

UN NOUVEAU TEXTE
DES
TRAITÉS D'ARPENTAGE ET DE GÉOMÉTRIE
D'EPAPHRODITUS ET DE VITRUVIUS RUFUS

UN NOUVEAU TEXTE
DES
TRAITÉS D'ARPENTAGE ET DE GÉOMÉTRIE
D'EPAPHRODITUS ET DE VITRUVIUS RUFUS

PUBLIÉ D'APRÈS LE MS. LATIN 13084
DE LA BIBLIOTHÈQUE ROYALE DE MUNICH

PAR
M. VICTOR MORTET
AVEC
UNE INTRODUCTION DE M. PAUL TANNERY

TIRÉ DES NOTICES ET EXTRAITS DES MANUSCRITS
DE LA BIBLIOTHÈQUE NATIONALE ET AUTRES BIBLIOTHÈQUES
TOME XXXV. 2^e PARTIE



PARIS
IMPRIMERIE NATIONALE

LIBRAIRIE C. KLINCKSIECK, RUE DE LILLE, 11

M DCCC XCVI

UN NOUVEAU TEXTE
DES
TRAITÉS D'ARPENTAGE ET DE GÉOMÉTRIE
D'EPAPHRODITUS ET DE VITRUVIUS RUFUS.

I

INTRODUCTION.

Le présent travail a exclusivement pour but de mettre au jour un nouveau document touchant une question très complexe et sur laquelle, pendant longtemps encore, on ne peut guère attendre, ce semble, que des éclaircissements partiels et successifs.

Il s'agit des sources qui ont été utilisées pour deux compilations dont le rôle a été considérable dans l'enseignement pendant une longue période du moyen âge, à savoir les deux *Géométries* attribuées, l'une à Boèce, l'autre à Gerbert.

Il est parfaitement établi que la plus importante de ces sources se retrouve dans une série de textes qui figurent parmi ceux des agrimensurs romains, soit anonymes, soit sous les noms de M. Junius Nipsus, d'Apofoditus ou Aproditus (Epaphroditus) et de Betrubus (Vitruvius) Rufus architecton.

Mais si l'on se demande quels ont été en réalité les auteurs des

Géométries attribuées à Boèce et à Gerbert, à quelles dates ces compilations ont été rédigées et sous quelle forme les rédacteurs avaient à leur disposition immédiate la série de textes précitée, la controverse est loin d'être épuisée. D'autre part, il est encore plus malaisé de discerner ce qu'étaient en fait les ouvrages originaires d'où les textes en question ont été extraits à une époque voisine de la chute de l'empire romain.

Voici dans quels termes se pose actuellement cette seconde question, la seule que nous ayons l'intention d'aborder ici.

Le célèbre *Codex Arcerianus* de Wolfenbüttel (du VI^e ou du VII^e siècle), le plus ancien et le plus important pour la collection des *Gromatici veteres*, débute (fol. 2^a-6^a) par le *M. Junii Nipsi liber*. Cette partie est mutilée, mais en dehors du *Podismus*, qui nous intéresse particulièrement. Au fol. 6^b se trouve l'*Incipit Aprofoditi feliciter et Betrubi Rufi architectonis*, au fol. 8^b, l'*Explicit liber Aprofoditi et Betrubi Rufi architectonis*. Ce *liber* a également subi une mutilation d'un feuillet. Suit (fol. 9^a) le Frontinus *de agrorum qualitate*, qui n'a plus le même caractère géométrique.

La même suite de textes sur l'arpentage, mais sans indication des noms des auteurs, se trouve, par exemple, dans l'*Amplonianus* 362 d'Erfurt (XI^e siècle) et dans le ms. IV, 111, 4 de Rostock (XIII^e siècle). Des manuscrits de ce genre ont servi pour la première impression (partielle) de ces textes, à la suite de l'édition in-folio des Œuvres de Boèce, publiées au XV^e siècle à Bâle par Henricpetrus (sans date assurée). L'*Arcerianus* a été utilisé, en premier lieu, par Andreas Schott (*Geometrica et Gromatica vetusti scriptoris, ex antiquissimis nunc demum membranis eruta studio Andr. Schotti Antverpiani*, à la suite d'un recueil de *Tabulae rei nummariae, etc.*, imprimé à Anvers en 1616), puis par Hase (*Epistolae Parisienses in quibus de rebus variis quae ad studium antiquitatis pertinent agitur, editae a G. G. Bredow, Lipsiae, M D CCCXII*, pages 201-242). Mais ces publications restaient incomplètes. D'autre part, Lachmann, dans son édition des *Gromatici veteres* (Berlin, Rei-

mer, 1848), tout en restituant, avec l'aide des manuscrits secondaires indiqués plus haut, l'ensemble des fragments qui paraissent subsister de Nipsus, a complètement laissé de côté le *liber* suivant. Moritz Cantor a donc été le premier à donner le texte intégral de ce *liber* d'après l'*Arцерianus* dans son ouvrage *Die römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmesskunst, eine historisch-mathematische Untersuchung* ⁽¹⁾, Leipzig, Teubner, 1875, pages 208-215. Enfin, Maximilian Curtze a comblé à très peu près la lacune du feuillet manquant de l'*Arцерianus* en s'aidant du manuscrit anonyme de Munich, lat. 14836 (que nous désignerons désormais par B). Il a donné en même temps (*Abhandlungen zur Geschichte der Mathematik*, VII, Leipzig, Teubner, 1875, pages 75-142) une collation complète de ce manuscrit du XI^e siècle avec les textes édités par Lachmann (*Gromatici veteres*), Cantor et Olleris (*Geometria Gerberti*) ⁽²⁾.

Avant cette publication de M. Curtze, M. V. Mortet, archiviste paléographe, bibliothécaire de l'Université à la Sorbonne, avait reconnu que le manuscrit B était moins ancien qu'un autre manuscrit de la même bibliothèque de Munich, lat. 13084, que nous désignerons par A ⁽³⁾. Mais, tandis que dans B les textes qui nous intéressent (fol. 87 r^o-92 r^o, 106 r^o-107 v^o) sont beaucoup moins complets et encore plus en désordre que dans l'*Arцерianus*, le manuscrit A nous les offre réunis et rangés méthodiquement.

Comme ensemble, c'est évidemment un extrait du prétendu *liber* d'Epaphroditus et Vitruvius Rufus, de même que nous en avons un autre dans l'*Arцерianus*; car, en aucun cas, on ne peut songer à voir un livre tant soit peu complet dans le texte publié par M. Cantor.

L'extrait du manuscrit A correspond d'ailleurs à un autre ordre

⁽¹⁾ Ouvrage que nous désignerons désormais sous la rubrique *Cantor*. — L'indication de cette édition est la seule que donne la principale bibliographie classique, celle d'Engelmann Preuss (*Bibliotheca scriptorum classicorum*, 8^e édition : *Scriptores latini*, p. 738). Les *Ex-*

cerpta de Schott et les extraits de Hase y ont été omis (M).

⁽²⁾ Nous désignerons cette publication sous la rubrique *Curtze* (ou l'abréviation *Cu*).

⁽³⁾ Voir plus loin la description de ce manuscrit par M. Mortet.

d'idées que celui de l'*Arcerianus*; plus complet sous certains rapports, il l'est moins au contraire sous d'autres. Il représente donc une source différente, mais à certains égards d'une importance au moins égale, surtout parce que l'ordre des matières est beaucoup plus rationnel et plus voisin, semble-t-il, de l'ordre originaire. D'autre part, le texte est souvent beaucoup plus correct.

M. Mortet, ayant obtenu communication des manuscrits A et B, publie ci-après le texte de A, avec l'indication de quelques leçons de B qui n'ont pas été données par M. Curtze. Il a paru inutile, en dehors des passages où l'incorrection du texte commandait une exception, d'indiquer les leçons de l'*Arcerianus* d'après M. Cantor, pas plus que celles données par Hase ou Schott. Il ne s'agit pas, en effet, d'établir pour le moment un texte définitif des fragments qui nous restent d'Epaphroditus ou de Vitruvius Rufus; il faudrait pour cela une étude de tous les autres manuscrits anonymes qui peuvent, comme ceux de Munich, être appelés à compléter les extraits de l'*Arcerianus*. Or, si ce travail est jugé utile par quelque érudit, il lui faudra recourir en tout cas à l'ouvrage de M. Cantor, ne fût-ce qu'à cause de l'importante discussion qu'il a consacrée aux textes dont il s'agit; il sera même intéressant de collationner à nouveau l'*Arcerianus*. Nous ne voulons, je le répète, apporter qu'un document nouveau; nous n'avons pas la prétention d'épuiser une question qui est loin d'être suffisamment mûrie.

Mais nous devons au moins insister sur l'intérêt de notre publication, et montrer les nouveaux éléments qu'elle apporte dans le problème.

Si nous nous référons au texte de l'*Arcerianus*, tel que l'a donné M. Cantor, nous voyons tout d'abord que les trois premiers paragraphes manquent dans le manuscrit A. Ici il ne s'agit pas d'une omission volontaire dans notre extrait. Remarquons, en effet, que l'extrait de Nipsus qui précède (voir *Gromatici veteres*, I, p. 301) s'arrête brusquement et que les trois paragraphes en question sont des

problèmes de l'ordre d'idées ainsi interrompu, tandis qu'ils ne trouvent aucune place naturelle dans les problèmes qui suivent. Il s'ensuit que l'*Incipit* de l'*Arcerianus* est mal placé, sans doute parce que, dans le prototype, les paragraphes 1 à 3 avaient été, après coup, ajoutés en marge. Ils doivent donc être rattachés au *Podismus* de Nipsus, soit qu'ils lui appartiennent réellement, soit que, trouvés n'importe où, ils aient été mis là pour le compléter dans une certaine mesure, ce qu'ils font effectivement.

Observons maintenant que notre manuscrit A est divisé en trois parties bien distinctes comme caractère. Les titres particuliers qu'elles offrent peuvent être dus au copiste de A; ils n'en correspondent pas moins évidemment à une division originaire. La première partie : I, *de conditionibus et mensuris agrorum*, après quelques indications métrologiques, donne une suite de problèmes concrets sur des champs; elle est particulièrement remarquable par l'emploi d'une subdivision valant le quart du *jugerum*, la *tabula*, subdivision qui n'apparaît nulle part en dehors de cette série⁽¹⁾. La seconde partie : II, *de figurarum diversis speciebus et arearum mensuris, etc.*, donne au contraire des mesures de surfaces sous leur dénomination géométrique abstraite; la troisième partie enfin : III, *de geometria columnarum et mensuris aliis*, est beaucoup plus courte; les problèmes y sont de forme concrète, mais exclusivement stéréométriques.

Or le copiste de l'*Arcerianus*, qui a négligé cette dernière partie, semble avoir commencé par extraire de la partie II les deux formules les plus générales et les plus importantes (*Cantor*, § 4 et 5). Après une petite addition (§ 6), qui paraît venue de la marge et se rapporter au paragraphe 4, il a pris les derniers problèmes de la partie I (*Cantor*, § 7 à 9; *Curtze*, p. 124-125), puis est revenu à la partie II pour en tirer de plus longs extraits.

Mais les premiers problèmes de la partie I se retrouvent fol. 79-81

⁽¹⁾ Dans tous les autres textes connus, la *tabula* n'est point une mesure agraire d'une contenance déterminée.

du *Gudianus* de Wolfenbüttel (x^e siècle) et ont été publiés d'après cette source (et d'après le manuscrit précité de Rostock) dans les *Gromatici veteres* de Lachmann (p. 354-356) sous le titre *De iugeribus metiundis*. Notre manuscrit A établit, sans conteste possible, que ce fragment doit être rattaché aux problèmes similaires de l'*Arcerianus* et qu'il constituait avec eux une des parties du *prétendu liber* d'Epaphroditus et de Vitruvius Rufus.

