

Guillamin, J.Y. Geometrie grecque et agrimensurique romaine. La science comme justification d'une ideologie
Dialogues d'histoire ancienne 1994 20 279-295 C4 humans

6263

GUILLAMIN, J.Y.

1994

Géométrie grecque et agrimensorique romaine. La science comme justification d'une idéologie

Jean-Yves Guillaumin

Dialogues d'histoire ancienne, Année 1994, Volume 20, Numéro 2
p. 279 - 295

[Voir l'article en ligne](#)

La théorie des mathématiques élaborée par Géminos et distinguant les sciences abstraites de leurs applications techniques laisse des traces dans la terminologie des "agrimensores" romains. Mais on doit noter aussi l'influence exercée par les textes grecs d'origine pythagoricienne et platonicienne qui spéculent sur la beauté particulière de telle ou telle figure géométrique, en exaltant particulièrement la valeur de ce qui est droit, perpendiculaire ou carré : on peut y trouver des éléments qui devaient justifier, pour les esprits de l'époque, les pratiques romaines de centuriation.

Avertissement

L'éditeur du site « PERSEE » – le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation – détient la propriété intellectuelle et les droits d'exploitation. A ce titre il est titulaire des droits d'auteur et du droit sui generis du producteur de bases de données sur ce site conformément à la loi n°98-536 du 1er juillet 1998 relative aux bases de données.

Les oeuvres reproduites sur le site « PERSEE » sont protégées par les dispositions générales du Code de la propriété intellectuelle.

Droits et devoirs des utilisateurs

Pour un usage strictement privé, la simple reproduction du contenu de ce site est libre.

Pour un usage scientifique ou pédagogique, à des fins de recherches, d'enseignement ou de communication excluant toute exploitation commerciale, la reproduction et la communication au public du contenu de ce site sont autorisées, sous réserve que celles-ci servent d'illustration, ne soient pas substantielles et ne soient pas expressément limitées (plans ou photographies). La mention Le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation sur chaque reproduction tirée du site est obligatoire ainsi que le nom de la revue et- lorsqu'ils sont indiqués - le nom de l'auteur et la référence du document reproduit.

Toute autre reproduction ou communication au public, intégrale ou substantielle du contenu de ce site, par quelque procédé que ce soit, de l'éditeur original de l'oeuvre, de l'auteur et de ses ayants droit.

La reproduction et l'exploitation des photographies et des plans, y compris à des fins commerciales, doivent être autorisés par l'éditeur du site, Le Ministère de la jeunesse, de l'éducation nationale et de la recherche, Direction de l'enseignement supérieur, Sous-direction des bibliothèques et de la documentation (voir <http://www.sup.adc.education.fr/bib/>). La source et les crédits devront toujours être mentionnés.

**GÉOMÉTRIE GRECQUE
ET AGRIMENSORIQUE ROMAINE
LA SCIENCE COMME JUSTIFICATION D'UNE IDÉOLOGIE**

Jean-Yves GUILLAUMIN
Université de Saint-Étienne

On se propose ici de réfléchir à partir d'une évidence : le système de la centuriation romaine repose sur des bases très simples qui ne mettent en jeu que la combinaison de lignes droites orthonormées pour la constitution de carrés réguliers - du moins dans la forme classique la plus répandue du système. Certes, si les Romains ont pu aboutir, après les plus anciennes étapes de la *scamnation* et de la *strigation*, à ce procédé dont la géniale simplicité enthousiasmait déjà, par les possibilités qu'elle ouvrait à la cadastration facile de grandes étendues de terre, la noblesse du 2^e s. av. J.-C., on peut bien soutenir *a priori* que ce fut l'effet de leur génie propre et d'un travail, sur plusieurs siècles, accumulant les expériences et conduisant quasi nécessairement à l'élaboration d'une telle pratique parfaitement adaptée aux besoins de l'appropriation du monde méditerranéen à laquelle ils étaient parvenus. Nul besoin, apparemment, encore que les indices qui conduiraient à cette idée soient nombreux, de chercher des origines grecques à une telle

élaboration ; certaines techniques, du reste, sont spécifiquement romaines et demeurent sans équivalent dans les textes grecs, comme celle de la *cultellatio*. Le mythe même des origines étrusques de la centuriation, présent chez les *agrimensores* de l'Empire, est traité avec méfiance par beaucoup de spécialistes¹. Sans prétendre dépouiller Rome de ce qui lui revient, c'est-à-dire bien conscient de l'originalité du phénomène, on peut cependant se permettre d'examiner ici dans quelle mesure ces pratiques, les instruments qui les permettaient et la codification théorique qui en fut établie surtout dans les textes de date impériale, ressortissent à une influence grecque qui, pour être rarement proclamée, n'en est pas moins réelle et peut, si elle est observée de près, permettre de discerner des arrière-plans idéologiques qui ne manquent pas d'intérêt.

1 - Une trace de la théorie géminienne des mathématiques dans un traité agrimensorique latin.

Géminos est ce personnage - sur lequel nous n'avons pas beaucoup de renseignements - qui, vers les années 30 av. J.-C., écrivit un ouvrage dont nous n'avons plus que des fragments, intitulé *La science mathématique*². C'était un ouvrage de synthèse (au moins douze volumes) qui, après un exposé sur l'histoire des mathématiques, devait proposer comme une sorte de préambule une classification des sciences mathématiques, et traitait ensuite des différentes branches ainsi définies. L'entreprise se plaçait dans le contexte de ce vaste mouvement d'encyclopédisme si caractéristique du 1er s. av. J.-C. dans le monde romain³ et dont l'illustration la plus connue se trouve dans l'œuvre de Varron. Du moins a-t-on conservé, grâce à Proclus, le passage dans lequel Géminos exposait sa division des sciences mathématiques, très différente de la classique hiérarchisation pythagoricienne des quatre mathémata : arithmétique, musique, géométrie, astronomie. Disciple de Poséidonios⁴ auquel il est certainement redevable dans une large mesure de sa classification,

-
1. Voir là-dessus F. T. HINRICHS, *Histoire des Institutions gromatiques*, trad. D. Minary, Paris, 1989, p. 81 sq.
 2. Sur ce *Περὶ τῆς τῶν μαθημάτων θεωρίας*, voir G. AUJAC édition de l'*Introduction aux Phénomènes* de Géminos, C.U.F., 1975, p. LVII sq.
 3. Cf. G. AUJAC, *op. cit.*, p. XXX sq.
 4. Pour tout ce qui concerne Poséidonios, voir M. LAFRANQUE, *Poseidonios d'Apamée. Essai de mise au point*, Paris, 1964 (pour les mathématiques, p. 241 sq.).

