

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 89 (1991)

Heft: 11: Historische Vermessungsinstrumente = Instruments de mensuration anciens = Strumenti storici di misurazione

Artikel: Le compas de proportion

Autor: Dupraz, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234612>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le compas de proportion

H. Dupraz

Le compas de proportion, dans sa désarmante simplicité, intègre une somme de connaissances qui en font un instrument «universel», en vogue pendant plus de deux siècles, et dont la paternité sera disputée par les meilleurs esprits du temps, Galilée en tête. Certes, le premier apprenti venu pourrait aujourd'hui le tourner en dérision; car l'emploi quotidien d'appareils modernes intégrant la mécanique, l'optique, l'électronique et l'informatique fait apparaître de manière presque émouvante les limites et les «défauts» des instruments d'autrefois. Ce serait oublier que le progrès est une longue chaîne dont chaque maillon fut nécessaire. Plusieurs contributions de ce numéro constituent une revue d'instruments topographiques à diverses époques. Ne valait-il pas la peine, à côté de ces panoramas, de faire un gros plan sur les plus remarquables? Plusieurs le méritent. Nous avons choisi le compas de proportion!

Der Proportionalzirkel beinhaltet trotz seiner erstaunlichen Einfachheit zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten, die ihn zu einem Universalinstrument machten, das während mehr als zwei Jahrhunderten in Gebrauch war. Seine Erfindung wurde den bedeutendsten Vertretern der Epoche zugeschrieben, angeführt von Galilei. Heute, da jeder Lehrling mit dem Umgang moderner mechanischer, optischer, elektronischer und Informatikgeräte vertraut ist, zeigen sich die Grenzen und Mängel früherer Instrumente. Dabei wird jedoch vergessen, dass der Fortschritt eine lange Kette bildet, in der jedes Glied notwendig ist.

Die vorangehenden Beiträge dieser VPK-Ausgabe geben einen Überblick über die Vermessungsinstrumente einzelner Epochen. Der nachfolgende Artikel will dagegen ein bemerkenswertes Instrument genauer betrachten: den Proportionalzirkel.



Fig. 2: Gravure extraite de l'ouvrage «Usage du compas de proportion» par J. Deshayes, Paris 1681. Collection du Musée de l'histoire des sciences, Genève.

1. Introduction

Dès le Moyen-Age, existent un grand nombre d'instruments d'arpentage et de dessin topographique basés sur des idées très simples: toises, chaînes d'arpenteur, compas, équerres, récipiangles, rapporteurs, graphomètres.

Le compas de proportion en offre un exemple particulièrement ingénieux, permettant de résoudre de nombreux problèmes arithmétiques, mais aussi de mesurer des angles et des inclinaisons dans le terrain, grâce à ses branches à angle variable, dotées au besoin de pinnules, et montées sur un pied. Le compas de proportion faisait généralement partie des «étuis de mathématiques» contenant divers instruments de dessin et de mesure utiles à ceux que l'on appelait jadis des «ingénieurs». Ceux-ci, souvent attachés à un service d'Etat, mettaient une certaine fierté à posséder des instruments luxueux. C'est pourquoi ces objets, mieux conservés que les outils des simples dessinateurs, occupent une belle place dans la plupart des musées (fig. 1).

On attribue souvent l'invention du compas de proportion à Galilée, qui en disputa âprement la paternité à un certain Balthazar Capra, et en décrit l'emploi détaillé en 1606. En fait, il s'agit probablement d'une invention due à un ami de Galilée, Guidoaldo del Monte, qui en fit construire un ex-

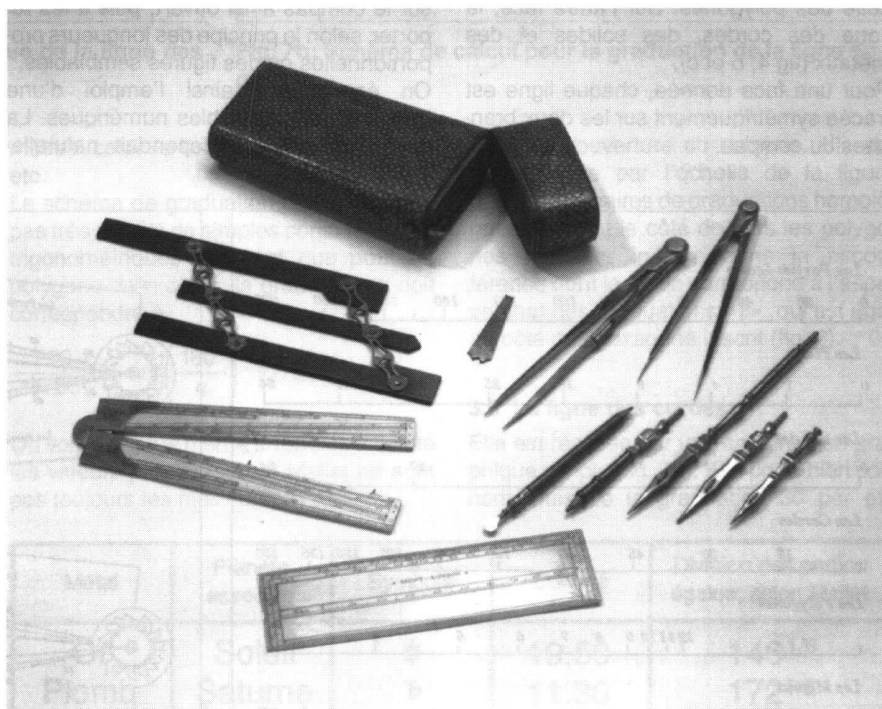


Fig. 1: Etui de mathématiques signé «BLUNT, London». On appelait ainsi les étuis, souvent luxueux, qui contenaient les instruments de dessin et de calcul, parmi lesquels un compas de proportion, des ingénieurs d'autrefois. Thomas BLUNT (1760–1822) fut l'apprenti, puis l'associé d'Edward Nairne. Leur atelier construisait les appareils les plus variés: microscopes, sextants, théodolites, machines électriques etc. Collection du Musée de l'histoire des sciences, Genève, no inv. 1924.

Partie rédactionnelle

empleado en 1568 déjà. Dès le début du 17^e siècle et jusqu'à la fin du 18^e siècle, de nombreux auteurs [1, 2, 3, 4], en décrivent minutieusement la fabrication et l'emploi, dans la plupart des pays d'Europe (fig. 2).

2. Description générale

Le compas de proportion est constitué de 2 règles plates de même dimension, réunies par une charnière, et pouvant former tous les angles jusqu'à 180°, c'est-à-dire constituer une règle continue (fig. 3).

Les règles ont une longueur de 4 à 8 pouces (10 à 20 cm) pour le dessin et le calcul, 12 à 15 pouces (30 à 40 cm) pour un emploi, plus rare, comme instrument de lever topographique. Elle sont en bois ou en cuivre, parfois en ivoire.

