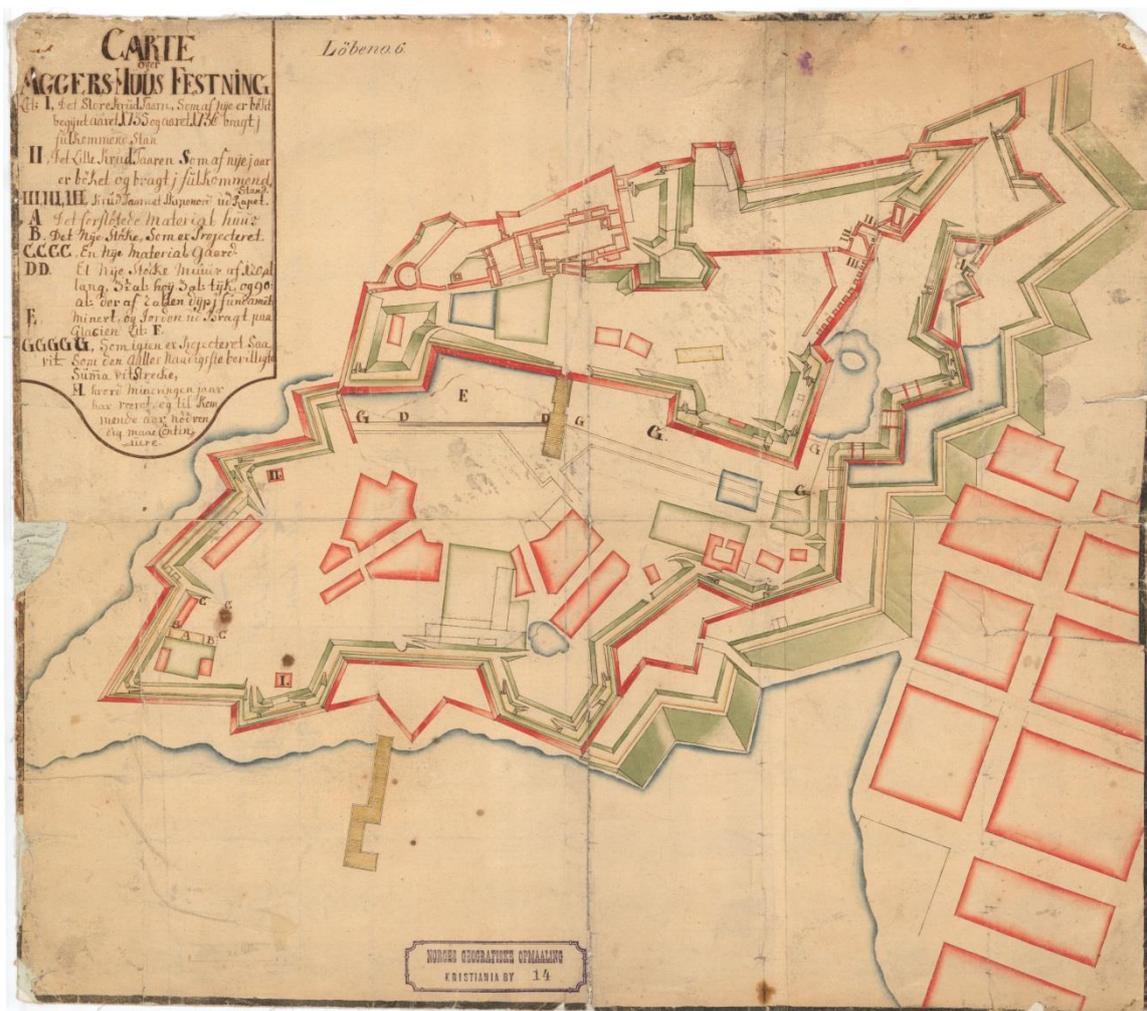


Des châteaux loin d'Espagne :

Jean Errard et la fortification géométrique.