Géminos exposait un système qui permettait de donner une place parmi les sciences mathématiques à des disciplines comme la logistique (science du calcul appliqué, correspondant à ce que nous appelons l'arithmétique *stricto sensu*), la géodésie (géométrie appliquée aux opérations de mesure des terrains), la scénographie (science de la perspective, que l'on applique notamment aux décors de théâtre et à l'architecture), la mécanique, l'optique, etc. Les Pythagoriciens avaient traditionnellement refusé d'intégrer aux mathématiques de telles sciences, au motif qu'elles étaient trop compromises avec la matière concrète, alors que seule mérite le nom de science celle qui s'exerce sur des objets intellectuels, les *dianoëta* platoniciens. Venant à la suite de Poséidonios dont le stoïcisme, comme c'est le cas des philosophes du Moyen Portique, était fortement teinté d'aristotélisme, Géminos prend en compte ces aspects plus "modernes" de la science et, pour leur accorder une place dans l'économie de son système sans trop chagriner les tenants de l'ancienne classification, il opère une distinction entre les sciences théoriques et les sciences pratiques, dans chaque domaine de la connaissance. C'est ainsi que la logistique, science du calcul concret, s'oppose à l'arithmétique, science abstraite du nombre ; de même, la géodésie est plus matérielle que la géométrie, laquelle traite abstraitement de l'être géométrique en soi.

Parmi d'autres conséquences, cela implique, si nous parlons de la géométrie et de la géodésie, de bien différencier la ligne, immatérielle, sans épaisseur, et répondant à la définition euclidienne⁵, de ce qu'est sa matérialisation concrète : le trait que l'on trace sur le sable, ou, dans le domaine agrimensorique, la ligne droite qui séparera des parcelles. La ligne en soi, si l'on a recours au vocabulaire platonicien, est du domaine intelligible ; la ligne agrimensorique n'est que son image grossière transposée dans le monde de la réalité triviale.

Il est donc très clair que le *rigor* des textes agrimensoriques n'est pas une *linea* géométrique au sens strict. Certes, il se peut que les traités agrimensoriques que nous avons conservés n'entrent pas souvent dans cette distinction ; ce dont ils traitent, du reste, c'est en règle générale du *rigor* et de la manière de le mener sur un terrain. Ne faisant pas la distinction, ils en viennent naturellement à user de manière indifférenciée des deux termes de *rigor* et de *recta linea*.

5. Euclide, *Eléments*, 1, déf. 2 : γραμμὴ δὲ μῆκος ἀπλατές, "la ligne est une longueur sans largeur".

Il suffit de se reporter à l'Index de l'édition Lachmann des *agrimensores* pour en trouver de nombreux exemples.

Or, disions-nous avec Géminos, le *rigor* n'est pas la même chose qu'une ligne droite. Si les traités techniques d'application courante ignorent cette distinction théorique, nous avons au moins un texte qui la donne sans ambiguïté. Il s'agit du traité de Balbus écrit dans les toutes premières années du 2^e s. et intitulé *Expositio et ratio omnium formarum*. Nous y lisons (p.98 lignes 12-14 Lachmann) : *Nam quidquid in agro mensorii operis causa ad finem rectum fuerit, rigor appellatur; quidquid ad horum imitationem in forma scribitur, linea appellatur.*

On n'est pas plus net. La distinction s'inscrit évidemment dans la perspective géminienne. On aura noté, dans cette double définition, l'emploi du mot *imitatio* pour définir le rapport que le *rigor* entretient avec la *linea*. Cela n'est pas non plus sans conséquence pour appréhender la manière dont est ici conçue la *forma*, qui y perd de sa matérialité et est vue, peut-on dire, comme une abstraction de la réalité visible sur le terrain.

Un tel couple de définitions est, à notre connaissance, unique dans l'ensemble de la littérature agrimensurique romaine. Loin d'y voir un hapax peu significatif, j'y trouve au contraire le témoignage très clair de l'influence de la théorie géminienne de la mathématique, témoignage d'autant plus précieux qu'il est isolé. J'y vois aussi un argument en faveur du sérieux de la documentation théorique de l'auteur du traité, malgré les imperfections et les erreurs qui suivront dès que seront abordées des questions plus difficiles.

On ne saurait naturellement inférer de cette constatation indiscutable que de telles préoccupations théoriques aient été présentes à l'esprit des techniciens qui furent les premiers, au 2^e s. av. J.-C., à mener systématiquement des opérations de centuriation. Mais il est clair, du moins, que leurs successeurs ont voulu, *a posteriori*, établir les bases de leur pratique sur les données acquises par la théorie géométrique des Grecs en tenant compte des évolutions relativement récentes de cette théorie. Du reste, l'absence de telles préoccupations chez les techniciens du 2^e s. n'implique pas forcément, comme nous allons le voir, que leurs contemporains "politiques" auxquels revenait le soin de décider des cadastrations n'aient pas été influencés, sous tel ou tel aspect, par les théories géométriques grecques dans ce qu'elles renfermaient d'éléments que l'on pourrait appeler idéologiques.

2 - La mystique et/ou l'idéologie géométrique grecque comme justification des pratiques de centuriation.