L'axe de rotation, ou charnière, constitue un point fondamental vers lequel convergent toutes les échelles du compas. Le compas «classique» en comporte six: celle des parties égales, des plans, des cordes, des solides, des polygones et des métaux (fig. 4a).

Certains n'en ont que quatre; d'autres, au cours du 17^e siècle, seront peu à peu complétés ou surchargés d'échelles supplémentaires pour les calculs de charpente, du poids des boulets d'artillerie etc., gravées jusque sur les tranches de l'instrument.

On trouve généralement sur une face la ligne des parties égales, celle des plans et celle des polygones. Sur l'autre face, la ligne des cordes, des solides et des métaux (fig 4, b et c).

Pour une face donnée, chaque ligne est tracée symétriquement sur les deux branches du compas.

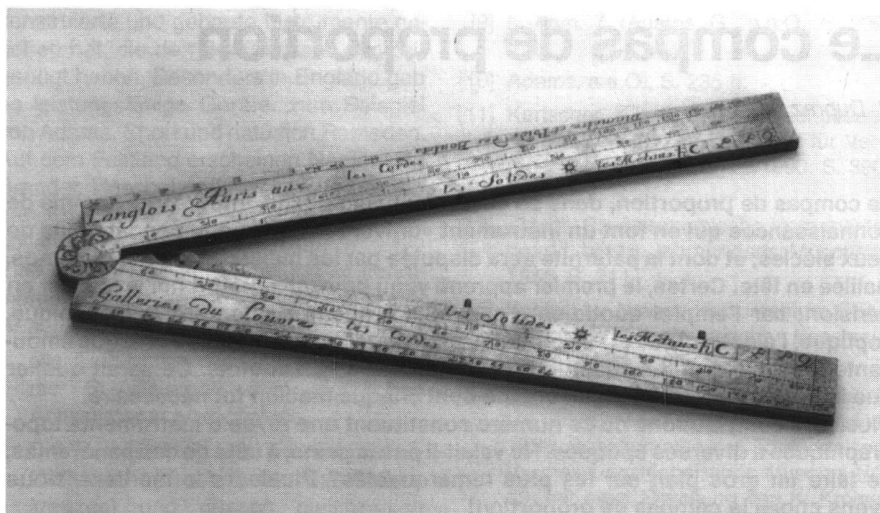


Fig. 3: Compas de proportion, signé «Langlois A Paris Aux Galeries du Louvre». Outre les lignes des cordes, des solides et des métaux, on distingue des échelles spéciales, dont une pour «le diamètre et le poids des boulets», à l'envers sur la branche supérieure. Claude Langlois fut probablement le meilleur constructeur français d'instruments au 18^e siècle. Désigné très tôt comme le constructeur attitré de l'Académie des Sciences, il disposait d'un logement au Louvre, et fournira la plupart des instrument géodésiques (secteurs, quarts de cercle) pour les fameuses expéditions géodésiques du Pérou et de Laponie. Collection du Musée de l'histoire des sciences, Genève, no inv. 1896.

On verra par quelques applications simples que l'usage du compas de proportion revient en général à en ouvrir les branches selon l'écartement convenable pour le problème donné, à mesurer avec un compas à pointes sèches diverses longueurs sur le compas ainsi ouvert, puis à les reporter, selon le principe des longueurs proportionnelles ou des figures semblables. On économisait ainsi l'emploi d'une bonne dizaine de tables numériques. La qualité du résultat dépendait naturelle-

ment de la qualité d'exécution du compas lui-même et de l'habileté de son utilisateur!

3. Description des lignes

3.1 La ligne des parties égales

Elle est divisée en 200 parties égales et sert à résoudre des problèmes de proportions simples, de division en parties égales, de figures semblables.

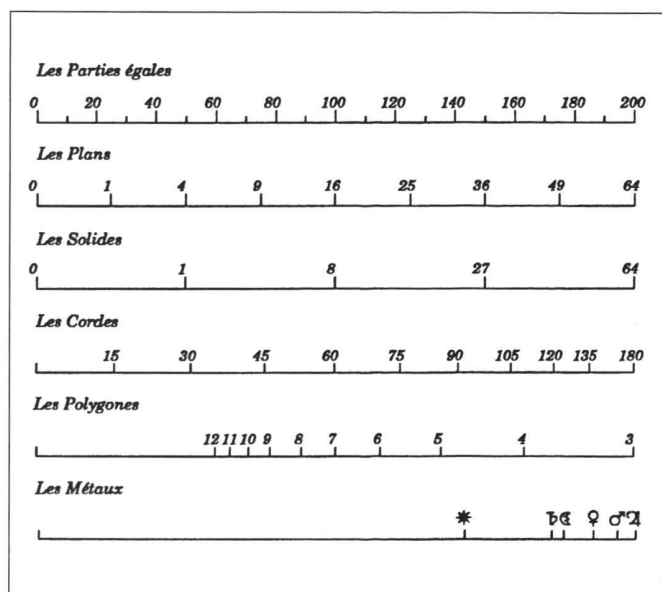


Fig. 4a: Les 6 échelles usuelles du compas de proportion.

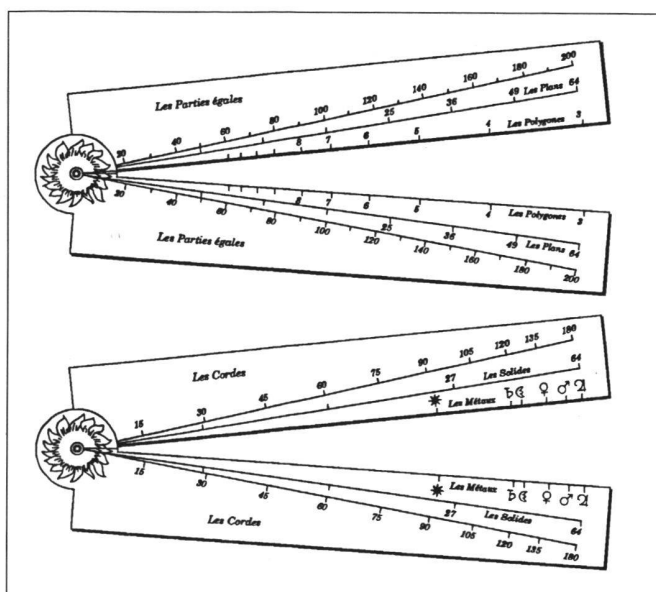


Fig. 4b, c: Schéma d'un compas de proportion classique; une face présente les lignes des parties égales, des plans et des polygones; l'autre, celles des cordes, des solides et des métaux.

Nom du polygone régulier	Ligne des polygones n	Ligne des parties égales selon Mallet	Lignes des parties égales valeurs exactes x
Dodécagone	12	60	59.8
Hendécagone	11	65	65.1
Décagone	10	72	71.4
Ennéagone	9	80	79.0
Octogone	8	88	88.4
Heptagone	7	101	100.2
Hexagone	6	116	115.5
Pentagone	5	136	135.7
Carré	4	163	163.3
Triangle	3	200	200.0

Fig. 5: Tableau de graduation de la ligne des polygones.