Anonyme, *Carte over Aggershus Fæstning, Christiania (Oslo)*, 1750

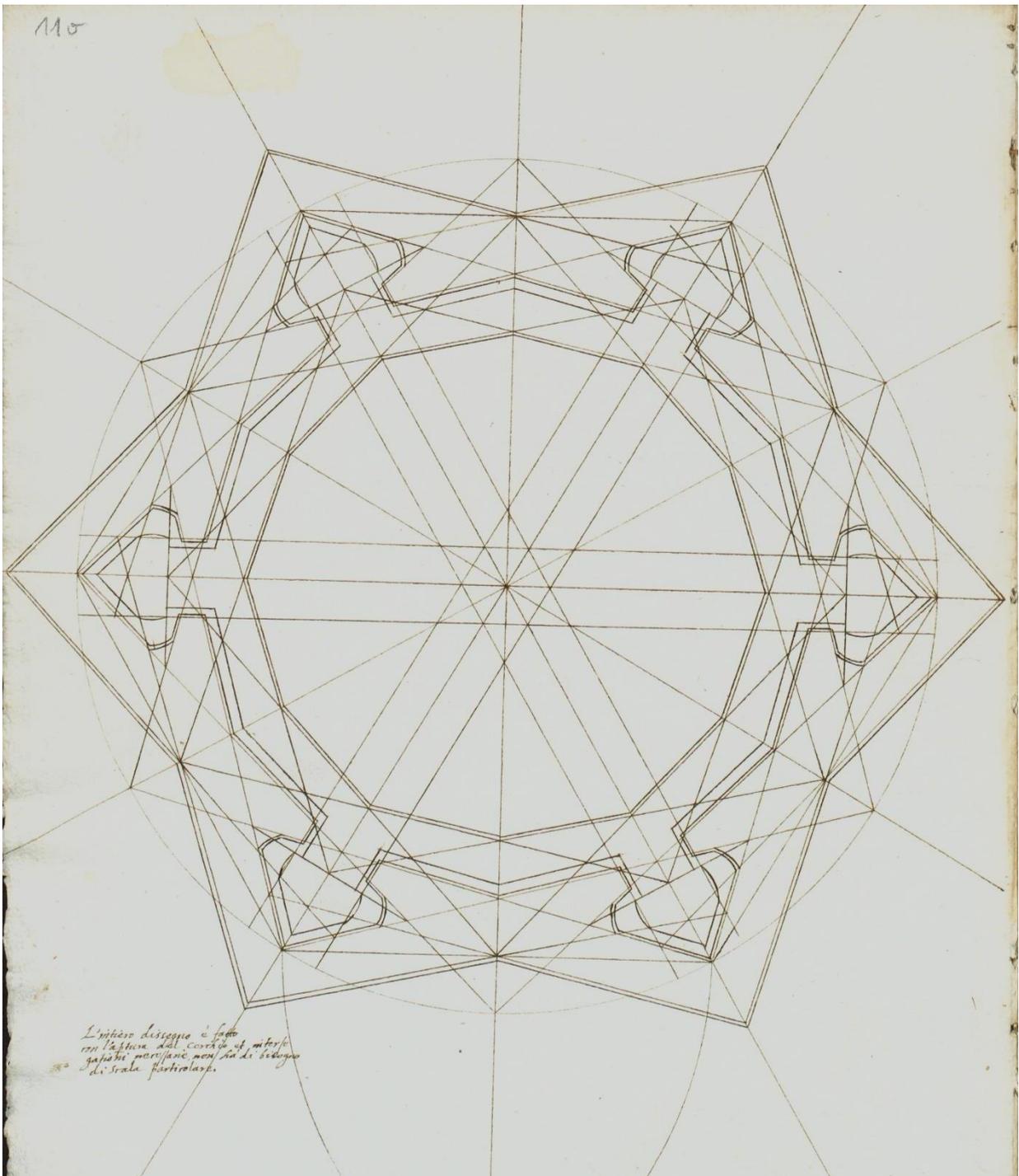
Vendredi 21 septembre 2018, IREM de Montpellier

Frédéric MÉTIN, Université de Bourgogne / IREM de Dijon
frederic.metin01@u-bourgogne.fr