Nous l'avons dit, le système de la centuriation se ramène à l'établissement d'axes orthonormés, faisant intervenir seulement des tracés géométriques de base : la ligne droite, l'angle droit, la perpendiculaire, le carré. Un tel système est évidemment très facile à mettre en œuvre par des procédés techniques qui ne demandent à l'arpenteur de terrain - ni même au concepteur du projet - aucune connaissance théorique en géométrie. Cependant, au cours du fonctionnement du système, on ne peut que trouver de l'intérêt à lui découvrir des fondements scientifiques et même, si j'ose dire, métaphysico-mystiques et moraux. Je ne crois pas que l'on ait jamais pensé à chercher, dans la littérature mathématique grecque, les textes qui pourraient fonder, de ce point de vue, la pratique romaine d'organisation des terres. Ces textes sont pourtant nombreux. Nous allons en exposer quelques-uns avant d'examiner pour quelles raisons et dans quelles conditions ils auraient pu être utilisés de cette façon par l'idéologie romaine.

Le principe de la centuriation se trouve évidemment dans la ligne droite. Or, parmi les textes de la géométrie grecque, si les plus connus sont ceux qui en traitent de manière strictement horistique et scientifique (pensons surtout à la définition euclidienne), d'autres l'envisagent sous un aspect tout à fait différent. Présents dans des scolies euclidiennes ou dans ces manuels, sans doute assez nombreux surtout à l'époque tardive, qui servaient à l'usage scolaire et dont un bon exemple est fourni par les scolies pseudo-héroniennes éditées par Heiberg⁶, ils peuvent se ramener, pour leur substance, à l'extrait suivant de Proclus : "La ligne droite est le symbole de la Providence inflexible, invariable, incorruptible, inépuisable, toute-puissante, qui est présente à toutes choses ..."7.

Poursuivons, avec l'angle droit, lui aussi élément caractéristique de la technique de la centuriation romaine. Du même genre

6. Dans le vol. 4 de son édition d'Héron d'Alexandrie, Leipzig, 1912, que nous prenons ici comme référence commode, préférant au fond lire tous ces textes sous forme de scolies plutôt que dans le texte original de Proclus (*In Eucl. I*, éd. G. Friedlein, Leipzig, 1873 ; réimpr. 1967), parce que cela rend plus sensible la fonction de τόποι qui est devenue celle de ces textes.

7. Vol. 4 de l'éd. Heiberg des œuvres d'Héron d'Alexandrie, p. 154 l. 12-15 : σύμβολον δ' ἡ μὲν εὐθεΐα τῆς ἀπαρεγκλίτου προνοίας καὶ ἀδιαστρόφου καὶ ἀχράντου καὶ ἀνεκλείπτου καὶ παντοδυνάμου καὶ πᾶσι παρούσης.

de texte, le même Proclus nous fournit encore un bon exemple : "l'angle droit est le symbole de la force inflexible qui s'unit à l'égalité, à la limite et au terme"⁸ ; et encore : "Nous poserons que la rectitude des angles rectilignes est l'image de la perfection, de l'énergie qui ne dévie pas, de la limite intelligible, du terme, etc."⁹.

Quant à la perpendiculaire, c'est toujours Proclus qui parle : "La perpendiculaire, donc, est aussi un symbole de l'équilibre, de la pureté sans souillure, de la puissance inflexible, etc. C'est aussi le symbole de la mesure divine et idéale : car c'est grâce à la perpendiculaire que nous mesurons de bas en haut les hauteurs des figures, et c'est par rapport à l'angle droit que nous définissons les autres angles rectilignes..."¹⁰.

Ainsi se trouve formé le carré de la centurie. Voici encore Proclus : "De toutes les figures planes, le carré est la seule à avoir ses côtés égaux et ses angles droits : voilà pourquoi on dit qu'il est le plus précieux. C'est la raison pour laquelle les Pythagoriciens y voient l'image du divin..."¹¹.

Objectera-t-on que la date de Proclus (mort en 485 ap. J.-C.) interdit de tenter la moindre mise en rapport de ce qu'il écrit avec les pratiques romaines de centuriation à l'époque impériale, à plus forte raison aux époques plus anciennes ? Lui-même fournit la réponse : il ne fait rien d'autre que de répéter l'enseignement traditionnel des Pythagoriciens. Certes, il y a dans cet enseignement des strates différentes, pas toujours faciles à démêler ; les "néo-pythagoriciens" sont nos premières sources, bien tardives par rapport à la figure - plus ou moins mythique - du maître de Samos. L'essentiel de la doctrine, pourtant, a chance de n'avoir guère changé depuis les Philolaos et les Archytas¹² ; de telles spéculations sur la valeur symbolique des

8. *Ibid.*, p. 142 l.9-10 : 'Η ὀρθὴ γωνία σύμβολόν ἐστι τῆς ἀκλινῶς συνεχομένης ἐνεργείας τῇ ἰσότητι καὶ ὅρῳ καὶ πέρατι.

9. *Ibid.*, p. 148 l.23 - p. 150 l.2 : τελειότητος ἄρα καὶ ἀκλινοῦς ἐνεργείας καὶ ὅρου νοεροῦ καὶ πέρατος καὶ τῶν τούτοις ὁμοίων εἰκόνα θησόμεθα τὴν ὀρθότητα τῶν εὐθυγράμμων γωνιῶν.

10. *Ibid.*, p. 118 l.26 - p. 120 l.6 : σύμβολον οὖν καὶ ἡ κάθετός ἐστιν ἀρρεψίας, καθαρότητος ἀχράντου, δυνάμεως ἀκλινοῦς, πάντων τῶν τοιούτων. Ἔστι δὲ καὶ μέτρου θεοῦ καὶ νοεροῦ σύμβολον· διὰ γὰρ καθέτου καὶ τὰ ὕψη τῶν σχημάτων ἀναμετροῦμεν, καὶ πρὸς τὴν ὀρθὴν ἀναφορᾷ τὰς ἄλλας εὐθυγράμμους γωνίας ὀρίζομεν.

11. *Ibid.*, p. 152 l.1-4 : ἐκ πάντων τῶν σχημάτων μόνον τὸ τετράγωνόν ἐστιν ἴσας ἔχον τὰς πλευρὰς καὶ ὀρθὰς τὰς γωνίας· διὰ τοῦτο καὶ τιμιώτερον λέγεται. Ὅθεν οἱ Πυθαγόρειοι τῷ θεῷ παρεικάζουσιν.

