

BALBUS
PRÉSENTATION SYSTÉMATIQUE
DE TOUTES LES FIGURES

PODISMUS
ET TEXTES CONNEXES
EXTRAITS D'EPAPHRODITE ET DE VITRUVIUS RUFUS;
LA MESURE DES JUGÈRES

INTRODUCTION, TRADUCTION ET NOTES PAR
JEAN-YVES GUILLAUMIN

Introduction par J.-Y. Guillaumin	93
Appendix	118
Podismus	120
La mesure par pieds	121
Epaphrodit et Vitruve Rufus	134
Extraits d'Epaphrodit et de Vitruve Rufus	137
De ingenio architecti	153
La mesure des jugères	167
Figures	212

CORPVS AGRIMENSORVM ROMANORVM

II

Sur la fin de Salbus, on ne s'explique pas d'autant plus que sur l'usage du mot dans la lettre de décharge qui précède le titre. La répétition de ce mot doit être prise en considération. On peut dire de façon définitive que Salbus est un nom propre. L'usage de ce mot dans les titres de décharge est une répétition qui a pour but de rappeler l'attention sur le fait que Salbus est un nom propre. On ne peut pas dire que Salbus est un nom commun, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge.

Après plus de dix ans de recherches, il est maintenant reconnu que dans les titres de décharge, le mot Salbus est un nom propre. On peut dire de façon définitive que Salbus est un nom propre. L'usage de ce mot dans les titres de décharge est une répétition qui a pour but de rappeler l'attention sur le fait que Salbus est un nom propre. On ne peut pas dire que Salbus est un nom commun, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge.

On peut dire de façon définitive que Salbus est un nom propre. On ne peut pas dire que Salbus est un nom commun, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge. On ne peut pas dire que Salbus est un nom propre, car il n'est pas répété dans les titres de décharge.

BALBI AD CELSVM EXPOSITIO ET RATIO OMNIVM FORMARVM

1. Notum est omnibus, Celse, penes te studiorum nostrorum manere summam ideoque primum sedulitatis meae impendium iudiciis tuis offerre proposui. 2. Nam cum sibi inter aequales quemdam locum deponat aemulatio, neminem magis conatibus nostris profuturum credidi quam qui inter eos in hac parte plurimum possit. 3. Itaque quo cultior in quorumdam notitiam ueniat, omnia tibi nota perlaturus ad te primum liber iste festinet, apud te tirocinii rudimenta deponat, tecum conferat quidquid a me inter ipsas armorum exercitationes accipere potuit. 4. Et si meretur publica conuersatione sufferre uniuersorum oculos, a te potissimum incipiat: quod si illi parum diligentem adhibitam curam esse credideris

BALBUS

PRESENTATION SYSTEMATIQUE DE TOUTES LES FIGURES

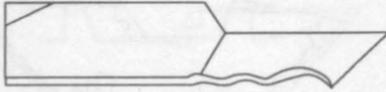
(à Celsus)

1. Nul n'ignore, Celsus¹, ta parfaite maîtrise de l'ensemble de notre discipline, et c'est pourquoi j'ai conçu le projet d'offrir à ton jugement le premier travail dans lequel s'est dépensée mon application. 2. En effet, comme l'émulation nous fait revendiquer une place parmi nos pairs, j'ai cru que personne ne serait plus utile à mon entreprise que celui d'entre eux qui a dans ce domaine la plus grande compétence. 3. Ainsi donc, pour que ce livre soit mieux considéré et accède à une certaine réputation, qu'il se hâte de t'apporter² à toi le premier tout ce que tu connais; qu'il dépose devant toi les rudiments de l'apprentissage; qu'il examine avec toi ce qu'il a pu recevoir de moi au milieu même des travaux guerriers. 4. Et s'il mérite de susciter l'intérêt général et d'être l'objet de tous les regards, qu'il commence de préférence par toi: si tu estimes qu'on ne lui a appliqué que peu de soin, s'il te semble que

¹ Le personnage n'est pas autrement connu. Sans doute un professeur de géométrie, et non seulement de technique agrimensurique: la suite de la préface dédicatoire va citer les *liberalia studia*, et le traité lui-même fait une large place à la géométrie théorique.

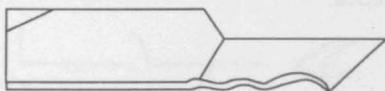
² Personnification du livre, chargé par l'auteur d'une démarche de courtoisie inquiète auprès du dédicataire. Cf. Horace, fin du 1er livre des *Epîtres*; Ovide, préface des *Amours* et *Fastes*, 1,19-20.

ratione secundum ipsam extremitatem subtenditur.



IV.1. Genera angulorum rationalium sunt tria: rectum, ebes, acutum. Haec habent species VIII: rectorum linearum tres, recta-

par des droites joignant les extrémités, de manière à ce que l'on conserve le système des angles droits.



IV.1. Il y a trois genres d'angles rationnels⁵³: le droit, l'obtus⁵⁴, l'aigu. Ils comportent 9 espèces: trois de rectilignes⁵⁵,

Lachmann) que l'on peut compléter par Hygin le Gromaticque (p. 192 l.17 - p. 193 l.15 Lachmann); ces textes sont commentés (mais malheureusement non traduits) par F. T. HINRICHS, *Histoire des institutions gromaticques*, op. cit., p. 104-109 (= p. 100-105 de l'édition originale), à qui nous renvoyons. Signalons enfin qu'il serait intéressant de comparer la méthode exposée par Frontin avec la fin du livre 1 des *Metrica* d'Héron d'Alexandrie (ch.39: éd. Schöne, Leipzig, 1903, p. 90 l.4-23). Héron appelle ce genre de figure ἀτακτος, "irrégulière": cela définit le sens qu'il faut donner ici à *liquis*.

⁵² Simplifier le travail, tel est bien, en effet, le but de la méthode d'approximation décrite par Frontin 2 (cf. note 48). A l'intérieur des courbes qui limitent la figure irrégulière qu'il faut mesurer, on sous-tend (*secundum ipsam extremitatem subtenditur*) une droite depuis laquelle on élève des perpendiculaires à chacun des sommets que l'on a marqués sur la ligne irrégulière qui sert d'*extremitas*: on obtient ainsi des angles droits, et l'on "sauve" le système des angles droits (*salua rectorum angulorum ratione*: remarquer que *salua ratione* pourrait être repris de l'expression grecque σώζειν τὰ φαινόμενα), revenant ainsi au premier cas de figure. Les figures qui illustrent ce passage sont mauvaises; la première présente une ligne régulière de mesure sous-tendue à la ligne irrégulière d'*extremitas*, mais à l'*extérieur* de la figure, alors que la méthode de Frontin indique qu'elle est sous-tendue à l'*intérieur*.