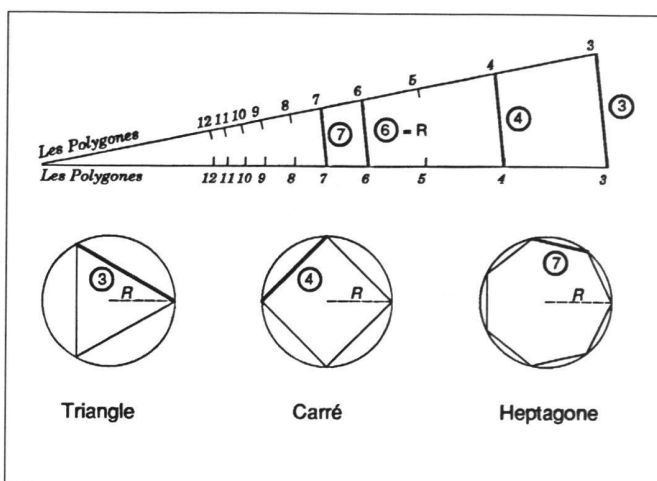


Fig. 6: La ligne des polygones permet de construire les 10 principaux polygones réguliers, allant du triangle au dodécagone.

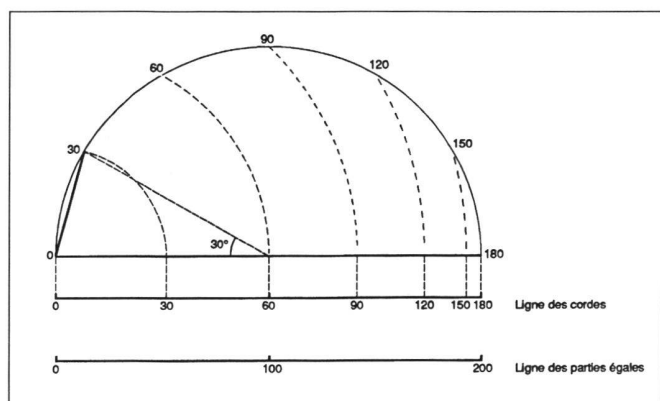


Fig. 7a: Schéma de construction graphique de la ligne des cordes.

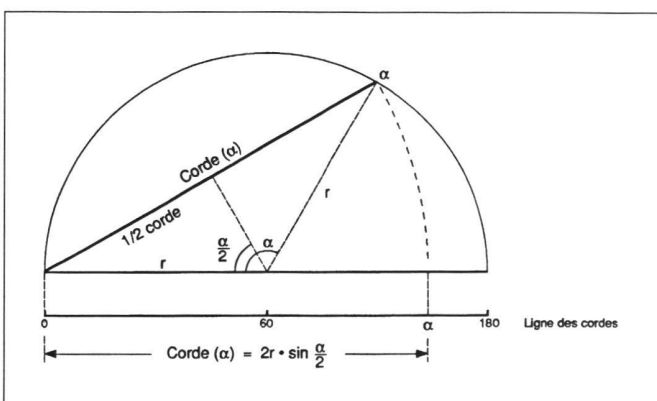


Fig. 7b: Schéma de calcul pour la graduation de la ligne des cordes.

3.2 La ligne des plans

C'est un échelle proportionnelle aux carrés des distances. Elle va de 0 à 64, ce qui correspond à une graduation selon $(x/25)^2$ des parties égales. Ainsi, à 50, 100, 150, 200... correspondent 4, 16, 36, 64. Cette échelle permet de résoudre essentiellement des problèmes de surface.

3.3 La ligne des solides

Elle est divisée selon $(x/50)^3$ et va également de 0 à 64. A 50, 100, 150, 200... correspondent respectivement 1, 8, 27 et 64. Elle s'adresse aux problèmes de volume.

3.4 La ligne des polygones

Elle sert à construire des polygones réguliers ayant de 3 à 12 côtés. Mallet [4] donne comme schéma de graduation la série suivante (fig. 5):

Cette série indique les rapports de longueur entre les côtés de polygones réguliers inscrits dans une même circonférence. Si, par exemple, le côté d'un triangle équilatéral mesure 200 millimètres, le côté du pentagone régulier inscrit dans la même circonférence mesurera 136 milli-

mètres; celui de l'octogone 88 millimètres etc.

Le schéma de graduation de Mallet n'est pas très précis: de simples considérations trigonométriques montrent que pour un polygone de n côtés, la graduation x doit correspondre à:

$$\frac{200}{\sin 60^\circ} \cdot \sin \left(\frac{180^\circ}{n} \right)$$

On voit ainsi que même arrondies à l'unité les valeurs proposées par Mallet ne sont pas toujours les meilleures.

Quant à l'ouverture du compas, elle est conditionnée par l'échelle de la figure désirée: les paires de graduations homologues donnent le côté de tous les polygones réguliers inscrits dans la circonférence dont le rayon correspond à l'espacement des graduations «6», qui est égal au côté de l'hexagone inscrit (fig. 6).

3.5 La ligne des cordes

Elle est réalisée par une construction graphique simple (fig. 7a). Elle porte bien son nom, puisque la graduation 30 par ex-

Métal	Planète associée	Symbole	Densité	Division des parties égales, selon Mallet
Or	Soleil	☼	19.50	146 ¹ / ₆
Plomb	Saturne	♄	11.30	172 ¹ / ₂
Argent	Lune	☾	10.50	179
Cuivre	Venus	♀	8.94	187 ² / ₅
Fer	Mars	♂	7.86	195
Etain	Jupiter	♃	7.20	200

Fig. 8: Tableau de graduation et d'explication de la ligne des métaux.