Je dis *prétendu*, car l'hypothèse d'une collaboration de deux auteurs est trop improbable pour avoir jamais été sérieusement mise en avant. Mais la distinction entre deux ouvrages, confondus par le compilateur sous une même rubrique, ne pouvait être faite jusqu'à présent; maintenant cette distinction apparaît avec clarté. Nous avons trois séries de problèmes formant trois parties bien séparées; la question de l'âge et de l'origine doit être posée et discutée à part pour chacune de ces trois parties.

Nous ne disposons, il est vrai, que de deux noms d'auteurs; mais ce n'est pas là que réside la véritable difficulté; il est clair que la partie I est l'œuvre d'un arpenteur, que la partie II est au contraire celle d'un géomètre praticien, qui ne vise pas en particulier la mesure des champs. L'ordre dans lequel nous sont donnés les deux noms d'Epaphroditus et de Vitruvius Rufus, la qualité d'*architecton*⁽¹⁾ donnée

⁽¹⁾ Ilase (*op. cit.*, p. 212) a mis en doute : 1° si le nom de Vitruvius est la véritable restitution de celui qui a été défiguré en Betrubus; 2° si l'épithète *architecton* n'a pas été ajoutée par un copiste pensant à Vitruvius Pollio. Mais quant au premier scrupule, il est aisé de se rendre compte, pour des raisons graphiques et phonétiques, qu'aucune des autres formes qu'il indique n'offre le même degré de probabilité; pour le second (qui suppose en tout cas le nom de Vitruvius) il suffira peut-être de rappeler que nous connaissons par Maffei (*Verona illustrata*, Milan, 1826, partie III^e, p. 86 et sq.), l'inscription : L. VITRUVIUS L. L. CERDO ARCHITECTUS,

mise sur une des portes de Vérone. (Cf. C. I. L. *Inscr. Gall. Cisalp.*, édit. Mommsen : Verona, n° 3464.) Voilà au moins un autre architecte, certainement différent du célèbre Vitruve, mais portant le même nom et qui est d'ailleurs un affranchi [L(ucii) L(ibertus)]. La *gens Vitruvia* n'a laissé que peu de traces, comme l'a déjà remarqué Maffei, dans l'histoire et dans les inscriptions latines; mais ce nom illustre a pu être pris par des architectes n'appartenant pas en réalité à cette *gens*. On a des exemples similaires pour des médecins, par exemple. Au reste, nombre d'architectes de cette époque étaient des affranchis ou même des esclaves (voir H. Lemonnier,

à ce dernier, enfin la vraisemblance que cet architecte ait fait suivre ses problèmes abstraits de questions stéréométriques sur les colonnes, etc. (III^e partie), sont des motifs suffisants pour mettre la partie I sous le nom d'Epaphroditus, les deux suivantes (avec réserves cependant en ce qui concerne la troisième) sous le nom de Vitruvius Rufus.

La difficulté consiste en ce que, au premier abord, la série de problèmes qui serait ainsi attribuée à Epaphroditus apparaît, au point de vue mathématique, comme appartenant à une époque de profonde décadence. M. Cantor, qui a soumis à un examen approfondi (p. 135-138) le fragment *De jugeribus metiundis*, serait disposé à le considérer comme composé au VII^e siècle seulement, ou peut-être même plus tard. Le nom d'Epaphroditus (esclave ou affranchi) nous reporterait au contraire au II^e ou III^e siècle de notre ère. J'espère dans les notes que j'ai ajoutées au texte publié ci-après avoir levé cette difficulté. Si la langue de ce texte, en raison des corruptions qu'elle a subies de la part de copistes qui n'étaient nullement habitués à la respecter, ne permet pas de conclusions bien précises, rien n'empêche, à mon avis, de considérer la rédaction originale comme relativement ancienne. Les singularités métrologiques qu'elle présente m'inclinent toutefois à croire que l'auteur écrivait pour une localité spéciale, dont la détermination ne semble pas malheureusement pouvoir être tentée dans l'état actuel de nos connaissances.

Pour la seconde partie, que je mettrais sous le nom de Vitruvius Rufus, il ne doit pas être mis en doute qu'elle ne remonte au moins au III^e siècle et plus probablement au II^e, de même que le *liber* de Marcus Junius Nipsus. Il est également incontestable qu'elle représente une source grecque, qu'elle est empruntée à quelque *géodète* de la bonne époque. On pensait naturellement à Héron d'Alexandrie, lorsqu'on

Etude historique sur la condition privée des affranchis aux trois premiers siècles de l'Empire romain, p. 282 et note *ibid.*; rien n'empêche que notre

Vitruvius Rufus n'ait été lui aussi un affranchi. En tout cas, ce nom avec un surnom ne peut guère avoir été porté après le III^e siècle (M).

était d'accord pour le placer vers l'an 100 avant J.-C.; maintenant qu'on ne peut guère le considérer comme antérieur au II^e siècle de notre ère, il faut plutôt penser que l'auteur suivi par Vitruvius Rufus est un de ceux que Héron a compilés de son côté, et si un nom peut être indiqué à titre de simple conjecture, je n'hésiterai pas à prononcer celui de Philon de Byzance, qui me paraît avoir été le guide principal de Héron pour la géométrie, comme Ctésibios le fut pour la mécanique, et dont un architecte romain devait naturellement étudier les écrits.

La controverse la plus grave peut porter sur la question de savoir s'il faut mettre au compte de Vitruvius Rufus ou de ses compilateurs postérieurs la singulière classification des triangles que nous présente son texte, ainsi que le malencontreux emploi qui y est fait de formules arithmétiques relatives aux nombres polygones pour le calcul de l'aire des surfaces de polygones réguliers. Sans trancher la question, j'estime que les compilateurs du V^e siècle prenaient malheureusement assez de libertés avec les textes de ce genre, quand ils croyaient les comprendre, pour que Vitruvius puisse bénéficier du doute possible.

Quant à la troisième partie du manuscrit A, M. V. Mortet a consacré une étude spéciale aux fragments les plus intéressants qu'elle contient, c'est-à-dire aux textes relatifs aux colonnes⁽¹⁾. Je me bornerai à remarquer que le lien entre cette partie et la seconde n'est pas assez assuré par leur juxtaposition dans un manuscrit unique pour qu'on puisse affirmer avec certitude qu'elles sont dues au même auteur, à notre *Vitruvius Rufus architecton*. Il serait à souhaiter que la découverte de nouveaux fragments de cette troisième partie permît de l'augmenter assez pour que l'on puisse porter un jugement plus précis sur la langue et le caractère de l'ouvrage original dont elle doit provenir⁽²⁾.

⁽¹⁾ *Bibliothèque de l'École des chartes*, LVII, 1896, p. 277-324, article intitulé : *La mesure des colonnes à la fin de l'époque romaine, d'après un très ancien formulaire*.

⁽²⁾ Ainsi, par exemple, le ms. lat. 6842 C, fol. 63 v°, au milieu d'un petit traité (*Incipit de architectura, valde utili scientia, ex libris antiquorum qui de hoc scripserunt, in parvo labore ex-*

L'espoir de provoquer de nouvelles recherches dans ce sens a été (ai-je besoin de le redire?) un des principaux motifs de l'intérêt que j'ai pris à la publication ci-après.

T.

II

DESCRIPTION DU MANUSCRIT.

Le manuscrit latin 13084 de la Bibliothèque royale de Munich est un manuscrit en parchemin, de format in-quarto, qui mesure 0 m. 27 de long sur 0 m. 18 de large. Il se compose de quatre-vingt onze folios numérotés. Il a été attribué au IX^e-X^e siècle par les auteurs du Catalogue des manuscrits de ladite Bibliothèque (*Catalogus codicum latinorum Bibliothecae regiae Monacensis*, comp. Car. Halm, Fr. Heinz, Gul. Meyer, Geo. Thomas, t. II, pars II^a, p. 101). Cette attribution paraît satisfaisante, les folios 1-47 r^o présentant une très belle minuscule carolingienne qui serait d'une époque un peu antérieure à celle de l'écriture qui vient après dans le manuscrit. Les folios 47 v^o et 48 r^o sont blancs. A partir du folio 48 v^o, on est en présence d'une écriture minuscule de moindre dimension et qui paraît être, nous le répétons,

cerpta, fol. 54) qui est compilé du *Liber de diversis fabricis architectonicae* (dû à M. Cetus Faventinus et publié par Valentin Rose et Hermann Müller-Strübing à la suite de Vitruve dans leur édition de ce dernier, Leipzig, Teubner, 1867), présente diverses additions de nature et d'origine différentes. On y trouve notamment un chapitre *De spera vel emisperio* (cf. Cantor, § 25), un autre *De mensuris arborum vel turrium* (cf. Cantor, § 39), puis, immédiatement après, un fragment qui doit également avoir appartenu à la partie stéréométrique de l'ouvrage de Vitruvius. Voici ce fragment, tel qu'il nous est parvenu :

« Si vero arcum in edificiis facere volueris,

hoc modo quante altitudinis facere oporteat judicabis. Verbi gratia, si super duas columnas arcum, id est volsam, facere deliberas, collige mensuram qua ipse columna inter se distant, et subtracta medietate mensure ipsius, secundum alteram medietatem arcum levabis ab eo loco quo eum facere incipis et parum plus. »

Les derniers mots indiquent le léger surhaussement souvent pratiqué par les Romains sur les arcs et voûtes de plein cintre. Ce fragment n'a pas été connu par M. A. Choisy, l'auteur de *L'art de bâtir chez les Romains*, 1873. Sur l'arc surhaussé des Romains, voir cet ouvrage, p. 72 et suiv.; cf. J. Quicherat, *Fragm. d'un cours d'archéologie*, p. 425 et 437 (M).

un peu moins ancienne⁽¹⁾. Ce manuscrit doit avoir été transcrit dans l'Allemagne du Sud, comme le fait voir la forme de cette minuscule carolingienne. Il provient de la ville de Ratisbonne. (*Rat. civ.*, 84.)

Au folio 1 se trouve la rubrique suivante, en onciales de couleur rouge et noire : *Disputatio de rhetorica et de virtutibus sapientissimi regis Karli et Albini magistri*. Cet opuscule a été publié, en 1863, dans le recueil (p. 523) des *Rhetores latini minores*, de C. Halm, qui a utilisé notamment ce manuscrit. Après des figures en couleur qui représentent des tableaux synoptiques de la rhétorique et d'autres arts ou sciences (cf. *Cod. Frising.* 6407 de la Bibl. roy. de Munich), on trouve dans ce manuscrit (fol. 26 et sq.) le dialogue d'Alcuin sur la dialectique, qui a été publié dans l'Alcuin de Froben (II, 1, p. 331-333) et reproduit dans le *Thesaurus monumentorum ecclesiasticorum et historicorum* (II, p. 488, éd. J. Basnage, 1725). C'est après cet opuscule que s'ouvre (fol. 48 v°) une très importante série de textes de géométrie, d'arpentage et de métrologie. En tête de cette série on lit la rubrique suivante : *Incipiunt capitula geometricae artis*; ces chapitres sont au nombre de trente-quatre; leurs numéros d'ordre ont été reportés sur la marge, qui depuis a été en partie rognée par le relieur du manuscrit. Dans un mémoire que nous publions dans la *Bibliothèque de l'École des chartes* (t. LVII, 1896, p. 277-324; voir plus haut), nous donnons en détail les rubriques de chacun de ces chapitres, en indiquant les diverses publications auxquelles se rapportent la plupart d'entre eux. On y trouve notamment, à partir du folio 49 v°, chap. III, des extraits de la *Géométrie* de Cassiodore avec un peu plus de développements que dans l'édition du P. Garet, et avec des variantes dignes d'intérêt. Ces extraits feront de notre part l'objet d'une publication spéciale.

Voici, au reste, l'intitulé des chapitres en question :

I. *De geometriae arte meditatoribus, quid et qualiter eam debeant discere* (fol. 49). — II. *Quid sit ipsa geometria et quae ejus effectiva potentia*. — III. *De divisione geometriae, in quot partes dividatur* (fol. 49 v°). — IV. *De utilitate geometriae* (fol. 50). — V. *De ordine prescriptionis geometriae*. — VI. *De ratione propositionis*. — VII. *De dispositione geometriae*. — VIII. *De disscriptione (sic) geometriae*. — IX. *De demonstratione summitatum*

⁽¹⁾ Comme annexe de notre publication, nous donnons d'ailleurs un double spécimen de cette écriture, la reproduction des folios 59 v° et 64 v°.

