

**Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

**Traité Des Fevx Artificiels Povr La Gverre, Et Povr La  
Recreation**

**Malthus, Francis**

**Paris, 1632**

Traitté troisesme de la Geometrie pratique

[urn:nbn:de:bsz:31-261629](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-261629)



TRAITTE' TROISIÈSME  
DE LA GEOMETRIE  
PRACTIQUE.

PROPOSITION I.

**P**OUR satisfaire aux desirs de mes amis, les prieres desquels m'ont esté des commandemens si puissants, que j'ay esté contraint de mettre bas ma propre volonté, & suiure la leur; j'ay mis en lumiere ce petit traité de la Geometrie Practique, lequel ie confesse estre indigne de tant de beaux Esprits que la France nourrit, & pays circonuoisins; neantmoins j'ay cédé à leurs vou-

loirs pour les contenter, & pour affecter le monde que ie n'ay rien de propre à moy : mais ie veux suiure tant qu'il me sera possible les preceptes & documents de cét ancien sage & diuin Philofophe Platon, qui dit; *Non nobis nati sumus, sed patriæ & amicis*; Nous ne fommes pas nez pour nous mesmes, mais pour le seruire du pais, & de nos amis; Donc pour cõtenter mes amis, & pour seruir ceux qui auront pour agreable mon labour, i'ay mis au net, & en peu de mots, la maniere cõme vn chacun (qui ait tant soit peu étudié à la Geometrie) peut prendre toute sorte de hauteur, distance, ou profondeur, avec deux petits bastons, verges, ou mesme des pailles, estãs seulement mises en croix; pareillemét ay je décrit la methode pour prendre toute hauteur, ou distance accessible, ou

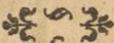
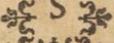
inaccessible, avec le compas de proportion sans Arithmetique, & aussi par la voye des Sinus, Tangentes, & Secantes, le tout fort portatif pour rafraischir la memoire, & renforcer la cognoissance de ceux qui (à faute de pratique) n'ont pas l'usage tant parfait desdits instruments. Je veux donc faire voir en premier lieu, comme il faut accommoder & disposer les bastons, vergetes, ou pailles, pour prendre quelque hauteur ou distance. Premièrement, coupez vn de vos bastons vn peu court, laisât l'autre bien long (comme sont representez en la premiere figure suiuiante par F C. D E.) en apres marquez sur le baston F. des points distants l'vn de l'autre, precisément la moitié de la longueur de D E. & faites vn trou à traucrs D E. en sorte que le baston D E. puisse couler sur le

baston F. d'un bout jusques à l'autre ,  
& vous appellerez le baston D E. le  
cursur, & le baston F G. index : Et que  
si vous avez quelque hauteur à pren-  
dre, vous adjouterez à vn des extremi-  
tez de vostre cursur, comme à D. vn  
perpendicule, ou plomb : & pour bien  
operer au iuste, il faut auoir vn pied  
pour soutenir cete croix : Cét instru-  
ment estant ainsi preparé, vous pren-  
drez avec grande facilité telle hauteur  
ou distance que desirerez, comme  
sensuit.



*Pour prendre vne hauteur accessible.*

PROPOSITION II.

 Oit proposé à prendre la  
 hauteur de la tour A B. au  
 pied de laquelle on peut bien  
 aprocher : disposez le cursur de vostre instrument en sorte, que D C E. soient également distant l'un de l'autre : c'est à dire, arrestez vostre cursur sur le premier point de l'index F. puis apres aprochant ou reculant, accordez vos rayons visuels pour voir le sommet A. par les extremittez C D. le cursur estant precisement perpendiculaire à la terre. Ce qui arriuera estant esloigné de la tour, precisé-

ment sa hauteur au point C. & non ailleurs : mais d'autant que vostre instrument est vn peu esleué dessus la terre la hauteur du pied qui le suporte, il



faut adjoûter cete hauteur à la distance, entre vous & la tour, & vous aurez la hauteur requise precisément, comme en cete figure cy dessus ; car il se