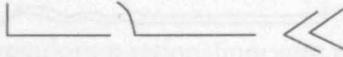
⁵³ On a expliqué plus haut, à propos du *decumanus* (III,6), qu'une ligne "rationnelle" est une ligne mesurable; ici, l'adjectif a le même sens à propos des angles.

⁵⁴ Comme Frontin, Agennius Urbicus et le *Podismus*, Balbus utilise le mot (*h*)*ebes*, tandis que d'autres auteurs préfèrent *obtusus*, déjà présent chez Lucrèce 4, 355; Martianus Capella 6, 710 et 717; Boèce, dans la traduction d'Euclide qui semble effectivement devoir lui être attribuée (p. 377 l.15, p. 378 l.17, p. 387 l.17 Lachmann). La figure qui illustre ici le texte présente un angle obtus dont l'un des côtés est une courbe: c'est un angle mixtiligne (désigné dans la suite de ce paragraphe par "rectiligne et circulaire à la fois"), dont un des côtés est droit et l'autre courbe.

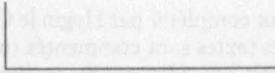
⁵⁵ L'angle rectiligne, *rectilineus*, peut être dit, comme ici, *reclarum linearum*, "relevant des lignes droites". L'angle rectiligne est une espèce de l'angle

rum et circumferentium tres, circumferentium tres.

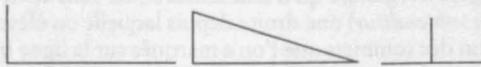
2. Rectarum ergo linearum species angulorum generis sui tres: recta, ebes, acuta.



3. Rectus angulus est euthygrammos, id est ex rectis lineis comprehensus, qui Latine normalis appellatur.

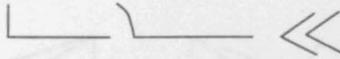


Quotiens autem recta super recta linea stans ex ordine angulos pares fecerit, et singuli anguli recti sunt, et stans perpendicularis eius lineae super quam insistit est. Cuius sede si subtendens linea (*La. p. 101*) perpendiculari fuerit iniuncta, efficit triangulum recto angulo.

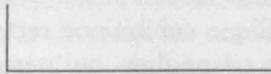


trois de rectilignes et circulaires à la fois, trois de circulaires.

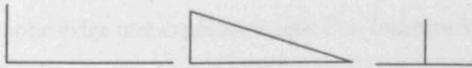
2. Il y a donc trois espèces d'angles rectilignes au sein de leur genre: le droit, l'obtus, l'aigu.



3. L'angle droit est *euthygrammos*⁵⁶, c'est-à-dire compris par des lignes droites; en latin, on l'appelle *normalis*⁵⁷.



Toutes les fois qu'une droite élevée sur une ligne droite fait des angles successifs égaux, chacun de ces angles est droit, et la droite que l'on a élevée est dite perpendiculaire à la ligne sur laquelle elle est placée⁵⁸. Si l'on joint la droite de base et la perpendiculaire en leur sous-tendant une ligne, on obtient un triangle rectangle.



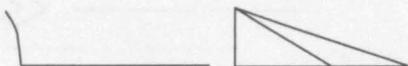
plan, qui est défini par Euclide, *Eléments*, 1, déf. 8. Les deux autres espèces de ce genre sont l'angle de deux courbes (*circumferentium*), qui s'oppose au rectiligne, et l'angle formé par une droite et une courbe (*rectarum et circumferentium*), qui représente un "mixte" entre ces deux opposés, et que l'on appelle en grec κεραιδής, "en forme de corne" (c'est le fameux "angle de contingence", qui apparaît dans les *Eléments*, 3, prop. 16 - seule occurrence -, puis dans les *Définitions* attribuées à Héron, déf. 120). L'angle "rectiligne" est défini par Euclide, *Eléments*, 1, déf. 9.

⁵⁶ Adjectif grec signifiant "rectiligne" et canoniquement employé chez Euclide. Malgré une apparente ambiguïté, le texte ne pose pas ici l'équivalence εὐθύγραμμος/*normalis*, mais celle de *rectus* et de *normalis*. Εὐθύγραμμος correspond à *rectarum linearum* qui vient d'être employé dans la phrase précédente, et à *ex rectis lineis comprehensus* qui le définit dans la phrase présente.

⁵⁷ *Normalis*, adjectif fabriqué sur *norma* "équerre", signifie "d'équerre".

⁵⁸ Traduction d'Euclide, *Eléments*, 1, déf. 10.

4. Ebes angulus est plus normalis, hoc est excedens recti anguli positionem et qui si triangulus secundum hanc positionem constitutus fuerit, perpendicularem extra finitimas lines habeat.



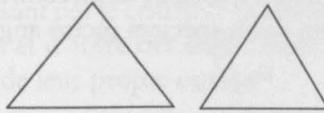
5. Acutus angulus est compressor recto; qui si a recta linea quae sedis loco fuerit rectam lineam secundum suam inclinationem emiserit similique cohibitione rectam lineam in occursum exceperit, efficiet triangulum qui perpendicularem intra tres lines habeat.



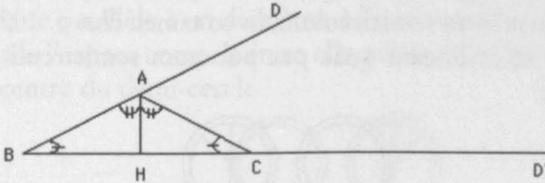
4. L'angle obtus est plus que le droit, c'est-à-dire qu'il excède la position de l'angle droit, et que si un triangle est établi selon cette position, il aura sa perpendiculaire à l'extérieur des lignes qui le limitent.



5. L'angle aigu est plus resserré que le droit; si, de la droite prise comme base, on mène une droite faisant le même angle et que l'on mène sur le point de concours une droite faisant deux angles adjacents égaux, on obtiendra un triangle qui aura la perpendiculaire entre les trois lignes⁵⁹.