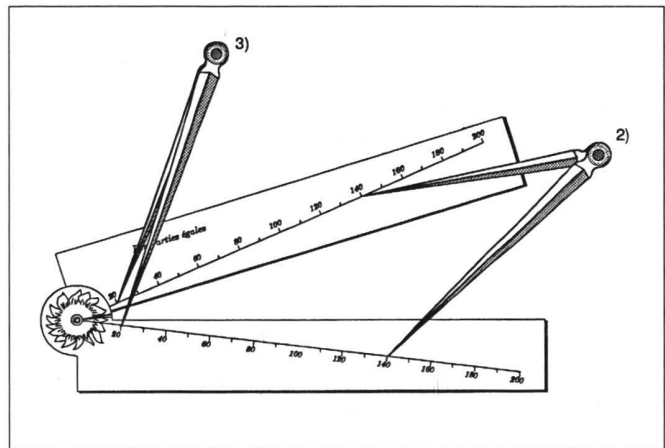
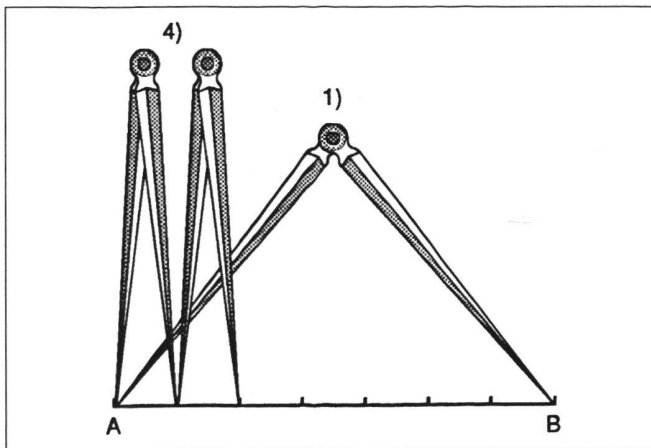


Fig. 9a, b: Marche à suivre pour diviser une ligne AB en 7 parties égales.

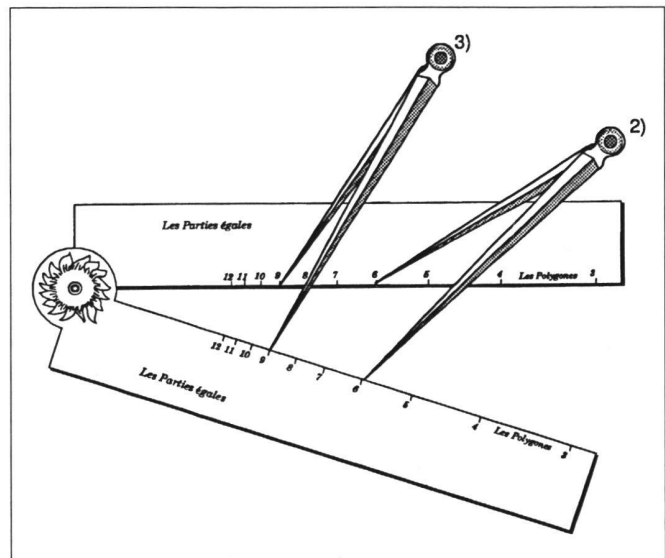
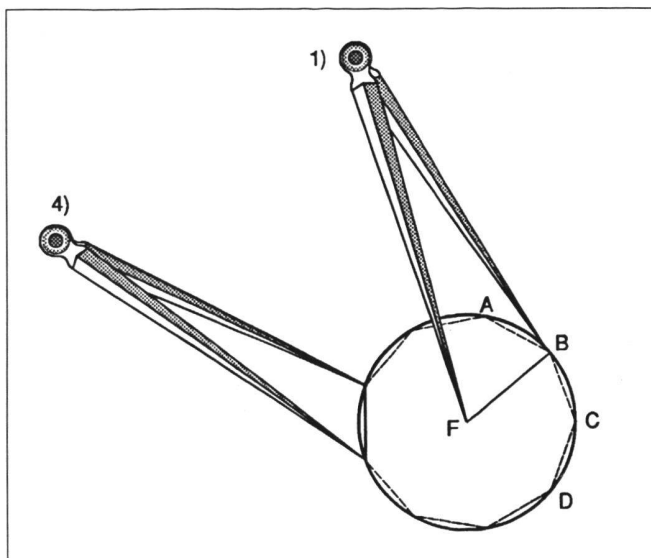


Fig. 10a, b: Marche à suivre pour diviser une circonférence en 9 parties égales.

emple, correspond à la corde d'un angle au centre de 30° . Elle sert à résoudre des opérations sur les arcs et les angles. Analytiquement, l'angle au centre α , compris entre 0 et 180° , se répartira sur la totalité de la règle (0–200 des parties égales) selon la relation (fig. 7b):

$$\begin{aligned} \text{Corde}(\alpha) &= 100 \sqrt{2(1 - \cos \alpha)} \\ &= 200 \cdot \sin \frac{\alpha}{2} \end{aligned}$$

3.6 La ligne des métaux

Elle figure les symboles de 6 métaux, dans l'ordre de leur densité, et permet de résoudre des problèmes de poids, de volume, et de composition d'alliages. Mallet [4] donne simplement le schéma de graduation suivant, par rapport à la ligne des parties égales (fig. 8).

De fait la graduation de la ligne des métaux est inversement proportionnelle à la racine cubique des densités respectives. En d'autres termes, une sphère

d'étain de diamètre 200 a le même poids qu'une sphère de cuivre de diamètre 187 2/5, ou qu'une sphère de plomb de diamètre 172 1/2!

4. Quelques exemples d'utilisation comme instrument géométrique

4.1 Diviser une ligne AB en 7 parties égales

- 1) Prendre la distance AB avec les pointes sèches;
- 2) Ouvrir le compas de proportion de manière que les pointes sèches interceptent un multiple confortable de 7, par exemple 140, sur la ligne des parties égales.
- 3) Dans cette position, prendre avec les pointes sèches la distance tendue par les graduations 140/7, c'est-à-dire 20, et la reporter 7 fois sur la distance AB.

4.2 Diviser une circonférence en 9 parties égales

- 1) Prendre le diamètre FB avec les pointes sèches;
- 2) Ouvrir le compas de proportion de manière que FB corresponde aux graduations 6 de la ligne des polygones (car le rayon est égal au côté de l'hexagone).
- 3) Dans cette position, prendre avec les pointes sèches la distance correspondant aux graduations 9 de la ligne des polygones.
- 4) Reporter cette distance 9 fois sur la circonférence.

4.3 Tracer par A de la ligne AB un angle de 56°

- 1) Tracer un arc de cercle de rayon quelconque AC, centré en A, et prendre ce rayon AC avec les pointes sèches.
- 2) Ouvrir le compas de proportion de manière que AC corresponde aux graduations 60 de la ligne des cordes (car la