trouue rarement que vous puissiez accommoder vostre instrument au niveau de la base des hauteurs requises : mais si cela arriuoit, alors il ne seroit pas besoin de rien adjoûter, ains seulement mesurer la distance entre la base de la hauteur requise, & le point C. de vostre instrument qui arriueroit alors au point G. qui est précisément autant de pas distant de la tour, que la tour contient de pas en hauteur. Mais si il arriuoit que vous ne peussiez plâter vostre instrument au point C. à cause de quelque incommodité qui se peut trouuer, retirez-vous en arriere, & auancez vostre cursur jusqu'au second point de l'index, & accordez vos rayons visuels pour voir le point A. le cursur estant toujours perpendiculaire sur la terre: ce qui arriuera estant 2. fois la hauteur requise esloigné de la tour ;

en apres, mesurez la distâce entre vous & la tour, & la moitié de cete distance sera la hauteur requise, pourueu que vous adjoûtiez la hauteur du pied de vostre instrument: mais si par cas fortuit en reculant il arriue que la terre soit esleuée quelque peu plus haut que le bas de la tour, comme sur quelque petite montagne, alors prenez garde en quel point le rayon visuel de l'index tombe, & adjoûtez ce reste depuis le point noté iusques à la terre, à la moitié de la distance entre vous & la tour, & ce sera la hauteur requise de la tour: Et il faut operer de la mesme façon, s'il arriue qu'en reculant on descende en quelque petite vallée; & ainsi on ne scauroit manquer de prendre facilement la hauteur requise.

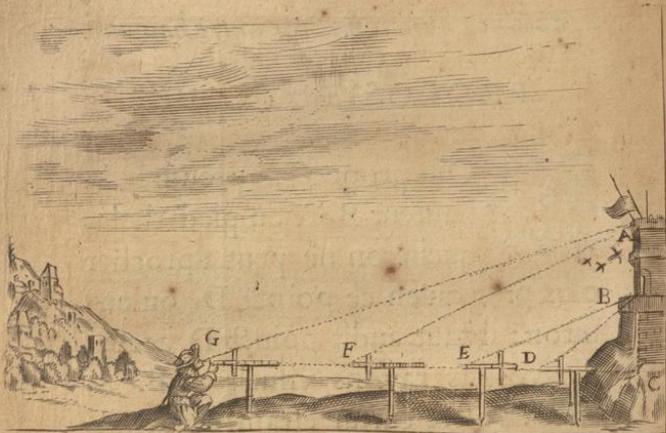


*Pour prendre vne hauteur inaccessible,  
ou vne hauteur sur vne autre hauteur.*

PROPOSITION III.

Soit proposé à prendre la  
hauteur B C. au pied de la  
quelle on ne peut aprocher  
plus près qu'en ce poinct D. ou en-  
viron : il faut audit poinct D. accor-  
der vosdits rayons visuels en B. &  
en C. vostre cursur estant perpendi-  
culaire sur la terre, & arresté sur le  
premier poinct de l'index ; donc plan-  
tez là vne marque en D. & apres re-  
tirez-vous en arriere vers F. iusques en  
E. & auancez vostre cursur iusques  
au deuxiesme poinct de l'index, &

alors accordez derechef vos rayons visuels en B. & en C. ce qui arriuera en E. & non ailleurs : en apres mesurez la distance entre D E. laquelle sera égale



à la hauteur CB. mais si vous desirez la hauteur, depuis le niveau du plan sur lequel vous estes, il faut adjoûter la hauteur de vostre baston qui soustient

vostre instrument, & ainsi faisât vous aurez la hauteur requise: & pour auoir l'autre hauteur  $AB$ . par dessus  $BC$ . il faut faire deux autres obseruations en  $FG$ . comme les precedentes: Plantez donc vostre instrument en  $F$ . le cursur estant arresté sur le deuxiesme point de l'index, & accordez vos rayons visuels en  $A$ . au sommet de la tour, & en  $C$ . & plantez vne marque en  $F$ . & vous retirez en arriere, auançant le cursur jusques au troisieme point de l'index, & accordez derechef vos rayons visuels en  $A$ . & en  $C$ . ce qui arriuera en  $G$ . & non ailleurs; & alors mesurez la distance entre  $FG$ . laquelle sera égale à la hauteur de la tour  $CA$ . & ayant déjà pris la hauteur  $BC$ . vous pouuez facilement soustraire cete premiere hauteur prise  $BC$ . de cete derniere grande hauteur  $AC$ . &

alors vous restera la hauteur B A. que vous cherchez.