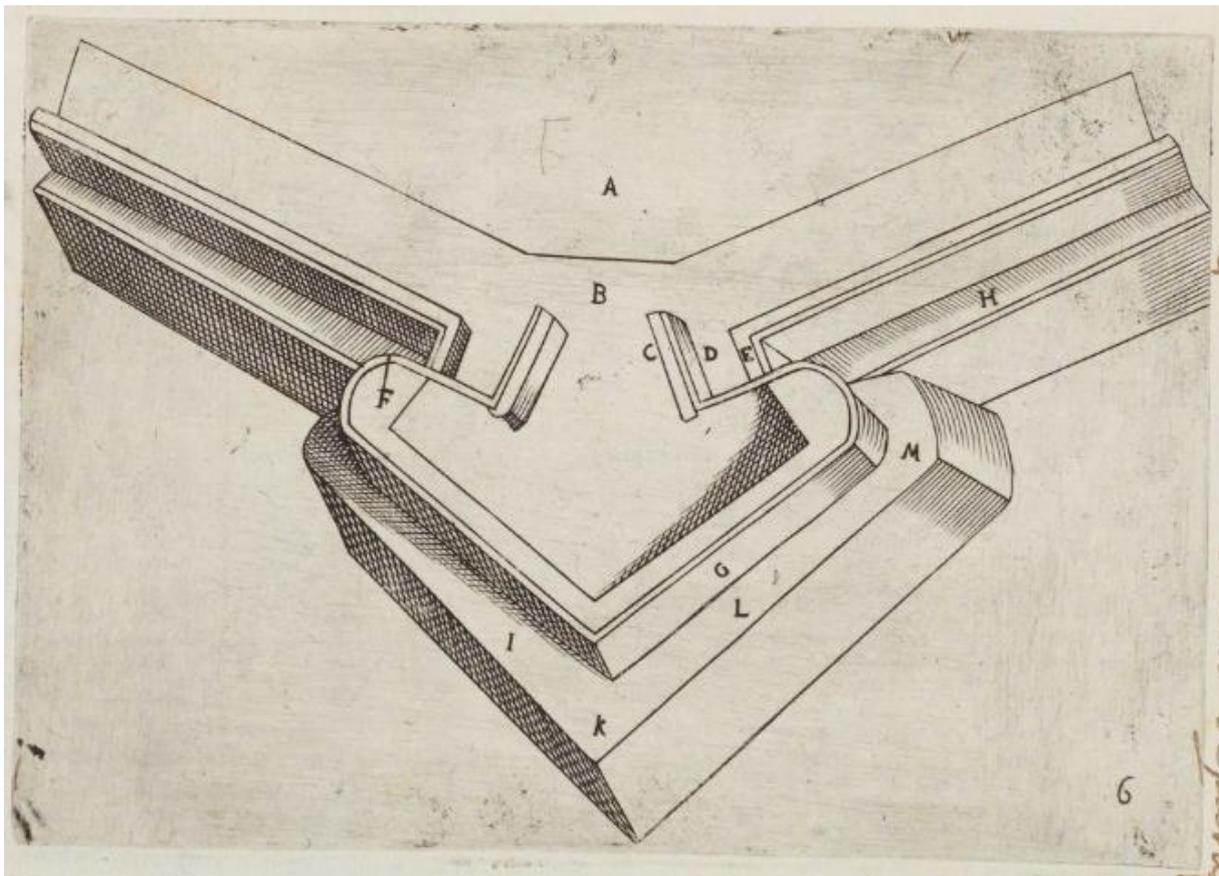
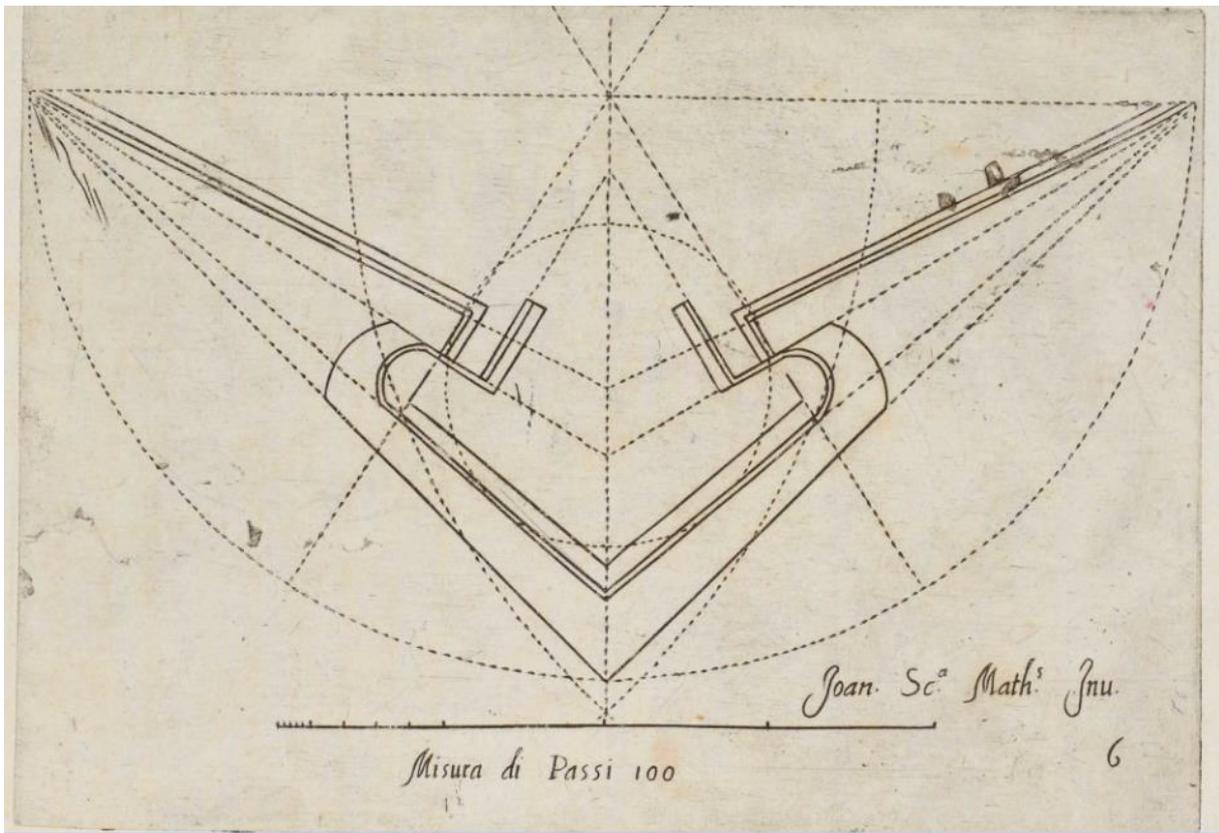
Sommaire