(fol. 50 v°). — X. *De extremitatibus*. — XI. *De principio mensurae*. — XII. *De generibus mensurarum*. — XIII. *De generibus angulorum* (fol. 51). — XIV. *De speciebus linearum et de circumferentibus*. — XV. *De modis formarum*. — XVI. *De petitionibus et conceptionibus quae sunt in geometria* (fol. 54). — XVII. *De proportione et proportionalitate*. — XVIII. *De finibus et variis mensuris* (fol. 54 v°). — XIX. *De agrorum qualitatibus* (fol. 55). — XX. *De limitum generibus* (fol. 55 v°). — XXI. *Quomodo latine litterae ad demonstrationem limitum aptandae sint* (fol. 56). — XXII. *De expositione limitum vel terminorum* (fol. 56 v°). — XXIII. *Quomodo litterae latine sive graecae terminorum rationem vel locorum qualitatem designant* (fol. 57 v°).

Les trois chapitres qui suivent sont ceux qui font l'objet de la présente publication. Voici leurs rubriques :

XXIV. *De conditionibus et mensuris agrorum* (fol. 58). — XXV. *De fig[ur]arum diversis speciebus et arearum mensuris in eisdem per argumenta comprehensis* (fol. 60). — XXVI. *De geometria columnarum et mensuris aliis* (fol. 64 v°).

Vient ensuite le texte d'Hygin :

XXVII. *De limitibus constituendis secundum rationem solis* (fol. 65 v°).

Les chapitres suivants sont spécialement relatifs à l'astronomie et à la cosmographie :

XXVIII. *De mundi magnitudine et circulis planetarum*. — XXIX. *De quinque zonis caelestibus et zodiaco circulo* (fol. 66 v°). — XXX. *De gnomonica institutione et umbrarum discursu* (fol. 67 v°). — XXXI. AMBROSII MACROBII THEODOSII : *De mensura et magnitudine terrae et circuli per quem solis iter est* (fol. 68). — XXXII. *Item ejusdem de mensura et magnitudine solis* (fol. 68 v°). — XXXIII. FELICIS CAPELLAE : *De mensura lune* (fol. 69). — XXXIV. *Ejusdem argumentam quo magnitudo terrae deprehensa est*.

Enfin, à partir du folio 70, on trouve le traité :

Hygini poeticon astronomicon, avec cette rubrique : *Hyginus M. Fabio plurimam salutem*. Nous renvoyons à ce sujet aux observations que font les auteurs du *Catalogus cod. lat. Bibliothecae regiae Monacensis* (t. II, pars II^a, p. 101).

V. M.

ABBREVIATIONS.

A = Monacensis 13084.

B = Monacensis 14836.

C = Selestadiensis 1153 *bis*, fol. 42.

Cu = Lectiones codicis B vel correctiones secundum Max. Curtze (*Abh. z. Gesch. d. M.*, VII, p. 75-142).

Ca = Ed. Mor. Cantor (*Die Röm. Agr.*, p. 207-215) ex codice *Guelferbyt. Arceriano*.

Gr. = Gromatici veteres ex recensione Caroli Lachmanni (Berlin, 1848).

(M) = Notes de M. V. Mortet.

(T) = Notes de M. P. Tannery.

TEXTE DU MANUSCRIT A.

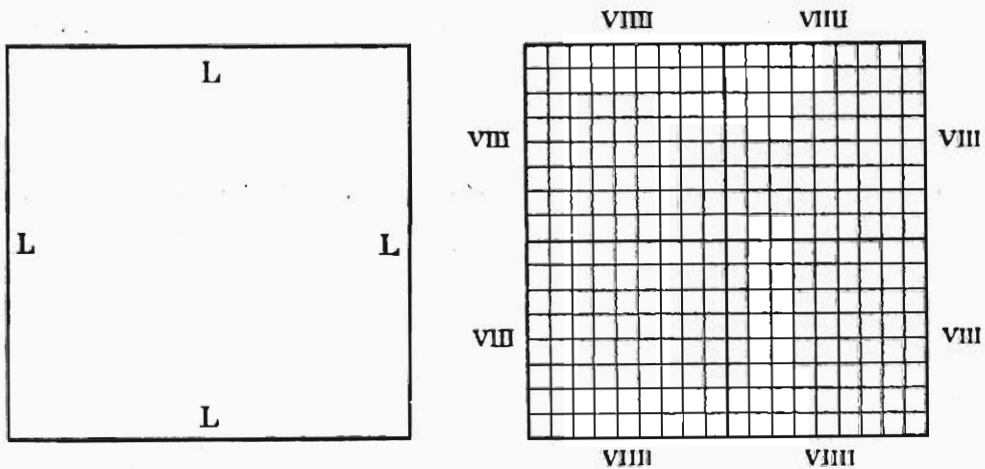
XXIV

DE CONDITIONIBUS ET MENSURIS AGRORUM.

Fol. 58.

Grom. vet., p. 354. Cf. *Curtze*, p. 114.

[I] *Kastrense jugerum* quadratas habet perticas CCLXXXVIII, pedes autem quadratos XXVIII DCCC; † id est per latus unum perticas XVIII, que per quat-

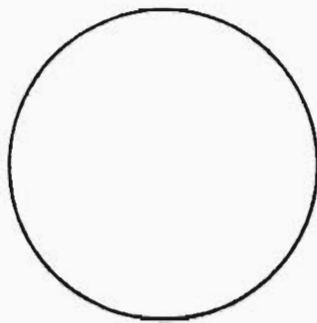


tuor latera faciunt perticas LXXII †. Habet itaque tabula una quadratas perticas LXXII. Si ergo fuerit ager tetragonus isopleurus, habens per latus unum

[1] Le texte, au passage compris entre deux croix † . . . †, présente une absurdité. En fait, le *castrense jugerum* a la même contenance que le *jugerum* ordinaire (cf. Hultsch, *Metrologici scriptores*, II, p. 34, note 1). Toutefois celui-ci est normalement un rectangle ayant une largeur de 12 perches (de 10 pieds) et une longueur double, soit 24 perches. D'après la figure des manuscrits, le *castrense jugerum* serait au contraire un rectangle

perticas L, ita eum metiri oportet ut sciamus quod^a jugera habeat : intraduco^b unum latus per aliud; fiunt perticae $\bar{\text{II}}\text{D}$, quae faciunt jugera VIII, tabulas II, perticas LII.

[2] Ager si fuerit in rotundo habens per gyrum perticas LXXX, sumpta quarta parte, id est xx, multiplica in se, et fiunt cccc perticae. Si sumis



cclxxxviii, quod est jugerum, remaneant^c perticae cxii, quae faciunt tabulam unam semis^d et perticas III^{or}.

Fol. 58 v°.

[3] Ager si fuerit trigonus isopleurus, habens tria latera per quae sexa-

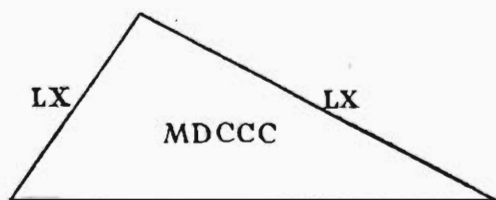
^a Corrige quot, ex B. — ^b intra se duco Gr., fortasse melius. — ^c remanent Gr., melius. — ^d Legendum semissem.

ayant 16 perches sur 18 (se rapprochant ainsi d'un carré), et se subdiviserait en quatre *tabulae* de 8 perches sur 9. On doit donc restituer : *id est per latus unum perticas xviii (et per latus alterum perticas xvi)*, comme note marginale rédigée conformément à la figure, puis passée dans le texte seulement en partie. La rédaction originale pouvait porter ensuite : *quae [nempe pedes quadrati 28 800 vel perticae 288] per quattuor divisa faciunt (quadratas) perticas lxxxii. Habet itaque, etc.* Ainsi tout serait remis en ordre (T).

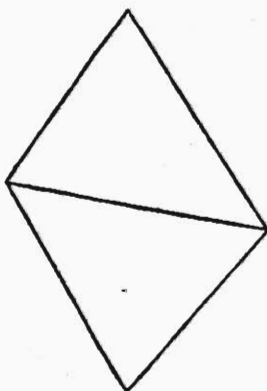
[2] Ici c'est la figure circulaire des manuscrits qui est absurde, ce qui prouve que ces figures ne remontent pas au texte primitif et ne peuvent faire foi, en particulier pour la forme du *castrense jugerum*. — *In rotundo* n'est ici qu'un doublet maladroitement ajouté à *per gyrum*, et il s'agit d'un champ carré (ou valant pratiquement comme tel) dont on donne le périmètre. La mesure du champ circulaire : *rotundus circuli speciem habens*, est donnée plus loin, § [8], avec une formule différente et classique (T).

[3, 4, 5] Formules grossières, analogues à celles de l'ancienne Égypte, mais qui

genas perticas habeat, duco unum latus per alterius lateris medietatem, id est LX per XXX : fiunt perticae MDCCC, quae faciunt jugera VI, tabulam unam.



[4] Ager si caput bubulum fuerit, id est duo trigonia^a isopleura juncta habentia per latus unum perticas L, unius trigoni [latus]^b in alterius trigoni latus duco, id est L per L : fiunt $\bar{\text{II}}$ D, quod sunt jugera VIII, tabulas II s.^c, perticas XVI.



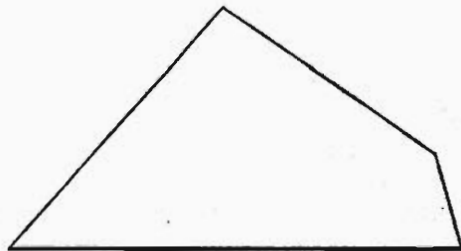
Grom. vet., p. 355.

[5] Ager si fuerit inaequalis, ut habeat in latere uno perticas XL, in alio xxx, in alio xx, in alio vi, conjungo XL et xxx, fiunt LXX; dividis in aequo, fit una

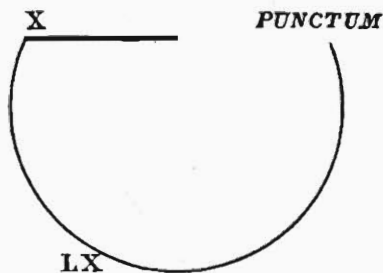
^a trigona *Gr.*, melius. — ^b latus addendum, ex *Gr.* — ^c Compendium vocis semis.

peuvent représenter l'antique tradition des arpenteurs romains, avant qu'ils se missent à l'école des Grecs; elles indiqueraient dès lors l'ancienneté de la source, loin d'être une marque de la décadence de l'art. — Pour le quadrilatère [5], les côtés 30 et 40 d'une part, 20 et 6 de l'autre, forment les couples opposés : voir la figure donnée par Lachmann, où les longueurs des côtés sont marquées (T).

pars xxxv; rursus jungo vi cum xx, fiunt xxvi; divido aequaliter, fiunt xiii; duco latus quem^a dividi prius, id est xxxv, per xiii : fiunt pertice cccclv, quae faciunt jugerum unum, tabulas ii, perticas xxiii.



[6] Ager si fuerit lunatus, habens a foris perticas lx et in sinu suo perticas xx, aequas majorem partem cum minore, et facis partem unam xl; et, si in uno capite habuerit perticas x, et in alio in punctum desierit, dividis x, fiunt v; hoc ducis per xl : fiunt cc, id est tabulae duae et perticae lvi.



Fol. 59.

[7] Ager si fuerit semicirculus, cujus basis habeat perticas xl, curvaturae latitudo habeat perticas xx, oportebit multiplicare latitudinem cum base,

^a quem servandum, et latus expungendum est.

[6] La figure est incomplète : d'après celle de Lachmann, on devrait l'achever en rejoignant, par un arc concave de xx perches, l'extrémité de la droite x à celle de l'arc convexe au point marqué PUNCTUM. En tout cas, la formule est très grossière, de même que les précédentes. — L. 2, le mot *aequas* est quelque peu suspect (T).