*Pour prendre vne distance sur vn plan accessible, ou inaccessible.*

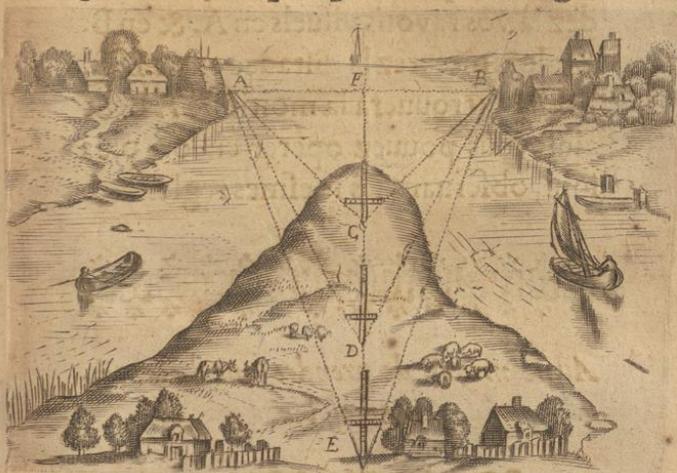
PROPOSITION IV.


 Oit proposé à prendre la distance A B. & que la place soit
 



 accessible seulement au milieu, sur la ligne CF. alors disposez vostre instrument comme a esté dit, le cursur fixement arresté sur le premier poinct de l'index, & auançant ou reculant sur la ligne CF. accordez vos rayons visuels en A. & en B. par les extremittez du cursur, & apres mesurez la distance de C. en

F. & ce sera la moitié de la distance A B. Mais si le plan est inaccessible tout à fait, & que vous ne puissiez approcher assez près pour faire vn angle



droit, comme en C. avancez le curseur sur deux points sur l'index, vous retirant en D. & adressez vos rayons visuels en A. & en B. & plantez là vne

marque en D. & avancez le cursur vn autre point sur l'index, puis retirez-vous encore plus arriere sur la ligne CDE. jusques au point E. & accordez là vos rayons visuels en A. & en B. & alors mesurez la distance entre DE. & elle se trouuera la moitié de AB. & ainsi vous pouuez operer encore plus loin, obseruant les mesmes regles.



*Autre moyen de prendre vne distance inaccessible.*

PROPOSITION V.

*S*oit la distance AB. proposée à prendre, & que B. soit le lieu le plus près qu'on puisse aprocher; il faut donc planter  
en ce

en ce point B. vne flèche ou marque;  
 & se retirer directement en arriere  
 vers C. & compter ses pas de B. en C.  
 & plantez là vn picquet ou marque



en C. puis retirez-vous directement à  
 costé, vers F. comptat vos pas iusques  
 au nombre trouué, entre B. C. & plan-  
 tez là vne autre marque, & vostre in-

K

strument, & accordez vos rayons visuels en B C. auançant ou reculant le cursur sur l'index, comme bon vous semblera; puis laissant l'instrument en cet estat, sans plus mouuoir le cursur, allez de D. vers F. & en allât regardez en quel lieu vos rayons visuels se pourront accorder, en A. & en C. ce qui arriuera au point E. & non ailleurs: auquel lieu plantez encore vne marque, & en apres mesurez la distance entre les deux obseruations DE. & ce sera la mesme distance que vous cherchez, à sçauoir AB. la démonstration de cete proposition est fondée sur les 2. & 4. propositions du 6. d'Euclide.