- Anonyme** (ms), *Collection de dessins de fortification en italien*. Cracovie, fin du 16^e siècle (Biblioteka Jagiellońska, Cracovie, Pologne) 1
- Giovanni Scala**, *Delle fortificationi di Giovañi Sala Mathematico. Libro primo. Al Christianissimo Re di Francia e di Navarra Henrico IIII*. Rome, s.n., 1596..... 3
- Jean Errard**, *La fortification reduicte en art et demonstree*. Paris : s.n., 1600. 3^e édition: Paris, Pierre Delon, 1620 4
- Michel Coignet**, *Collection de traités mathématiques : Des Tables de Sinus, Tangentes, Sécantes, etc. Des Triangles plans, &c.* 1610-1612 (KBR, Bruxelles) 5
- Samuel Marolois**, *Fortification ou architecture militaire tant offensive que deffensive, suputee & dessignée par Samuel Marolois*. La haye, Hendrik Hondius, 1615 ; Amsterdam, Joann Jansson, 1625..... 9

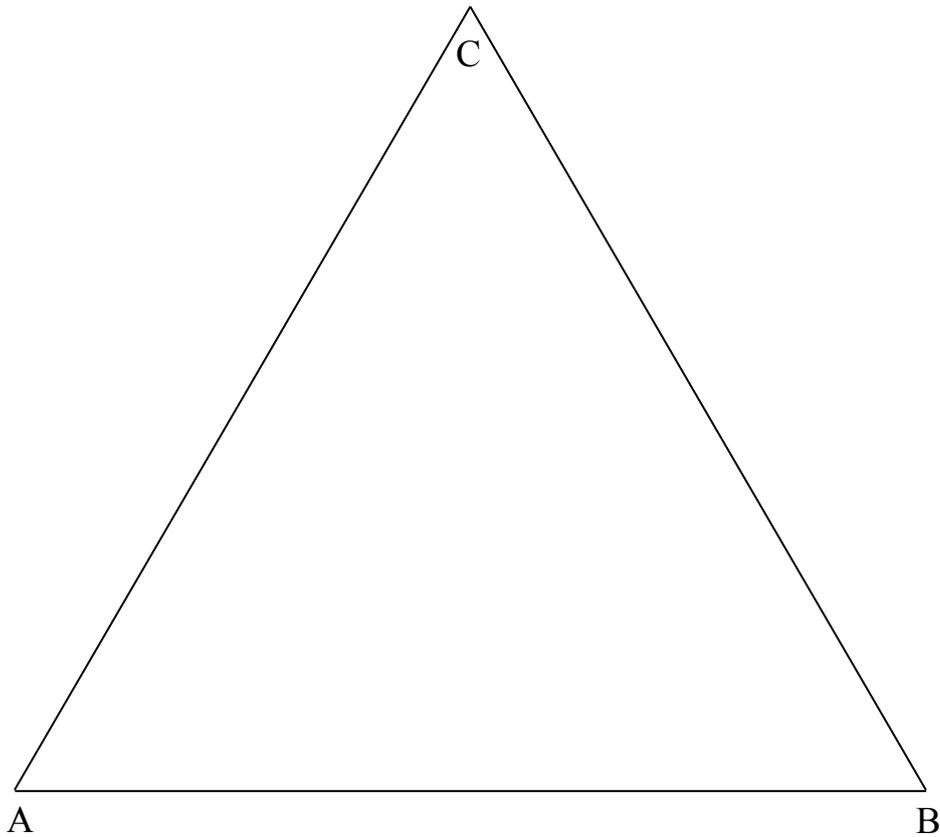
115



L'intero disegno è fatto
con l'istrua dal Cavallo, et miterlo
quasi per l'ancora non ha di disegno
di scala particolare.