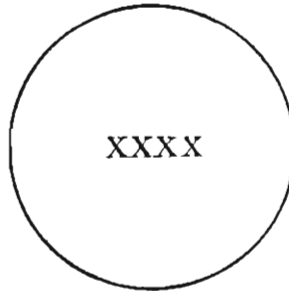
[7] Formule grecque pour l'aire d'un demi-cercle. Le calcul exact donnerait : $40 \times 20 \times \frac{11}{14} = 628 \frac{1}{2} \frac{1}{14}$. En négligeant la seconde fraction, on a 2 jugera (576 perches),

id est viciis quadrageni : fiunt perticae DCCC; hoc undecies, fiunt $\overline{\text{VIII}}$ DCCC.



Hujus summe partem quartam decimam, id est DCXXVI[II]^a s, tot esse dicimus quadratas perticas, quae faciunt jugera duo et tabula dimidia, perticas [X]VI^b.

[8] Ager si rotundus erit, circuli speciem habens, sic podismum colligo. Esto area rotunda, cujus diametrus habeat perticas XL; has in se multiplico,



quae fiunt perticae MDC. Hanc summam undecies multiplico : fiunt pertice $\overline{\text{XVII}}$ DC, ex qua summa quartam decimam duco, id est perticas MCCLVII pedes 1, \doteq v^c quae summa efficit jugera IIII^{or}, tabula una, pertice [X]XXXIII^d.

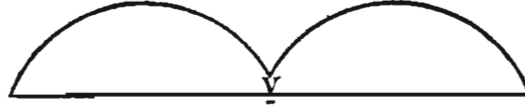
^a Legendum DCXXVIII, ex Gr. — ^b Legendum XVI, ex Gr. — ^c Intellige : uncias quinque. — ^d Legendum XXXIII, ex Gr.

$\frac{1}{2}$ tabula (36 perches) et 16 perches $\frac{1}{2}$. Cette dernière fraction paraît avoir été systématiquement négligée dans l'énoncé final du résultat (T).

[8] Formule grecque pour l'aire d'un cercle. Le sens de la notation \doteq v dans ce problème et dans le suivant est douteux. Le calcul donne $\overline{40}^2 \times \frac{11}{14} = 1257 \frac{1}{7}$. Comme la perche carrée contient 100 pieds carrés, $\frac{1}{7}$ de perche carrée vaut 14 pieds $\frac{2}{7}$; on devrait donc, après perticas MCCLVII, avoir pedes XIV; mais le calculateur semble avoir supposé à

Gr. vet., p. 356. Cf. *Cartze*, p. 114-115.

[9] Ager si minor fuerit quam semicirculus, arcum sic metimur. Esto arcus cujus basis habeat perticas xx, latitudo perticas v; latitudinis cum base jungo numerum, fiunt pertice xxv; hoc duco quater, fiunt c. Horum pars dimidia L.



Item perticę xx, quae sunt in basi, pars dimidia, sunt x, qui in se multiplicati sunt c. Horum quartam decimam duco, qui remanent perticae vii, pes i, \doteq v^a, quibus adicio pertica^b L, quas superius dixi; junctus itaque numerus utriusque summę faciunt LVII; † in arcu esse dicimus.

Cantor, § 7. Cf. *Cartze*, p. 115.

[10] Ager est longus pedum cxx, latus pedum lxx, in quo arbores dispositae sunt inter pedes v; si vis scire numerum arborum qui in eo consitae sunt,

^a Nempе unciae quinque. — ^b Corrige perticas, ex *Gr.*

tort, comme pour les mesures linéaires, 10 pieds à la perche (carrée), puis 12 onces au pied. Dès lors $\frac{1}{7}$ de perche fait 1 pied 5 onces $\frac{1}{7}$ d'once. Lachmann admet que \doteq est le symbole du *quincunx*, et que v a été ajouté comme interprétation. Il me semble que l'on a plutôt le double symbole de l'*uncia*; ce qui, suivant le système abrégatif grec, signifierait le pluriel : je lirais donc *uncias* v (T).

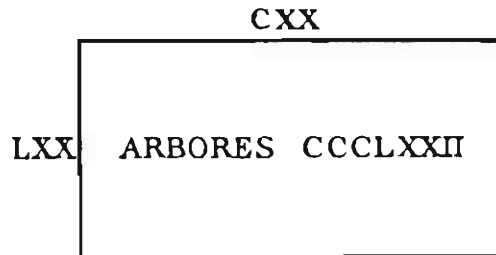
[9] La figure devrait être celle d'un segment de cercle. Le calcul est une application absurde d'une formule grecque approximative :

$$A = \frac{s+h}{2} h + \frac{1}{14} \left(\frac{s}{2} \right)^2,$$

A étant l'aire, s la corde, h la flèche. Cantor (p. 137-138) a montré que l'erreur devait provenir d'un changement des données dans un exemple emprunté à Columelle. — Pour la fraction de perche, le cas est le même que pour le problème précédent (T).

[10] Calcul exact, en supposant que les côtés du champ soient formés par une rangée d'arbres. Le nombre de la figure est à corriger en ccclxxv. — Ce problème est suivi

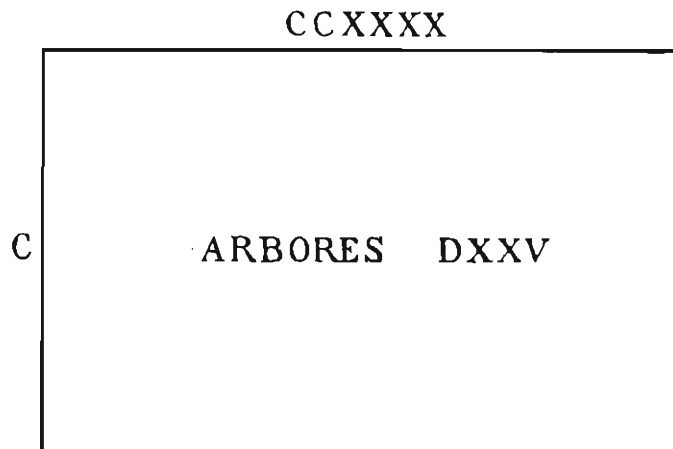
sumas longitudinis partem quintam, hoc est XXIII, similiter et latitudinis quintam partem, quod est XIII. His adicias asses^a singulas, ut fiat^b XXV et quindecim. Dehinc multiplices latitudinem per longitudinem sive longitudinem per latitudinem : quindecies enim XXV, sive vices quin(quies)^c XV, faciunt trecentos septuaginta quinque. Tot sunt enim arbores sitae in agro predicto.



Fol. 59 v°.

Curtze, I, p. 124-125.

[11] Item ager est longus pedum CCXL, cujus latitudo ignoratur, sed in eo



^a asses optime AB, vassis Ca, bases Cu. — ^b fiat AB, fient Cu. — ^c vices quindecies male AB, tacite corr. Cu.

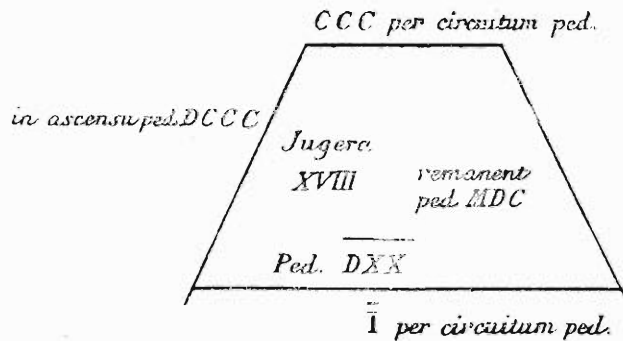
dans B d'une courte addition absurde (voir Curtze), et dans l'*Arcerianus* d'une question inverse dont la fin manque. La lacune de ce dernier manuscrit ne se trouve donc pas entièrement comblée par les deux problèmes suivants (T).

[11] Calcul exact, en supposant que les côtés passent par les milieux des rangées d'arbres extrêmes (T).

disposite sunt arbores inter pedes quinos, singulae crassae pedum duorum, DXXV . Si querere vis latitudinem agri, adicias ad longitudinem quinarium numerum, quia inter pedes V dixi sitas esse arbores : fiunt CCXLV . Tunc sumas partem septimam, quia arbores cum intervallo habent pedes VII : fiunt XXXV . Sumas tricesimam quintam^a partem de numero arborum, hoc est de quingentis XXV , fit XV . Hoc ducas septies, fit CV . Hinc deducas intervallum, hoc est pedes V , remanent C . Tot pedes latitudo agri.

Curtze, II, p. 125.

[12] At cum fuerit mons, qui habet in vertice per circuitum pedes t[r]e centos, et in ascensu pedes octingentos, ad pedem autem habet in circuitu pedes mille, si queris quot jugera in eo sint, jungas in unum duas circui-
tiones, id est mille et trecentos. Dehinc sumas partem dimidiam, hoc est



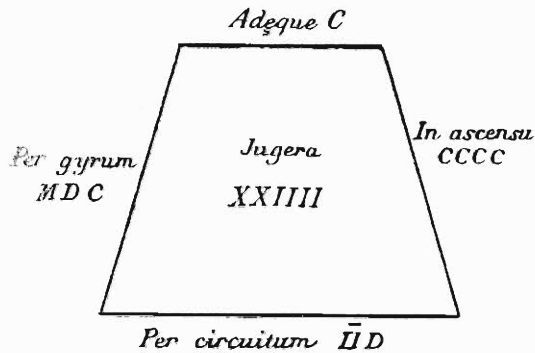
sexcentos quinquaginta; ducas per ascensum montis, hoc est per octingentos^b, fiunt DXX . Tot igitur pedes erunt quadrati in superficiae totius montis. Deinde, ut inveniamus quot sunt jugera in ea, videas quoties habeat XXVIII DCCC , quia tot pedes constratos habet unum jugerum castrense^c, id est XXVIII octingentos : erunt jugera XVIII , insuper pedes mille sescenti.

^a quintam A (quartam vel supra lineam). — ^b octingentes A, octingentos B. — ^c castrense AB, om. Cu.

[12] Formule exacte pour la surface d'un tronc de cône (T).

Cantor, § 8. Curtze, III, p. 125.

[13] Item, mons est qui habet in imo juxta pedem in circuitu pedes $\overline{\text{II D}}$, in medietate per gyrum pedes MDC , et in cacumine adaequae in circuitu pedes C , cujus ascensus pedum est CCCC . Si igitur quæris jugera quot in eo sint, junge in unum tres circuitiones, id est pedes $\overline{\text{II D}}$ et MDC , necnon et centum,



fiunt simul $\overline{\text{III CC}}$. Hinc sume partem tertiam, quæ fit MCCC . Hoc multiplica per altitudinem, et facit $\overline{\text{DLX}}$. Deinde vide quotiens habeat $\overline{\text{XXVIII DCCC}}$, hoc est. . . . † Tot enim sunt jugera in eodem monte, hoc est tabulæ III , et remanent pedes CC .

[13] Formule grossière. Le calcul semble avoir été manqué et incomplètement corrigé; la lacune à la fin correspond à un grattage (probablement du nombre XXIII); la correction à faire avait, il est vrai, été indiquée en marge, mais la reliure l'a fait disparaître. Le calcul exact donnerait, pour le quotient de 560,000 par 28,800, XVIII jugera et pour le reste (12,800 pieds), *tabula I, dodrans, pedes CC*. Dans l'*Arcerianus* (comme dans B) la donnée pour l'*ascensus* est différente (500 pieds), et la surface (exacte) devrait être : *jugera XXIII, tabula I, pedes MDC*. Mais, après *fit XXIII*, on voit trois caractères indéchiffrables, puis : *erunt jugera XXIII hoc est tabula quartum jugeri et pedes MDC*. Dans B l'indication du quotient est : *hoc est vicies quater. Tot sunt jugera in eundem montem, hoc est tabule quatuor et remanent pedes CC* (texte plus voisin de A). Je pense que, dans les trois manuscrits, la fin à partir de *hoc est tabul.* est une glose expliquant les caractères suivant dans l'original le quotient XXIII , et que le copiste de l'*Arcerianus* a seul essayé de reproduire. En tout cas, *tabulae III* est absurde, puisque les quatre *tabulae* font un *jugerum* (T).