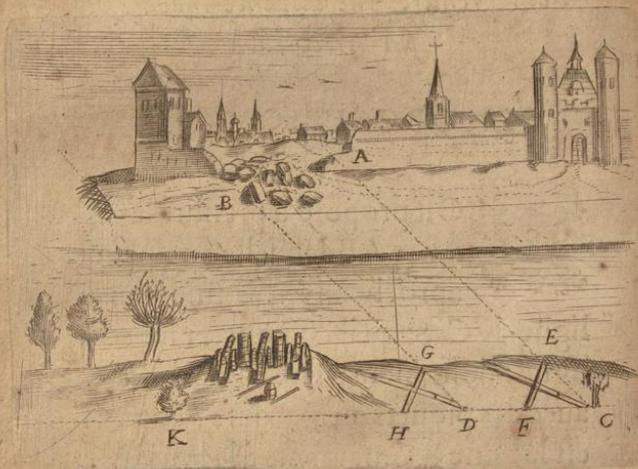
*Pour prendre vne distance inaccessible  
sur vn costé.*

PROPOSITION VI.


 Oit proposé à prendre la distance AB. laquelle on ne peut aprocher ny voir, sinon sur la ligne KC. & qu'il faut operer sur cete ligne: donc menez vne ligne droicte, avec des piquets ou marques, comme est la ligne KC. paralelle à la ligne AB. & mettez vne marque en k. en apres retirez vous arriere en D. & là accordez vos rayõs visuels en BK. par les 2. extremittez GH. de vostre instrument, & laissez le cursur en cét estat, sans le

k ij

varier, & laissant vne marque en D.  
 retirez vous encore en arriere vers C.  
 en tel lieu que vous puissiez accorder  
 vos rayons visuels en A. & en K. ce



qui arriuera en C. & non ailleurs, & là  
 plantez vne autre marque; en apres  
 mesurez la distance entre CD. & de  
 telle longueur que se trouue cete dis-

tance entre CD. de meſme ſera l'autre  
entre A B. qui eſt égale à CD. & la dé-  
monſtration de cete propoſition eſt  
fondée ſur les 29. & 33. propoſitions  
du 1. d'Euclide.



*Pour prendre la profondeur  
d'une vallée.*

PROPOSITION VII.

Pour prendre la profondeur  
d'une vallée, il y a quelque  
peu plus de difficulté qu'aux  
autres operations, d'autant qu'il faut  
faire pluſieurs obſervations: & pour  
commencer, il faut du poinct B. re-  
marquer en quelque lieu, à l'opposite,  
quelque objet au niveau de l'horizon,

K iij

comme A. le niveau de laquelle vous  
prendrez facilement avec cét instru-  
ment, comme est enseigné en la se-  
conde proposition, par l'ayde du per-  
pendicule ou plomb: Apres du point  
B. il faut prendre la distance B C. com-  
me en la 5. proposition, ou mécani-  
quement; cela estant fait, du point B.  
accordez vos rayôs visuels en A. & en  
C. & laissez l'instrument en cét estat,  
& reportez l'angle A B C. sur le plan  
de la campagne, & en vous destour-  
nant formez l'angle F B H. qui est éga-  
le à l'angle A B C. en apres plantez des  
flèches, piquets, ou autres marques, sur  
les lignes B F B H. & sur la ligne B H.  
comptez autant de pas ou thoises que  
vous aurez trouué entre B. & C. &  
plâtez à la fin de vos pas vne marque,  
ce qui arriuera en E. tout cela estant  
ainsi disposé, accommodez vostre in-

strument pour faire vne angle droict,  
mettant le cursur au premier point  
de l'index; car toujours l'instrument  
fait angle droict, quand les trois extre-



mitez I D K. sont d'une égale longueur,  
c'est à dire, quand le cursur est sur le  
premier point de l'index: donc l'in-  
strument estant ainsi accommodé,  
k iij

cheminez sur la ligne BF. iusques à c e  
 que vous puissiez accorder vos rayons  
 en B. & en E. ou en F. & en E. ce qui ar-  
 riuera en D. & non ailleurs, & alors  
 mesurez la ligne DE. & elle sera égal-  
 le à la profondeur requise GC. la dé-  
 monstration de cete proposition est  
 fondée sur le vingt & sixiesme du pre-  
 mier d'Euclide, ou sur l'égalité des  
 deux triangles BCG. & BDE. qui sont  
 égaux & équiangles: quoy que cete  
 operation soit vn peu difficile, ie croy  
 n'auoir rien oublié de son explication,  
 par le moyen dequoy vn chacun la  
 peut facilement pratiquer; c'est pour-  
 quoy ie veux traiter de l'vsage du  
 compas de proportion.