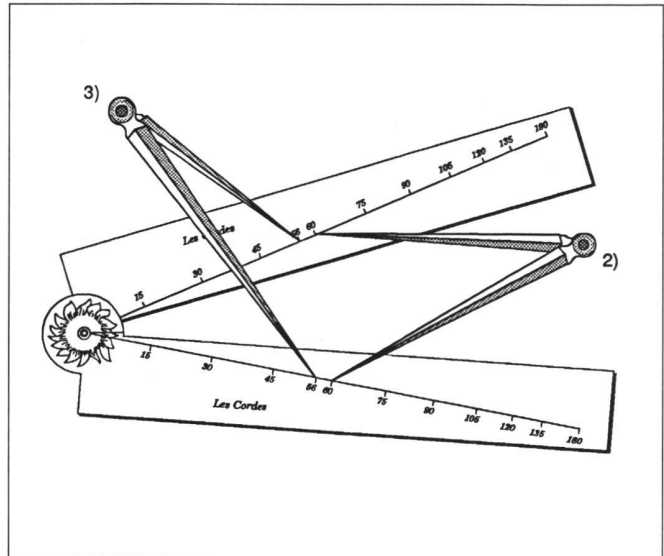
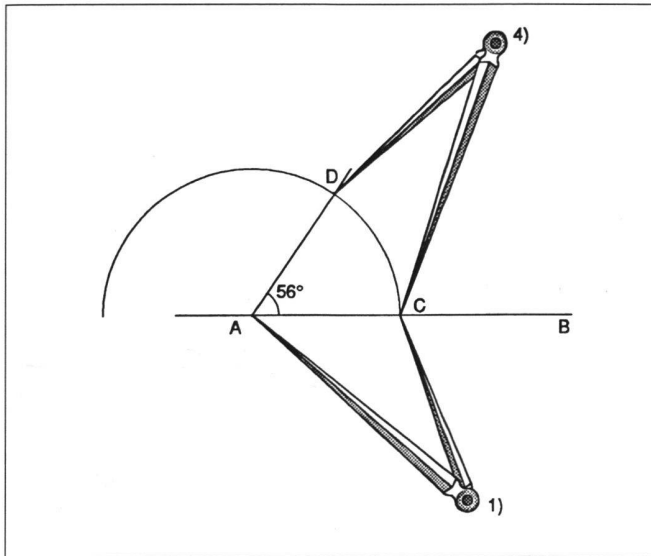


Fig. 11a, b: Marche à suivre pour tracer un angle de 56° .

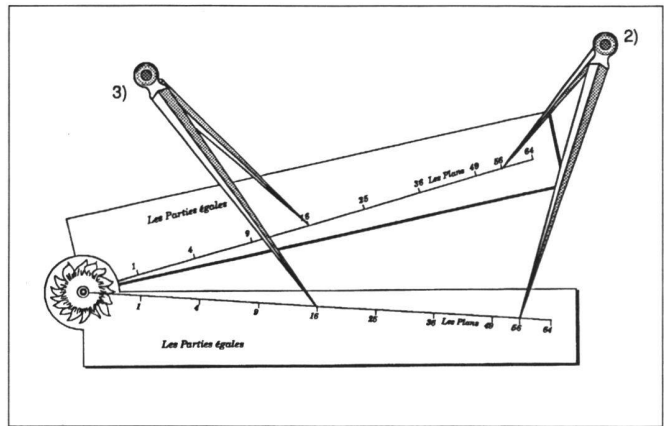
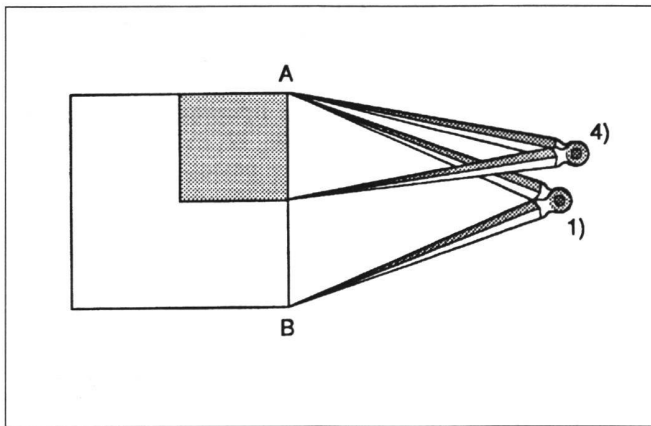


Fig. 12a, b: Marche à suivre pour calculer un carré dont la surface soit 3,5 fois plus petite que celle d'un carré connu.

corde tendue par un angle au centre de 60° est égale au rayon, et le compas ainsi ouvert est ajusté à l'échelle de ce cercle).

- 3) Dans cette position, prendre avec les pointes sèches la distance correspondant aux divisions 56 de la ligne des cordes.
- 4) Reporter cette distance sur l'arc, à partir de C; on obtient le point D. L'angle cherché est l'angle CAD.

4.4 Calcul de quadrature

Trouver le côté d'un carré dont la surface soit 3,5 fois plus petite que celle d'un carré de côté AB donné.

- 1) Prendre avec les pointes sèches le côté AB du carré à partager. Choisir sur la ligne des plans deux divisions commodes dans le rapport 1 à 3,5; par exemple 16 et 56.
- 2) Ouvrir le compas de proportion de manière que AB corresponde aux graduations 56 de la ligne des plans.

- 3) Dans cette position, prendre avec les pointes sèches la distance correspondant aux graduations 16; c'est le côté cherché.

5. Utilisation comme instrument topographique

L'essor du compas de proportion comme instrument topographique a certainement été plus modeste que comme instrument géométrique, mais on en trouve néanmoins de nombreuses descriptions. Pour cet usage, il est plus grand (douze à quinze pouces, soit 30 à 40 centimètres). Il est monté sur un pied, par l'intermédiaire d'une rotule qui permet de lui donner toutes les positions et donc d'amener le compas dans le plan (horizontal, vertical ou oblique) du triangle qu'on veut mesurer. Il est doté également d'un fil à plomb fixé à la charnière, pour le centrer sur un repère au sol. Il comporte principalement sur une face la ligne des parties égales, et sur

l'autre la ligne des cordes. C'est sur cette dernière que sont montées des pinnules ou autres marques destinées à faciliter les visées (fig. 13).

On pourra alors par des considérations élémentaires sur les figures semblables, et les relations entre les angles et les côtés d'un triangle, résoudre toutes sortes de problèmes d'arpentage:

- mesurer un angle et le reporter sur un plan
- implanter un angle donné
- déterminer le côté inaccessible d'un triangle
- déterminer l'altitude de repères, accessibles ou non.

Fixons les idées par la résolution de trois problèmes simples.

5.1 Mesurer un angle

Mesurer sur le terrain, à la station A, l'angle BAC selon fig. 14:

Stationner le compas de proportion en A,

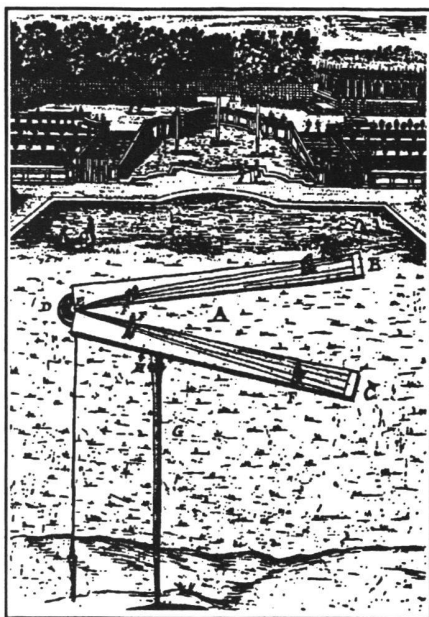


Fig. 13: Le compas de proportion, utilisé comme instrument topographique. On distingue bien sur cette gravure les accessoires nécessaires à un usage sur le terrain: pied, fil à plomb, pinnules. Gravure extraite de Manesson Mallet «La géométrie pratique» Paris 1702.

