?	[6.3]			
PYRAMIDE					
[A111]	**LA.#17** **LA.#26**	[6.5] [6.6]	[IV.14]		
***FANICHE* (TRONC DE PYRAMIDE A BASE CARREE OU RECTANGULAIRE)** c_b est le côté de sa base carrée, c_s le côté de son sommet carré, h sa hauteur et V son volume.					
[A109] $c_b = 4$ $c_s = 2$ h = 10	**LM.#152** $c_b = 4$ $c_s = 2$ h = 10. Volume ? **LA.#18**	[6.12]* [6.13] $c_b = 4$ $c_s = 2$ h = 10	[IV.21]* $c_b = 6$, $c_s = 4$, h = 10.	[VI. 42]*	[XI.12]*
CABURI L est la longueur de sa base, l la largeur de sa base, c son arête au sommet, h sa hauteur et V son volume.					
[A127] L = 10, l = 4, c = 6, h = 9	**LM.#153** L = 10, l = 6, c = 8, h = 5. Volume ? **LA.#19** **LA.#20**				
***SERRATILIS* (PRISME DROIT DE BASE TRIANGULAIRE)** a, b, c les côtés du triangle de base, L la longueur des surfaces latérales, h sa hauteur et V son volume.					
	LM.#154 L = 10, a = b = c = 8, h = 6. Volume ? **LA.#16** **LA.#21**		[IV.9] h = 10, a = 3, b = 4, c = 5 [IV.12]	[VI. 19]	[X.1] h = 10, a = 3, b = 4, c = 5 [XI.7]
SOLIDE SEMBLABLE A UNE MAISON L est la longueur de sa base, l la largeur de sa base, h_1 et h_2 ses hauteurs $(h_1 < h_2)$ et V son volume.					
	LM.#155 L = 20, l = 15, $h_1 = 10$, $h_2 = 13$. Volume ? **LA.#22**				
COLONNE = CYLINDRE d est le diamètre du disque de base, h sa hauteur et V son volume.					
	LM.#156 d = 14, h = 24. Volume ?	[6.19]	[IV.11]		[X.4]
	LA.#23				

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

TRONC DE CONE					
	LA.#24		[IV.22]*	[VI. 42]*	
TAS DE GRAINS = CONE *d* est le diamètre du disque de base, *h* sa hauteur, *A* l'aire de son disque de base et *V* son volume.					
[A128]* *p* = 22, *h* = 9q	**LM.#157** *d* = 14, *h* = 6. Volume ? **LA.#25**	[6.6]	[IV.14]	[VI. 26]	[X.6]
LA SPHERE *d* est son diamètre et *V* son volume.					
	LM.#158 *d* = 14. Volume ?		[IV.24]* *d* = 7	[VI. 54] *d* = 7	[X.8]

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Annexe 4

Analyse comparative des problèmes de découpage

De la même façon que pour les problèmes de mesurage, nous avons dressé un tableau de comparaison entre les différents textes que nous avons étudiés.

Nous avons pris la *Practica Geometriae* de Fibonacci comme base de notre analyse puisque c'est l'ouvrage le plus complet sur ce thème.

Les problèmes suivis du signe * ne sont pas exactement ceux de Fibonacci en ce qui concerne le rapport de division. Néanmoins, la figure à diviser ou à découper est la même et les contraintes sur la transversale sont les mêmes.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Héron[1] (1er s.)	Euclide / as-Sijzī[2] (10e s.)	al-Baghdādī[3] (12e s.)	Abraham Bar Ḥiyya[4] (12e s.)	Fibonacci[5] (13e s.)	Jordanus de Nemore[6] (13e s.)	Jean de Murs[7] (14e s.)
Les triangles						
1*		1*	2	1		
				2		
				3		
3*	3	2*	4	4	21	V.3.13
				5		
				6		
				7		
				8		
	18d			9	23	
10*	25			10	22	
				11		
				12		
	1-29*	3*	3	13		
				14		
				15		
				16		
			5	17	24	
	19d			18		
10*	26			19		
				20		
				21		
	2			22		
				23		
		4				
		5				
		6				
Les parallélogrammes						
		7*	11-12	24		
		11*		25		
	5	8*	12	26		
				27		
	9			28		
			19	29		

[1] La numérotation des problèmes est celle de [Héron, 1899-1914], vol. 5.
[2] Nous reprenons la numérotation de [Hogendijk, 1993].
[3] La numérotation est celle de notre édition personnelle.
[4] Nous avons conservé la numérotation de [Curtze, 1902].
[5] La numérotation des problèmes est celle de notre annexe dans laquelle nous présentons l'ensemble des problèmes de la *Practica geometriae* de Fibonacci.
[6] Nous reprenons la numérotation des propositions de [Clagett, 1984].
[7] Les problèmes sont numérotés selon l'édition de H.L.L. Busard, nous indiquons aussi en chiffre romain le chapitre auquel ils appartiennent ; [Busard, 1998].

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

	6			30		
	6		24	31		
				32		
	10			33		
Les trapèzes						
	4	12*		34		
	7			35		
				36		
		8*		37		
	7	8*		38		
8*		9		39		
		7*		40		
	11			41		
				42		
7*	31	12		43		
				44		
		7*		45		
	12			46		
	4			47		
				48		
				49		
				50		
5-6	8			51		
				52		
		13				
Les quadrilatères						
	13	7*	13-14-15	53	25	
	15	9*	16-17-18	54		
13				55		
	14	7*		56		
	16	9*		57		
			21-22	58		
11-12	33-35	7		59		
	35			60		
				61		
		14				
		15				
		16				
Les polygones						
		17*		62		
14		18*		63		
				64		
				65		
				66		
				67		
				68		
		19				
		20				

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

		21				
		22				
Le cercle et ses portions						
				69		
				70		
19			29	71		
				72		VI.17
				73		
				74		
18	28d			75		
9*				76		
				77		
				78		
				79		
				80		
	27		27-28	81		

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Annexe 5

Index des noms propres

A

ôAbd ar-Raḥmān, vol. 1 ; p. 6, 136.
vol. 2 ; p. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 14.
Abū Bakr, vol. 1 ; p. 6, 134, 135, 136, 151, 152, 157, 158, 159, 160, 161, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 185, 186, 187, 188, 190, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 200, 201, 204, 205, 206, 209, 210, 211, 213, 214, 215, 219, 224, 226, 227, 228, 229, 231, 234, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 248, 341.
vol. 2 ; p. 3, 4, 5, 6, 8, 13.
Abū Bakr (Qāḍī), vol. 1 ; p. 101, 112.
Abū Barza, vol. 1 ; p. 90.
Abū l-ôAbbās Ibn al-Qāḍī, vol. 1 ; p. 124.
Abū Ghālib al-Qurṭubi, vol. 1 ; p. 114.
Abū Kāmil, vol. 1 ; p. 91, 93, 94, 96, 97, 110, 111, 149, 159.
vol. 2 ; p. 4.
Abū l-Wafā', vol. 1 ; p. 5, 91, 97, 98, 107, 108, 109, 111, 124, 160.
Adélard de Bath, vol. 1 ; p. 132, 141.
Aderameti *voir* ôAbd ar-Raḥmān
al-ôĀmilī, vol. 1 ; p. 103.
Apollonius, vol. 1 ; p. 48, 87, 89.
Archibald R.C., vol. 2 ; p. 15.
Archimède, vol. 1 ; p. 48, 49, 51, 52, 57, 74, 89, 95, 99, 100, 149, 150, 160.

B

al-Baihakī, vol. 1 ; p. 91.
al-Baghdādī M., vol. 1 ; p. 109, 134, 136, 153, 157, 264, 267, 341.
vol. 2 ; p. 14, 16, 19.
Balbus, vol. 1 ; p. 84, 85, 87.
Banū Mūsa, vol. 2 ; p. 5.
Bar Ḥiyya, vol. 1 ; p. 126, 127, 128, 133, 151, 152, 153, 158, 159, 160, 161, 231.
Baron R., vol. 1 ; p. 140.
al-Battani, vol. 2 ; p. 18.
Boèce, vol. 1 ; p. 85, 86, 87, 88, 141, 149.
Bréard A., vol. 2 ; p. 7.
Brockelmann C., vol. 2 ; p. 13.
Burnett Ch., vol. 1 ; p. 128, 133.
vol. 2 ; p. 10.
Busard H.L.L., vol. 1 ; p. 6, 175.
vol. 2 ; p. 3.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

C

Campanus, vol. 1 ; p. 149, 152.
vol. 2 ; p. 18.
Capella, vol. 1 ; p. 86.
Carmody F.-J., vol. 2 ; p. 13.
Cassiodore, vol. 1 ; p. 85, 86, 87.
Caveing M., vol. 1 ; p. 17.
Chasles M., vol. 2 ; p. 10.
Cheddadi A., vol. 1 ; p. 4.
Clagett M., vol. 1 ; p. 143.
Columelle, vol. 1 ; p. 7, 70, 71, 73, 74, 83, 85.
Commandin F., vol. 1 ; p. 7.
vol. 2 ; p. 16, 17.
Cotton R.B., ., vol. 1 ; p. 7.
vol. 2 ; p. 15.