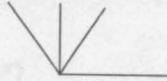


⁵⁹ Ce paragraphe exige une explication, que l'on fournira à partir de la figure suivante:



1 - *Si a recta linea ... emiseric*: soit l'angle DBD' , la droite BD' étant la base (*sedis loco*, "tenant le rôle de base") de la construction. D'un point C de BD' , menons CA telle que l'angle ACB soit égal à l'angle ABC (*secundum suam inclinationem*, expression dans laquelle *inclinatio* correspond au grec $\nu\epsilon\upsilon\sigma\iota\varsigma$). 2 - *simili cobibitione*: *cobibitio* est évidemment un calque du grec, théoriquement de $\sigma\acute{o}\sigma\chi\epsilon\sigma\iota\varsigma$, mais le simple $\sigma\chi\acute{\epsilon}\sigma\iota\varsigma$ peut convenir. 3 - *occursum*: le point A , c'est-à-dire le point où BA et CA *occurrunt*. On obtient alors le triangle isocèle ABC , dont la bissectrice AH (*simili cobibitione* veut dire que l'angle BAH est égal à l'angle CAH) est en même temps hauteur du triangle: donc AH est intérieure au triangle: *triangulum qui perpendicularem intra tres lineas habebit*.

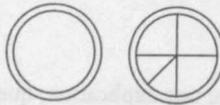
6. Rectus ergo angulus est normalis, ebes plus normalis, acutus minus normalis.



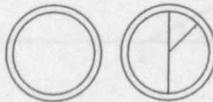
7. Rectarum linearum et circumferentium species angulorum generis sui tres: recta, ebes, acuta.



8. Quaecumque autem linea in dimensione medium secans circulum per punctum transiens ad circumferentem lineam pares alternos secundum suam speciem rectos angulos faciet.



9. Ebetes angulos faciet generis sui quaecumque ordinata dimentioni linea intra semicirculum, in eo tamen (*La. p. 102*) spatio quod inter se et lineam quae per punctum semicirculi transiet interiacebit.



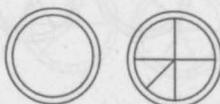
6. L'angle droit est donc *normalis*, l'obtuse est plus que le *normalis*, l'aigu est moins que le *normalis*.



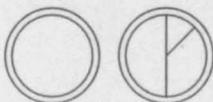
7. Il y a trois espèces d'angles à la fois rectilignes et circulaires au sein de leur genre: le droit, l'obtuse, l'aigu.



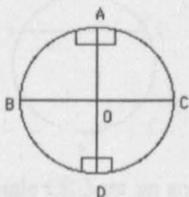
8. Toute ligne élevée sur un diamètre et coupant un cercle par le milieu, en passant par le centre et en allant jusqu'à la circonférence, fera de part et d'autre des angles égaux, et ces angles seront droits, au sein de leur propre espèce⁶⁰.



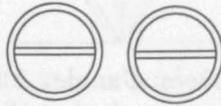
9. Des angles obtus au sein de leur genre seront produits par toute ligne parallèle à un diamètre, à l'intérieur d'un demi-cercle, mais dans l'espace compris entre elle-même et la ligne qui passera par le centre du demi-cercle.



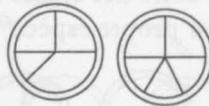
⁶⁰ C'est-à-dire dans l'espèce mixtiligne (angle formé par une ligne circulaire et une ligne droite). La figure correcte est la suivante:



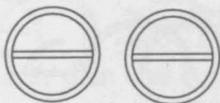
10. Quotiens intra semicirculum linea fuerit ordinata dimensionis lineae, acutos angulos faciet generis sui quos in circumferentia cludet.



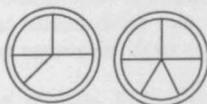
11. Rectarum ergo et circumferentiarum linearum anguli rectus, ebes, acutus; rectus, quoniam recta linea quae per punctum ad circumferentiam peruenit medium secat circulum et utraque parte pares angulos diuidit; ebes et acutus ideo quod ordinata dimensionis linea intra semicirculum inferiores facit angulos maiores; nam quos intra circumferentiam cludet, minores.



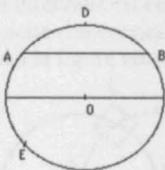
10. Toutes les fois qu'à l'intérieur d'un demi-cercle une ligne sera parallèle à un diamètre, les angles qu'elle enfermera dans la circonférence seront aigus dans leur genre⁶¹.



11. Les angles à la fois rectilignes et circulaires sont donc le droit, l'obtus et l'aigu; le droit, parce que la ligne droite qui, passant par le centre, va jusqu'à la circonférence, coupe le cercle par le milieu et détermine de part et d'autre des angles égaux; l'obtus et l'aigu, parce qu'une ligne parallèle à un diamètre, à l'intérieur d'un demi-cercle, fait les angles inférieurs plus grands (que l'angle droit); et ceux qu'elle enfermera à l'intérieur de la circonférence, plus petits⁶².

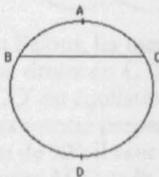


⁶¹ Concernant ces deux derniers paragraphes 9 et 10, la figure correcte est la suivante:



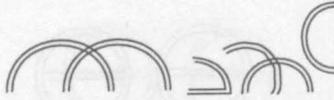
Les angles DAB et DBA sont aigus, les angles BAE et ABE sont obtus.

⁶² La figure correcte est la suivante:

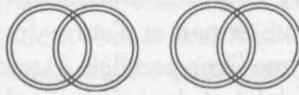


L'angle CBD est un angle mixtiligne *inferior* sur la figure.

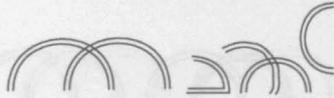
12. Circumferentium linearum species angulorum generis sui tres: recta, ebes, acuta.



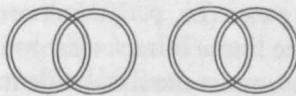
Quotiens ex uno duorum punctorum diastemate duo circuli pares exeunt, ad connexionem circumferentiarum interiores rectos angulos facient;



12. Il y a trois espèces d'angles circulaires du même genre: le droit, l'obtus et l'aigu.



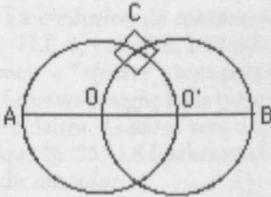
Toutes les fois qu'à partir d'un seul et même⁶³ intervalle⁶⁴, celui des deux points pris comme centres, sortent des cercles égaux, ils feront à la jonction des circonférences les angles intérieurs droits⁶⁵:



⁶³ "Un seul et même" traduit le latin *uno*, parce qu'en fait l'intervalle unique dont il est question est utilisé deux fois, et qu'il y a bien deux ensembles de droites, qui sont les rayons des deux cercles, mais un seul intervalle en tant que longueur.