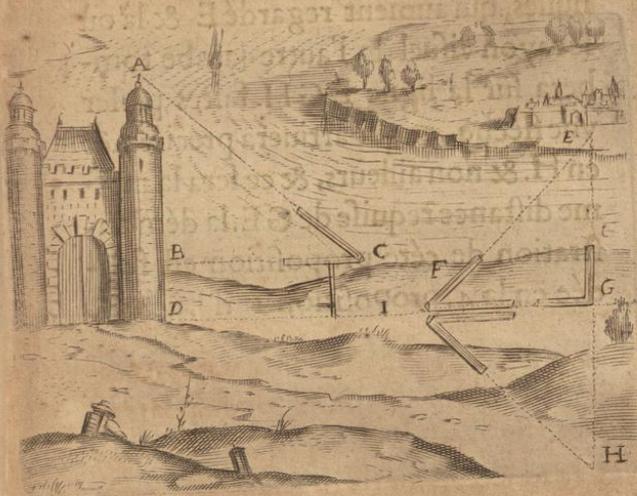
*Pour prendre vne hauteur accessible, ou  
distance inaccessible, avec le compas  
de proportion.*

PROPOSITION VIII.

**S**oit proposé à prendre la  
hauteur  $AD$ . au pied de la  
quelle vous pouuez approu-  
cher; ouurez vostre compas de pro-  
portion de quarante & cinq degrez,  
ayant adjoûté ses pinulles, & alors  
auançant ou reculant sur la plane  $DL$ .  
iusques à ce que vous puissiez voir le  
sommets  $A$ . à trauers les deux pinulles  
superieures, la jambe inferieure du  
compas estant paralelle de l'horison;  
& alors mesurez la distance entre le

centre de vostre compas & la tour, & à cete distance adjoûtez la hauteur du pied qui suporte vostre compas, & ce fera la hauteur requise de la tour, comme se void en cete figure suyuant A B. & B C. sont également distant: & si vous adjoûtez la hauteur du pied du compas, vous trouuerez que ce sera B D. qui accomplit la hauteur de la tour. Et pour prendre vne distance sur vn plan, comme en cete figure suyuant E F G. vous pouuez operer de la mesme façon, tournant seulement les deux jambes du compas paralleles à l'horison, ayant premierement fait vn angle droict, au poinct G. où vous pouuez traouiller autrement: premierement prolongez vne ligne droicte, comme E G H. tant long que bon vous semblera, en apres ouurez vostre compas de 90. degrez,

& le plantez en G. en sorte que vous  
puissiez voir à trauers deux des pinul-  
les, le point E. & là où le rayon de  
l'autre jambe tombera, faut mettre un



piquet, comme en I. & alors retirez-  
vous à quartier, à vostre volonté, vers  
I. & plantez là vostre compas de telle  
ouuerture, que vous puissiez voir E. &

G. & laissez vostre instrument en cete ouuerture, sans le bouger de la place, ains seulement tournez-le en sorte que vous puissiez voir G. à trauers les pinulles, qui auoient regardé E. & là où le rayon visuel de l'autre jambe tombera sur la ligne EGH. faites passer vne fléche, ce qui arriuera precisemét en H. & non ailleurs, & ce sera la mesme distance requise de GE. la démonstration de cete proposition est fondée en la 4. proposition 1. d'Euclide.