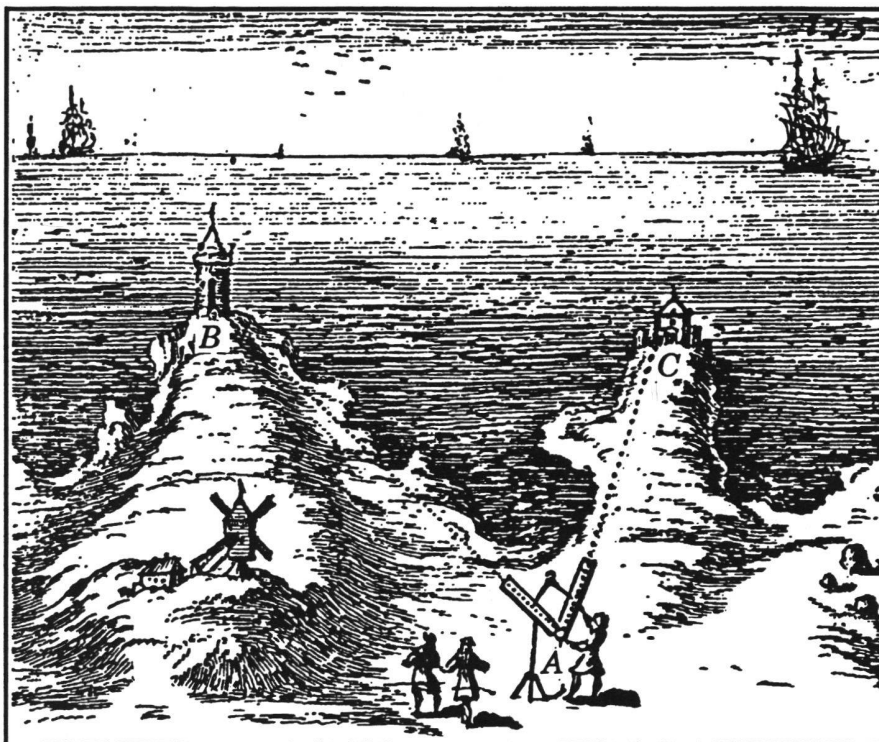


Fig. 14: Le compas de proportion pour mesurer un angle, (d'après Manesson Mallet, op. cit.).

sur son pied, la face contenant la ligne des cordes tournée vers le haut. Viser grâce aux pinnules d'une branche le point B, puis avec celles de l'autre le point C: le compas forme ainsi l'angle α que l'on veut mesurer.

Pour connaître l'ouverture de cet angle α :

- 1) Prendre avec les pointes sèches la distance c tendue par les graduations 60 de la ligne des cordes: c'est la corde tendue par l'angle au centre α inconnu, à l'échelle du compas, c'est à dire sur un cercle dont le diamètre vaut 200 des parties égales ou 180° de la ligne des cordes.
- 2) Il suffit donc ensuite de placer, sans en modifier l'écartement, l'une des pointes sèches sur l'origine, et lire avec l'autre pointe, sur la ligne des cordes, l'angle cherché.

5.2 Déterminer l'éloignement d'un point inaccessible

Déterminer l'éloignement du point B inaccessible de la figure 16:

Il s'agit de déterminer un triangle dont on peut mesurer un côté et les 2 angles adjacents. Mallet propose la solution suivante: Sur le terrain, choisir deux stations commodas A et C; on mesure 134 toises pour le côté AC. Puis mesurer comme indiqué au problème 5.1 les angles CAB et ACB; on trouve 84° et 47° . On peut déduire que le 3e angle vaut 49° .

Ensuite, pour connaître AB:

- 1) Prendre avec les pointes sèches (à l'échelle choisie) la longueur connue

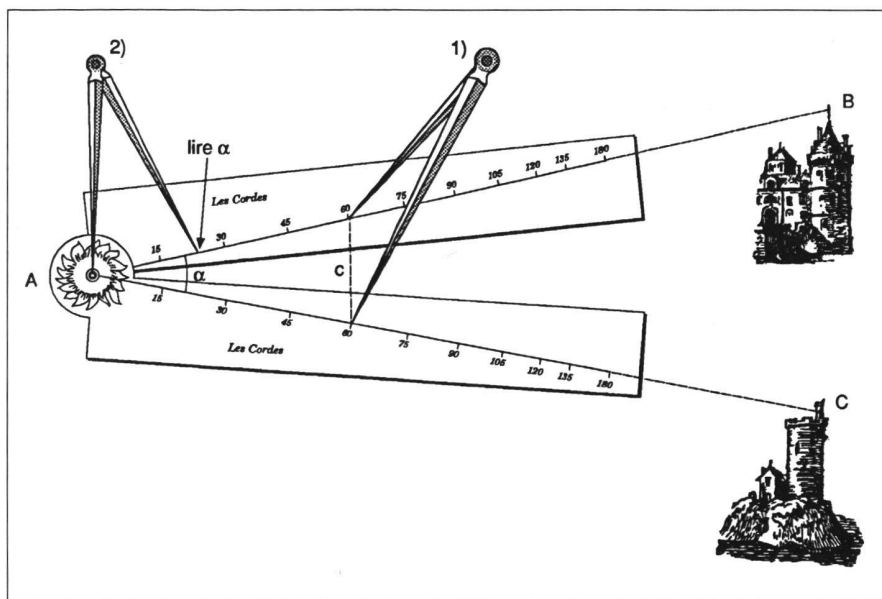


Fig. 15: Marche à suivre pour mesurer un angle.

- CA = 134 sur la ligne des parties égales.
- 2) Ouvrir le compas de proportion jusqu'à ce que la distance CA corresponde aux graduations 98 (c'est-à-dire au double de l'angle opposé, égal à 49°) sur la ligne des cordes.
- 3) Dans cette position, intercepter avec les pointes sèches la distance correspondant aux graduations 94° , c'est-à-dire au double de l'angle opposé à AB, égal à 47° .
- 4) Reporter les pointes sèches ainsi ouvertes sur la ligne des parties égales, et y lire la distance AB cherchée: Mallet trouve 129 toises (un calcul trigonométrique rigoureux donne 129.85 toises).