D

D'Alverny, M.-T., vol. 2 ; p. 10.
Dee J., ., vol. 1 ; p. 7.
vol. 2 ; p. 15, 16, 17, 18.
Didyme, vol. 1 ; p. 47, 56, 58, 59.
ad-Dīnawārī, vol. 1 ; p. 93.
Diophane, vol. 1 ; p. 47, 56, 57, 58, 63, 74.
Djebbar A., vol. 1 ; p. 4, 93, 96, 107, 115, 119, 122, 162.
Dolabella, vol. 1 ; p. 78.
Dominicus Gundisalvi (ou Gundisalinus), vol. 1 ; p. 132, 141.
Dominicus de Clavasio, vol. 1 ; p. 144.

E

Euclide, vol. 1 ; p. 7, 31, 47, 48, 64, 65, 66, 67, 84, 85, 87, 88, 89, 94, 95, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 119, 124, 127, 137, 143, 144, 146, 147, 149, 150, 152, 153, 158, 160, 161, 264.
vol. 2 ; p. 3, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 19.

F

Al-Fārābī, vol. 1 ; p. 5, 89, 142.
Fibonacci, vol. 1 ; p. 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 158, 159, 160, 161.
Finzi Mordecai, vol. 1 ; p. 93.
Folkerts M., vol. 2 ; p. 3, 7.
Friberg J., vol. 1 ; p. 13, 32, 34, 35, 40, 43, 44.
Frontin, vol. 1 ; p. 77.

G

Gandz S., vol. 1 ; p. 40.
Gebhardt R., vol. 2 ; p. 7.
Gérard de Crémone, vol. 1 ; p. 7, 132, 133, 134, 142.
vol. 2 ; p. 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11.
Gerbert d'Aurillac, vol. 1 ; p. 85, 141.
Goodspeed E. J., vol. 1 ; p. 60.
Grélois J.-P., vol. 1 ; p. 82, 84.
Guillaumin J.-Y., vol. 1 ; p. 74, 78.
Guttmann M., vol. 1 ; p. 126.

H

Heiberg J.-L., vol. 1 ; p. 52, 53, 56, 264.
Hermann de Carinthie, vol. 1 ; p. 132, 133.
Héron d'Alexandrie, vol. 1 ; p. 7, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 57, 66, 67, 80, 97, 100, 102, 124, 158, 228, 229.
Hinrichs F.-T., vol. 1 ; p. 84.
Hogendijk J.-P., vol. 1 ; p. 4, 65, 108.
Høyrup J., vol. 1 ; p. 15, 16, 23, 38, 40, 46, 118, 148, 172.
Huber P., vol. 1 ; p. 40.
Hughes de Santalla, vol. 1 ; p. 132.
Hugues de Saint-Victor, vol. 1 ; p. 5, 140, 141, 142, 143, 144.
Hygin, vol. 1 ; p. 77.

I

Ibn ôAbdūn, vol. 1 ; p. 6, 115, 116, 117, 118, 120, 122, 124, 127, 128, 129, 131, 158, 159, 161, 167, 172, 173, 175, 176,

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

180, 181, 190, 192, 193, 206, 224, 227, 228, 231, 234, 237, 240.
vol. 2 ; p. 14.
Ibn Aflaḥ, vol. 2 ; p. 6.
Ibn al-Bannā, vol. 1 ; p. 125.
Ibn Bassāl, vol. 1 ; p. 117.
Ibn Battūta, vol. 1 ; p. 112.
Ibn Ezra, vol. 1 ; p. 128, 129, 130, 159.
Ibn al-Fatḥ, vol. 1 ; p. 93.
Ibn al-Ḥanbalī, vol. 1 ; p. 102, 106.
Ibn al-Ḥasan ash-Shaybāni, vol. 1 ; p. 105.
Ibn al-Haytham, vol. 1 ; p. 98, 99, 111, 112, 160.
Ibn Ḥayyān, vol. 1 ; p. 114.
Ibn Hazm, vol. 1 ; p. 114.
Ibn Jaôfar, vol. 1 ; p. 107.
Ibn al-Jayyāb, vol. 1 ; p. 6, 121, 122, 123, 124.
Ibn Liyūn, vol. 1 ; p. 124.
Ibn an-Nadīm, vol. 1 ; p. 91, 93, 104, 105.
vol. 2 ; p. 18.
Ibn Nājiyya al-Kātib, vol. 1 ; p. 90.
Ibn Naṣr, vol. 1 ; p. 114.
Ibn al-Qifṭī, vol. 1 ; p. 93.
Ibn Qurra, vol. 1 ; p. 95, 104, 105, 107, 109.
vol. 2 ; p. 5.
Ibn ar-Raqqām, vol. 1 ; p. 125.
Ibn aṣ-Ṣabbāh, vol. 1 ; p. 91.
Ibn Sīnā, vol. 1 ; p. 5, 89.
Ibn Ṭāhir, vol. 1 ; p. 100, 106, 108, 124.
Ibn Thabāt, vol. 1 ; p. 102, 159.
Ibn al-Yāsamīn, vol. 1 ; p. 118, 119, 159.
Ibn Yūnus, vol. 1 ; p. 98.
Ibn Yūsuf, vol. 2 ; p. 5.
Isidore de Séville, vol. 1 ; p. 85, 86.

J

Jean de Murs, vol. 1 ; p. 145, 148, 149, 150, 151, 152, 158, 159, 160.
Jean de Palerme, vol. 1 ; p. 145.
Jean de Séville, vol. 1 ; p. 133.
Jordanus de Nemore, vol. 1 ; p. 145, 147, 148, 153.

K

al-Karajī, vol. 1 ; p. 94, 95, 106, 108, 118, 124, 159.
al-Khwārizmī, vol. 1 ; p. 91, 92, 93, 94, 96, 110, 117, 134, 135, 149, 152, 159, 161, 171, 172, 226, 234.
vol. 2 ; p. 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11.
al-Kindī, vol. 1 ; p. 104.
vol. 2 ; p. 18.

L

Lachmann K., vol. 1 ; p. 79.
Leeke J., vol. 2 ; p. 19.
Léonard de Pise, *voir* Fibonacci
Levi-Provençal E., vol. 1 ; p. 132.
Lévy T., vol. 1 ; p. 126, 128.
Lorch R., vol. 1 ; p. 93.

M

al-Majrīṭī, vol. 2 ; p. 13, 14.
Marcus Junius Nipsus, vol. 1 ; p. 77, 78.
Martin J.-M., vol. 1 ; p. 82, 84.
Menelaüs, vol. 2 ; p. 5.
Millàs I Vallicrosa J., vol. 1 ; p. 126, 128.
al-Miṣṣīṣī, vol. 1 ; p. 93.
al-Mursī, vol. 1 ; p. 6, 119, 120, 122, 123, 124, 128, 159.

N

Neugebauer O., vol. 1 ; p. 33.

O

Ofterdinger L.-F., vol. 2; p. 20.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

P

Pappus, vol. 2 ; p. 4.
Peet E., vol. 1 ; p. 82.
Platon, vol. 1 ; p. 52, 150.
Platon de Tivoli, vol. 1 ; p. 126, 128, 132, 133, 161.
Ptolémée, vol. 1 ; p. 95, 96.
Pythagore, vol. 1 ; p. 58, 59, 60, 61, 74, 81, 92, 106, 167, 194, 197, 215.
Proclus de Lycie, vol. 1 ; p. 64, 65.
vol. 2 ; p. 17, 18.
Proust C., vol. 1 ; p. 17.

Q

al-Qā'inī, vol. 1 ; p. 91.