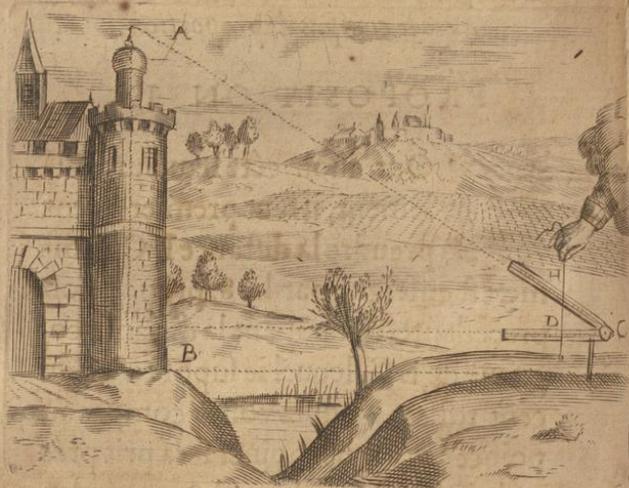


*Pour prendre une hauteur inaccessible,  
avec le compas de proportion.*

PROPOSITION IX.


 Our auoir cete hauteur facie-  
 lement, il faut premierement  
 prendre la distance  $BC$ . com-  
 me est enseigné par la 8. proposition  
 precedente; donc ayant la distance co-  
 gneuë de  $BC$ . lequel ie supose estre de  
 cent toises, plantez vostre compas au  
 point  $C$ . ( lequel point sera pris prés  
 ou loin à vostre volonté ) & accordez  
 là vos rayons visuels, l'un au sommet  
 de la tour  $A$ . & l'autre paralelle au plã  
 de l'horison, ou au niveau de la terre;  
 & alors laissant ainsi demeurer vostre

compas de cete ouuerture, faites tomber vn perpendicule ou plomb, par le costé des parties égales, sur le centiesme nombre, précisément du costé de



la jambe inferieure, marquéc B. & le quantiéme nombre qui marquera la perpendicule sur la jambe superieure H. il faut bien noter que ie suppose icy

estre le cent cinquantième nombre ;  
alors il faut appliquer le point d'un  
compas commun sur ces deux nom-  
bres, à sçavoir l'un des points sur 100.  
& l'autre sur cent cinquante desdites  
parties égales ; en apres transposez les  
points du compas commun le long  
d'un des rayons des parties égales du  
compas de proportion , & ils vous  
donneront autant de parties égales sur  
le compas , que la tour contient de  
toises de hauteur , en adjoustant la  
hauteur du pied qui soustient le com-  
pas: la démonstration de cete proposi-  
tion est fondée sur la 4. proposition du  
6. d'Euclide.



*Définitions des Sinus, Tangentes,  
& Secantes.*

PROPOSITION X.

**D**'Antant que la voye la plus noble, scientifique, & certaine, de prendre toutes sortes de distances, est par les Sinus, Tangentes, & Secantes, ie les ay mis icy à la fin de céttraitté de Geometrie Practique, commençant par leurs définitions.

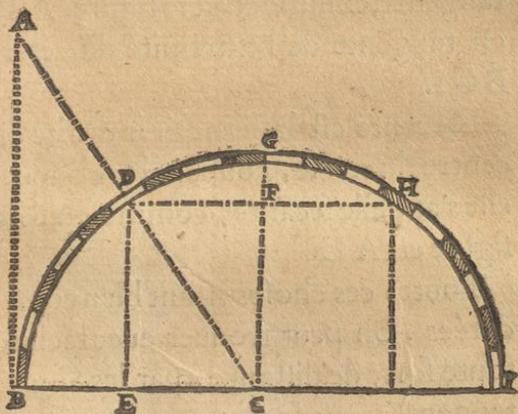
Sinus droict est la moitié de la corde du double d'iceluy arc.

Comme en cete figure la ligne D F. est Sinus droict del'arc D G. & D E. est Sinus droict del'arc DB.

Sinus

Sinus verse en cete figure, est la ligne GF. ou BE.

Sinus de complément de l'arc BD. est DF. aussi Sinus de complément de l'arc GD. est DE.



Sinus total, est le demy diametre du cercle, c'est à dire, le Sinus droict ou verse du quart du cercle, comme en cete figure BC. ou GC.

L

Sinus tant droit, versé, que de complément de quelque angle, est le Sinus de l'arc d'iceluy angle.

Tangente est la ligne droite, tirée iusques à ce qu'elle rencontre le semy-diamètre du cercle, duquel elle est dite tangente, comme en cete figure A B. est tangente de l'extremité du cercle B G I.