Il faut expliquer ici pourquoi à 2 reprises on a pris sur la ligne des cordes les graduations correspondant au double des angles du triangle. Traçons le cercle circonscrit à notre triangle: chaque côté peut être considéré comme une corde de ce cercle, ten-

due par l'angle qui lui est opposé, ou par un angle au centre deux fois plus grand. Or la ligne des cordes est graduée selon l'angle au centre, c'est pourquoi il faut y entrer avec le double de l'angle opposé. Ainsi, pour le triangle donné, l'ouverture selon 2) est telle que les graduations 60 de la ligne des cordes forment une distance égale au rayon r du cercle circonscrit. Ce rayon, considéré comme une corde, tendrait un angle au centre de 60° , ou un angle de 30° situé sur la circonférence. C'est une traduction graphique du théorème des sinus:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2r = \frac{r}{\sin 30^\circ}$$

5.3 Déterminer la hauteur d'un point inaccessible

Déterminer la hauteur AB d'une tour inaccessible, selon fig. 18:

Mallet propose la solution suivante: Choisir dans les environs deux stations C et D commodes, alignées sur A . Mesurer la distance CD , soit 72 pieds; mesurer, comme indiqué pour le problème 5.1 les angles BCD (on trouve 29°) et CBD (on trouve 130°).

On retrouve, dans le plan vertical, le problème 5.2: résoudre le triangle BCD dont on connaît un côté (CD) et les deux angles adjacents. Ayant ainsi trouvé que BD mesure 97 pieds, et l'angle GBD 40° , on résout facilement le triangle BDG dont le côté BD et les angles adjacents sont connus.

Ayant trouvé que la distance GB vaut 74 pieds, on y ajoutera la «hauteur d'instrument» $AG = 5$ pieds pour savoir que la tour mesure 79 pieds!

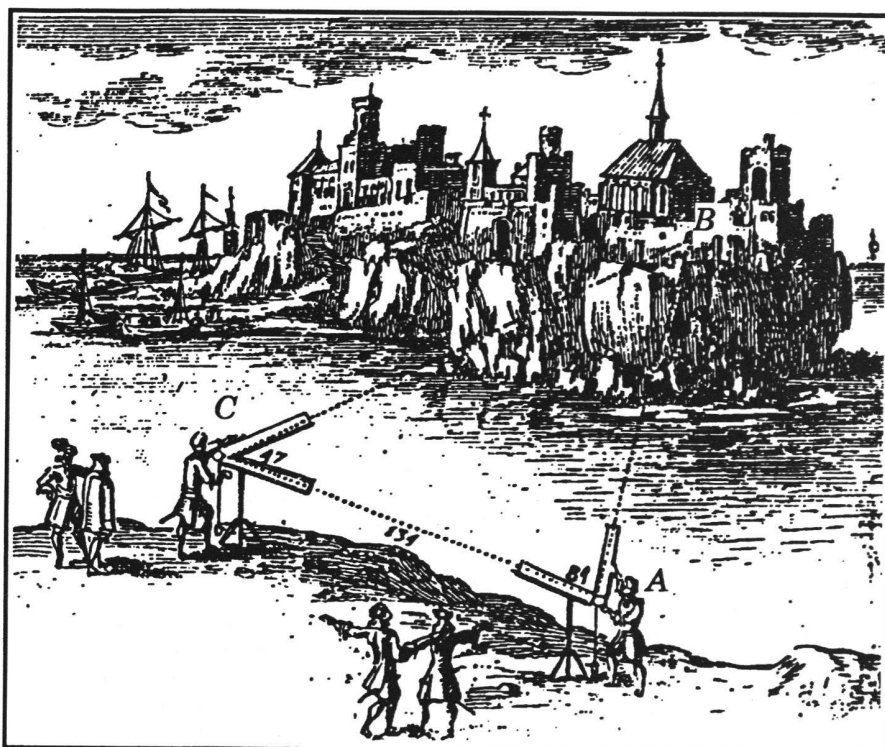


Fig. 16: Le compas de proportion pour déterminer l'éloignement d'un point inaccessible (d'après Manesson Mallet, op. cit.).

6. Et la précision?

On pourrait sans doute analyser la précision du compas de proportion. On comprend vite qu'il faudrait traiter séparément la précision de sa construction, l'habileté de l'utilisateur, et la nature des problèmes à résoudre. En d'autres termes, décrire les erreurs instrumentales, celles liées à l'opérateur, et celles propres à la méthode. La qualité de la construction, toujours arti-

sanale, variait considérablement d'un atelier à l'autre, du plus obscur jusqu'aux plus célèbres comme ceux de Londres, Paris, Prague, Augsburg, Nuremberg. Le matériau utilisé, plus ou moins sensible à l'usage, le soin apporté à son emploi et à sa conservation, jouaient assurément un rôle décisif sur le maintien de ses qualités. L'utilisateur devait être habile, dans l'emploi combiné des outils de dessin, du compas lui-même et du compas à pointes

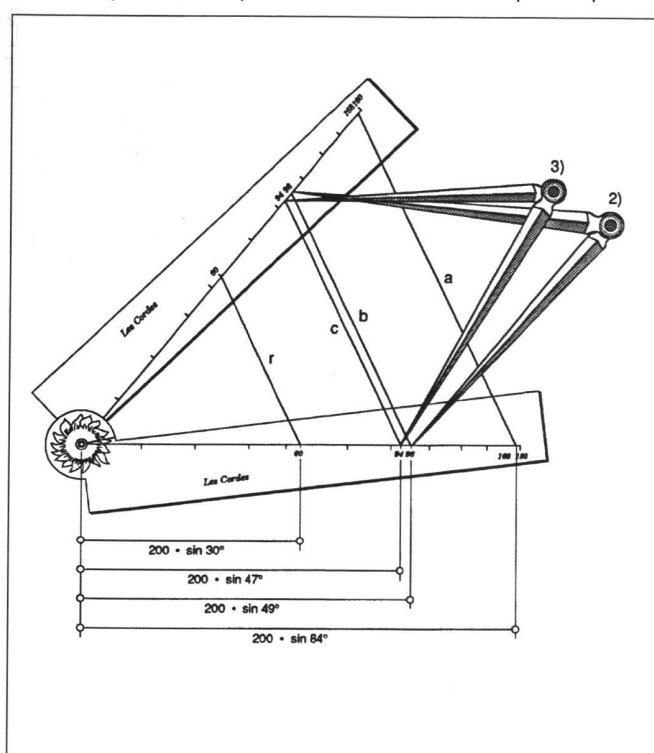
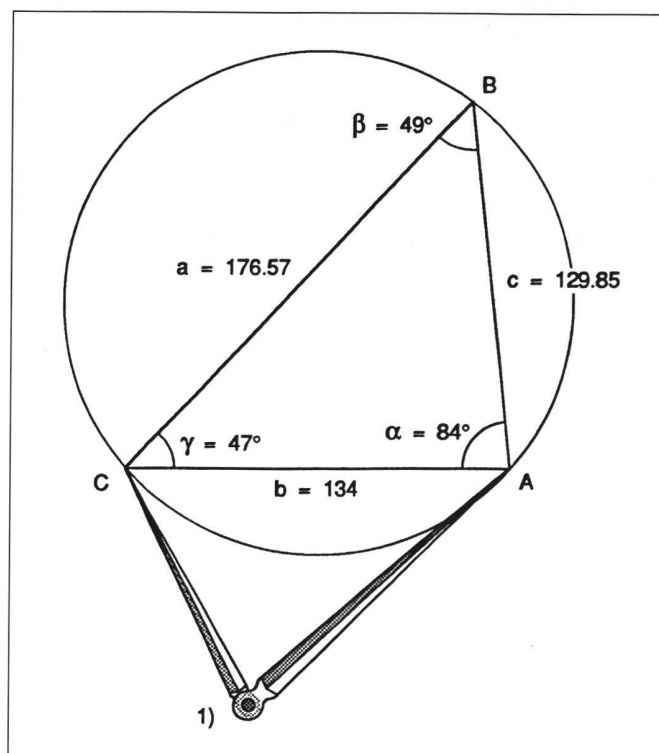