12. Philolaos : seconde moitié du 5e s. ; Archytas : *acmé* vers 400.

êtres mathématiques sont tout à fait parallèles à celles qui concernent les nombres, et elles s'intègrent très bien dans ce que l'on peut savoir de l'aspect mystique et moral de l'enseignement de la secte. Il serait malaisé de prétendre que ce genre d'idées, devenues à l'époque tardive des sortes de lieux communs de l'enseignement des mathématiques, n'aient pas été diffusées déjà à une époque beaucoup plus haute. On ne voit guère comment les amateurs d'hellénisme de la Rome du 2^e s. av. J.-C. (que l'on pense simplement au "cercle des Scipions") auraient pu les ignorer. Des gens comme les Gracques les ont forcément entendues. Au siècle suivant, des personnages comme Pompée ou César sont pénétrés de philosophie grecque et l'on ne voit pas comment le domaine de la philosophie mathématique, avec ses implications idéologiques, leur serait resté étranger. Allons plus loin : la pénétration diffuse de ces idées, extrêmement simples dans leur prétention philosophique, peut même être beaucoup plus ancienne dans la mentalité romaine. On peut dater du 5^e s. au moins la remontée du pythagorisme vers Rome depuis les régions grecques de l'Italie¹³. Cicéron, qui prouve que Numa n'a pu être disciple de Pythagore (*Rép.*, 2,15), est pourtant conscient de cette influence.

Quoi qu'il en soit, la haute antiquité de ces conceptions est certaine, puisque les sources écrites remontent au moins à Platon. Vers la fin de sa vie, celui-ci avait conçu une théorie de l'Un et de la Dyade à laquelle il se proposait de ramener toute l'explication du monde, en y réduisant toutes les essences¹⁴. Bien que cette théorie n'ait jamais été formulée explicitement dans aucun dialogue, on la trouve sous une forme diffuse et implicite dans le *Philèbe* essentiellement. Le premier principe, l'illimité (*τὸ ἄπειρον*), dont relève la Dyade, s'oppose au genre de la Limite (*τὸ πέρας*) - à laquelle il faut rattacher l'Un - , dont le rôle est d'empêcher les composants de la Dyade indéfinie de "se comporter contrairement" (*διαφóρως ἔχειν*, *Philèbe* 25 e) et qui introduit dans leurs variations le fini, la détermination, la mesure (*Philèbe* 25 b). Aristote s'inspire de cette théorie

13. Rappelons par exemple qu'un Héraklès grec, héros typiquement pythagoricien, est venu à cette époque de Grande-Grèce à Rome : cf. J. BAYET, *Les origines de l'Hercule romain*, p. 10 sq., cité par J.-P. NERAUDAU, *La jeunesse dans la littérature et les institutions de la Rome républicaine*, Paris, 1979, p. 50.

14. Voir sur ce sujet Z. MARCOVIC, *Platons Theorie über das Eine und die unbestimmte Zweitheit und ihre Spuren in der griechischen Mathematik*, publié en français dans la *Revue d'Histoire des Sciences et de leurs applications*, t. 8, 1955, p. 289-297.

quand il développe sa propre conception du $\mu\alpha\lambda\lambda\omicron\nu$ opposé au $\eta\tau\tau\omicron\nu$ (*Catégories* 6 a 19-20 ; 3 b 33-34) ; elle se trouve aussi chez les néoplatoniciens. Elle a évidemment des incidences sur la théorie de l'angle, et spécialement de l'angle droit. Pour situer la construction de l'angle droit dans le cadre de la théorie du *Philèbe*, on doit partir, comme Proclus dans les textes dont nous parlons, de la conception qui est à la base de la définition euclidienne de l'angle droit (*Eléments* 1, déf. 10), c'est-à-dire considérer dans le plan les angles aigus et obtus qu'une demi-droite mobile, érigée en un point fixe d'une droite donnée, forme avec celle-ci. De l' $\acute{\alpha}\pi\epsilon\iota\rho\omicron\nu$ des angles obtenus, l'angle droit vient à l'existence par l'action du $\pi\acute{\epsilon}\rho\alpha\varsigma$ dont le rôle, dans ce cas, consiste à faire cesser le $\delta\iota\alpha\phi\acute{o}\rho\omega\varsigma$ $\acute{\epsilon}\chi\epsilon\iota\nu$ des angles obtus et aigus et à introduire par là l'angle droit comme terme fixe et immuable, exempt de toute variation en plus ou en moins, et tenant le milieu entre les deux espèces d'angles. Dans l'école d'Aristote, l'angle droit est justement considéré comme borne fixe ($\theta\rho\omicron\varsigma$) entre les angles contraires (*Problèmes* 913 b 36). D'après sa genèse, l'angle droit jouit d'une espèce d'unicité et doit être classé dans le genre ($\epsilon\tilde{\iota}\delta\omicron\varsigma$) de l'Un ($\tau\omicron$ $\acute{\epsilon}\nu$). La théorie platonicienne se retrouve chez un certain nombre d'auteurs postérieurs à Platon : les *Définitions* du pseudo-Héron d'Alexandrie expliquent que "l'angle droit, l'instant présent et la monade sont semblables" et continuent : "l'angle droit reste toujours le même, tandis que l'aigu et l'obtus changent à l'infini"¹⁵. Dans le domaine de l'arithmétique aussi (l'arithmogéométrie des pythagoriciens unit étroitement les deux sciences), Nicomaque¹⁶ (*Introduction arithmétique*, *passim*) emploie la termi-

15. Définition n°21, dans le vol. 4 de l'édition Heiberg des œuvres d'Héron d'Alexandrie, Leipzig, 1912, p.28 lignes 9 *sq.* Les $\tau\omicron\pi\omicron\iota$ étant apocryphes, on ne peut guère les dater avec précision ; du moins est-il certain qu'ils sont postérieurs à l'œuvre de Poséidonios (mort vers 58 av. J.-C.) dont certaines définitions portent la trace (celle de la figure, n° 23 ; la seconde partie de celle des parallèles, n° 70).