R

Rashed R., vol. 1 ; p. 4, 92.
Robert de Chester, vol. 1 ; p. 132, 133.
vol. 2 ; p. 8, 10.
Rose P.-L., vol. 2 ; p. 15.
Rosen E., vol. 2 ; p. 15.
Rosen F., vol. 1 ; p. 92.
Rudolf de Bruges, vol. 1 ; p. 132.

S Ṣ

aṣ-Ṣaffār, vol. 1 ; p. 114.
Ṣāôid al-Andalusī, vol. 2 ; p. 13, 14.
Saôīd Abū ôUthmān, vol. 1 ; p. 6, 135, 161, 167.
vol. 2 ; p. 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13.
as-Sarakhsī, vol. 1 ; p. 93.
Sarton G., vol. 1 ; p. 84.
Saydi Abuothmi *voir* Saôīd Abū ôUthmān
vol. 2 ; p. 13.
Savasorda, *voir* Bar Ḥiyya
aṣ-Ṣaydanānī, vol. 1 ; p. 93.
Serle G., vol. 2 ; p. 19.
Sesiano J., vol. 1 ; p. 4, 96, 111.
as-Sijzī, vol. 1 ; p. 64, 65, 104, 107, 109, 161.
Smith T., vol. 2 ; p. 15.
Steinschneider M., vol. 2 ; p. 16.
Suter H., vol. 1 ; p. 93.
vol. 2 ; p. 12, 13, 14, 15, 16.

T

Tannery P., vol. 2 ; p. 8.
Théodose, vol. 1 ; p. 99.
vol. 2 ; p. 5.
Thorndike L., vol. 2 ; p. 13.
Thulin C., vol. 1 ; p. 86.
Thureau-Dangin F., vol. 1 ; p. 15, 16, 18, 22, 23, 24, 29, 33, 71.

U

Ullman B.-L., vol. 1 ; p. 86, 87, 88.

V

Ver Eecke P., vol. 1 ; p. 56.
Viani de Malatesti de Montefiore F., vol. 2 ; p. 18.
Vitrac B., vol. 1 ; p. 48, 52, 66.
Vlasschaert A.-M., vol. 1 ; p. 130, 131.

W

Woepcke F., vol. 1 ; p. 65.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Bibliographie générale

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Cette bibliographie ne contient que les manuscrits et les ouvrages imprimés que nous avons explicitement utilisés dans notre thèse.

Sources manuscrites.

Manuscrits latins.

Cambridge, University Library, ms. Mm 2.18

Dresde, Sächsische Landesbibliothek, ms. C80

Londres, British Library, ms. Cotton Tiberius B.IX

Milan, Biblioteca Ambrosiana , ms. P.236 supra

Paris, BnF, ms. latin 7266

Paris, BnF, ms. latin 7377A

Paris, BnF, ms.latin 9335

Manuscrits arabes.

Istanbul, ms. Kara Mustafa Pasha 379

Madrid, Bibliothèque de l'Escurial, ms. n°929

Téhéran, Bibliothèque Majlis-i Sanā, ms. 2672/6

Manuscrits italiens.

Florence, Bibliothèque Riccardiana, ms. Moreni 130

Sienne, Bibliothèque Communale, ms. L.IV.18

Vatican, Bibliothèque Apostolique, ms. Ottoboniano Latino 3307

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Ouvrages imprimés.

Abdeljaouad, M. [2005] : *12th century algebra in an arabic poem : Ibn al-Yāsamīn's Urjūza fī'l-jabr wa'l-muqābala*, *Llull*, vol.28, n°61, 2005, p.181-194.

Abū Kāmil [1986] : *The Book of Algebra. Kitāb al-Jabr wa'l-muqābala*, Sezgin, F. (edit. fac simile), Frankfurt, Institut für Geschichte der arabisch-islamischen Wissenschaften, 1986.

Abū l-Wafā' [1979] : *Kitāb fīmā yaḥtāju ilayhi aṣ-ṣāni*^{c} *min a*^{c}*māl al-handasa* [Livre de ce qui est nécessaire à l'artisan en constructions géométriques], Al-^{c}Ali, S.-A. (édit.), Bagdad, Imprimerie de Bagdad, 1979.

Aghayani-Chavoshi, J. [1996] : *L'oeuvre scientifique d'Abū l-Wafā' al-Buzjānī*, Thèse, Paris 7, 1996, 4 vols.

al-ôĀmilī [1981] : *al-aômāl ar-riyāḍiya li Bahā' ad-Dīn al-ôĀmilī* [Les écrits mathématiques de Bahā' ad-Dīn al-^{c}Āmilī], Shawqī, J. (edit.), Beyrouth, Dār ash-shurūq, 1981.

Ṣāôid al-Andalusī [1935] : *Kitāb tabakāt al-umam* [Livre des catégories des nations], Blachère, R. (trad.), Paris, Larose éditeurs, 1935, 191p.

Archibald, R.-C. [1915] : *Euclid's Book on Divisions of Figures*, Cambridge, University Press, 1915, vii-88p.

Arrighi, G. [1966] : *Leonardo Fibonacci, la Pratica di geometria volgarizzata da Cristofano de Dino cittacino pisano, dal codice 2186 della Biblioteca Riccardiana di Firenze*, Pise, Domus Galilaeana, 1966, 97p.

al-Baghdādī, Muḥammad [1570] : *Libro del modo di dividere le superficie*, de Malatesti di Montefiore, F. V. (trad.), Pesaro, Girolamo Concordia, 1570, 44p.

Balty-Guesdon, M.-G. [1992] : *Médecins et hommes de sciences en Espagne musulmane*, Thèse de Doctorat, Université de la Sorbonne Nouvelle - Paris 3, 1992, 3 vol.

Abraham Bar Ḥiyya [1912] : *Chibbur ha-Meschicha we ha-Tischboreth*, Guttmann, M. (ed.), Berlin, Schriften des Vereins Mekize Nirdamin, 1912,

Abraham Bar Ḥiyya [1931] : *Llibre de geometria, Hibbur hameixiha uehatixboret*, Millàs I Vallicrosa, J. (trad.), Barcelone, Editorial Alpha, 1931, XXIX-152p.

Baron, B. [1955] : *Hugues de Saint-Victor, Auteur d'une Practica Geometriae, Mediaeval Studies*, vol.17, 1955, p.107-116.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Beaujouan, G. [1957] : *La science dans l'Occident médiéval chrétien*, Taton, R. (ed.), *Histoire générale des sciences*, Paris, PUF, 1957, p.582-653.

Beaujouan, G. [1991] : *Par raison de nombres l'art du calcul et les savoirs médiévaux*, Aldershot, Variorum, 1991, XII-300p.

Berggren, J.-L. [2007] : *Mathematics in Medieval Islam*, Katz, V.-J. (ed.), *The Mathematics of Egypt, Mesopotamia, China, India and Islam*, Princeton, Princeton University Press, 2007, p.515-675.

Blume, F., Lachmann, K., et al. [1848] : *Die Schriften der römischen Feldmesser Gomatici Veteres (Arpenteurs antiques)*, 2 vol., Berlin, Bei Georg Reimer, 1848.

Boncompagni, B. [1851-52] : *Della vita e delle opere di Leonardo Pisano matematico del secolo decimoterzo, Atti dell'accademia pontificia dei nuovi lincei*, vol.5, 1851-52, p.5-91.

Boncompagni, B. [1857] : *Il liber abbaci*, Rome, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, 1857, 459p.

Boncompagni, B. [1862] : *La practica geometriae di Leonardo Pisano*, Rome, Tipografia delle scienze matematiche e fisiche, 1862, 283p.

Bouma, J.-W. [1993] : *Marcus Iunius Nypsus: Fluminis varatio, Limitis repositio*, Frankfurt, New York, Peter Lang, 1993, 195p.

Boyaval, B. [1977] : *Le cahier de Papnouthion et les autres cahiers scolaires du Louvre, Revue archéologique*, n°2, 1977, p.215-230.

Brockelmann, C. [1943] : *Geschichte der arabischen Litteratur*, Leyde, 1943.

Bruins, E.-M. [1952] : *Nouvelles découvertes sur les mathématiques babyloniennes*, Paris, Impr. de Poulet-Malassis, 1952, 31p.

Bruins, E.-M. [1953] : *Three geometrical problems, Sumer*, n°9, 1953, p.255-259.

Bruins, E.-M. & Rutten, M. [1961] : *Textes mathématiques de Suse, Mémoires de la mission archéologique en Iran*, vol.34, 1961, x-136p.