Fig. 17a, b: Marche à suivre pour déterminer l'éloignement d'un point inaccessible.

sèches. Mille fautes pouvaient se cumuler: il fallait donner à l'un et l'autre des ouvertures exactes; lire ou estimer sur des graduations sans vernier; reporter. Sur le terrain, quiconque, pour mesurer un angle, essaie d'orienter simultanément les deux branches du compas vers les signaux, sans trépied vraiment stable, sans lunette ni vis de pointé, comprend vite la difficulté de l'opération.

Il paraît donc vain, et pour un trop maigre résultat, de chercher à quantifier le cumul de toutes ces erreurs.

Les erreurs décelées chez Mallet, et les procédés qu'il propose, permettent toutefois, et très grossièrement de suggérer une précision comprise entre 10^{-1} et 10^{-2} , c'est-à-dire de quelques mètres par hectomètre pour les opérations courantes. C'est évidemment peu, comparé au 10^{-6} de nos instruments actuels. Mais rappelons que le compas doit sa célébrité beaucoup plus à son ingéniosité et à son universalité qu'à sa précision. Dès l'Antiquité, et pour des tâches très spécifiques, les «topographes» ont su réaliser des précisions beaucoup plus grandes.

7. Il y a compas et compas...

Le mot compas vient du latin populaire «compassare»: «mesurer avec le pas», qui a donné le vieux mot français compasser: «mesurer avec soin, régler», ou plus littéralement «compasser des distances sur une carte». Au sens figuré, une attitude compassée n'a rien à voir avec compassion, qui vient de compatir («souffrir avec»). C'est plutôt une attitude «mesurée», étudiée, qui n'a plus rien de spontané. Le mot dérivé compas signifiant d'abord «mesure», «règle» figurait jadis dans des locutions comme «à compas» signifiant: d'une manière régulière. On comprend donc que ce mot désigne l'instrument à deux branches avec lequel on trace des arcs de cercle, mais aussi plusieurs autres instruments «à deux jambes», tous destinés à mesurer, reporter, diviser: compas pointes sèches, à verge, à balustré, à pompe, à coulisse, compas de réduction.

Le compas de proportion partage avec la

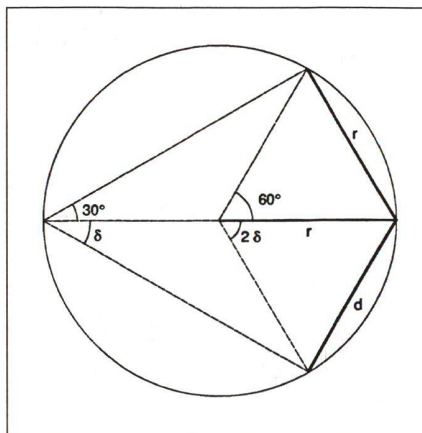


Fig. 17c: Sur la relation entre l'emploi de la ligne des cordes et le théorème du sinus.

plupart de ces instruments la particularité d'avoir deux branches articulées autour d'une charnière, et d'avoir figuré parmi eux sur la table de l'ingénieur d'autrefois. Plus mystérieusement, le mot «compas» désigne aussi la boussole du navigateur, d'où l'expression ancienne «naviguer au

compas». On retrouve d'ailleurs avec le même double sens les mots italien *compasso* et anglais *compass*. Par contre le mot allemand *Kompass* ne désigne que la boussole! Peut-on imaginer que sur la table des navigateurs, l'emploi de l'un n'allait pas sans l'autre et qu'il y a eu assimilation?

Bibliographie:

- [1] J. Deshayes: Usage du compas de proportion, Paris 1681.
- [2] Ozanam: L'usage du compas de proportion, Paris 1736.
- [3] N. Duchesne: La fleur des pratiques du compas de proportion, vers 1650.
- [4] A. Manesson Mallet: La géométrie pratique, Paris 1702.
- [5] H. Michel: Instruments des Sciences, Ed. Albert de Vischer, 1980.
- [6] M. Daumas: Les instruments scientifiques au XVIIe et au XVIIIe siècles. Presses Universitaires de France. 1953.

Adresse de l'auteur:

Hubert Dupraz
Institut des Mensurations EPFL
CH-1015 Lausanne

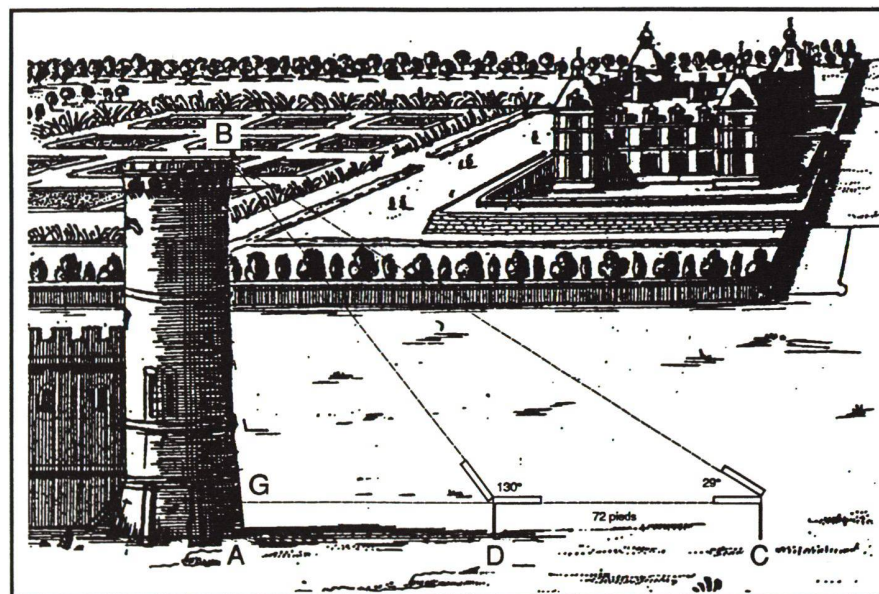


Fig. 18: Le compas de proportion pour déterminer l'altitude d'un point inaccessible (d'après Manesson Mallet op. cit.).