16. Deuxième moitié du 2^e s. ap. J.-C. ; surnommé "l'Euclide de l'arithmétique" parce qu'il donne une synthèse des connaissances de l'arithmétique pythagoricienne ; l'*Introduction arithmétique* a été éditée par Hoche, Leipzig, 1866 ; il existe une traduction française avec introduction et notes : J. BERTIER, *Nicomaque de Gêrèce, Introduction Arithmétique*, Paris, 1978. On sait par Cassiodore que, très peu de temps après sa composition, le traité de Nicomaque a été traduit en latin par Apulée de Madaure ; cette traduction a disparu mais c'est encore un témoignage de l'extrême diffusion de toutes ces doctrines dans le monde méditerranéen de l'époque. L'*Introduction arithmé-*

nologie platonicienne du *Philèbe* : les nombres pairs, dit-il, sont issus de la Dyade, les impairs de la Monade, le carré relève du genre du Même, le rectangle du genre de l'Autre. Théon de Smyrne¹⁷, qui donne les lignes générales de la théorie de l'Un et de la Dyade, explique que la position de l'angle droit "moyen terme entre les angles aigus et obtus, entre l'excès et le défaut"¹⁸ rend compte de l'égalité de tous les angles droits postulée par Euclide. Pappus, commentant le livre 10 des *Eléments*, souligne le rôle du πέρας et de l'ἄπειρον et laisse entrevoir leur application universelle¹⁹. Jamblique, dans son commentaire sur Nicomaque, compare la position de l'angle droit par rapport aux autres angles à celle de l'Égalité face à l'Inégalité²⁰. Proclus, dans une phrase que nous avons citée plus haut, ne dit pas autre chose : à la définition de l'angle droit concourent l'Égal, le Même, le Semblable, tandis qu'à la constitution des autres angles prennent part l'Inégal, l'Autre, l'Indéfini²¹. L'angle droit étant constitué par le πέρας, il est un, égal et semblable à tous les autres angles droits, bien défini, toujours le même, sans changement aucun, les autres angles relevant de l'ἄπειρον²². Par sa nature, l'angle droit ressemble aux essences, gardant la même détermination, la même définition de son être²³, les autres angles étant de la nature des accidents²⁴.

Que l'on imagine - étant bien entendu que ce n'est certainement pas ce genre de textes qui a pu fonder la pratique de la cadastration ! - le bénéfice idéologique que pouvait en tirer le système romain.

tique a été ensuite paraphrasée en latin par Boèce, vers 500 (éd. Friedlein, Leipzig, 1867) ; cette paraphrase a été transmise au Moyen Âge (nombreux mss. et quelques commentaires) dont elle a contribué largement à édifier le système d'enseignement.

17. *Exposition des connaissances utiles à la lecture de Platon, passim*. À côté de l'édition Teubner (Hiller, 1878), il existe une traduction française, un peu ancienne, par J. DUPUIS, Paris, 1892.
18. Theon, *Expos.*, p. 101 lignes 2-5 (Hiller).
19. Voir *The Commentary of Pappus on Book X of Euclid's Elements*, éd. G. JUNGE et W. THOMSON, Harvard Semitic Series, vol. 8, Cambridge, 1930.
20. Jamblique, *In Nicom.*, p.43 ligne 27 - p.44 ligne 2 (Pistelli).
21. Scolies tirées de Proclus et éditées par Heiberg, vol. 4 des œuvres d'Héron d'Alexandrie, p. 131 lignes 13-17.
22. *Ibid.*, p. 132 lignes 8-17.
23. *Ibid.*, p. 133 lignes 2-4 ; p. 167 lignes 17-18.
24. *Ibid.*, p. 133 ligne 4.

Ainsi donc, la cadastration n'était pas (qu') un système arbitraire imposé à des régions soumises par un vainqueur arrogant ... Maîtresse du monde, Rome se conformait aux volontés de la Providence, dont elle n'était au fond que l'exécutrice des desseins. Revenons aux phrases de Proclus qui ont été précédemment citées. Les mots qui y dominent sont très forts : il s'agit de Providence universelle, de toute-puissance, d'énergie et de perfection ... Ce genre de texte, au demeurant très banal comme nous l'avons dit, est propre à suggérer puissamment dans les mentalités l'idée que le système de centuriation est, voulu par la Providence, le pur reflet de la perfection divine appliquée aux choses humaines. Système, également, dont la perfection s'inscrit pour ainsi dire dans l'éternité : les éléments de cette pensée mathématico-mystique ressortissent finalement à la théorie de l'être véritable, qui, par-delà Platon, remonte aux Eléates : l'être est éternel, immuable, et si les figures géométriques que nous avons évoquées en sont le symbole, il est clair que cette caractéristique passe aussi à la centuriation dont tout le système repose sur ces figures. Ainsi se trouve fondée pour ainsi dire métaphysiquement l'intangibilité de la répartition du sol opérée par la centuriation. Que celle-ci relève en dernier lieu de la Limite (τὸ πέρας), dont l'opposition avec l'Indéterminé (τὸ ἄπειρον) forme l'une des bases de la philosophie platonicienne très généralement et très rapidement vulgarisée dans ces concepts aisés, n'est pas de moindre importance : la limite et le terme, objets d'un respect si scrupuleux de la part des Romains, et matérialisés de façon génialement simple par les pratiques de la centuriation, sont eux-mêmes symbolisés par l'angle droit, élément de base de ces pratiques. Lieux communs si fortement ancrés dans les mentalités qu'il est inutile même que des textes théoriques romains - nous n'en connaissons point, effectivement - aient été rédigés pour les propager dans les esprits.