Bruins, E.-M., Sijpesteijn, P.-J., et al. [1977] : *Fragments of Mathematics on Papyrus, Chronique d'Egypte*, vol. LII, n°103, 1977, p.105-111.

Bubnov, N. [1899] : *Gerberti, postea Silvestri II, papae, opera mathematica (972-1003)*, Berlin, Friedländer, 1899, cxxi-620 p.

Burnett, C. [1995] : *The institutional context of Arabic-Latin translations of the middle ages: a reassessment of the 'School of Toledo', Vocabulary of Teaching and Research Between Middle Ages and Renaissance*, Londres, 1995, p.214-35.

Burnett, C. [2001] : *The coherence of the arabic-latin translation program in Toledo in the Twelfth century, Science in context*, vol.14, n°1, 2001, p.249-288.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Busard, H.-L.-L. [1965] : *The Practica geometriae of Dominicus de Clavasio*, *Archive for the history of the exact sciences*, vol.2, 1965, p.520-575.

Busard, H.-L.-L. [1968] : *L'algèbre au moyen-âge, le 'Liber mensurationum' d'Abu Bakr*, *Journal des savants*, avril-juin 1968, 1968, p.65-125.

Busard, H.-L.-L. [1969] : *Die Vermessungstraktate 'Liber Saydi Abuothmi' und 'Liber Aderameti'*, *Janus*, n°56, 1969, p. 161-174.

Busard, H.-L.-L. [1969] : *Quelques sujets de l'histoire des mathématiques au moyen-âge*, Paris, Palais de la découverte, 1969, 32p.

Busard, H.-L.-L. [1998] : *Johannes de Muris, De arte mensurandi: a geometrical handbook of the fourteenth century*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 1998, 392p.

Busard, H. L. L. [2005] : *Campanus of Novara and Euclid's Elements*, Stuttgart, Franz Steiner Verlag, 2005, 2 vols.

Carmody, F.-J. [1956] : *Arabic astronomical and astrological sciences in Latin translation*, Berkeley, University of California Press, 1956, vi-193p.

Caveing, M. [1985] : *La tablette babylonienne AO17264 du Musée du Louvre et le problème des six frères*, *Historia Mathematica*, vol.12, 1985, p.6-24.

Caveing, M. [1994] : *Essai sur le savoir mathématique dans la Mésopotamie et l'Egypte anciennes*, Villeneuve d'Ascq, Presses Universitaires de Lille, 1994, 417p.

Chasles, M. [1841] : *Histoire de l'algèbre : Sur l'époque où l'algèbre a été introduite en Europe*, *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences*, vol.13, 1841, p.497-524.

Chouquer, G. & Favory, F. [1992] : *Les arpenteurs romains. Théorie et pratique*, Paris, Errance, 1992, 183p.

Clagett, M. [1954] : *King Alfred and the Elements of Euclid*, *Isis*, vol.45, 1954, p.269-77.

Clagett, M. [1984] : *Archimedes in the Middle Ages. Vol. 5: Quasi-archimedian Geometry in the Thirteenth Century*, Philadelphie, University of Wisconsin publications, 1984, 5 parties en 2 vols.

Columelle [1844-1845] : *L'économie rurale*, 3 vols, Du Bois, L. (trad.), Paris, C.L.F. Panckoucke (BnF Gallica), 1844-1845.

Columelle, Varron et al. [1504] : *Opera agricolationum Columellae. Varronis. Catonisque, necnon Palladii.*, Bologne, (BnF-Gallica), 1504, 302 fol.

Commandino, F. & Dee, J. [1570] : *De superficierum divisionibus liber Machometo Bagdedino ascriptus*, Pesaro, J. Concorde, 1570, 76p.

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Crozet, P. [2004] : *Al-Sijzī et la tradition des problèmes de division des figures*, Morelon, R. & Hasnawi, A. (ed.), *De Zénon d'Elée à Poincaré: recueil d'études en hommage à Roshdi Rashed*, Louvain - Paris, Peeters, 2004, p.119-159.

Curtze, M. [1887] : *Jordani Nemorarii Geometria vel De triangulis libri IV*, *Mitteilungen des Coppernicus-Vereins für Wissenschaft und Kunst zu Thorn*, vol. 6, 1887.

Curtze, M. [1899] : *Anaritii in decem libros priores Elementorum Euclidis Commentarii*, Leipzig, Teubner, 1899, xxix-389p.

Curtze, M. [1902] : *Der 'Liber Embadorum' des Savasorda in der Übersetzung des Plato von Tivoli*, *Urkunden zur Geschichte der Mathematik im Mittelalter und der Renaissance*, 1902, p.1-183.

D'Alverny, M.-T. [1982] : *Translations and translators*, Benson, R.-L. & Constable, G. (ed.), *Renaissance and renewal in the twelfth century*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1982, p.421-462.

Dilke, O. [1995] : *Les arpenteurs de la Rome antique*, Sophia-Antipolis, Ed. APDCA, 1995, 283 p.

Djebbar, A. [1980] : *Enseignement et recherche mathématiques dans le Maghreb des VIIIe-XVe siècles*, Orsay, Publications Mathématiques d'Orsay n°81-02, 1980, 146p.

Djebbar, A. [1998] : *Le raisonnement géométrique dans la tradition mathématique arabe (IXe-XVe s.), Actes du colloque international sur "Le raisonnement géométrique, enseignement et apprentissage" (Marrakech, mai 1997)*, Marrakech, 1998, p.89-121.

Djebbar, A. [2002] : *La circulation des mathématiques entre l'Orient et l'Occident musulmans : interrogations anciennes et éléments nouveaux, Actes du colloque international "From China to Paris : 2000 years transmissions of mathematical ideas" (Bellagio - Italie, mai 2000)*, Bellagio, Italie, 2002, p.213-236.

Djebbar, A. [2005] : *ar-Risāla fī t-taksīr li Ibn ôAbdūn : Shāhid ôalā l-mumārasāt as-sābiqa li t-taqlīd al-jabrī al-ôarabī* [L'épître sur le mesurage d'Ibn ^{c}Abdūn: un témoin des pratiques antérieures à la tradition algébrique arabe], *Suhayl, Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation*, vol.5, 2005, p.7-68.

Djebbar, A. [2006] : *Ibn ^{c}Abdūn's Epistle on Surface Measuring: a witness to the pre-Algebraical Tradition*, *Suhayl, Journal for the History of the Exact and Natural Sciences in Islamic Civilisation*, vol.6, 2006, p.255-257(anglais), p.81-86(arabe).

Djebbar, A. [2007] : *La géométrie du mesurage et du découpage dans les mathématiques d'al-Andalus (Xe-XIIIe s.)*, Radelet-de Grave, P. (ed.), *Liber Amicorum Jean Dhombres*, Louvain la Neuve, Centre de recherche en histoire des sciences, 2007, p.113-147.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Djebbar, A. [à paraître] : Un ouvrage andalou sur le mesurage : la risāla d'Ibn ôAbdūn (traduction française et analyse mathématique), *Actes du 7e colloque maghrébin sur l'histoire des mathématiques arabes*, (Alger, 2000), à paraître (2009).

Djebbar, A. & Aballagh, M. [2001] : *Ḥayāt wa mu'allafāt Ibn al-Bannā al-Murrākushī* [La vie et l'oeuvre d'Ibn al-Bannā al-Murrākushī], Rabat, Université Mohamed V, Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines, collection "Recherches et étude", 2001.

Dodge, B. [1998] : *The Fihrist: a 10th Century AD Survey of Islamic Culture*, Chicago, Great Books of The Islamic World, 1998, xxxiv-1149p.

El-Faïz, M. [1998] : *La révolution agricole dans l'Espagne musulmane est-elle mesurable?*, *Histoire & Mesure*, vol.13- n°3/4, 1998, p.323-346.

al-Fārābī [1932] : *Ihsā' al-Ulūm. Catalogo de las ciencias*, Gonzales Palencia, A. (trad.), Madrid, E. Maestre, 1932, (espagnol et latin) xix-176p.-(arabe)109p.

Favaro, A. [1882] : *Notizie storico-critiche sulla Divisione delle aree*, *Memorie del reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, vol.XXII, 1882, p.129-154.

Favory, F., Gonzales, A., et al. [1994] : *Témoignages antiques sur le bornage dans le monde romain*, *Revue archéologique du Centre de la France*, vol.33, 1994, p.214-238.