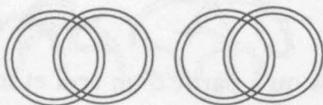
⁶⁴ Le mot grec *diastema* (cf. Euclide, *Eléments*, 1, post. 3) évoque l'ouverture du compas; on peut le traduire par "intervalle"; c'est le "rayon" du cercle, mais l'image est différente. La formule de Balbus serait des plus canoniques sous la forme: "de deux points (*sc.* les centres) et avec un seul et même intervalle (rayon)". Mais le génitif complément de *diastemate* ajoute la précision que cet intervalle est en même temps la distance des deux centres, c'est-à-dire que chacun des cercles passe par le centre de l'autre.

⁶⁵ Voici la figure correspondante, dans laquelle $AO = OO' = O'B$:



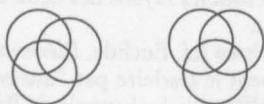
Selon Balbus, les quatre angles ACO, OCO', O'CB et ACB sont égaux: ils sont tous droits en C. En réalité, la construction de la figure fait que le triangle OCO' est équilatéral, que l'angle des rayons OC, O'C, en C, vaut 60° ; l'angle des tangentes perpendiculaires aux rayons en C lui est égal, moyennant une rotation de 90° : il vaut donc lui aussi 60° et c'est l'angle des cercles. Donc les deux angles ACO et BCO' sont aigus et valent 60° , les deux angles OCO' et ACB sont obtus et valent 120° . Même résultat, ci-après, pour les § 13 et 14.

ebetes exteriores, qui sunt sescontrarii rectis; acuti anguli sunt lunati, qui inter rectos et ebetes includuntur.

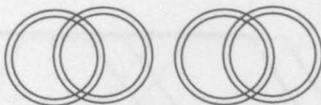


13. Circumferentium linearum rectos angulos ideo quod si tres circuli pares inter se fuerint aequali diastemate conexi, intra scriptos angulos pares (*La. p. 103*) alternos habebunt, per quorum signa si rectae lineae intra scribantur, in partes quas circumlorum conexio consummet medias diuident.

14. Ebetes angulos exteriores, quod sunt omnibus intra scriptis maiores. Lunati autem acuti, quod exilissima tenuitate finiuntur.

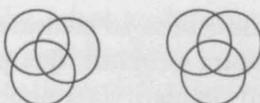


et obtus les angles extérieurs, opposés⁶⁶ aux droits; les angles en croissant de lune, ceux qui sont compris entre les droits et les obtus, sont aigus.



13. Angles circulaires droits, parce que si trois cercles égaux sont reliés entre eux par un intervalle égal, ils auront les angles alternes inscrits à l'intérieur égaux, et si par leurs centres sont tracées des lignes droites, elles les diviseront en des parties que la liaison des cercles rendra⁶⁷ médianes.

14. Obtus, les angles extérieurs, parce qu'ils sont plus grands que tous les angles inscrits. Et les angles en croissant de lune⁶⁸ sont aigus, parce qu'ils sont, par leur limitation, les plus ténus et les plus minces⁶⁹.

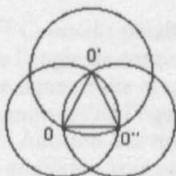


⁶⁶ *Sescontrarius*, ailleurs que dans ce passage, ne se trouve guère que chez Frontin 2 (p. 33 l.21 Lachmann) et chez Hygin le Gromaticque (p. 186 l.9 et p. 187 l.5 et 14 Lachmann). Le premier élément de cet adjectif n'est pas clair.

⁶⁷ La confusion de *consumere* et de *consummare* est fréquente dans les mss. (cf. *TLL* 4, col. 598, l.59-60). On préfère donc lire ici *consummet*, de *consummare* = "*efficere*", sens proposé par le *TLL*.

⁶⁸ *Lunatus* désigne ici la troisième espèce de l'angle plan: l'angle de deux lignes circulaires. *Lunatus* sera aussi appliqué, dans un autre contexte agrimensurique (p. 355 l.8 Lachmann), à un *ager* que l'on distinguera du *semicirculus* et du *rotundus*.

⁶⁹ Les paragraphes 13 et 14 fonctionnent sur la figure suivante:



15. Rationalium linearum genera angulorum haec sunt. Quibus si flexuosa linea iniungatur, faciet species angulorum secundum suam inaequalitatem complures.



16. Omnes tamen illae inaequalitates rationalibus lineis comprehendi et diuidi possunt. [Flexuosa autem linea sicut elicis aut cornualis.]



17. Nam flexuosa linea ad mensuram redigitur, quemadmodum ipsius loci natura permittit, qua proxima est rectae lineae atque circumferenti circulari, si terminibus, arboribus notatis aut



15. Tels sont les genres d'angles relevant des lignes rationnelles⁷⁰. Si une ligne courbe leur est jointe, elle produira une pluralité d'espèces d'angles, en accord avec son caractère inégal.



16. Cependant, toutes ces inégalités peuvent être comprises et divisées par des lignes rationnelles. [La ligne courbe est comme celle d'une spirale⁷¹ ou d'une corne⁷².]



17. Car la ligne courbe, selon que la nature du lieu le permet, est ramenée à la mesure par laquelle elle est la plus proche de la ligne droite et de la circonférence de cercle⁷³, si les limites sont marquées

⁷⁰ Pour ce mot, cf. III,6.

⁷¹ Le mot grec *belix* désigne la figure plane qu'Archimède (*Lettre à Dosithee* qui précède le traité *Sur les spirales*) définit comme le lieu géométrique d'un point décrivant d'un mouvement uniforme une demi-droite à partir de son origine, pendant que la demi-droite tourne dans un plan autour de son origine avec une vitesse angulaire constante. On voit ainsi que cette figure n'a rien à faire dans le contexte, puisque l'auteur est en train de parler de la limitation des terrains *arcifinii* par des lignes "courbes", c'est-à-dire qui ne sont ni des droites régulières ni des lignes circulaires régulières. Du reste, il est évident que cette phrase est une glose explicative du début du § 17, ensuite passée dans le texte. Les deux figures illustrent les termes *elicis* et *cornualis* de la glose.