Dès lors, la *forma* elle-même se trouve investie d'une double nature, participant à la fois, si l'on a recours au vocabulaire platonicien, du monde de l'intelligible et du monde du sensible. Elle est d'une part l'archétype abstrait selon lequel se fera la division du terrain : grille parfaite, ensemble ordonné de carrés de valeur symbolique très forte ; et d'autre part, matérialisation au sol de cette perfection, norme qui se traduit par le plan cadastral. A vrai dire, elle est intermédiaire entre l'intelligible et le sensible : ni purement νοητόν, ni purement αἰσθητόν, elle relève exactement des διανοητά (et l'on sait que la mathématique est justement définie par la tradition grecque comme appartenant aux διανοητά, car elle touche

d'un côté au monde intelligible, mais la matérialité inévitable de ses êtres la relie malgré tout au sensible) ; elle manifeste dans le monde humain la perfection du monde intelligible et divin ; et, en termes aristotéliens, elle médiatise le travail de la "forme" (εἶδος) sur la "matière" (ὕλη). Aussi la *forma*, dans sa réalisation la plus dépouillée, ne sera-t-elle pas alourdie d'éléments soumis au changement comme le sont les noms des propriétaires de parcelles : on en a un témoignage dans ce fragment de bronze récemment découvert en Espagne, qui comporte comme seule indication, dans les aires orthonormées qu'il définit, l'indication de la valeur égale de leur surface²⁵. Intermédiaire entre l'intelligible et le sensible, la *forma* est en un sens la μορφή que prend le paysage après l'intervention de l'arpenteur ; elle est, en un autre sens, l'εἶδος ou la *species*²⁶ idéale qui relève de la perfection divine. Elle médiatise donc, par sa double fonction, la correspondance rémanente entre l'idéalité et la matérialité dans le domaine de la répartition des terres, en un mouvement incessant qui va de la *forma*/εἶδος à la *forma*/μορφή et inversement.

Faut-il ajouter que le "vocabulaire de base" lui-même de la technique agrimensorique romaine s'organise, par ses origines, autour de la notion d'angle droit et de rectitude ? Je n'en veux pour preuve que les noms de la *groma* et de la *norma*. L'instrument bien connu que les textes nomment aussi *ferramentum* est ainsi défini par le Pseudo-Festus (86,1) : *groma appellatur genus machinaculæ cuiusdam, quo regiones agri cuiusque cognosci possunt, quod genus Graeci γνώμονα dicunt*, "on appelle *groma* une sorte de petit instrument qui permet de déterminer les lignes droites de chaque terrain, genre d'instrument que le grec nomme *gnomon*". "Emprunt technique au grec γνώμα, doublet de γνώμων, avec dissimilation de la nasale qui semble indiquer un intermédiaire étrusque", commentent Ernout et Meillet (s. v. *groma*). Or, qu'est-ce que le *gnomon* ? Très anciennement attesté dans les textes scientifiques grecs, c'est d'abord un instrument astronomique, constitué par un piquet que l'on plante perpendiculairement à une surface plane : il forme donc un angle droit avec l'ombre qu'il projette et sert de cadran solaire. D'où, à côté d'une acception du

25. Cf. P. SAEZ FERNANDEZ, *Estudio sobre una inscripción catastral colindante con Lacimurga*, dans *Habis*, t. 21, 1990, p. 205-227 ; M. CLAVEL-LÉVÊQUE, *Un plan cadastral à l'échelle. La forma de bronze de Lacimurga*, *Estudios de la Antigüedad*, 6-7, 1993, p. 175-182.

26. Sur *forma* = εἶδος et *species* dans la langue philosophique, cf. Quintilien, 5,10,62.

mot qui retient l'usage de l'appareil (le "gnomon" est alors "index de cadran solaire", d'où le "cadran solaire" lui-même), une autre acception qui en retient la position perpendiculaire : c'est ainsi qu'Œnopide, au 5^e s. av. J.-C., usait, si l'on en croit Eudème cité par Proclus, de l'expression *κατὰ γνῶμονα*, "suivant le gnomon", pour désigner la perpendicularité. C'est de là que relève l'emploi du mot dans les mathématiques grecques : la notion d'angle droit et de perpendicularité en est indissociable. La *groma* romaine, épigone lexical du gnomon grec, est attachée aux mêmes notions.

Il en va de même pour la *norma* "équerre", autre instrument de base du travail agrimensorique. Selon Ernout et Meillet (s. v. *norma*), ce terme est sans doute un emprunt à l'accusatif²⁷ de *γνώμων* : *γνῶμονα*, par un intermédiaire étrusque à nouveau. Le gnomon grec est donc, lexicalement parlant, à l'origine de la *groma* comme de la *norma*. Le champ lexical de la *norma* en latin est tout entier défini par la notion d'angle droit et de rectitude²⁸.

La même notion, même si elle est différemment exprimée du point de vue lexical, est présente dans l'instrument appelé *chiasmos*. Cet hapax que je relève à la fin de la partie conservée du texte de Balbus désigne une équerre graduée dont on donne même la longueur des deux branches : 6 et 8, l'hypoténuse étant alors de 10. Le nom grec de l'instrument lui vient de la forme de la lettre X, conçue comme l'intersection de deux droites qui produisent quatre angles droits. Nommer le X, ou le Γ, c'est évoquer *ipso facto* la rectitude de l'angle.

Dans les deux instruments caractéristiques des *mensores* romains que sont la *groma* et la *norma* se retrouvent donc la ligne droite, la perpendiculaire, l'angle droit, et le carré qu'ils permettent de construire, tous êtres géométriques dont nous avons décrit plus haut la puissante valeur symbolique ; de cette valeur symbolique participent aussi bien la forme idéale, l'instrument qui sert à la matérialiser, et la science qui réunit les deux.

27. Je me demande si l'on ne pourrait pas trouver une justification à l'emprunt de cet accusatif plutôt que du nominatif en songeant précisément à son occurrence dans cette expression d'Œnopide, *κατὰ γνῶμονα*, à laquelle son caractère concret a dû assurer une vaste diffusion.

28. Il n'est pas besoin de souligner combien les valeurs morales de *rectus* et de *norma* fonctionnent toujours - aussi bien dans les mentalités que dans les textes, et en particulier dans les textes agrimensoriques - en étroite union avec la valeur géométrique de ces deux termes.