Soit proposé à fortifier un Hexagone, d'autant que l'Hexagone se divise en six triangles équilatéraux. Soit sur A B décrit le triangle équilatéral A B C, puis soit fait l'angle C A D de quarante-cinq degrez: Soit faite la ligne A E égale à la ligne B D, en après soit tirée B E. Soit divisé l'Angle E A D en deux également par la ligne A G, & soit prise D F égale à E G, & tirée la Courtine G F: comme aussi F H perpendiculaire sur la ligne B E. Soit prise A I égale à B H, & soit tirée la ligne G I perpendiculairement comme F H. Ainsi seront décrits les deux demy Bastions A I G, & F H B.



Pour trouver la grandeur des Angles Exterieurs
des Boluerds. faictes selon la reigle gnrale
de Monsieur Coignet.

Par la 32.^e proposition du premier d'Euclide. on trouvera que les angles
qui font les deux courtes ensemble sont en la figure,

De 3. de 60. - 0. degrez,

De 4. de 90 - 0. degrez

De 5. de 100 - 0. degrez

De 6. de 120 - 0. degrez

De 7. de 120 - 34 $\frac{2}{7}$. degrez

De 8. de -135 - 0. degrez

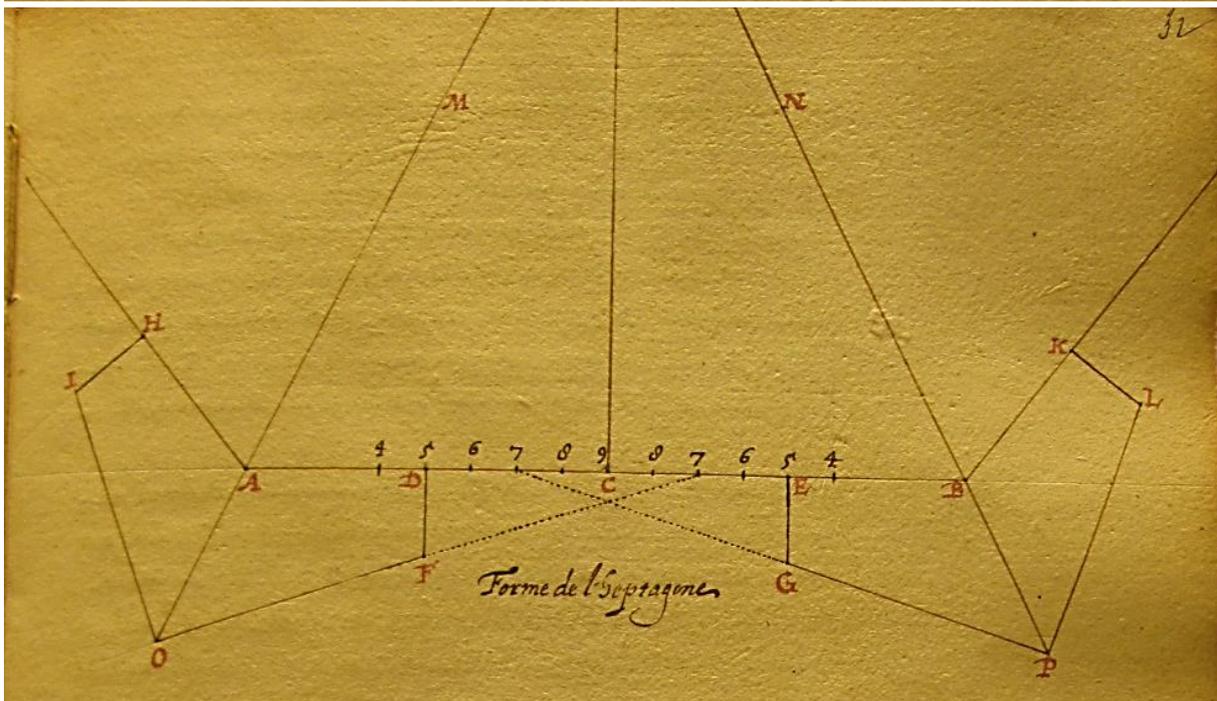
De 9. de -140 - 0. degrez

De 10. de -144 - 0. degrez

De 11. de -147 - 16 $\frac{4}{11}$ min.