Fol. 60.

Cantor, § 9. Curtze, IV, p. 125.

[14] Mons est strabus qui habet ad pedem in circuitu pedes mcccc, in cacumine per circuitum pedes cc, sed est altus in parte dextra pedum dcccL et ex parte leva pedum dCCL; quero quot sunt in eo jugera. Sequitur : jungo in unum duas circuitiones, hoc est mcccc et cc; sumo partem dimidiam, fit dccc; mitto ascensus ambos in unum, id est dCCL, dCCL fiunt mDC; hinc sumo medietatem, quod^a est dccc; hoc duco per octingentos, occenties enim dccc faciunt DCXL. Tot igitur sunt pedes quadrati in monte; ut jugera inveniamus, videamus quoties habeat xxviii dccc : vicies enim bis xxviii dccc faciunt DCXXXIII et DC, quod sunt xxii jugera, et remanent pedes sex milia quadringentes.

* *Hactenus B.*

[14] Formule grossière. — Avec ce problème finit la partie que nous attribuons à Epaphroditus; certainement le niveau qu'il atteint, comme géomètre praticien, est très peu élevé. Toutefois, si l'on tient compte de la possibilité d'additions postérieures qui existe pour tous les recueils de ce genre, et des corruptions que le texte a subies de la part des copistes, l'ouvrage originaire peut parfaitement remonter au premier siècle de notre ère (T).

[14] Ligne 5 : *sequitur* (*sequit'*). L'abréviation de ce mot est reproduite dans divers passages de notre manuscrit sous la forme *seq'*, *seqr* ou *sq* (§ 17, 18, 20, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 47). Le scribe a écrit au contraire dans d'autres endroits, avec le même sens d'ailleurs, *sic queras* en toutes lettres (§ 41, 46). La transcription qu'a donnée M. Cantor, d'après le *Codex Arcerianus* dans des passages où le sens est le même, est celle de *s. q.*, ce qui signifierait pour lui *sic quaeras*. Nous ferons remarquer que l'abréviation *sq*, dans le manuscrit de Wolfenbüttel (voir la reproduction diplomatique de divers fragments de ce manuscrit dans Hase, *Epist. Paris.*, éd. Bredow, p. 223 et suiv.), est aussi celle du mot *sequitur*. Hase et Schott l'ont interprétée par *sic quaeras*, en la reproduisant ainsi : *s. q.* Mais, à notre avis, il ne pourrait y avoir lieu de le faire que si le manuscrit de Wolfenbüttel portait un point après *s* et un autre après *q*. Or cela n'a jamais lieu, et tout au plus les deux lettres sont parfois suivies d'un point, comme a bien voulu le vérifier, à ma prière, M. O. von Heinemann, bibliothécaire en chef à Wolfenbüttel. L'*Arcerianus* donne ailleurs, il est vrai, *sic queramus* en toutes lettres (voir la reproduction diplomatique ci-dessus citée, p. 223, col. 1, li. 17 et li. 31); mais rien n'empêche que dans ce manuscrit, comme dans le manuscrit latin 13084, les expressions

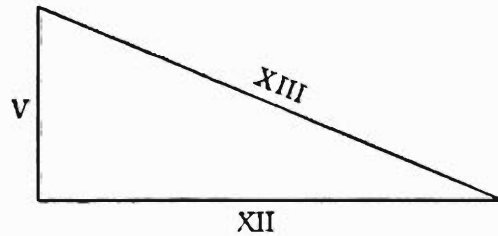
XXV

DE FIG[U]RARUM DIVERSIS SPECIEBUS ET AREARUM MENSURIS
 IN EISDEM PER ARGUMENTA COMPREHENSIS.

Fol. 6o v°.

Cantor, § 4.

[15] Trigoni ortogonii linearum nomina haec sunt : chatetus, id est perpendicularis, basis, id est sedes, hipotenusa, id est obliqua. Contingit autem in omni ortogonio triangul[o]^a ut chatteton in se et basis in se multiplicata



faciant hypotenusam. Hoc modo : multiplica v in se, fiunt xxv, et xii in se, fiunt cxliiii^{or}; haec junge in unum, fiunt clxviii. Sume latus ejus numeri, fit xiii, hoc erit ipotenusa; itaque si ipotenusa in se multiplicaveris, fiunt clxviii, et duxeris cathetum in se, v videlicet in se, fit xxv. His ablatis ex clxviii, re-

^a triangula A, triangulo Ca.

sequitur, d'une part, *sic quaeras, sic quaeramus*, d'autre part, aient été employées concurremment. Remarquons enfin, à l'appui de notre interprétation, la singularité qu'il y a à faire suivre dans certains cas l'annonce d'une démonstration, annonce faite au moyen de *quero* (Cantor, § 14, p. 210; cf. Bredow, *op. cit.*, p. 224, col. 2, li. 16), par les mots *sic quaeras*; au contraire le mot *sequitur* est très rationnel en pareil cas, et c'est ainsi que nous interprétons l'abréviation \overline{sq} (M). — Je fais des réserves personnelles sur ce dernier point. En tout cas, la question de savoir comment on doit lire l'abréviation dans l'*Arce-rianus* est essentiellement différente de celle de savoir ce que pouvait être et signifier l'abréviation du prototype que nous n'avons pas (T).

[15] Relations entre les côtés d'un triangle rectangle (T).

manent CXLIII. Hujus numeri latus fit XII; hoc erit basis predicti trigoni. Quod si basem duxeris in se ut fiant CXLIII, et consideras quot superfuerint antea; id est XXV, hujus latus est V, erit cathetus.

Cantor, § 10-11.

[16] Sunt autem trigoni hoc genere et hic vocabulis numero VI, id est: isoscelis, parallelogrammus, scalenus, ortogon[i]us, isopleurus et oxigonius, quorum omnium effigies simul cum ratione argumentorum a nobis hic ponenda sunt.

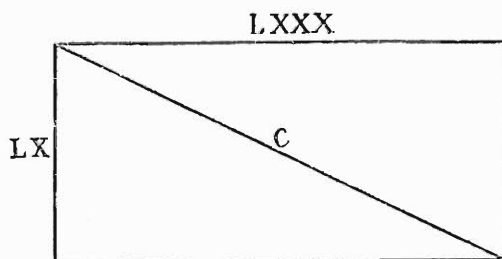
Ergo, si fuerit trigonus isoscelis, cujus sint latera pedum XXV, basis autem pedum XIII, quero quot pedum sit hujus trigoni cathetus, vel quot pedum area sit. Sumo partem dimidiam basis, id est de XIII, VII; hoc multiplico in se, fit XLVIII. Duco unius lateris mensuram in se, hoc est XXV, fiunt sexcenti XXV; hinc deduco XLVIII, remanent DLXXVI. Hujus quaero latus: fit XXIII. Tot pedum est hujus trigoni cathetum. Areae autem pedes sic queram: sumo basis partem dimidiam, fit VII; hoc mensuro per cathetum, id est per XXIII, erit CLXVIII. Tot pedum hujus trigoni isoscelis est area.

Cantor, § 12.

[17] Si fuerit trigonus parallelogrammus ortogonius, cujus sit longitudo pedum LXXX, latitudo autem pedum LX, quero parallelogrammi ortogoni quot

[16] Les six problèmes qui commencent ici, et qui sont réunis comme concernant les différentes espèces de triangles, ne sont nullement similaires. Dans le premier [16], le troisième [18] et le sixième [21], on calcule régulièrement la hauteur, puis l'aire, en se donnant les trois côtés; mais les deux derniers problèmes sont identiques en réalité. La question [17] consiste seulement à calculer la diagonale d'un rectangle et ne diffère pas dès lors essentiellement du problème [16]. Le problème [19] donne la formule dite de Platon pour la construction d'un triangle rectangle dont le côté soit un nombre pair donné. Cf. *Geometria Heronis*, 13, 1, 2. Enfin le problème [20] commence par le triangle équilatéral la fausse application à la mesure de l'aire des polygones réguliers des formules grecques pour le calcul des nombres dits polygones. Cette bizarre réunion ne peut guère être du fait de Vitruvius Rufus. Le compilateur a notamment pu emprunter à Nipsus le problème [21] (voir *Gromatici veteres*, p. 299) et le problème [19] (*ibid.*, p. 300, se trouve la formule dite de Pythagore) (T).

pedum diagonum sit, id est linea quae ab angulo ad angulum currit. Sequitur : longitudinem multiplico in se, hoc est LXXX, fit $\overline{\text{vi cccc}}$; et latitudinem multi-



plico in se, hoc est $\overline{\text{LX}}$. ^a : fit $\overline{\text{iii DC}}$; utrasque summas in unum, fit $\overline{\text{x}}$. Hujus sumemus latus, fit $\overline{\text{c}}$. Tot pedum erit diagonum.

Fol. 61.

Cantor, § 13.

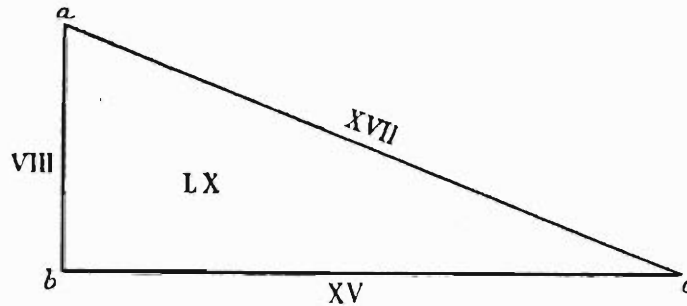
[18] Si fuerit trigonum scalenon, hoc est inaequale ^b, cujus sit latus minus ped. xv, basis xxv, latus majus ped. xx, quero hujus trigoni cathetum et embadum. Sequitur : latus minus multiplico in se, fit ccxxv, et basem multiplico in se, fit dcxxv; utrasque summas jungo in unum, fit dcccl. Hoc sepono et latus majus in se multiplico, fit cccc; hoc deduco de dcccl, fit reliquum ccccl. Hinc sumo semper partem dimidiam, fit ccxxv, et de hoc sumo partem quot pedum est basis id est $\text{xx}^{\text{tam}} \text{v}^{\text{tam}}$, quia pedum xxv est basis, fit viiii. Tot pedum est precisura basis sub latere minore; nunc cathetum sic invenimus. Mensuro latus minus in se, [fit pedes ccxxv, et mensuro precisuram in se] ^c, fit pedes lxxxix; hoc deduco ex ccxxv, fit reliquum cxliiii. Hujus quero latus, fit xii. Tot pedum cathetus. Areae pedes sic inveniemus : mensuro cathetum, hoc est xii, cum xxv, fit ccc. Hujus sumo dimidiam partem, fit cl. Tot pedum est hujus trigoni embadum ^d.

Cantor, § 14.

[19] Si fuerit trigonus ortogonius, cujus sit cathetus numero pari, id est pedum viii, hujus latera quero hoc modo. Sumo partem dimidiam predicti

^a An lacuna vera sit incertum. — ^b inaequale optime A, oxigonium Ca. — ^c fit . . . in re addendum, ex Ca. — ^d embalum A.

numeri, fit III. Hoc multiplico, fit XVI; hinc deduco semper unum, fit reliquum XV. Tot pedum erit trigoni basis; cui si adicio duo, fiunt XVII. Tot



pedum erit ipotenusa illius. Embadum autem ipsius sic inveniemus, quemadmodum est supra demonstratum, id est sumpta basis dimidia XV, fiunt VII s. Hoc multiplico per cathetum, fiunt LX. Tot pedum erit trigoni hujus embadum.

Fol. 61 v°.

Cantor, § 15.