⁷² *Cornualis* paraît calqué sur le grec *κερατοειδής*. Mais ce terme grec désigne l'angle de contingence (celui qui est formé par une ligne circulaire et par une ligne droite et qui représente donc une espèce "mixte" d'angle: voir IV,7); tandis qu'ici l'équivalent latin est appliqué à une ligne courbe.

⁷³ Allusion à la manière dont on procède pour calculer la surface d'un terrain *arcifinius*: voir *supra*, fin de III,15 et note *ad loc.*

fossis aut uis aut iugis montium et diuergiis aquarum fines obseruabuntur.

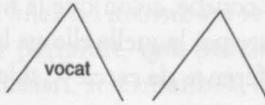
18. Angulus autem omnis species capit duas, planam et solidam.



19. Planus angulus est in planitia duarum linearum adtingentium sed et non in rectum positarum alterius ad alteram inclinatio.



20. Solidus angulus est cuius planitiae altitudo adiungitur aut aequatur.



(La. p. 104) V.1. Forma est quae sub aliquo aut aliquibus finibus continetur.

2. Formarum genera sunt quinque: unum quod ex flexuosa linea continetur, alterum quod ex flexuosa et rationalibus, ter-

par des bornes, des arbres marqués, des fossés, des voies, des crêtes de montagnes, ou des lignes de partage des eaux⁷⁴.

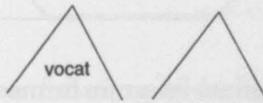
18. L'angle admet deux espèces: plan et solide.



19. L'angle plan est l'inclinaison mutuelle de deux lignes qui se touchent dans le plan, mais qui ne sont pas placées en ligne droite⁷⁵.



20. L'angle solide est celui dans lequel la hauteur est jointe au plan, ou s'égale à lui⁷⁶.



V.1. La figure est ce qui est compris par une ou plusieurs limites⁷⁷.

2. Il y a cinq genres de figures: l'un, qui est compris par une ligne courbe; le second, par une ligne courbe et des lignes ration-

⁷⁴ Noter la ressemblance de cette énumération avec l'ordre dans lequel l'ouvrage de Siculus Flaccus intitulé *Les conditions des terres* traite, à propos des limites des terres dites *arcifinii*, des bornes, des talus, des arbres, des voies, des buissons, des fossés, des murs, des ruisseaux.

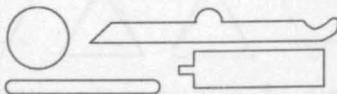
⁷⁵ Cf. la définition euclidienne (*Eléments*, 1, déf. 8), dont on a ici une simple traduction.

⁷⁶ Euclide, *Eléments*, 11, déf. 11, dit: "Un angle solide est l'inclinaison mutuelle de plus de deux lignes qui se rencontrent, et qui ne sont pas dans une même surface. Ou autrement: un angle solide est celui qui est compris par plus de deux angles plans qui ne sont pas dans une même surface, et qui sont construits en un seul point" (trad. Peyrard).

⁷⁷ Euclide, *Eléments*, 1, déf. 14.

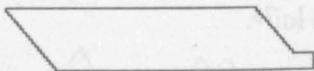
tium quod ex circumferentibus, quartum quod ex circumferentibus et rectis, quintum quod ex rectis.

3. Horum generum sunt species multitudinis infinitae.



4. Flexuosarum linearum formae species habent multas in infinitum.

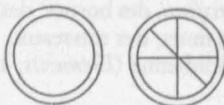
5. Aequae multas ac uarias figuras habent formae quotiens flexuosae lineae rationalis siue recta siue circularis linea interuenit.



6. Circumferentium linearum formae aliquae sunt sine angulo, aliquae uno, aliquae duorum, aliquae trium, aliquae quattuor, et aliquae super hunc numerum singulis angulis accedentibus ut plurimum in infinitum.

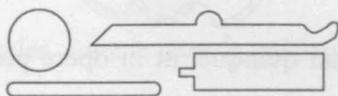
7. Forma est sine angulo circuli unius plurimumue.

8. Circulus autem est plana forma ab una linea comprehensa ad quam ab uno signo intra formam posito omnes accedentes rectae lineae sunt (*La. p. 105*) inter se pares.



nelles; le troisième, par des circonférences de cercle; le quatrième, par des circonférences et des lignes droites; le cinquième, par des lignes droites.

3. Ces genres ont un nombre infini d'espèces.



4. Les figures formées par des lignes courbes ont des espèces en nombre infini.

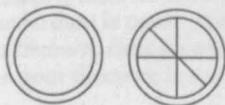
5. Les figures ont également des formes nombreuses et variées toutes les fois qu'une ligne courbe est sous-tendue par une ligne rationnelle, soit droite, soit circulaire.



6. Certaines figures formées par des lignes circulaires sont sans aucun angle, certaines en ont un, certaines deux, certaines trois, certaines quatre, certaines au-dessus de ce nombre, les angles s'ajoutant un à un en grande quantité jusqu'à l'infini.

7. La figure sans angle est celle d'un seul cercle, ou de plusieurs.

8. Le cercle est une figure plane comprise par une seule ligne, toutes les lignes droites menées à la circonférence d'un des points placés dans la figure étant égales entre elles⁷⁸.

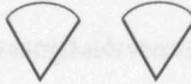


⁷⁸ Euclide, *Eléments*, 1, déf. 15.

9. Ex pluribus circulis forma sine angulo, ut harenae ex quatuor circulis:



ex pluribus quam quinque, ut in opere picturarum aut architectura.



10. Forma anguli unius ex tribus circinis, ut in opere mar- moreo:



9. Figure sans angle formée par plusieurs cercles, comme des arènes, formées de quatre cercles⁷⁹:



par plus de cinq cercles, comme dans la peinture⁸⁰ ou dans l'architecture.



10. Figure à un seul angle formée par trois tracés de compas⁸¹, comme dans le travail du marbre⁸²:



⁷⁹ La figure des mss. est erronée, comme le montre le contexte ("sans angle"). Il faut sans doute:



⁸⁰ La figure correcte est ici du même genre que celle qui illustrait les arènes; la différence est seulement dans le nombre de cercles.