Cette science, c'est l'agrimensorique ; mais, nous l'avons dit, celle-ci est conçue, dans la théorie géminienne, comme l'application aux réalités concrètes du savoir théorique de la géométrie. Il n'est pas inattendu de trouver dans les textes des essais de glorification de l'agrimensorique d'une part, de la géométrie de l'autre : on a affaire, en réalité, aux deux faces d'une même médaille. Glorification dans la logique de ce que nous avons exposé jusqu'ici : puisque la ligne droite, l'angle droit, la perpendiculaire, le carré sont des émanations du divin et des figurations de la justice, quelle révérence ne doit-on pas à la science qui les connaît et les met en œuvre jusque dans les pratiques d'arpentage !

3 - Eloge de la géométrie et de la science agrimensorique. Les arrière-plans idéologiques.

L'Egal et le Juste s'appellent et se répondent dans cet éloge des objets et de la nature même de la géométrie/géodésie. L'orthogonalité de l'angle droit est du genre (συγγενής) de l'Egal ; et c'est dans la géométrie, fondement de la centuriation, que se trouve la Justice. Lorsque Balbus, dans sa préface dédicatoire à Celsus, proclame sa volonté de "rendre un culte" à "cette science, objet d'adoration dans tous les temples", il y a là davantage qu'une formule rhétorique imposée par les lois du genre à toute introduction de traité technique, dans laquelle, de manière fort compréhensible, l'auteur place sa discipline bien loin au-dessus des autres²⁹. Si "le pouvoir sur l'univers a été concédé au genre humain", comme le dit Agennius Urbicus (p.60 Lachmann), l'organisation de l'univers ne peut se faire que par la géométrie et ses applications à la mesure des terres et à l'arpentage. "Le monde", écrit un peu plus loin le même auteur (p.61 Lachmann), "selon la doctrine stoïcienne, est conçu comme un ; mais les questions de nature et de quantité qui le concernent sont élucidées par des examens géométriques". L'éloge de la géométrie s'impose alors : "Ainsi donc, c'est la géométrie, technique scientifique, qui a la mainmise sur la matière de tous les arts libéraux, qu'on les pratique comme les donne la nature ou qu'on les fasse progresser en conformité avec la nature ; ses rudiments sont difficiles et malaisé son accès, mais elle révèle ses charmes quand on progresse, car elle est pleine d'efficacité et insurpassable dans ses effets. Par l'évidence de ses

29. Pour une comparaison, on pourra lire un certain nombre de ces préfaces dans C. SANTINI et N. SCIVOLETTO, *Prefazioni, prologhi, proemi di opere tecnico-scientifiche latine*, vol. 1, Rome, 1990.

démarches scientifiques, elle éclaire la matière des objets de la science, de sorte que la géométrie, on le comprend, est inhérente aux arts, ou que les arts procèdent de la géométrie. Si nous traitons techniquement ses développements scientifiques, nous accédons à la connaissance des propriétés qui s'attachent, avant leur nom, aux êtres simples, aux plans et aux solides : bien plus, nous appliquons les proportions géométrique, harmonique et arithmétique, ainsi que la proportion contraire, la cinquième et la sixième, et les autres séries ; en sorte que ce ne sont pas seulement les qualités des techniques, mais encore les qualités de tout, que la géométrie montre d'une manière qui emporte l'approbation. Mais puisque la grandeur de la nature exige qu'on lui applique un esprit exercé, une pensée vulgaire ne touche pas facilement à la géométrie, qui n'admet d'être comprise que de ceux qu'elle peut faire progresser vers la philosophie naturelle" (p.64-65 Lachmann)³⁰.

On n'est pas étonné de rencontrer dans ces lignes des résonances extrêmement proches de celles que l'on perçoit dans un texte de référence pour le spécialiste moderne, mais qui a chance d'avoir eu la même fonction à l'époque impériale. Il s'agit du prologue du livre 3 des *Metrica* d'Héron d'Alexandrie³¹. Revenons d'abord sur la question de la date d'Héron : elle a été tellement discutée que B. Gille, en 1980, n'y faisait encore qu'une allusion prudente, sans exclure la traditionnelle datation tardive : "D'après Neugebauer, dans la mesure de la distance de Rome à Alexandrie, il est fait allusion à deux observations d'une même éclipse de lune qui aurait eu lieu en 62 de notre ère. Heath le situe même à la fin du IIe s. ap. J.-C."³². Telles furent effectivement les errances de l'Alexandrin livré aux spéculations des historiens des sciences. C'est en réalité, croyons-

30. Ce que le texte d'Agennius Urbicus appelle des "proportions" devrait être désigné exactement par le terme de "médiétés" : sur cette question, voir P.-H. MICHEL, *De Pythagore à Euclide. Contribution à l'étude des mathématiques préeuclidiennes*, Paris, 1950, p. 365 sq.

31. Accessible en deux éditions : éd. Teubner des œuvres d'Héron, vol. 3 (H. Schöne, 1903), p. 140-142 (avec trad. allemande) ; *Codex Constantianopolitanus Palatii Veteris* n° 1, ed. E. M. BRUINS, Leyde, 1964 (vol. 1 : reproduction du ms. ; vol. 2 : texte grec ; vol. 3 : trad. et commentaire ; le prologue des *Metrica* 3 se trouve p.128 du vol. 2 et p. 313 du vol. 3).

32. B. GILLE, *Les mécaniciens grecs*, Paris, 1980, p. 124. Du reste, l'auteur n'hésite pas à faire de Poséidonios un disciple d'Héron d'Alexandrie (p. 82).

nous, O. Neugebauer³³ qu'il faut suivre ; et nous marquerons sur ce point notre différence d'avec F. T. Hinrichs qui admet encore la datation la plus ancienne³⁴. Cela change beaucoup de choses et fait admettre, notamment, que si les textes agrimensuriques romains, à partir du 2^e s. ap. J.-C., ont subi l'influence d'Héron, c'était pour eux celle d'un auteur dont la réputation était encore toute nouvelle. Et cela situe le prologue des *Metrica* 3 dans une perspective beaucoup plus saisissante.