Favory, F., Gonzales, A., et al. [1995] : *Témoignages antiques sur le bornage dans le monde romain II*, *Revue archéologique du Centre de la France*, vol.34, 1995, p.263-265.

Ferré, B. [2004] : *Martianus Capella, Les noces de Philologie et de Mercure, Livre VI (La Géométrie)*, Thèse de Doctorat, Université de Franche-Comté, 2004, (2 vol.) 430-289p.

Folkerts, M. [1970] : *Boethius Geometrie II : ein mathematisches Lehrbuch des Mittelalters*, Wiesbaden, Franz Steiner, 1970.

Folkerts, M. [1981] : *The Importance of the Pseudo-Boethian Geometria during the Middle Ages*, Masi, M. (ed.), *Boethius and the Liberal Arts. A collection of Essays*, Bern, Frankfort, Las Vegas, P. Lang, 1981, p.187-209.

Folkerts, M. [1989] : *Euclid in Medieval Europe*, Folkerts, M. (ed.), *The Development of Mathematics in Medieval Europe*, Aldershot, Ashgate Variorum, 1989, 64p.

Folkerts, M. [2002a] : *Die Handschrift Dresden, C 80, als Quelle der Mathematikgeschichte*, Gebhardt, R. (ed.), *Verfasser und Herausgeber mathematische Texte der frühen Neuzeit*, Band 14 der Schriften des Adam-Ries-Bundes e.V. Annaberg-Buchholz, 2002.

Folkerts, M. [2002b] : *Leonardo Fibonacci's Knowledge of Euclid's Elements and of Other Mathematical Texts*, Folkerts, M. (ed.), *The Development of Mathematics in Medieval Europe*, Aldershot, Ashgate Variorum, 2002, 25p.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Folkerts, M. & Lorch, R. [1992] : *Some geometrical theorems attributed to Archimedes and their appearance in the west*, Dollo, C. (ed.), *Archimede : mito, tradizione, scienzia*, Florence, Nuncius, Studi e Testi IV, 1992, p.61-79.

Fondacion Caja Rioja, [2001] : (édit.) : Unidades de medida en La Rioja : Una cita entre tradicion y futuro, 2001, p. 76, 118-119

Fontaine, J. [1959-1983] : *Isidore de Seville et la culture classique dans L'Espagne wisigothique*, 3 tomes, Paris, Etudes augustiniennes, 1959-1983.

Fowler, D. & Robson, E. [1998] : *Square Roots Approximations in Old Babylonian Mathematics : YBC 7289 in Context*, *Historia Mathematica*, n°25, 1998, p.366-378.

Friberg, J. [1981] : *Methods and Traditions of Babylonian Mathematics, II: An Old Babylonian Catalogue Text with Equations for Squares and Circles*, *Journal of Cuneiform Studies*, n°33, 1981, p.57-64.

Friberg, J. [1990] : *Mathematik (en anglais)*, Ebeling, E. & Edzard, D. O. (ed.), *Reallexikon der Assyriologie und Vorderasiatischen Archäologie*, Berlin, New York, de Gruyter, 1990, p.531-585.

Friberg, J. [2000] : *Mathematics at Ur in the Old Babylonian Period*, *Revue d'Assyriologie*, vol.94, 2000, p.97-188.

Friberg, J. [2005] : *Unexpected Links Between Egyptian and Babylonian Mathematics* New Jersey, Londres, Singapore, World Scientific Publishing Company, 2005, xii-294p.

Friberg, J. [2007] : *Amazing Traces of a Babylonian Origin in Greek Mathematics*, Singapore, World Scientific Publishing Company, 2007, xx-476p.

Friberg, J. [2007] : *A Remarkable Collection of Babylonian Mathematical Texts: Manuscripts in the Schøyen Collection: Cuneiform Texts I (Sources and Studies in the History of Mathematics and Physical Sciences)*, New Jersey, Springer Verkag, 2007, xx-533 p.

Gandz, S. [1948] : *Studies in Babylonian Mathematics I. Indeterminate Analysis in babylonian Mathematics*, *Osiris*, vol.8, 1948, p.12-40.

Gebhardt, R. [2002] : *Sichtbarmachung, Digitalisierung und Bearbeitung von Blättern der Handschrift Dresden C80*, Gebhardt, R. (ed.), *Verfasser und Herausgeber mathematische Texte der frühen Neuzeit*, Band 14 der Schriften des Adam-Ries-Bundes e.V. Annaberg-Buchholz, 2002.

Goodspeed, E.-J. [1898] : *The Ayer Papyrus : a Mathematical Fragment*, *The American Journal of Philology*, vol.19, n°1, 1898, p.25-39.

Guillaumin, J.-Y. [1996] : *Balbus: Présentation systématique de toutes les figures. "Podismus" et textes connexes*, Naples, Jovene, 1996, xi-217p.

Guillaumin, J.-Y. [1998] : *Présence d'Euclide dans un traité du corpus gromatique des années 100 après J.C. : l'Expositio et ratio omnium formarum de Balbus*, *Sciences exactes et*

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

sciences appliquées à Alexandrie (3e siècle av. J.C. - 1er siècle ap. J.C.), Actes du colloque international de Saint-Etienne (juin 1996), 1998, p.73-85.

Guillaumin, J.-Y. [2005] : *Les arpenteurs romains. Tome I, Hygin le Gromatique, Frontin*, Paris, Les Belles Lettres, 2005, 263p.

Guillaumin, J.-Y. [2006] : *L'écriture scientifique des agrimensores romains. , Sciences de la société*, n°67, 2006, p.45-56.

Gundissalinus, D. [1903] : *De divisione philosophiae [Sur la division de la philosophie]*, Baur, L. (trad.), Münster, Aschendorff, 1903, xii-408p.

Hahn, N.-L. [1982] : *Medieval mensuration: Quadrans vetus and Geometrie due sunt partes principales*, Philadelphie, American philosophical society, 1982, lxxxv-204p.

Hankel, H. [1874] : *Zur Geschichte der Mathematik in Alterthum und Mittelalter* Leipzig, B.G. Teubner, 1874, 410p.

Haskins, C.-H. [1924] : *Studies in the History of Mediaeval Science* Cambridge (Ma), Harvard University Press, 1924, XIV-411p.

Haskins, C.-H. [1927] : *The Renaissance of the Twelfth Century*, Cleveland, World Publishing Company, 1927, 437p.

Heiberg, J.-L. [1882] : *Litterargeschichtliche Studien über Euklid*, Leipzig, B.G. Teubner, 1882, iv-224p.

Heiberg, J.-L. [1927] : *Mathematici graeci minores*, København, B. Lunos, 1927, 107p.

Heiberg, J.-L. [1976] : *Heronis definitiones cum variis collectionibus. Heronis quae feruntur geometrica*, Leipzig, B.G. Teubner, 1976, XXIX-450p.

Héron d'Alexandrie [1899-1914] : *Heronis Alexandrini opera qua supersunt omnia*, Leipzig, ed. W. Schmidt, B.G. Teubner, 1899-1914, cinq volumes : I. Pneumatica, De Automatis (1899); II. Mecanica, Catoptrica (1900); III. Metrica, Dioptra (1903, H. Schöne); IV. Definitiones, Geometrica (1912, J.-L. Heiberg); V. Stereometrica (1914, J.-L. Heiberg).

Hinrichs, F.-T. & Minary, D. [1989] : *Histoire des institutions gromatiques*, Paris, P. Geuthner, 1989, 268p.

Hogendijk, J.-P. [1990] : *A medieval arabic treatise on mensuration by Qāḍī Abū Bakr*, *Zeitschrift für Geschichte der Arabisch-Islamischen Wissenschaften*, Band 6, 1990, p.130-150.

Hogendijk, J.-P. [1993] : *The Arabic version of Euclid's On Divisions*, Folkerts, M. & Hogendijk, J.-P. (ed.), *Vestigia Mathematica, Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H.L.L. Busard*, Amsterdam, Atlanta, Rodopi, 1993, p.143-147.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Høyrup, J. [1988] : *Jordanus de Nemore, 13th century mathematical innovator : an essay on intellectual contexte, achievement and failure, Archive for history of exact sciences*, vol.38, 1988, p.307-363.

Høyrup, J. [1990] : *Algebra and Naive Geometry . An Investigation of Some Basic Aspects of Old Babylonian Mathematical Thought, Altorientalische Forschungen*, n°17, 1990, p.27-69, 262-354.