⁸¹ Le mot employé est *circinus*, parce que le cercle n'est pas complet comme dans les exemples précédents. Du moins semble-t-il que l'on doive ainsi comprendre ici le mot *circinus*, dont la traduction et l'interprétation dans le domaine pictural posent de gros problèmes (cf. Vitruve, *Arch.* 1, 2, 2; voir A. ROUVERET, "Histoire et Imaginaire de la peinture ancienne", dans *BE-FAR* 1989, p. 65 sq. et Y. PERRIN, dans les *Mélanges Pierre Lévêque*, 3, p. 334). La figure des mss. est bonne: dans la partie inférieure, un demi-cercle de diamètre quelconque (premier *circinus*); dans la partie supérieure, deux demi-cercles tangents dont chacun a pour diamètre la moitié du cercle inférieur:



⁸² Répertoire décoratif ? ou profil de colonnes ou colonnettes ?

duorum angulorum forma e duobus circinis:



trium angulorum ex tribus circinis:



quattuor angulorum ex quattuor circinis:



reliquae accedentibus singulis plurilaterae in infinitum.

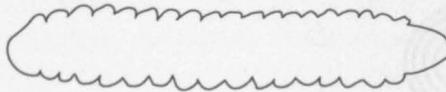


Figure à deux angles, par deux tracés de compas⁸³:



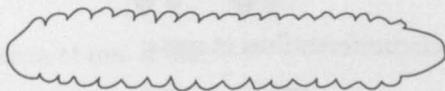
à trois angles, par trois tracés de compas:



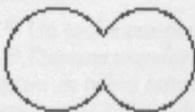
à quatre angles, par quatre tracés de compas:



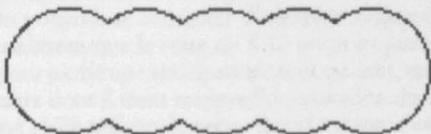
et toutes les autres, avec l'addition de 1 chaque fois, sont plurilatères, à l'infini⁸⁴.



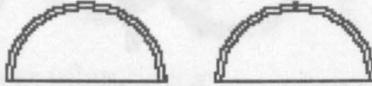
⁸³ La figure des mss. est défectueuse. Il faut:



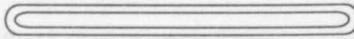
⁸⁴ On peut penser que la figure des mss. est le dernier avatar d'une figure telle que la suivante:



11. Rectarum linearum et circumferentium [forma sine angulo] duorum laterum totidemque angulorum forma est ex recta linea et circumferenti semicirculo.



[12. Rectarum linearum et circumferentium formae sine angulo lateris unius, duorum angulorum ex duobus lateribus, trium angulorum ex tribus lateribus, quattuor ex quattuor, reliquae singulis accedentibus plurilaterae.]



13. Trilatera forma est trium laterum totidemque angulorum ex duabus rectis lineis et una circumferenti uel ex (*La. p. 106*) duabus circumferentibus et una recta. Ex duabus ergo rectis et una circumferenti:



ex duabus circumferentibus et recta:



11. La figure à la fois rectiligne et circulaire, à deux côtés et autant d'angles, est formée d'une ligne droite et d'un demi-cercle, ligne circulaire⁸⁵.



[12. Figures à la fois rectilignes et circulaires sans angle à un seul côté, à deux angles et deux côtés, à trois angles et trois côtés, à quatre et quatre, et toutes les autres, avec l'addition de 1 chaque fois, sont plurilatères⁸⁶.]



13. La figure trilatère, à trois côtés et autant d'angles, est formée par deux lignes droites et une seule circulaire, ou par deux lignes circulaires et une seule droite. Ainsi donc, par deux droites et une seule circulaire:



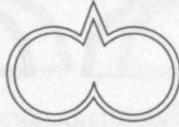
par deux circulaires et une droite:



⁸⁵ Un seul exemplaire de la figure aurait suffi ...

⁸⁶ *Duorum angulorum ex duobus lateribus* reprend le cas du § 11; *trium angulorum ex tribus lateribus* sera l'objet du § 13 (*trilatera forma* ...); *quattuor ex quattuor* sera l'objet du § 14 (*quadrilatera forma*); *reliquae singulis accedentibus plurilaterae* sera l'objet des § 15-16. Au début, *formae sine angulo lateris unius*, qui ne s'appliquait qu'au cercle (V,7), n'a pas de sens dans le contexte des figures mixtilignes. La figure, enfin, illustre seulement la *quadrilatera forma*. On pourrait se contenter d'athétiser seulement *sine angulo lateris unius*, en considérant que le reste du § 12 est pour partie une reprise de ce qui précède, pour partie une anticipation de ce qui suit; mais l'inutilité de cet ensemble, la manière dont il vient rompre l'organisation du texte, incitent finalement à y voir une glose marginale reçue dans le texte: c'est ce que fait Lachmann.

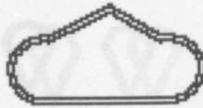
14. Quadrilatera forma est quattuor laterum totidemque angulorum ex quattuor lineis comprehensa, ut duabus rectis et duabus circumferentibus.



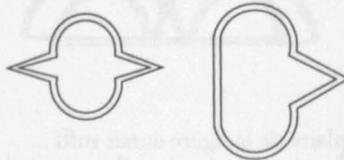
15. Plurilatera forma est quae plus quam quattuor lineis comprehensa est, ut quinque laterum totidemque angulorum ex duabus rectis et tribus circumferentibus:



ex tribus rectis et duabus circumferentibus:



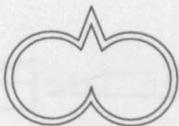
16. Et quaecumque huic formae accedentibus singulis angulis et lateribus similis fuerit plurilatera appellatur.



17. Planarum autem et rectis lineis comprehensarum aliae sunt trilaterae, aliae quadrilaterae, aliae singulis adiectis super hunc numerum plurilaterae in infinitum.

18. Trilatera forma est quae tribus rectis lineis continetur.

14. La figure quadrilatère, à quatre côtés et autant d'angles, est comprise par quatre lignes, par exemple par deux droites et deux circulaires.



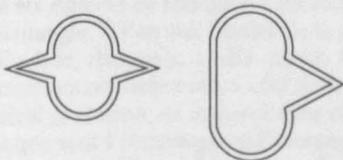
15. La figure plurilatère est celle qui est comprise par plus de quatre lignes: c'est par exemple celle de cinq côtés et autant d'angles, comprise par deux droites et trois circulaires:



ou par trois droites et deux circulaires:



16. Et toute figure semblable à celle-ci, au fur et à mesure que s'ajoutent un à un les angles et les côtés, est appelée plurilatère.