Que dit en effet ce prologue, dont nous ne pouvons donner une traduction complète dans ces quelques pages ? Après avoir développé l'idée que c'est la Nature elle-même qui a distribué les différentes parties du monde entre les peuples suivant leur importance et, pour reprendre l'expression grecque (aristotélicienne, reprise par les stoïciens), κατ'ἀξίαν, "suivant le mérite", il affirme que le même type de répartition existe aussi dans les πόλεις : "aux chefs et à tous ceux qui sont capables de commander, la plus grande part, selon la proportion ; à ceux qui en sont incapables, les restes : régions de peu d'importance, bourgades et hameaux, et tout ce qui y ressemble, pour les âmes de peu"³⁵ ; et il enchaîne sur la nécessité d'avoir recours à la géométrie pour opérer les divisions des surfaces (sujet du livre 3), en des termes qui méritent d'être observés : "si l'on veut diviser les surfaces dans un rapport donné en sorte qu'il n'y ait, pour ainsi dire, pas un grain de trop ou de moins en regard du rapport donné, il faudra recourir à la géométrie et à elle seule : en elle l'égalité convenable, la justice par la proportion, et la démonstration incontestable de tout cela - ce que, parmi les autres sciences ou les autres techniques, aucune ne saurait promettre."³⁶

33. O. NEUGEBAUER, *The exact sciences in Antiquity*, 2^{ème} éd., New York, 1957, p. 178.

34. F. T. HINRICHS, *Histoire des institutions gromatiques*, trad. D. Minary, Paris, 1989, p. 116 et note 61.

35. Τοῖς μὲν ἡγεμόσι καὶ τοῖς ἄλλοις τοῖς ἄρχειν δυναμένοις μείζω καὶ κατὰ ἀναλογίαν, τοῖς δὲ μηδὲν τοιοῦτο δυναμένοις δρᾶν μικροὶ κατελείφθησαν τόποι, κῶμαί τε τοῖς μικροψυχότεροις καὶ ἐποίκια καὶ ὅσα τοιαῦτά ἐστιν (p.140 lignes 12-16 Schöne).

36. Εἰ δέ τις βούλοιο κατὰ τὸν δοθέντα λόγον διαιρεῖν τὰ χωρία, ὥστε μηδὲ ὡς εἰπεῖν κέγχρον μίαν τῆς ἀναλογίας ὑπερβάλλειν ἢ ἐλλείπειν τοῦ δοθέντος λόγου, μόνης προσδεήσεται γεωμετρίας· ἐν ἣ ἐφαρμογὴ μὲν ἴση, τῇ δὲ ἀναλογίᾳ δικαιοσύνη, ἣ δὲ περὶ τούτων ἀπόδειξις ἀναμφισβήτητος, ὅπερ τῶν ἄλλων τεχνῶν ἢ ἐπιστημῶν οὐδεμία ὑπὸσχνεῖται (*ibid.*, p. 140 ligne 18-p. 142 ligne 2).

La géométrie (science) comme l'agrimensorique (technique) est donc garante de la justice et de l'égalité dans la répartition des terres ; mieux, de la vraie justice et de la vraie égalité, c'est-à-dire de l'égalité "géométrique", précisément, définie par Platon d'abord, puis par Aristote. Car l'égalité "arithmétique", qui consiste à donner le même lot à chacun, n'est qu'une parodie d'égalité ; seule l'"égalité" *κατ' ἀξίαν* est digne de ce nom. Ayant abordé ces points ailleurs à propos du *modus* du manipulate³⁷, je ne reviens pas ici sur ces notions et sur l'application qu'a pu en faire l'agrimensorique romaine. Il suffit de souligner la cohérence de tout cet ensemble théorique, au service d'un projet ambigu : justification de la pratique de centuriation par le recours à la notion de justice parfaite ; justification parallèle de l'inégalité des possessions par le recours à la notion de justice véritable, "selon le mérite".

Tout se tient. De la symbolique de l'angle droit et du carré à la symbolique de la géométrie, on a les éléments d'une justification des pratiques romaines d'autant plus implacable qu'elle demeure souvent non dite, d'autant plus efficace même qu'elle n'a pas besoin de se dire, impliquée comme elle l'est dans les mentalités d'une époque dont elle constitue l'un des fondements culturels. Ainsi est mise en place, grâce à la médiation de la *forma* qui apparaît comme le plus bel achèvement du plan de la nature elle-même (cf. le prologue des *Metrica* 3), une harmonie du monde qui, dans l'organisation des territoires centuriés, n'oublie même pas d'imposer aux paysages les lois des proportions de rapports³⁸ dans lesquelles la mathématique grecque trouvait son achèvement³⁹. Si le système de la centuriation a séduit les Romains dès le 2^e s. av. J.-C., ce n'est pas seulement à cause de la commodité, relevée par

37. Voir mon article *Le modus du manipulate chez Siculus Flaccus*, dans les *Dialogues d'Histoire Ancienne*, 18.1 (1992), *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, n° 475.

38. Je ne reviens pas sur ce point qui vient d'être développé par M. CLAVEL-LÉVÊQUE, *Centuriation, géométrie et harmonie. Le cas du Biterrois*, dans *Mémoires XI* du Centre Jean-Palmerie, Université de Saint-Etienne, 1992, p. 161-184.

39. L'étude des proportions et surtout celle des médiétés constitue le couronnement de l'arithmétique pythagoricienne. C'est bien pour cela que le texte d'Agennius Urbicus cité plus haut donne une si grande place aux médiétés : cf. note 30.

F. T. Hinrichs⁴⁰, avec laquelle il permettait de procéder à l'arpentage de vastes territoires ; c'est aussi parce qu'une pratique impérialiste était, grâce à lui, aisément déguisée en divine géométrisation du sol.

23 septembre 1992

40. F. T. HINRICHS, *op. cit.*, p. 239. L'auteur écrit : "Les avantages et les vastes possibilités d'application de ce système de parcellisation très clair semblent avoir justement fasciné les membres de la noblesse romaine au II^e siècle" ; il donne ensuite l'exemple de la centuriation de l'ensemble du sol de la province, après la victoire sur Carthage. C'est moi qui souligne une expression qui paraît intéressante dans la mesure où elle attire l'attention sur ces milieux hellénisants qui devaient déjà être sensibilisés aux doctrines grecques évoquées dans le présent article.