Høyrup, J. [1992] : *"Algèbre d'al-gabr" et "algèbre d'arpentage" au neuvième siècle islamique et la question de l'influence babylonienne*, Mawet, F. & Talon, P. (ed.), *D'Imhotep à Copernic. Astronomie et mathématiques des origines orientales au moyen-âge. Actes du 3ème Colloque International Université Libre de Bruxelles (Bruxelles, nov.1989)*, Leuven, Peeters, 1992, p.83-110.

Høyrup, J. [1995] : *A note on an Anomalous Area Measurement from Ur III (with a Remark about Confidence in Experts, Altorientalische Forschungen*, vol.22, 1995, p.84-86.

Høyrup, J. [1997] : *Hero, Ps.-Hero, and Near Eastern Practical Geometry : An investigation of Metrica, Geometrica, and other treatises, Antike Naturwissenschaft und ihre Rezeption*, Vol.7, 1997, p.67-93.

Høyrup, J. [2002] : *Lengths, widths, surfaces : a portrait of old Babylonian algebra and its kin*, New York, Springer, 2002, XIV-459p.

Huber, P. [1955] : *Zu einem mathematischen Keilschrifttext (VAT 8512), Isis*, vol.46, 1955, p.104-106.

Hughes, B. [1981] : *The De numeris datis of Jordanus de Nemore*, Berkeley, University of California Press, 1981, 212p.

Hughes, B. [1986] : *Gerard of Cremona's translations of al-Khwarizmi's al-jabr, Mediaeval Studies*, n°48, 1986, p.211-263.

Hughes, B. [2008] : *Fibonacci's De Practica Geometrie*, New York, Springer, 2008, xxxvi-412p.

Ibn Battūta [1982] : *Voyages 2. De La Mecque aux steppes russes*, C. Defremery et B.R. Sanguinetti (trad.), Paris, Librairie François Maspero, 1982, 480p.

Ibn Khaldūn [2002] : *La Muqaddima*, Paris, Gallimard, 2002, 1559p.

Ibn Khaldūn [2006] : *al-Muqaddima* [L'introduction], Alger, Centre National de Recherches Préhistoriques Anthropologiques et Historiques, 2006, 3 vol.

Ibn al-Qāḍī [1987] : *Sharḥ al-Iksīr fī ôilm at-taksīr* [Commentaire de l'Elixir sur la science du mesurage], cA. al-Khaṭṭābī, M. (ed.), *Daôwat al-ḥaqq*, n°258, Rabat, 1987, p.77-87.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Ibn ar-Raqqām [1986] : *Tanbīh wa t-tabṣīr fī qawānīn at-taksīr* [Le rappel et l'éclaircissement sur les règles du mesurage], ôA. Al-Khaṭṭābī, M. (éd.), *Daôwat al-ḥaqq*, n°256, Rabat, 1986, pp. 39-42.

Ibn Ṭāhir [1985] : *at-Takmila fī l-ḥisāb* [La complétion en calcul], Saôīdān, A.-S. (édit.), Koweit, Institute of Arab Manuscripts, 1985.

Isidore de Séville [1911] : *Hispalensis episcopi : Etymologiarum sive originum : libri XX. Tomus I, Libros I-X continens*, Lindsay, W. M. (edit.), Oxford, Oxford University Press, 1911, vi-350p.

James, M.-R. & Dee, J. [1921] : *Lists of Manuscripts Formerly Owned by John Dee*, Oxford, Oxford University Press, 1921, 36p.

Kapp, A.-G. [1935] : *Arabische Übersetzer und Kommentatoren Euklids, sowie deren math.-naturwiss. Werke auf Grund des Ta'rīkh al-Ḥukamā' des Ibn al-Qifṭī: II, Isis*, vol.23, n°1, 1935, p.54-99.

al-Karajī [1986] : *Al-Kafī fī l-ḥisāb* [Le livre suffisant en calcul], S. Chalhoub (édit.), Alep, Institut d'Histoire des Sciences Arabes, 1986, 317p.

Karpinski, L.-C. [1910-11] : *Robert of Chester's Translation of the Algebra of Al-Khowarizmi, Biblioteca Mathematica*, 3.F., vol.11, 1910-11, p.125-131.

Karpinski, L.-C. [1915] : *Robert of Chester's latin translation of the algebra of al-Khwarizmi*, New-York, The Macmillan Company, 1915, 164p.

Kennedy, E.-S. & Mawaldi, M. [1979] : *Abū al Wafa and the Heron Theorem, Journal for the History of Arabic Science*, vol.3, 1979, p.19-30.

L'huillier, G. [1990] : *Le quadripartitum numerorum de Jean de Murs*, Genève - Paris, Droz, 1990, 661p.

Lamrabet, D. [1994] : *Introduction à l'histoire des mathématiques maghrébines*, Rabat, à compte d'auteur, 1994, XIII-302p.

Leeke, J. & Serle, G. [1661] : *Euclid's elements of geometry In xv. books: with a supplement of divers propositions and corollaries. To which is added, a treatise of regular solids, by Campane and Flussas. Likewise Euclid's data: and Marinus his preface thereunto annexed. Also a treatise of the divisions of superficies, ascribed to Machomet Bagdedine, but published by Commandine, at the request of John Dee of London; whose preface to the said treatise declares it to be the worke of Euclide, the author of these elements.*, Londres, 1661, 650p.

Lefort, J., Bondoux, R., et al. [1991] : *Géométries du fisc byzantin*, Paris, P. Lethielleux, 1991, 293p.

Lemay, R. [1963] : *Dans l'Espagne du XIIe siècle: les traductions de l'arabe au latin, Annales: Economies, Sociétés, Civilisations*, n°18-4, 1963, p.639-665.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Levi-Provençal, E. [1948] : *La civilisation arabe en Espagne*, Paris, Maisonneuve, 1948, 207p.

Lévy, T. & Burnett, C. [2006] : *Sefer ha-Middot: A Mid-Twelfth-Century Text on Arithmetic and Geometry Attributed to Abraham Ibn Ezra*, *Aleph*, n°6, 2006, p.57-238.

Lewy, H. [1947] : *Marginal notes on a recent volume of Babylonian mathematical texts*, *Journal of the American Oriental Society*, n°67, 1947, p.305-320.

Libri, G. [1838] : *Histoire des sciences mathématiques en Italie*, 4 vol., Paris, Jules Renouard, 1838.

Lorch, R. [1993] : *Abū Kāmil on the Pentagon and the Decagon*, Folkerts, M. & Hogendijk, J.-P. (ed.), *Vestigia Mathematica. Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H.L.L. Busard*, Amsterdam, Atlanta, Rodopi, 1993, p. 215-252.

Mahoney, M.-S. [1978] : *Hero of Alexandria : mathematics*, Gillipsie, C. C. (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New-York, Charles Scribner's Sons, 1978, vol.5/6, p.31-315.

Martin, T.-H. [1854] : *Recherches sur la vie et les ouvrages d'Héron d'Alexandrie*, *Mémoires de l'Académie des inscriptions et belles-lettres*, 1e série, vol. 4, 1854, p.22-26.

Mimoune, R. [1984] : *Epître sur les parties des Sciences intellectuelles d'Abū ᶜAlī al-Husayn Ibn Sīnā*, Rashed, R. & Jolivet, J. (ed.), *Etudes sur Avicenne*, Paris, Les Belles Lettres, 1984, p.143-151.

Mynors, R.-A.- B. [1937] : *Cassiodori Senatoris Institutiones [divinarum et saecularium litterarum]*, Oxford, Clarendon Press, 1937, lvi-194p.

Neugebauer, O. [1935-37] : *Mathematische Keilschrift-Texte*, 3 vols., Berlin, Springer-Verlag, 1935-37,

Neugebauer, O., Sachs, A.-J., et al. [1945] : *Mathematical Cuneiform Texts*, New Haven, The American Oriental Society et The American Schools of Oriental Research, 1945, X-177p.

Ofterdinger, L.-F. [1853] : *Beiträge zur Wiederherstellung der Schrift des Euklides über die Theilung der Figuren*, Ulm, 1853, 16p.

Pacioli, L. [1494] : *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita*, Venise, Paganino de Paganini, 1494.

Peet, E. [1923] : *The Rhind Mathematical Papyrus*, Liverpool, The University Press, Londres, Hodder and Stoughton, 1923, iv-136p.