17. Parmi les figures planes comprises par des lignes droites, les unes sont trilatères, les autres quadrilatères, les autres, avec l'addition de 1 chaque fois au-dessus de ce nombre, sont plurilatères, à l'infini.

18. La figure trilatère est celle qui est comprise par trois lignes droites⁸⁷.

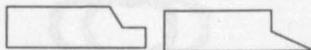
⁸⁷ Euclide, *Eléments*, 1, déf. 21.

19. Trilaterarum formarum et ex rectis lineis comprehensarum species sunt quattuor: una qua rectus angulus continetur et efficit triangulum recto angulo, quod Graeci orthogonion appellant.



20. Plurilatera forma est quae plus quam quattuor rectis lineis sub qualicumque specie continetur.

21. <...> quinque, quam formam Graeci pentagonon appellant.



22. Amplioribus quoque formis apud Graecos nomina (*La. p. 107*) ab angulis dantur, ut hexagono, heptagono, et super hunc numerum compluribus. Has nos plurilateras appellamus adiecto angulorum numero, ut sex angulorum et septem. Et

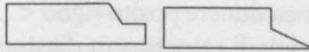
19. Les figures trilatères comprises par des lignes droites présentent quatre⁸⁸ espèces: l'une qui comprend un angle droit, et qui produit le triangle à angle droit, que les Grecs appellent *orthogonion*.⁸⁹



<.....>

20. La figure plurilatère est celle qui est comprise par plus de quatre lignes droites, sous quelque espèce que ce soit.

21. ... cinq⁹⁰: c'est la figure que les Grecs appellent pentagone.



22. Les figures plus grandes reçoivent aussi leur nom grec du nombre de leurs angles. Exemples: hexagone, heptagone, etc., au-dessus de ce nombre. Ces figures, dans notre langue, sont appelées plurilatères, et l'on ajoute le nombre d'angles. Exemples: à six angles, à sept angles. Et l'on pourra augmenter d'autant que l'on

⁸⁸ En réalité, il y a six espèces de triangles: équilatéral, isocèle, scalène, rectangle, obtusangle, acutangle, si l'on suit l'ordre de la série des définitions correspondantes chez Euclide, *Eléments*, 1, déf. 24-29. Il est vraisemblable que le texte de Balbus mentionnait seulement, à côté du triangle rectangle, les triangles isocèle, équilatéral et scalène, en incluant dans cette dernière espèce les deux sous-catégories qui sont l'obtusangle et l'acutangle. Mais l'état lacunaire du texte ne permet pas de l'affirmer de manière absolue.

⁸⁹ Ici une lacune, qui a fait disparaître: 1) la mention et la définition des autres espèces de figures trilatères; 2) un ensemble dont l'économie du texte impose la restitution, et qui devait être consacré à la figure quadrilatère et à ses espèces, carré, rectangle, losange, rhomboïde et trapèze (cf. Euclide, *Eléments*, 1, déf. 30-34).

⁹⁰ Ce mot suit une lacune qui a fait disparaître le texte consacré au pentagone. On pourrait proposer de restituer pour le § 21 quelque chose comme l'énoncé que voici: <Plurilaterarum formarum prima species est quae rectis lineis continetur>, et traduire: "«Parmi les figures plurilatères, la première espèce est celle qui est comprise par> cinq <lignes droites> ", etc.

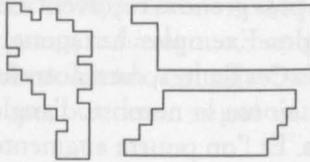
quantumcumque super hunc numerum auxeris, eamdem appellationem utamur.



23. Alia species est formae per quam frequenter arcifinio-
rum agrorum quadratura concluditur ex rectis angulis [ex] pluri-
bus quam quinque, accedentibus super hunc numerum in quan-
tatumque multitudine cogitaueris.

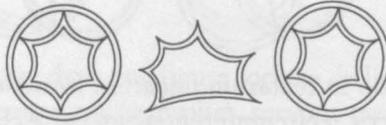
VI.1. Qualemcumque rectorum angulorum formam rectis
lineis comprehendere.

2. Ex data linea ducere posito signo <.....> relato in utramque
partem circino, aequali punctorum diastemate.



circulos scribere oportet per quorum conexionem recta linea tran-
seat factura normales in data linea angulos.

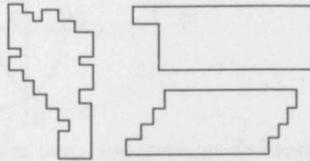
voudra au-dessus de ce nombre, c'est toujours cette même appellation que nous devons utiliser.



23. Il y a une autre espèce de figure d'après laquelle on effectue fréquemment l'arpentage des terres dites *arcifinii*: elle a des angles droits en nombre plus grand que cinq, d'autres angles s'ajoutant, au-dessus de ce nombre, selon la quantité que l'on aura imaginée⁹¹.

VI.1. Comprendre par des lignes droites une figure à angles droits quelconque⁹².

2. D'une droite donnée, mener, en un point que l'on a placé, <une droite perpendiculaire à la première, puis,> portant le compas de part et d'autre⁹³,



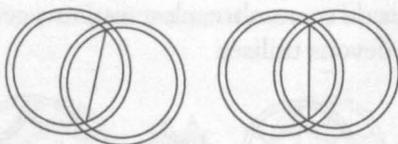
décrire des cercles de rayon égal à la distance entre leurs centres, par les intersections desquels passera une droite qui fera des angles droits sur la droite donnée⁹⁴.

⁹¹ Cf. III,15. Il s'agit de la figure *liquis* à laquelle l'*agrimensor* doit s'efforcer de ramener un *ager arcifinius* pour pouvoir le mesurer.

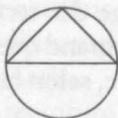
⁹² Cet énoncé ne va pas clairement avec les procédés qui vont être exposés dans la suite du texte pour la construction d'un angle droit.

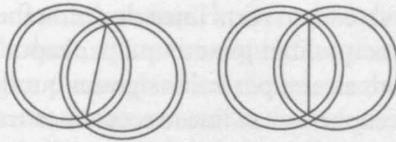
⁹³ Les figures qui s'interposent n'ont rien à faire dans le contexte.