[20] Si fuerit trigonus isopleurus quod est solidus talibus lateribus clausis ut sint latera singula sed et basis numero pari, id



est pedum XXVIII, quæro hujus trigoni isopleuri quod pedes area colligat. Sequitur: multiplico unum latus in se, id est XXVIII, fiunt DCCCLXXXIII. Huic adjungo ipsam eram, id est priorem summam, fit DCCCXII. Sumpta parte dimidia, fit CCCCVI. Tot pedum est hujus trigoni isopleuri sive solidi area, vel ut alii dicunt arca. Ut^a hujus trigoni isopleuri manifestam

mensuræ definiamus rationem; est itaque trigonus aequalis mensuræ et figuræ, cujus area colligit pedes CCCCVI; lateris unius quæro pedes hoc modo.

^a ad A, ut Ca. — Cf. capitula 27 et sequentia.

[20] Le compilateur a laissé subsister des traces qui semblent indiquer que la première adaptation latine des formules arithmétiques grecques concernant les nombres polygones aurait été faite sans méconnaître le sens véritable de ces formules; on notera à

Facio hujus trigoni aream multiplicari per VIII : octies CCCCVI faciunt III CCXLVIII; huic numero adicio I, fit III CCXLVIII. Hujus summę quero quadratum, hoc est latus per quod multiplicatus totus numerus consistit, fit LVII. Hinc deduco unum, remanent LVI; sumpta parte dimidia, fiunt XXVIII. Tot pedum latera singula hujus trigoni isopleuri.

Cantor, § 16.

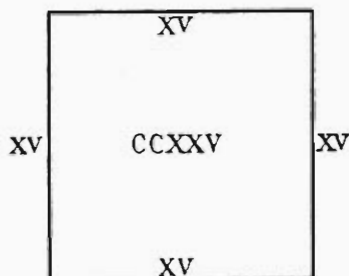
[21] Si fuerit trigonus oxigonius, cujus sit minus latus pedum XIII, latus majus [xv]^a, basis XIII, quero hujus trigoni cathetum, similiter et areae pedes quero. Multiplico latus minus in se, facit pedes CLXVIII; et basem in se, facit CXCVI; mitto utrasque summas in unum, fit CCCLXV. Dehinc facio ipotenusam, id est lineam obliquam, multiplicari in se, id est xv, fiunt CCXXV. Hoc deduco de trecentis LXV, fit reliquum CXL. Hujus sumo partem dimidiam, fit LXX. Hoc pa[r]tior in partes XIII, fit in singulis partibus v. Tot pedum est trigoni hujus minor precisura in quam cathetum cadet. Sed multiplico ipsum v^b; hoc deduco de CLXVIII, remanet CXLIII. Hujus quero latus, fit XII. Tot pedum est hujus figurę cathetus. Areae vero pedes sic inueniemus : tollo basis medietatem, fit VII; hoc duco per XII, hoc est per cathetum, fit LXXXIII. Tot pedum est hujus trigoni oxigonii area.

^a xv restitui : XIII crasum A; hoc datum om. Ca. — ^b in se, fit xxv addendum, ex Ca.

cet égard la qualification de *solidus*, qui indique une sommation d'unités; l'expression d'*era* (*aera*) au lieu de *latus*, pour désigner le nombre des termes de la progression à sommer; celle encore plus singulière d'*arca* (doublant le mot impropre d'*area*) : il y a là des témoignages incontestables qu'avant de s'approprier les formules grecques, les Romains avaient une terminologie à eux pour la sommation des nombres d'*asses* en progression (T). — A ce sujet, comme pour les notes [3, 4, 5], il peut être utile de rappeler que Varron, dans son encyclopédie *De novem disciplinis*, avait fait entrer les mathématiques. Il a pu y recueillir les anciennes formules italo-romaines, et ses écrits ont dû être plus ou moins compilés par les agrimenseurs, comme par d'autres (M).

Cantor, § 5.

[22] Omnis forma normaliter iiii lineis comprehensa, longitudo per latitudinem, id est xv per xv, fit ccxxv : facit ejus pedes *constratos*^a.



Fol. 62.

Fragment nouveau.

[23] Si fuerit trapezium ortogonium, cujus sit vertex pedum xv, chatetus pedum xxx, basis autem pedum xlv, quero trapezii ortogonii aream hoc modo. Compone verticem cum base, id est xv cum xlv, fit lx. Hujus sumo partem dimidiam, videlicet xxx; hoc mensuro per chatetum, id est pedum xxx : fit dcccc. Tot pedum est hujus trapezii ortogonii area.

Fragment nouveau.

[24] Si fuerit rhombos, cujus sint latera singula pedum x, diagon. autem, id est linea quae ab angulo ad angulum currit, pedum xii, quaero hujus figurae chatetum, hoc est sumo de diagono, quod sunt xii, partem dimidiam, fit vi. Hoc facio in se, fit xxv[i]; multiplico mensuram basis in se, fit c; hinc tollo xxxvi, fit reliquum lxiiii. Hujus sumo latus per cujus multiplicationem ipse

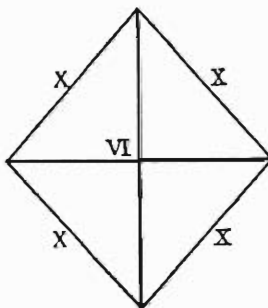
^a *constratos restit. Hase : consecratos A, constructos Ca.*

[22] Formule fondamentale de la mesure du rectangle, donnée en termes nettement romains (T).

[23] Ce problème peut être comparé à *Cantor, § 2*, où toutefois les données numériques sont essentiellement différentes (T).

[24] Mesure d'un losange (*rhombos*) dont on donne le côté et une des diagonales (T).

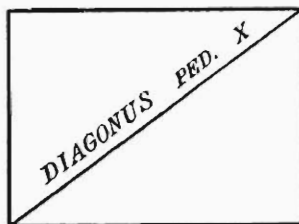
numerus crevit, fit VIII. Tot pedum erit hujus hrombi cathetus. Aream autem



hrombi sic inueniemus : mensuro XII per cathetum, id est per VIII, fit xcvi. Tot pedum est hujus hrombi area.

Fragment nouveau.

[25] Si datus fuerit quilibet locus quadrus sive tabula quadra, et dicatur : diagonus, id est linea de angulo in angulum, ipsius habet pedes x, et quærat



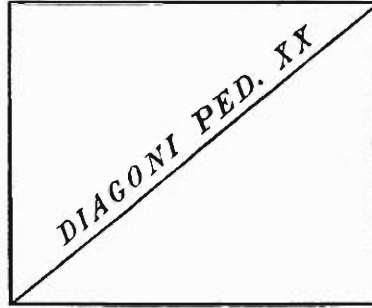
ab eo diago no x quantum potest^a colligere embadum loci suprascripti; ita computandum est : diagoni pedes x, hoc duc in se, fit pedes c; tollenda est medietas pedum L, remanent L. Tot erunt embadi.

^a postest A.

[25-26] Mesure de l'aire d'un carré dont on connaît la diagonale. Noter, entre autres, l'expression *si dicatur, etc.* (« si l'on te dit : la diagonale est de 10 pieds »). Elle peut indiquer que ces problèmes proviennent d'une source particulière (T).

Fragment nouveau.

[26] Item, si datus fuerit quilibet locus quadrus sive tabula quadra, et dicatur : diagonus ipsius habet pedes xx, et quærat ab eo diagono quantum

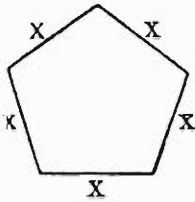


potest colligere embadum loci suprascripti; ita computandum est : diagoni pedum xx; hoc duc in se, fit pedes cccc; tollenda est medietas, pedes cc : remanent pedes cc. Tot erunt embadi.

Fol. 62 v°.

Cantor, § 17.

[27] Si fuerit pentagonus, cujus singula latera habeant pedes x, quæro quot pedes areae sint hujus pentagoni scematis. Sequitur : multiplico x in se, fit c; hoc semper duco ter, fit ccc; hinc abicio ipsam eram^a, hoc est unius lateris summam, fit ccxc; hinc sumo dimidiam, quod est cxlv. Tot pedum est hujus pentagoni area. Et ut hujus pentagoni manifestam inveniamus rationem, quæramus per summam areae lateris spatium. Est itaque pentagonus predictæ mensurae, cujus area colligit pedes cxlv, cujus lateris quæro magnitudinem. Sequitur : facio hujus pentagoni aream vicies quater cxlv, [fit $\overline{\text{iii}} \text{ cccclxxx}$; huic adicio semper unum]^b, fit $\overline{\text{iii}} \text{ cccclxxxi}$. Quæro latus hujus summæ, fit lviii. Huic



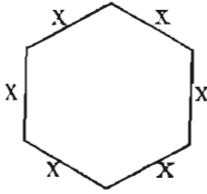
^a eram in correct. ex aream A. — ^b Omissa addidi.

[27-34] Les deux premiers de ces problèmes sur les polygones ne présentent pas la faute de formule qui les entache dans l'*Arcerianus* (T).

addo adhuc unum, fiunt LX; sumpta parte sexta, fit x. Tot pedum est hujus pentagoni latus.

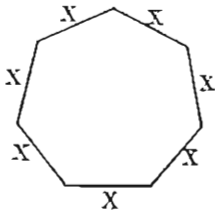
Cantor, § 18.

[28] Si fuerit exagonus, cujus latera singula habeant pedes x, quero quot pedes area colligat. Hoc multiplico unum latus in se, fit c : hoc duco quater, fit cccc. Hinc deduco ipsam eram^a bis, fit ccclxxx; sumpta parte dimidia, fit cxc. Tot pedum est hujus exagoni area. Et ut hujus exagoni manifestam inveniamus rationem, est igitur exagonus, cujus area colligit pedes cxc. Unius lateris quero mensuram. Sequitur : duco pedes xxxii centies nonagies, fiunt $\overline{\text{vi}}$ LXXX. His adicio IIII et quero hujus summe latus, fit LXXVIII. Huic adicio II, fit LXXX; sumpta parte octava, fit x. Tot pedum est hujus exagoni latus.



Cantor, § 19.

[29] Si fuerit eptagonus, cujus latera singula habeant pedes x, quero quot pedum area sit. Sequitur : multiplico unum latus in se, fit c; hoc duco quinquies, fit D; hinc deduco eram ter ductam, hoc est xxx. Reliqui cccclxx; sumpta parte dimidia, fit ccxxxv. Tot pedum est hujus [ep]tagoni area^b. Ut hujus eptagoni manifestam mensurae inveniamus rationem, est itaque eptagonus, cujus area colligit pedes ccxxxv. Unius lateris quero mensuram. Sequitur : duco semper quadrages cccxxv, fit $\overline{\text{viii}}$ cccc; huic semper adicio viiii, et fit $\overline{\text{viii}}$ ccccviii, et quero hujus summe latus, [f]it^c xcvi. Huic adicio semper III, fit c; sumpta parte x, fit x. Tot pedum sunt hujus eptagoni latera singula.



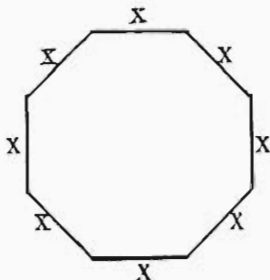
Fol. 63.

Cantor, § 20.

[30] Si fuerit octogonus, cujus sint latera singula ped. x, quero quot pedes area colligat. Sequitur : unum latus in se, fit c; hoc duco sexies, fit DC; ex eo deduco eram quater ductam, hoc est XL, fit reliquum DLX. Hinc dimi-

^a eram restitui, aream A, area Ca. — ^b pentagoni A. — ^c fit scripsi, sit A:

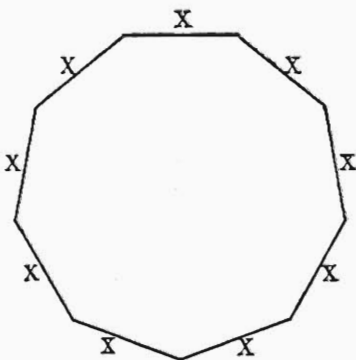
diam partem sumo, fit CCLXXX. Tot pedes hujus octogoni area colligit. Et ut hujus octogoni manifestam mensurae inveniamus rationem, est itaque octogonus cujus area colligit CCLXXX. Unius lateris quaero mensuram. Sequitur :



duco XLVIII per pedes areae, hoc est per CCLXXX, fiunt XIII CCCXL; huic numero adicio XVI, fit XIII CCCCLVI. Post haec video hujus summe latus, sit CXVI; huic adicio III, fit CXX; sumpta parte XII, fit X. Hoc erit hujus octogoni latus.