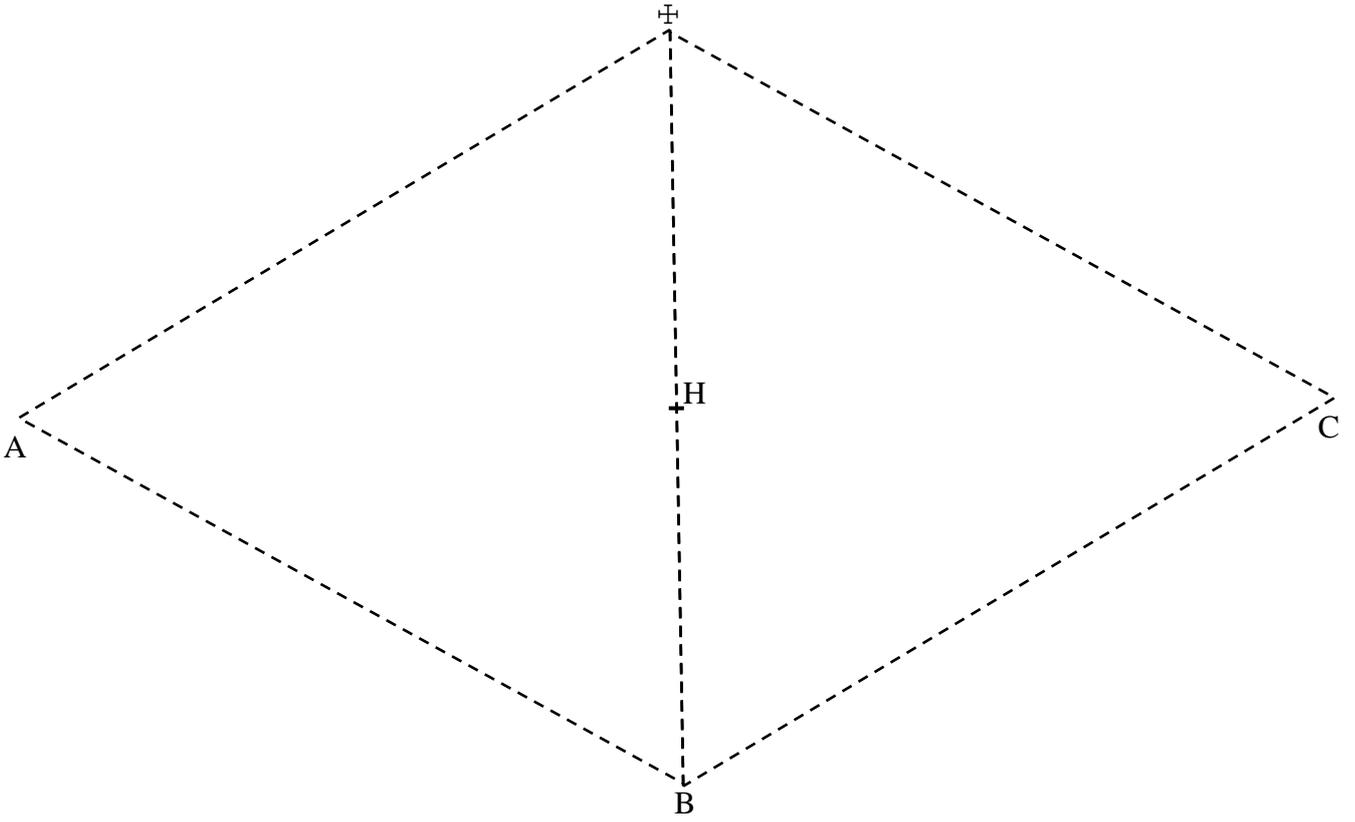
De 12. de -150 - 0. degrez.

Et come nre reigle gnrale est que lespace du centre A. au centre B. soit
partij en quatre parties egalles. en donnant pour la moitie d'ung Boluerd
le quart come monstrent les lics. D. et E. aussi les lics. H. et K. et pour les
flancs. D.F. ou E.G. le demij quart. ou $\frac{1}{2}$. de toute la A.B. depuis nous diuisons
la moitie de la cortime D.C. ou C.E. en quatre parties egalles. en prenant
les differences des places come les caractheres des chiffres. 4. 5. 6. 7. 8. et 9. le
Demonstrent.



Si doncques ie Veülx Scauoir la grandeur de l'angle du Boluerd, G. P. I,
 Je chercheray premierement la grandeur de l'angle de la deffence, qui
 est en ceste exemple, pour l'heptagone, E. 7. G, lequel se trouuera par
 l'ayde de la Table des Tangentes, car du Triangle, 7. E. G, le coste. 7. E, est
 de 6, parties desquelle. E. G, est 2, dittes doncques par la reigle de
 proportion

6 — 2 — 100000. fait $33333\frac{1}{3}$ Tangente
 de 18 degrez et 26. minutes. pour l'angle de la deffence, E. 7. G, ~
 lequel. i'oste de ^{la} grandeur de l'angle, D. B. N, exterieür du Triangle
 B. 7. P, or est l'angle D. B. N, de 64. degrez 57. minutes. restent doncq
 pour l'angle. G. P. B, 45. degrez 51. minutes,
 Son double quest, 91, degrez. 42, minutes, monstre la grandeur de l'angle
 exterieür du Boluerd, de l'heptagone, G. P. I. et en la mesme maniere
 on trouuera pour l'angle exterieür d'ung fort de.