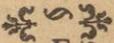
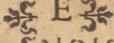
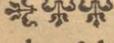
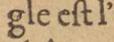
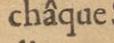
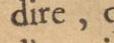
Secante est la ligne tirée droite du centre du cercle, coupant l'arc duquel elle s'appelle secante, comme en cete figure est A C.

Toutes ces choses estant bien considérées, on peut trouuer avec facilité toute sorte de distance, par les Sinus, tangentes, ou secantes, comme s'en suit.



*Pour prendre vne hauteur ou distance  
par la voye des Sinus.*

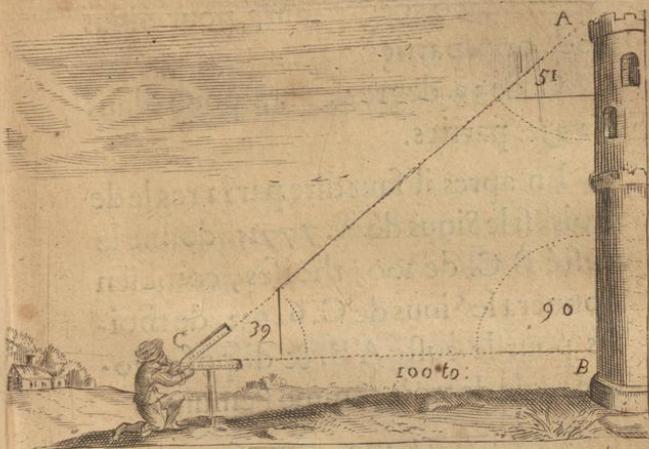
PROPOSITION XI.



 N premier lieu, il faut noter  


 E qu'en tout triagle rectangle,  


 comme châque costé du triagle  
 est l'un à l'autre; ainsi de mesme  
 châque Sinus sera l'un à l'autre: c'est à  
 dire, que les Sinus de châque angle  
 d'un triangle équilateral, seront égaux  
 entr'eux, ou vn mesme Sinus, comme  
 les costez de ce triagle sont égaux, &  
 les Sinus d'un triagle Scalene serot tous  
 inegaux & differents entr'eux, com-  
 me les trois costez du triangle sont dif-

L ij

ferents entr'eux. Maintenant pour operer, soit proposé à prendre la hauteur A B. au pied de laquelle on peut bien approcher: il faut donc commencer à compter vos pas ou thoises, depuis le base B. iusques à quelque lieu en la cāpaigne, que ie suppose icy estre C. & planter là vostre instrument, soit le compas de proportion, le Graphometre, ou autre instrument, par lequel vous puisiez prendre les degrez d'un angle; & en ce poinct C. prenez cét angle, qui se trouue de 39. degrez, & l'angle B. est déjà cogneu de 90. degrez, la tour estant esleuée perpendiculaire sur terre. Reste maintenant pour cognoistre l'angle A. & pour ce faire, adjoûtez 90. avec 39. vient 129. qu'il faut soustraire de 180. & il restera 51. qui est le contenu de l'angle A. & ainsi les trois angles seront cogneus:

& le costé BC. est aussi cogneu, que ie suppose de 100. thoises: & si lon desire sçauoir le contenu des 2. autres costez AB. AC. par la voye des Sinus, Tan-



gentes, ou Secantes, il faut donc chercher dedans vne table des Sinus, le Sinus de châque angle qui se trouuera, comme s'enfuit; le Sinus total ou de-

166 *Traitté de la Geometrie*  
my diametre estant posé de 100,000.  
parties, l'angle

A. de 51. degrez aura pour Sinus<sup>s</sup>  
77715. parties.

B. de 90. degrez aura pour Sinus  
100,000. parties.

C. de 39. degrez, aura pour Sinus  
62932. parties.

En apres il faut dire par la regle de  
trois, si le Sinus de A. 77715. donne le  
costé B C. de 100. thoises, combien  
donnera le Sinus de C. 62932. de thoi-  
ses pour le costé A B. & disposez vo-  
stre regle de trois comme s'ensuit.