Cantor, § 21.

[31] Si fuerit ennagonus, cujus latera singula habeant pedes x, quero quot pedes area colligat. Sequitur : multiplico unum latus in se, fit c, et hoc



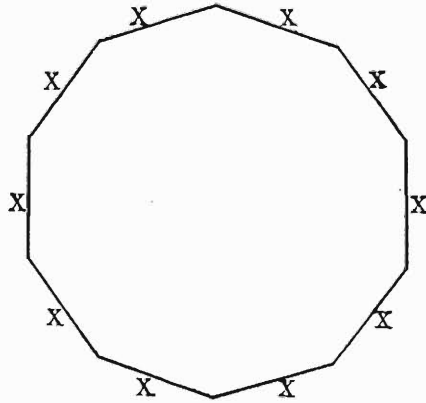
duco septies, fit DCC. Hinc deduco ipsam eram ^{vies}^a, fit L, reliquum DCL. Dimidiam partem sumo, fit CCCXXV. Tot pedum hujus ennagoni area est. Ut hujus ennagoni manifestam inveniamus rationem, est itaque ennagonus cujus

^a ^{vies} *scripti*, v A.

area colligit pedes cccxxv. Unius lateris quero mensuram. Sequitur : duco LVI per cccxxv, fit $\overline{\text{XVIII}}$ cc; huic adicio xxv, fit $\overline{\text{XVIII}}$ ccxxv. Hujus quero summe latus, fit cxxxv. Huic adicio v, fit cXL; sumpta parte XIII, fit x. Hoc est ennagoni unius fatus.

Cantor, § 22.

[32] Si fuerit decagonus cujus latera singula habeant pedes x, quero quot pedes area colligat. Sequitur : multiplico unum latus in se, fit c. Hoc duco octies, fit DCCC. Hinc deduco eram sexies ducta[m]^a, hoc est LX. Fit reliquum DCCXL; sumpta parte dimidia, fit CCCLXX. Tot pedum est hujus decagoni area.



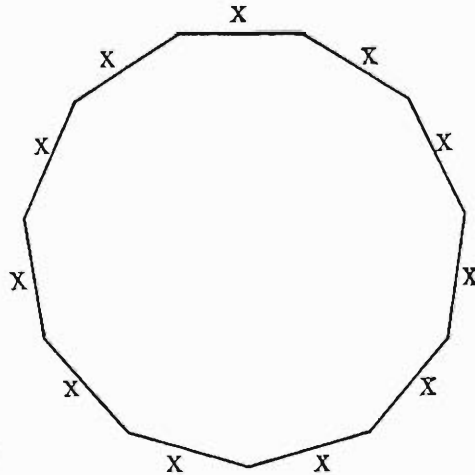
Ut hujus decagoni manifestam mensurae inveniamus rationem, est itaque decagonus; hujus area colligit pedes CCCLXX. Unius lateris quero mensuram. Sequitur : duco LXIII per CCCLXX, fit $\overline{\text{XXIII}}$ DCLXXX. Huic adicio XXXVI, fiunt $\overline{\text{XXIII}}$ DCCXVI. Hujus quero summe latus, fiunt CLIII. Superadicio VI, fit CLX; sumpta parte XVI, fit x, hujus decagoni latus.

Cantor, § 23.

[33] Si fuerit undecagonus, cujus latera singula sint pedes x, [quero]^b quot pedes area colligat. Sequitur : multiplico unum [latus]^c in se, fit c; hoc duco per VIII, fit DCCCC. Hinc deduco eram septies ducta[m]^d, fit LXX. Reliquum DCCCXX, sumpta parte dimidia, fit cccxv. Tot pedes area colligit.

^a ducta A. — ^b quaero Ca, om. A. — ^c latus Ca, om. A. — ^d ducta A, Ca.

Ut unius undecagoni manifestam mensurae inveniamus rationem, est igitur undecagonus, cujus area [colligit pedes]^a ccccxv^b. Unius lateris quero men-



suram. Sequitur : duco LXXII per ccccxv, fiunt $\overline{\text{xxviii}}$ dcccLXXX. Superadicio XLVIII : fiunt $\overline{\text{xxviii}}$ dccccxxviii. Et hujus summe quero latus, fit CLXXIII. Huic adicio semper VII, fit CLXXX; sumpta parte XVIII, fit x. Est undecagoni latus.

Fol. 63 v°.

Cantor, § 24.

[34] Si fuerit duodecagonus, cujus latera singula habeant pedes x, quero quot pedes area colligat. Sequitur : multiplico unum latus in se, fit c; hoc duco decies, fit m; hinc deduco gram [id est latus]^c octies, hoc est LXXX; fit reliquum dccccxx. Sumo partem dimidiam, fit cccclx. Tot pedum est hujus duodecagoni area. Ut hujus duodecagoni manifestam mensurae inveniamus rationem, est itaque duodecagonus, cujus area colligit pedes cccclx; unius lateris mensuram quero. Sequitur : duco LXXX per cccclx, fit $\overline{\text{xxxvi}}$ dccc. Superadicio LXIII, fit $\overline{\text{xxxvi}}$ dcccLXIII, et hujus summe quero latus, fit cxcii. Huic adicio VIII, fit cc; sumpta parte xx, fit x. Erit hujus d[u]odecagoni latus.

^a colligit pedes Ca, om. A. — ^b cccxvi A. — ^c id est latus supra lineam A.

Fol. 64.

Cantor, § 25. Curtze, p. 115.

[35] Spera est, cujus diametrum pedum XIII fit, quero hujus sperae inauratam^a [hoc est profunditatem sive spissitudinem]^b. Sequitur : duco diametrum bis, fit XXVIII; hoc multiplico in se, vicies octies XXVIII faciunt DCCLXXXIII. Hoc duco per XI, fit VIII DCXXIII. Hujus summae sumpta parte XIII, fiunt DCXVI. Tot pedum erit hujus sperae inaurata^c.

Cantor, § 26-27. Curtze, p. 115.

[36] Si fuerit ciclus^d, cujus sit diametrum pedum XIII, quadrati hujus aream quero hoc modo : multiplico diametrum in se, fit CXCVI, et hoc duco

^a inauraturam melius *Ca et Cu* : cf. [40]. — ^b hoc est. . . spissitudinem male add. *d. A et Ca* : nam de superficie sphærae agitur. — ^c inauratura melius *Cu*. — ^d cliclus *A*, cycclus *Ca et Cu*.

[35] L'expression technique *inauratura* se trouve déjà dans Balbus (*Gromatici veteres*, p. 97) et s'applique à une surface, soit la surface dorée d'un objet de forme ronde, par exemple, comme une sphère recouverte d'une couche métallique. Toute la superficie d'un globe sphérique étant ainsi recouverte d'une couche dorée, l'expression *inauratura circuli* a désigné très anciennement la surface de la sphère; c'était une question de géométrie pratique à résoudre que de calculer la superficie ou le volume d'une sphère d'une grandeur donnée; la sphère elle-même était considérée dans son volume comme un grossissement du cercle (*circulum incrassare*), suivant toutes les positions que ce cercle pouvait avoir autour d'un même centre. Nous trouvons le procédé de calcul usité pour obtenir la mesure de la surface de la sphère. Nous renvoyons pour plus de détails à la note de M. Curtze (p. 141) et à l'observation de M. Wölflin qui y fait suite. Que l'on suppose toute dorée la sphère sur laquelle se dressait la statue de la Victoire chez les anciens, c'était une question pratique à résoudre pour les géomètres que de savoir quelle quantité de métal devait servir à orner cette sphère, comme aussi de savoir combien de métal pourrait entrer dans l'intérieur de cette même sphère. Au moyen âge, on retrouve dans la *Géométrie* de Gerbert (éd. Olleris, p. 466) l'expression *circuli inauratura*; — on a dû confondre alors *inauratura* (de *inaurare*) avec la forme *ornatura* (de *ornare*), dont la signification était, en fin de compte, équivalente, et l'on a eu ainsi *orneure du cercle*, qui a signifié au XIII^e siècle surface de la sphère. — Voir Cantor, *Vorlesungen ueber Geschichte der Mathematik*, vol. II, Leipzig, Teubner, 1892, p. 83 (M).

[36] Calcul de l'aire du cercle; [37] calcul de l'aire du demi-cercle; [38] formule approchée pour le calcul de l'aire d'un segment de cercle; formules grecques (T).

undecies, fiunt $\overline{\text{II}} \text{CLVI}$; hujus summe sumo partem XIII^{ma} , fit CLIII . Tot pedum erit hujus cicli embadum, hoc est area.

Si fuerit circuitio pedum XLIII , diametrum pedum XIII , quero hujus areae pedes per hunc modum : sumo circuitiones ^a partem dimidiam, fit XXII , diametri partem dimidiam, quod est septem; hoc duco per XXII , fit CLIII . Tot erunt hujus areae pedes.

Cantor, § 28. Curtze, p. 115.

[37] Si fuerit emiciclus, cujus sit basis pedum XXVIII , curvatura pedum XIII , quero hujus emicicli aream. Sequitur : multiplico basem emicicli per curvaturam, id est XXVIII per XIII , fit CCCXCII . Hoc duco per XI , fiunt $\overline{\text{III}} \text{CCCXII}^{\text{b}}$; sumpta parte quarta decima, fit $\text{CCCVIII}^{\text{c}}$. Tot pedum est hujus emicicli area.

Cantor, § 29. Curtze, p. 115.

[38] Absidem ad circinum datam sic quero : curvaturam altitudinis per basem multiplicatam duco undecies; sumo partem quartam decimam : erit embadum.

Fol. 64 v°.

Cantor, § 30. Curtze, p. 116.

[39] In trigono ortogonio circulum inscribere si vis, qui omnes ejus lineas tangat, sic : junge cathetum et basem, deme ypotanusam : erit diametron circuli.

Curtze, p. 116.

[40] Si spera data fuerit, cujus diametrum sit pedum VII , ejus solidos pedes. Sequitur : multiplico diametrum, id est VII , in cubo : primo in se, fit pedes XLVIII : deinde hoc iterum per VII , fit pedes CCCXLIII . Hoc semper ducimus per XI , fit $\overline{\text{III}} \text{DCCLXXIII}$ pedes; hujus sumemus partem XXI , fit pedes CLXXVIII s. Tot erit \square pedum ejusdem inauratura.

^a circuitionis melius B. — ^b $\overline{\text{III}} \text{CCXI}$ male A. — ^c CCCXII male A.

[39] Inscription d'un cercle dans un triangle rectangle (T).

[40] Calcul du volume de la sphère; voir la note sur [35]. Le symbole \square pour *quadrat(orum)* est remarquable en ce que *pes quadratus* désigne bien ici, suivant l'ancien

Curtze, p. 116.

[41] Si datus fuerit circulus, cujus area habeat pedes sexcentos XVI, et scire volueris ejus diametrum, sic queras : ducas quater decies areae pedum, fiunt pedes $\overline{\text{VIII DCXXIII}}$; dehinc hanc summam partiaris per XI, fit undecima pars $\overline{\text{DCCLXXXIII}}$: hujus summe latus est XXVIII. Tot pedum erit diametrum.

XXVI

DE GEOMETRIA COLUMNARUM ET MENSURIS ALIIS.

Curtze, p. 116.

[42] Geometria columnarum hoc modo debet ab artifice lieri ut sciat quantum grossa possit esse, quantaque ejus longitudo fuerit.

Columna septimam partem debet habere longitudinis in imo, hoc est in parte qua[e]^a supra pedem sedet. Superior autem pars columnæ, ubi capitellum insidet, octavam partem debet habere longitudinis.