Piero della Francesca [1970] : *Trattato d'abaco*, Arrighi, G. (ed.), Pise, Domus Galilaeana, 1970, 269p.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Pikulska, A. [2004] : *Les arpenteurs romains et leur formation intellectuelle, Revue internationale des droits de l'Antiquité*, 3ème série, t. 51, 2004, p.205-216.

Planta, J. [1802] : *A catalogue of the Manuscripts in the Cottonian Library, deposited in the British Museum*, Londres, Luke Hansard, 1802, xvi-618p.

Poulle, E. [1981] : *John of Murs*, Gillipsie, C. C. (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New-York, Charles Scribner's Sons, 1981, vol.7, p.128-133.

Proclus de Lycie [1948] : *Les commentaires sur le premier livre des Éléments d'Euclide*, Ver Eecke, P. (trad.), Bruges, Desclée de Brouwer, 1948, XXIV-372 p.

Proust, C. [2007] : *Tablettes mathématiques de Nippur*, Paris, De Boccard, 2007, 356-xliv p.

Quillien, J. [2003] : *Deux cadastres de l'époque d'Ur III, Revue d'histoire des mathématiques*, vol.9, 2003, p.9-31.

Rashed, R. [2000] : *Les mathématiques infinitésimales du IXe au XIe siècle : Ibn al-Haytham - théorie des coniques, constructions géométriques et géométrie pratique, vol.3*, Londres, Al-Furqan Islamic heritage foundation, 2000, xviii-1034-vp.

Rashed, R. [2003] : *Fibonacci et le prolongement latin des mathématiques arabes, Bolletino di Storia delle Scienze Matematiche*, n°2, 2003, p.55-73.

Rashed, R. [2004] : *Oeuvre mathématique d'al-Sijzī. Volume 1. Géométrie des coniques et théories des nombres au Xe siècle*, Louvain, Paris, Editions Peeters, 2004, 541p.

Rashed, R. [2007] : *Al-Khwārizmī. Le commencement de l'algèbre*, Paris, Blanchard, 2007, VIII-386p.

Rebstock, U. [1993] : *Die Reichtümer der Rechner (Gunyat al-Hussab) von Ahmad b. Tabat: Die Araber - Vorläufer der Rechenkunst (Taschenbuch)* Verlag Für Orientkunde Dr. H. Vorndran, 1993, 152p.

Ribémont, B. [1998] : *Isidore de Séville et les mathématiques, Cahiers Diderot*, n°10, 1998, p.23-43.

Robbins, F.-E. [1934] : *Graeco-Egyptian Arithmetical Problems: P. Mich. 4966, Isis*, vol.22, n°1, 1934, p.95-103.

Robson, E. [1999] : *Mesopotamian Mathematics 2100-1600 BC. Technical Constants in Bureaucracy and Education*, Oxford, Clarendon Press, 1999, 334p.

Rose, P.-L. [1971] : *Plusieurs manuscrits autographes de Federico Commandino à la Bib. Nationale de Paris, Revue d'histoire des sciences*, vol. 24, 1971, p.299-307.

Rose, P.-L. [1972] : *Commandino, John Dee, and the De Superficierum Divisionibus of Machometus Bagdedinus, Isis*, vol.63 - n°1, 1972, p.88-93.

© 2009 Tous droits réservés.

http://doc.univ-lille1.fr

Rosen, E. [1970] : *John Dee and Commandino, Scripta Mathematica*, vol. XXVIII, n°4, 1970, p.321-326.

Rosen, E. [1981-90] : *Federico Commandino*, Gillipsie, C. C. (ed.), *Dictionary of Scientific Biography*, New-York, Charles Scribner's Sons, 1981-90, vol.3-4, p.363-365.

Rosen, F. [1831] : *The algebra of Muhammad ibn Musa al-Khwarizmi*, Londres, Oriental translation fundation, 1831, XVI-208-123p.

Rudhardt, J. [1978] : *Trois problèmes de géométrie, conservés par un papyrus genevois, Museum Helveticum*, vol.35, 1978, p.233-240.

Sacerdote, G. [1896] : *Il trattato del pentagono e del decagono di Abu Kamil Shogia' 'Ben Aslam Ben Muhammed*, (ed.), *Festschrift z. achtzigsten Geburtstage Moritz Steinschneiders*, Leipzig, 1896, p.169-194.

Saint-Victor (de), H. [1939] : *Didascalicon de studio legendi*, Buttimer, C. H. (trad.), Washington, The Catholic University Press, 1939, lii-160p.

Saint-Victor (de), H. [1966] : *Opera propedeutica, Practica geometriae. De grammatica, Epitome Dindimi in philosophiam*, Baron, R. (trad.), Notre-Dame, 1966, p.15-64.

Saint-Victor (de), H. [1991] : *L'art de lire, Didascalicon*, Lemoine, M. (trad.), Paris, Les éditions du Cerf, 1991, 243p.

Sanchez-Perez, J. A. [1921] : *Biografias de matematicos arabes que florecieron en España*, Madrid, Estanislao Maestre, 1921, 163p.

Sarton, G. [1927] : *Introduction to the history of science*, Baltimore, Williams & Wilkins, 1927, 3 vols.

Sayili, A. [1960] : *Thābit ibn Qurra's Generalization of the Pythagorean theorem, Isis*, vol.51, n°1, 1960, p.35-37.

Schacht, J. [1983] : *Introduction au droit musulman*, Paris, Maisonneuve et Larose, 1983, 252p.

Schirmer, C. [1936] : « *misāḥa* », *Encyclopédie de l'Islam*, Leyde, J.Brill, Paris, Klincksieck, vol. 3 (L-R), 1936, p.587-590.

Schoy, C. [1926] : *Graeco-Arabische Studien nach mathematischen Handschriften der Vicekönigliechen Bibliothek zu Kairo, Isis*, vol.8, 1926, p.21-40.

Sesiano, J. [1986] : *Sur un papyrus mathématique grec conservé à la Bibliothèque de Genève, Museum Helveticum*, vol.43, 1986, p.74-79.

Sesiano, J. [1988] : *Le Liber Mahameleth, un traité mathématique latin composé au XIIe siècle en Espagne, Actes du 1er colloque international d'Alger sur l'histoire des mathématiques arabes*, Alger, décembre 1986, 1988, p.67-98.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Sesiano, J. [1993] : *La version latine médiévale de l'Algèbre d'Abū Kāmil*, Folkerts, M. & Hogendijk, J.-P. (ed.), *Vestigia Mathematica. Studies in medieval and early modern mathematics in honour of H.L.L. Busard*, Amsterdam-Atlanta, Rodopi, 1993, p.315-452.

Sesiano, J. [1996] : *Le Kitāb al-misāḥa d'Abū Kāmil*, *Centaurus*, n°1, vol.38, 1996, p.1-21.

Sezgin, F. [1974] : *Geschichte des arabischen Schrifttums. Band V. Mathematik bis ca. 430 H.*, Leide, J.L. Brill, 1974, xiv-514p.

Shelton, J. [1981] : *Land measures in VBP IV 92*, *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, vol.42, 1981, p.95-98.

Shelton, J. [1981] : *Mathematical problems on a papyrus from the Gent Collection (SB III 6951 verso)*, *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, vol.42, 1981, p.91-94.

Sigler, L.-E. [2002] : *Fibonacci's Liber Abaci*, New York, Springer, 2002, VIII-636p.

Simi, A. [2004] : *L'eredità della Practica Geometriae di Leonardo Pisano nella geometria del basso medioevo e del primo rinascimento*, *Bolletino di Storia delle Scienze Matematiche*, n°1, 2004, p.9-41.

Smith, T. [1696] : *Catalogus librorum manuscriptorum bibliothecae Cottonianae*, Oxford, Oxonii, 1696, l-159p.

Steinschneider, M. [1904-05] : *Die europäischen Übersetzungen aus dem Arabischen bis Mitte des 17. Jahrhunderts*, Vienne, Kaiserliche Akademie der Wissenschaften, 1904-05, XII-108p.

Steinschneider, M. [1960] : *Die arabischen Übersetzungen aus dem Griechischen*, Graz, Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, 1960, 487p.

Suter, H. [1892] : *Das Mathematiker-Verzeichniss in Fihrist des Ibn Abî Ya'kûb an-Nadîm*, *Zeitschrift für Mathematik und Physik*, vol.37, 1892, p.1-87.