Des definitions.

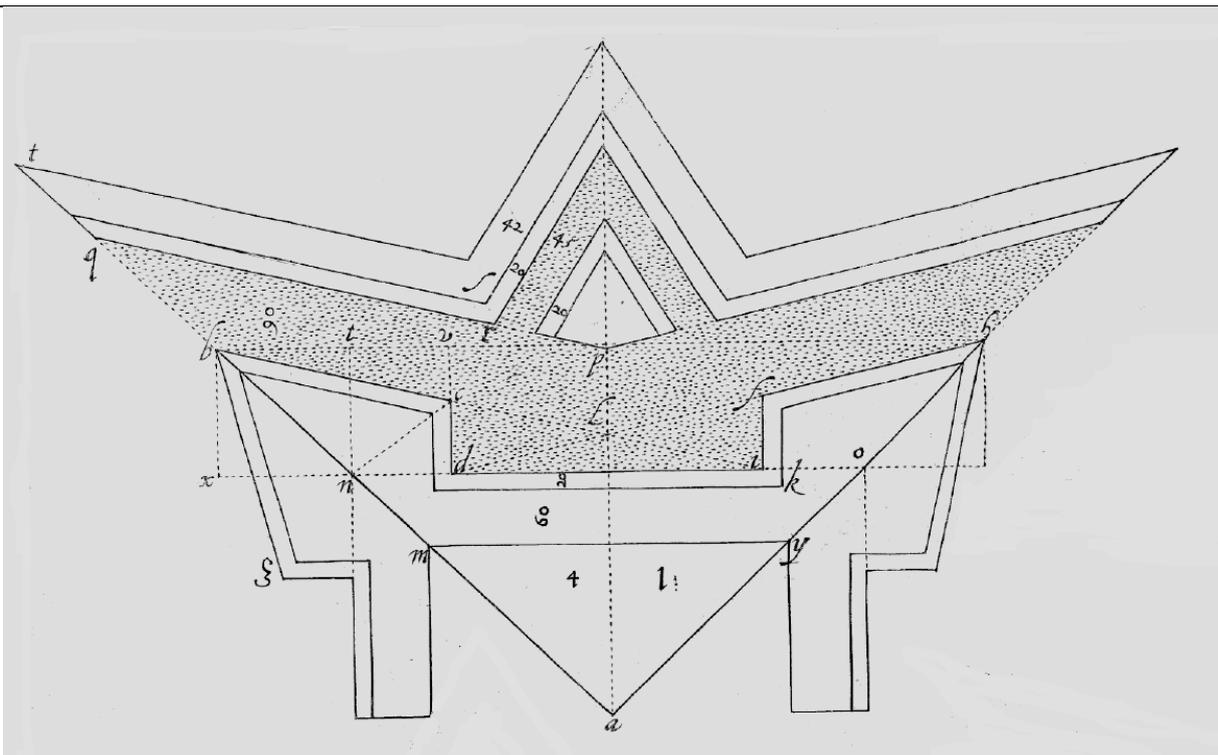
I.

D'autant que les definitions de la fortification sont rendues si communes par l'affiduel exercice des armes, il seroit à mon advis inutile d'en donner particuliere explication, toutesfois, pour contenter les ignorans, marquerons les angles & costez d'une Forteresse par les lettres de l'Alphabet, & à l'endroit de semblables lettres se trouveront les noms & vocables, comme l'on peut remarquer en la Figure 1 & 2, comme s'ensuit.

Iconographie.

1. Figure.

N.O.	Costé du Poligone	B.I.	Ligne de deffensé
N.D.	ligne de Gorge	D.K.	courtine
D.C.	ligne du flancq ou flanc.	K.F.	parapet
B.N.	ligne capitale	K.M.	rampart
B.C.Q.R.	fossé	A.N.	femy diametre
P.	ravelyn ou demylune	V.O.	flanc prolongé
Q.S.	chemin couvert	CND.	angle forme-flanc
T.S.	parapet d'iceluy	BCD.	angle de l'espaule.



Et par la mesme regle on aura les angles des Poligones subseqüents, commençant depuis le quaré jusques au dodecagone.