Si  $777 \text{ --- } 15100. \text{ --- } 62932.$

Et ayant multiplié le second nombre  
par le troisiéme, ou le troisiéme par le  
second, & diuifé le produit par le pre-  
mier nombre, vient pour le costé A B.  
80. thoises, 70. pouces, 4. lignes,

&  $\frac{11}{12}$  parties d'une ligne.

En apres pour auoir le costé AC. il faut operer de la mesme façon par la regle de trois, & dire; si le Sinus A. de 77715. done le costé BC. de 100. thoises, combien de thoises donnera le Sinus B. de 100,000. pour le costé AC. & ayant multiplié le second nombre par le troisiéme, & diuisé le produit par le premier, viendra 128. thoises, 48. pou-

ces, 7. lignes, &  $\frac{34875}{77715}$  qui est presque

une demie ligne; & ainsi vous pouvez cognoistre toute sorte de distance avec facilité, ayant la cognoissance des angles & yn costé.

L iij

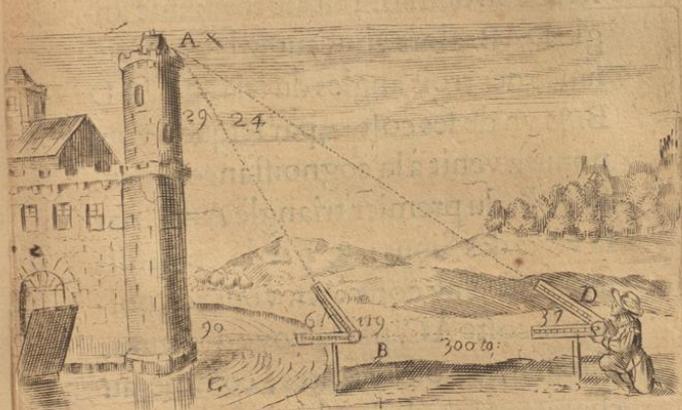


*Pour prendre une hauteur ou distance inaccessible, par la voye des Sinus.*

PROPOSITION XII.

 Oit proposé à prendre la  
 hauteur A C. & le plus pro-  
 che lieu accessible soit B. En  
 ce poinct B. prenez l'angle A F C. com-  
 me au chapitre precedent, qui se trou-  
 ue de 61. degrez: assemblez 61. avec 90.  
 l'angle droict C. opposé, la somme est  
 151. qu'il faut soustraire de 180. & reste  
 29. pour l'angle A. & voila les trois  
 angles du triagle A B C cogneus, mais  
 nul costé. M. maintenant pour auoir vn  
 des costez, pour operer par les Sinus,

Tangentés, & Secantes, retirez-vous  
 arriere ou à costé, en D. & mesurez  
 vos pas de B. en D. qui se trouue de  
 300. thoises, & là en D. prenez l'angle  
 A D B. qui se trouue de 37. degrez ; &



alors vous cognoistrez que l'angle  
 A B D. exterior est de 119. degrez, car  
 il est égal aux deux interieurs A B C. &  
 B A C. par la 32. proposition 1. d'Eucli-  
 de, ou autrement il est le complément

du demy cercle, duquell l'ágle interieur ABC. de 61. degrez est ostée. Maintenant vous auez la cognoissance des deux angles ADB. & DAB. lesquels estans assemblez, ostez-les par la soustraction de 180. reste le troisiéme angle DAB. alors vous auez la cognoissance des trois angles du triangle ADB. & vn de ses costez, par lesquels vous pouuez venir à la cognoissance du costé AB. du premier triangle ABC. par la voye des Sinus: & par la cognoissance d'iceluy costé AB. vous cognoitrez le costé AC. par la voye des Sinus, Tangentes, ou Secantes, comme au chapitre precedent, & ainsi de toute sorte de hauteur accessible, ou inaccessible, distance ou profondeur, &c. Mais est à noter qu'on n'est pas obligé de se retirer precisément en arriere, en faisant la seconde station B D. pour

avoir vn costé du triangle ABD. mais  
est à vostre choix de faire eslection du  
lieu le plus beau & commode, pour  
se mesurer de la campagne; & ainsi on  
ne trouuera point de difficulté en ses  
operations,