Suter, H. [1893] : *Nachtrag zu meiner Uebersetzung des Mathematiker-Verzeichnisses in Fihrist des Ibn Abî Ya'kûb an-Nadîm*, *Zeitschrift für Mathematik und Physik*, vol.38, 1893, p.126-7.

aṣ-Ṣūfī [1986] : *Kitāb al-ᶜamal bi l-asṭurlāb* [Livre sur l'utilisation de l'astrolabe], ms. Paris, B.n.F. n°5098, Sezgin, F. (ed. fac simile), Frankfurt, I.H.A.I.S, 1986, p.417-426.

Suter, H. [1900] : *Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke*, *Abhandlungen zur Geschichte der Mathematischen Wissenschaften*, vol.10, 1900, 277p.

Suter, H. [1903] : *Über einige noch nicht sicher gestellte Autorennamen in den Übersetzungen des Gerhard von Cremona*, *Bibliotheca mathematica*, 4, 1903, p.19-27.

© 2009 Tous droits réservés. http://doc.univ-lille1.fr

Suter, H. [1905] : *Zu dem Buche "De Superficierum Divisionibus" des Muhammed Bagdadinus*, *Bibliotheca mathematica*, 6, 1905, p.321-22.

Suter, H. [1909-1910] : *Die Abhandlung des Abū Kāmil Sogā ben Aslam "Über das Fünfeck und Zehneck"*, *Biblioteca Mathematica*, 3.F, 10, 1909-1910, p.15-42.

Taha Baqir, S. [1950b] : *Another important mathematical text from Tell Harmal*, *Sumer*, n°6, 1950b, p.130-148.

Tannery, P. [1901] : *Sur le 'Liber augmenti et diminutionis' compilé par Abraham*, *Biblioteca Mathematica*, 3.F, 2, 1901, p.45-47.

Tannery, P. [1903] : *Heronis alexandrini opera quae supersunt omnia (vol.III)*, Heiberg, J.-L. & Zeuthen, H.-G. (ed.), *Mémoires Scientifiques - Sciences exactes dans l'antiquité*, Toulouse, Paris, Privat, Gauthier-Villars, 1903, p.131-157.

Tannery, P. [1912] : *La stéréométrie de Héron d'Alexandrie*, Heiberg, J.-L. & Zeuthen, H.-G. (ed.), *Mémoires Scientifiques - Sciences exactes dans l'antiquité*, Toulouse, Paris, Privat, Gauthier-Villars, 1912, p.397-421.

Tannery, P. [1912] : *Les mesures des marbres et des divers bois de Didyme d'Alexandrie*, Heiberg, J.-L. & Zeuthen, H.-G. (ed.), *Mémoires Scientifiques - Sciences exactes dans l'antiquité*, Toulouse, Paris, Privat, Gauthier-Villars, 1912, p.139-155.

Taton, R. [1957] : *Histoire générale des sciences : La science antique et médiévale*, Paris, Presses Universitaires de France, 1957, viii-627p.

Taylor, J. [1968] : *The Didascalicon of Hugh of St. Victor. A Medieval Guide to the Arts*, New York, Londres, Columbia Univesity Press, 1968, xii-254p.

Thorndike, L. [1947] : *Who wrote Quadrans Vetus?*, *Isis*, vol.37, n°3/4, 1947, p.150-153.

Thulin, C. [1913] : *Corpus Agrimensorum Romanorum*, Leipzig, B.G. Teubner, 1913, iv-170-48p. (ill.).

Thureau-Dangin, F. [1932a] : *Carré et demi-cercle*, *Revue d'Assyriologie*, n°29, 1932a, p.136-139.

Thureau-Dangin, F. [1932b] : *Encore un mot sur la mesure du segment de cercle*, *Revue d'Assyriologie*, n°29, 1932b.

Thureau-Dangin, F. [1932c] : *La mesure d'un tronc de pyramide*, *Revue d'Assyriologie*, n°29, 1932c, p.87-88.

Thureau-Dangin, F. [1935] : *La mesure des volumes d'après une tablette inédite du British Museum*, *Revue d'Assyriologie*, n°32, 1935, p.1-5.

Thureau-Dangin, F. [1935] : *Warâdu "abaisser une perpendiculaire"; elû "élever une perpendiculaire"*, *Revue d'Assyriologie*, n°32, 1935, p.80-87.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Thureau-Dangin, F. [1938] : *Textes mathématiques babyloniens*, Leide, E.J. Brill, 1938, XL-243p.

Ullman, B.-L. [1964] : *Geometry in the Medieval Quadrivium*, De Maio, R. (ed.), *Studi di Bibliografia e di Storia in onore di Tammaro De Marinis*, Vérone, 1964, p.263-285.

Vaiman, A. A. [1961] : *Sumero-babylonian Mathematics in the third to first millennia b.o.e. (Shumero-vavilonskaya matematika III-I tysyacheletiya do n.e.)*, Moscou, Izdatel'stvo vostochnoi literatury, 1961.

Vallvé Bermejo, J. [1976] : *Notas de metrología hispano-árabe. El codo en la España musulmana*, *Al-Andalus*, vol.41:2, 1976, p.339-354.

Vallvé Bermejo, J. [1977] : *Notas de metrología hispano-árabe II. Medidas de capacidad*, *Al-Andalus*, vol.42:1, 1977, p.61-121.

Varron, M.-T. [1533] : *Scriptores rei rustica, Libri de re rustica*, (BnF-Gallica), 1533.

Ver Eecke, P. [1940] : *Les Opuscules mathématiques de Didyme, Diophane et Anthémius : suivis du Fragment mathématique de Bobbio* Paris, Desclée, Bruges, de Brouwer et Cie, 1940, xxxii-70p.

Verger , J. [1999] : *Culture, Enseignement et Société en Occident aux XIIe et XIIIe siècle*, Rennes, Presses Universitaires de rennes, 1999, 194p.

Vernet Gines, J. [1975] : *Historia de la ciencia española*, Madrid, Instituto de España Catedra "Alfonso X el sabio", 1975, 312p.

Vetter, Q. [1936] : *Quatre notes sur les mathématiques Babyloniennes*, *Osiris*, vol.1, 1936, p.692-702.

Victor, S.-K. [1979] : *Practical geometry in the High Middle ages : Artis cuiuslibet consummatio and the Pratike de geometrie*, Philadelphie, The American philosophical society, 1979, XII-638p.

Vitrac, B. [1990] : *Euclide, Les éléments, Traduction et commentaires*, Paris, Presses Universitaires de France, 1990, 4 vols.

Vitrac, B. [à paraître] : *Mécanique et mathématiques à Alexandrie : le cas de Héron*, *Oriens - Occidens*, vol.7, à paraître, 34p.

Vlasschaert, A.-M. [2003] : *Le Liber Mahameleth*, Thèse de doctorat (non éditée), Université catholique de Louvain, 2003, 4 vols.

Waschow, H. [1932-3] : *Angewandte Mathematik im alten Babylonien (um 2000 v. Chr.), Studien zu den Texten CT IX, 8-15*, *Archiv für Orientforschung*, vol.8, 1932-3, 127-131, 215-220.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr

Watson, A.-G. [1973] : *The provenance of John Dee's Manuscript of the De Superficierum Divisionibus of Machometus Bagdedinus*, *Isis*, vol.64, n°3, 1973, p.383-383.

Woepcke, F. [1851] : *Notice sur des traductions Arabes de deux ouvrages perdus d'Euclide*, *Journal Asiatique*, 4ème série - vol. XVIII, 1851, p.217-247.

Yadegari, M. & Levey, M. [1971] : *Abū Kāmil's 'On the Pentagon and Decagon'*, *Japanese studies in the History of Science*, Supplément 2, 1971, 54pp.

Zemouli, T. [1986] : *Le poème d'Ibn al-Yāsamīn sur les nombres irrationnels quadratiques*, *Actes du 1er Colloque Maghrébin d'Histoire des mathématiques Arabes (Alger, déc. 1988)*, Alger, 1986, p.191-203.

Zemouli, T. [1993] : *Al-Acmāl ar-riyyāḍiyya li Ibn al-Yāsamīn* [L'oeuvre mathématiques d'Ibn al-Yāsamīn], Magister d'Histoire des Mathématiques, Ecole Normale Supérieure d'Alger 1993.

© 2009 Tous droits réservés.
http://doc.univ-lille1.fr