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	90	72	60	$51\frac{3}{7}$	45	40	36	$32\frac{3}{11}$	30	angl. du centre
	90	108	120	$128\frac{4}{7}$	135	140	144	$147\frac{1}{11}$	150	angl. du Polig.
	45	54	60	$64\frac{2}{7}$	$67\frac{1}{2}$	70	72	$73\frac{7}{11}$	75	moitié
	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Som.	60	69	75	$79\frac{2}{7}$	$82\frac{1}{2}$	85	87	$88\frac{7}{11}$	90	ang. flanqué.
Rest.	30	39	45	$49\frac{2}{7}$	$52\frac{1}{2}$	55	57	$58\frac{7}{11}$	60	doub. de l'ang.
	180	180	180	180	180	180	180	180	180	flac. interieur.
	150	141	135	$130\frac{1}{7}$	$127\frac{1}{2}$	125	123	$121\frac{4}{11}$	120	flanq. ext.
	15	$19\frac{1}{2}$	$22\frac{1}{2}$	$24\frac{2}{7}$	$26\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$29\frac{7}{11}$	30	flanq. int.
	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
	105	$109\frac{1}{2}$	$112\frac{1}{2}$	$114\frac{2}{7}$	$116\frac{1}{2}$	$117\frac{1}{2}$	$118\frac{1}{2}$	$119\frac{1}{11}$	120	an. del'espaule

On augmente quelque fois tant les angles des Bouleverts, que l'Octogone à l'angle droit, & ceux qui sont au dessus toujours droits, & au dessous diminuans jusques au quarré, (qui a l'angle du Boulevard seulement de 60 degrez.) Suivât quoy les Bouleverts sont quelque peu plus amples, les gorges & flancs plus grands qu'és precedens, mais les second-flancs plus petits. Or pour trouver chaque angle, on fera comme s'ensuit, là ou on remarque, qu'en la maniere susdite, les angles flancs interieurs sont le quart de l'angle flanqué; ou la $\frac{1}{2}$ de l'angle du Polygone.

III	V	VI	VII	VIII	
90	108	120	$128\frac{4}{7}$	135	} du Polygone
$\frac{2}{3}$ 60	72	80	$85\frac{5}{7}$	90	
90	72	60	$51\frac{3}{7}$	45	} flanqué du centre, y adjoufté.
150	144	140	$137\frac{1}{7}$	135	
30	36	40	$42\frac{6}{7}$	45	} angle } flanquant exterior double de l'ang. flan. int.
$\frac{1}{2}$ 15	18	20	$21\frac{3}{7}$	$22\frac{1}{2}$	
90	90	90	90	90	} flanquant interieur du flanc est toujours
105	108	110	$111\frac{3}{7}$	$112\frac{1}{2}$	
					} espaule.

Descire le deffeing d'une Forteresse Hexagonale.

13. Planche. Figure. 71.

SOit donné à fortifier un Hexagone duquel la face A.C. fait 24 verges, & l'angle flancqué 80 degrez. Suivant quoy l'angle flancquant interieur fera 20 degrez, & l'exterieur fera 140 degrez, & soit la courtine de 32 verges, qui donne la raison de la face à la courtine comme 3 à 4. Pour ce faire se menera la ligne occulte infinie A.B, & par l'ayde d'un Instrument graduire se fera l'angle C.A.D. de 20 degrez (de 20 par ce que l'angle flancquant interieur, lequel luy est toujours esgal, fait icy 20 degrez) par le moyen de la ligne indefinie A, C. sur laquelle se posera la longueur de la face de 24 verges, comme de A. en C. duquel point C. estant menée la perpendiculaire C. D. sur la ligne A.B. se posera de D, la longueur de la courtine qui est icy 32 verges, comme de D. en E. finalement la distance A.D, de E. en B, & sur la perpendiculaire E. F. la distance de C. D. comme de E en F. menant la ligne F. B. qui sera l'autre face, de sorte que toutes les parties de la raison donnée seront descrites: & pour trouver la courtine se feront premiere-

F O R T I F I C A T I O N

28
ment les angles G. A. B. & G. B. A. de 60 degrez, d'autant que l'angle entier du Poligone fait 120 degrez, par les lignes A. G. G. B. qui s'entrecourent en G. centre du Poligone, & comme les gorges, lors qu'on y veut faire des Casemattes, ou au Boulevard eslever des Cavaliers, ont besoin de plus d'estenduë qu'autrement, nous supposerons qu'il soit requis d'y bastir des Casemattes, & a ceste fin ferons l'angle H.K.A. qui autrement peut estre de 40 degrez, seulement de 35. suivant quoy, la gorge au flancq sera presque comme 4 a 3 quelque peu plus, par le moyen de la ligne H, K, coupante la ligne Diagonale A, G, en H, duquel point A. estant menée la ligne H, N, Parallele à A. B. on aura le Poligone interieur; sur lequel estant menées les lignes C, L. & F, M, en prolongeant les lignes D, C, en L. & E. F. en M. seront par ainsi descrites toutes les parties essentielles de ladicte Forteresse, & pour finir le mesme deffeing, tout a l'entour se fera du centre G. un cercle occulte, de