⁹⁴ Ce passage est un exercice d'*agrimensor*. Lachmann le considère comme interpolé, sans donner les raisons de son jugement. A-t-il pensé que cet exercice de construction n'avait pas sa place dans une *Expositio* géométrique? Mais le titre du traité comporte aussi le mot *ratio*, qui suggère la possibilité d'un exposé sur la manière de construire les figures. Ici, l'auteur ensei-

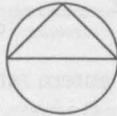


3. Sed quo in reclarum linearum forma circularis linea non interueniat rectis, a circumferentiis parte chiasmi cuiusdam ratione utamur.

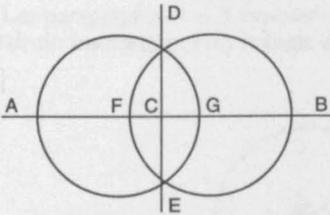




3. Mais pour que dans une figure formée de lignes droites la ligne circulaire ne coupe pas les droites, servons-nous du procédé du chiasme, sans utiliser les circonférences⁹⁵.



gne à construire un angle droit par des moyens théoriques euclidiens. La première méthode (§ 2-3) est celle des cercles sécants. Voici la figure:



Chacun des cercles passe par le centre de l'autre: c'est ce qu'exige l'expression *aequali punctorum diastemate* déjà rencontrée *supra* (cf. IV,13 et la note *ad loc.*). La droite DE qui passe par les deux points d'intersection des cercles (*per quorum conexionem*) est perpendiculaire à la droite AB qui passe par leurs centres. On trouvera là-dessus, et sur toute la fin de ce traité, des développements éclairants dans un article à paraître prochainement: A. ROTH-CONGES, "Modalités pratiques d'implantation des cadastres romains: quelques aspects". L'auteur, à la suite de J. BOUMA (*Marcus Iunius Nypsius. Fluminis Variatio, Limitis Repositio. Introduction. Text. Translation and Commentary* (*Studien zur klassischen Philologie*, t. 77), Frankfurt/Main, Peter Lang, 1993), utilise ce passage de Balbus pour éclairer un point du traité de M. Iunius Nipsus (p. 285 sq. Lachmann). Je la remercie d'avoir bien voulu m'autoriser à utiliser ici un premier état de son travail, qui m'a permis de corriger des erreurs d'interprétation du présent texte.

⁹⁵ *Chiasmus* (comme le latin *decussis*) désigne, d'après la forme de la lettre grecque, les intersections de deux lignes, ici des arcs de cercle. Pour *a circumferentiarum parte*, on peut hésiter entre deux traductions: "sans utiliser les circonférences", ou "à partir de segments de circonférences".

4. Quod si ab eadem recta linea ducenda fuerit quae rectum angulum faciat, ex quolibet puncto qui per caput recta linea transeat rectam lineam eicere, per cuius signum quod est in circumferentem lineam a capite rectae lineae recta linea transeat factura in data linea rectum angulum.



(La. p. 108) 5. In hanc autem rationem sublata circumferentia chiasmis utendum est.

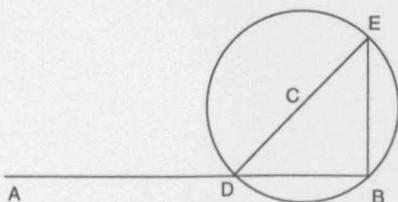


4. Mais si, depuis la même droite, on veut mener une droite qui fasse un angle droit, d'un centre quelconque <et avec un rayon> qui passe en ligne droite par l'extrémité, prolonger une droite; par le point de cette droite qui est sur la circonférence, que passe une droite issue de l'extrémité de la ligne droite: elle fera un angle droit avec la droite donnée⁹⁶.



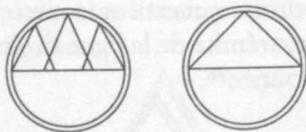
5. Si l'on supprime le cercle pour cette opération, il faut se servir des chiasm⁹⁷.

⁹⁶ Les paragraphes 4 et 5 exposent une seconde manière de construire un angle droit: inscription d'un triangle dans un demi-cercle. Voici la figure:



"La même droite" est encore AB, la perpendiculaire que l'on cherche à lui élever est BE. "D'un centre quelconque" C, et "avec un rayon" (on suppose qu'il faut restituer ici <et *diastemate*>: on retrouve ainsi le couple de termes qui définissent tous les cercles, cf. Euclide, *passim*) CB "qui passe en ligne droite par l'extrémité" B (mais il est inutile de préciser qu'un rayon va en ligne droite; le texte d'origine n'avait-il pas plutôt *qui per caput rectae lineae transeat*, "qui passe par l'extrémité de la ligne droite" AB?), "prolonger une droite" DCE (le texte ne précise pas que la droite passe par D, ce qui est jugé évident); "le point de cette droite qui est sur la circonférence" est E; par ce point passe "une droite" BE "issue de l'extrémité" B "de la ligne droite" AB, à laquelle elle est perpendiculaire.

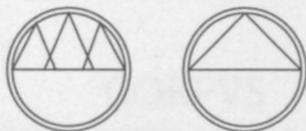
6. Nam quod ad extremam lineae normationem pertinet, uulgaris consuetudinis est sex octo et decem: haec de qua supra disputauimus.



7. Circuli ratio magis artificialis est, quae numeros non prae-
finit; habemus enim apud Eucliden quocumque loco ad circumfe-
rentem lineam ex signis dimensionis duae lineae concurrerint nor-
mam facturas.



6. En effet, en ce qui concerne la construction d'une perpendiculaire à l'extrémité d'une ligne, on a l'habitude de prendre les nombres 6, 8 et 10; nous en avons parlé plus haut⁹⁸.



7. La méthode du cercle est plus conforme aux règles de l'art, parce qu'il n'y a pas de nombres prédéfinis; nous avons en effet chez Euclide⁹⁹: quel que soit l'endroit de la circonférence où se rencontreront deux droites menées des extrémités du diamètre, elles feront un angle droit.

⁹⁷ Pour le "chiasme", voir *supra*, § 3. Ici s'achève l'exposé de la seconde méthode de construction de l'angle droit; le paragraphe suivant fera allusion à la troisième (triangle rectangle 6, 8, 10); mais le § 7 rappellera que la seconde méthode est préférable, parce qu'elle laisse le libre choix des mesures et n'impose pas de travailler forcément sur des triangles rectangles remarquables (3, 4, 5; 6, 8, 10; etc.).

⁹⁸ Rien de tel plus haut, ce qui est un témoignage de l'état de corruption de notre texte.

⁹⁹ Euclide, *Eléments*, 3, prop. 31.