Mensura columnarum, ut possit estimar[i] quant[am]^b altitudinem habere possit, mensuranda in circuitum. Si habuerit collurus super stragulum in

^a Qua AC, que B. — ^b Estimare quantum A, estimari quantam B.

usage romain, non pas un pied carré, mais un pied cube. Toutefois l'emploi fautif du mot *inauratura* pour le volume indique que la rédaction primitive n'a pas été respectée.

Il faudrait exactement comme résultat $179\frac{2}{3}$ et non $179\frac{1}{2}$ (T).

[41] Calcul du diamètre d'un cercle d'aire donnée. Bonne formule grecque (T).

[42-43] Voir le Mémoire précité de M. V. Mortet sur ces deux paragraphes dans la *Bibliothèque de l'École des chartes*, 1896. On y trouvera, page 289, la collation complète des manuscrits B et C. — Dans le calcul à la fin de [42], il est admis que la circonférence est à la hauteur dans le rapport de $\frac{1}{2}$, c'est-à-dire le diamètre à la hauteur dans le rapport de $\frac{7}{55}$ ou $\frac{1}{8-\frac{1}{7}}$. D'après ce qui précède, la circonférence devrait donc être mesurée vers la partie supérieure de la colonne.

Dans le problème [43], la formule pour le calcul du volume du tronc de cône est

circuitum pedes v, habebit in altum collurus pedes xii et dimidium; si habuerit vero collurus in circuitu pedes x, habebit in altum pedes xxv, quia unius pedis circuitu[s]^a levat in altum pedes ii et dimidium.

[43] Si fuerit columna inaequalis, quae sit in imo lata pedum xiii, in summo lata pedum v, alta pedum xxx; si scire voluerimus quot pedes solidos haec habeat, multiplicemus latitudinem imam in se, hoc est : xiii fiunt clxviii. Dehinc multiplicemus latitudin[e]m^b summam in se, hoc est : v fiunt xxv. Deinde ducamus summam per imam : quinquies enim xiii fiunt lxxv. Post haec mittamus has tres summas in unum : fit cclviii. Haec ducamus per xi : undecies cclviii faciunt ii dcccxlviii. Hinc vero sumemus partem quartam decimam, quod sunt cciii et semis, illudque ducemus per xxx : fiunt vi cv. Hujus summae sumamus † octavam partem : fiunt dclxiii †; et tot pedes erunt solidi hujus columnae.

Curtze, p. 117.

[44] Pes quadratus habet [semi]pedes^c viii, palmos lxiii^d, untias mdccxxiii, digitos iii xcv; digitus unus c. Pes quadratus amphoram capit; semip[ed]em longum, semipedem latum et altum capit congium. Hac ratione : semis per semis fit et per semis fit; semper enim longum per latum et per altum, erunt pedes quadrati.

^a Circuitu A, circuitus C. — ^b latitudinum A, latitudinem B. — ^c semipedes *scripsi*, pedes A. — ^d lxviii *scripsi*, lxviii A B.

bonne; mais la fin est corrompue, il faudrait *Hujus summae sumamus tertiam partem; fiunt ii xxxv*, etc. La conjecture de Curtze (p. 117), qu'il pourrait être question d'une colonne cannelée, ne semble pas admissible (cf. V. Mortet, *op. cit.*, p. 310) (T).

[44] Le *pes quadratus*, étant le pied cube, contient :

$$\begin{array}{rcl} 8 \text{ semipedes} & : & 8 = 2^3, \\ 64 \text{ palmos} & : & 64 = 4^3, \\ 1728 \text{ uncias} & : & 1728 = 12^3, \\ 4096 \text{ digitos} & : & 4096 = 16^3. \end{array}$$

L'amphore est d'un pied cube, et le conge, huitième de l'amphore, d'un demi-pied cube. Ces relations sont bien connues, mais l'indication *digitus unus c* est peu compréhensible;

Fol. 65.

Curtze, p. 117.

[45] Mensura unius pedis quadrati^a. Si habuerit in altum digitos XVI, latum digitos XVI, grassitudinem digitos XVI, computa XVI digitos in se, fit CCLVI, et iterum computa digitos XVI per CCLVI, fiunt in unum digiti $\overline{\text{III}}$ XCVI. Tantum colliget; unus pes quadratus capit sextarios urbicos XXIII^b.

Curtze, p. 117.

[46] Si cupa, id est vuagina, in imo per diametrum habet pedes III, in summo pedes II, in medio pedes V, alta pedum XII, si vis scire quot amphoras capiat, sic queras : multiplica diametrum medium in se, hoc est V, fiunt XXV; id duplices, fiunt L. Post hæc, multiplices diametrum secundum in se, hoc est tres, fiunt VIII, hoc est^c, junte ad L; fiunt simul LVIII. Item multiplica diametrum tertium in se, quod sunt II, fiunt IIII; jungo cum summa superiore, fiunt simul LXIII. Dehinc jungo in unum diametrum imum ac summum, fiunt V. Hoc multiplico per diametrum medium, hoc est V, fiunt XXV. Hoc jungo ad summam superiorem, fiunt in unum LXXXVIII. Illud duco per XI, fit

^a quadrati *scripsi*, quadratis A, quadratos B. — ^b urbi CCLXCVI B (*quod valet* urbicos XCVI). — ^c est *delendum videtur*.

peut-être l'abréviation doit-elle se lire *conchulam*; cette petite mesure est en effet à peu près d'un doigt cube (exactement $1 \frac{2}{13}$, d'après les données d'Isidore) (T).

[46] L'expression *sextarius urbicus* mérite d'être signalée, car elle est extrêmement rare. C'est dans un passage de Palladius qu'on la trouve : *De re rustica*, lib. II, tit. XV, Januarius, § 18 : « In vini veteris *sextariis urbicis* x mittis grana myrti confrica *sextarios urbicos* III, quae sint decem et novem diebus infusa » (*Script. rei rusticae*, éd. Schneider, III, p. 75). Cet auteur semble d'ailleurs opposer *sextarius urbicus* à *sextarius italicus*, le setier romain au setier italique (Palladius, *ibid.*, October, § XIV, 14 : « Tunc gypsi triti atque cribati tres *italicos sextarios* mittis in vini amphoras decem » (*éd. cit.*, III, p. 225). L'indication métrologique que renferme à ce propos notre texte diffère de celle que nous présente le ms. B. En effet, A donne 24, B 96 de ces setiers à l'amphore, tandis que la contenance normale est de 48. Un meilleur ms. rétablirait sans doute la proportion exacte qui nous manque ici (M).

[46] Calcul du volume d'une *cupa* comme somme de deux troncs de cône. La formule est exacte, mais la fin du texte est corrompue. Après avoir multiplié par 11 et

DCCCCLXVIII. Hunc numerum divido per † tertiam altitudinem, hoc est per diametrum tertium, quod est IIII, fiunt CCXLII †. Tot erunt amphorae in cupa predicta.

Curtze, p. 118.

[47] Si fuerit puteus cujus diametrum fit^a pedum VII, altitudo pedum XL, et quaeratur quot amphoras capiat. Sequitur : primum aream pedum inveniamus, cujus diametrum est pedum VII, hoc modo : ducas VII per se, fiunt XLVIII. Hoc ducas per XI, fiunt DXXXVIII. † Hinc recide XVIII, remanent DXX. Hujus summæ tolle XIII^{um} (*sic*) partem, quod est XL; hoc duc per altitudinem, fiunt mille sexcenti †. Tot amphoras capiet predictus puteus.

^a sit melius B.

obtenu 968, il faut évidemment diviser par 14, puis multiplier par $\frac{2}{3}$ de la hauteur. Pour modifier le texte le moins possible, je restituerais : *Hunc numerum divido* [per XXVIII, fiunt XXIV s. Hoc multiplico] *per tertiam* [partem] *altitudinis, quod est IIII, fiunt* [CXXXVIII] (T).

[47] Calcul de la contenance d'un puits (cylindrique). Problème également corrompu, mais cette fois tout à fait absurdement. Après DXXXVIII, il faudrait lire : *Hujus summae tolle XIII^{um} partem, quod est XXXVIII s; hoc duc per altitudinem, quod est XL, fiunt MDXL. Tot amphoras, etc.* (T).

Item quod si datus fuerit radius circuli. sicut quomodo autem in octo tangente. ungo ad
hanc datus. et ungo potest esse datus in circulo.

Super datus fuerit. cuius diameter ungo pedes un. cuius solidus pedes. Super multiplicanda
maxima. ut in libro primo mensur. pedes xl. viii. Deinde hoc iterum per un. fit pedes
ccc. xliii. hoc iterum ducimus per xli. fit. m. dcc. lxx. iiii. pedes huius summe mensuram
xxi. fit pedes clix. viii. Sicut et \square pedes eiusdem in auctore.

Sicut fuerit circulus cuius area habet pedes cccc. xvi. et idem uoluerit que diameter
sequatur dicitur que dicitur area pedes fuit pedes viii. dccc. xiii. De hinc hanc summa
mensuram per xli. fit undecima mensura dicitur hanc mensuram hanc. e. ccc. viii. Tot
pedes que diameter.

DE GEOMETRIA COLUMNARUM ET MENSURIS ALIIS:

Jxxvi **G**eometria columnarum hoc modo debet abstrahere fieri ut sciat quantum gressu possit esse
quantumque eius longitudo fuerit columna septima parte debet habere longitudinis
inmo hoc est in parte quam super pedem sedet. Superior autem pars columnarum ubi capitellum
insidet etiam partem debet habere longitudinis.

Mensura columnarum ut possit estimare quantum abstrahere debet habere mensuram
in quo casu si habuerit collarum superstruculum in quo casu pedes v. habet mabum collarum
pedes xii. et dimidium. Si habuerit uero collarum in quo casu pedes. x. habet mabum collarum
xx. v. quia unius pedis circuli latus mabum pedes. ii. et dimidium.

Si fuerit columna inaequalis quae sit inmo latus pedes xiiii. in summo latus pedes. v. ubi pedes
Dccc. Si uero uoluerimus quod pedes solidus hanc habeat. multiplicemus latus inmo in xiiii.

scire numerū arborū quinos constat x. sumas longitudinis partem quatuordecim. hoc
 est. xx. iiii. Similia & latitudinis quinquaginta qd. e. x. iiii. huiusmodi arborū singulas
 ut fiat xx. v. & quinquaginta. Dehinc multiplica latitudinem per longitudinem sive lon
 gitudinem in latitudinis quinquaginta erit xx. v. sive uices quinquaginta. xx. v. faciat tre
 centos septuaginta quinq. totus enim arborū sicut magno pedum.

Lxx
 ARBORES ccc. Lxxii.

Item ager est longus pedum cc. xl. cuius latitudo ignoratur sed neco dicitur
 arborū in pedes quinos singulas erit sicut pedum duorum dicitur. Si querat
 latitudinem agri ad cuius ad longitudinem quinquaginta numerū quinquaginta pedes. v. dicitur.
 sicut et arborū sicut c. xl. v. Tunc sumas partem septima. quia arborū cū
 nullo habent pedes. iiii. sunt xxx. v. Sumas tricesima quinquaginta
 hoc est de quingentis xx. v. sicut v. hoc ducas septies sicut v. hinc deducas
 hoc est. pedes. v. remanent c. totus pedes latitudo agri.

C
 ARBORES d. xx. v.

At cū fuerit mons qui habet in circuitu per circuitum pedes trecentos & in ascen
 su pedes octingentes. ad pedem autem habet in circuitu pedes mille. Si querat
 quot iugeres in eo sicut iugeres murum dicitur circuitio. id est nullus dicitur.

Dehinc sumas partem dimidiam hoc est. septies quinquaginta. ducas per circuitum
 montis. hoc est pedes octingentes sicut dicitur. Tunc quinquaginta pedes quatuor
 insupficie totius montis. Dehinc unum unum quatuor sicut sunt in ea a ducas quo
 rios habent. xx. viii. ducas quatuor pedes conficitur habentur
 iugeres in circuitu. id est xx. viii. aliter dicitur et iugeres dicitur in suppedes
 mille per circuitum.

