

Titre : Nouvelle maniere de fortification

Auteur : Brioys, Jean

Mots-clés : Fortifications*France 17e siècle*Ouvrages avant 1800

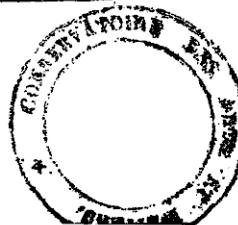
Description : 1 vol. ([8]-50 p.-18 pl.) ; 21 cm

Adresse : Metz, Paris : Chez Gervais Clouzier, au Palais, sur les degrés en montant pour aller à la Sainte Chapelle, à l'Enseigne du Voyageur, 1675

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 4 Qe 3 Res

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?4RESQE3>

Archéol. Paris ex dono 1778
B. 4^e Q. 3^e



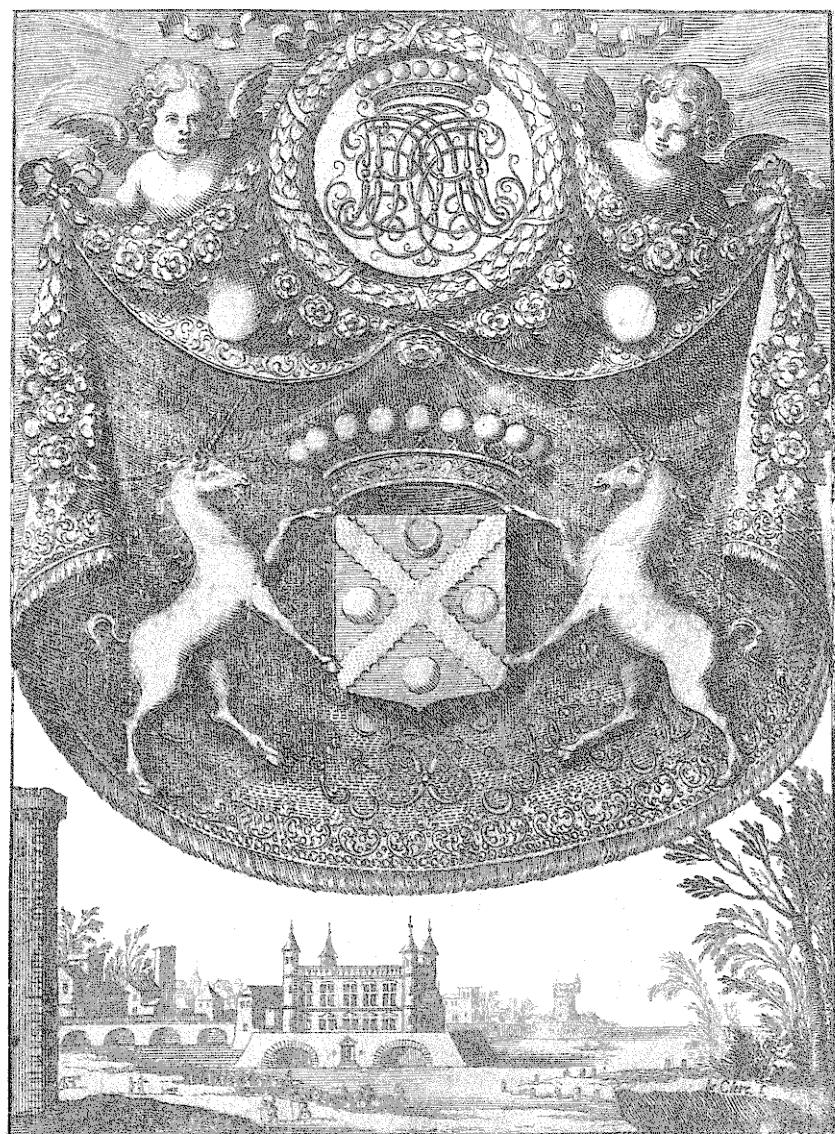
Des 1^o Q^e 3

NOUVELLE
MANIERE
DE
FORTIFICATION.
*COMPOSE'E POVR LA NOBLESSE
FRANCOISE.*
EXPOSEE EN FORME D'ELEMENS.
ET DEDIEE
A MON SEIGNEUR DE CHOISY.
*Par JEAN BRIOYS, Ingenieur & Geographe
ordinaire du Roy.*



Imprime à Metz, & se vend,
A PARIS,
Chez GERVais CLOUZIER, au Palais, sur les de-
grez en montant pour aller à la Sainte Chapelle,
à l'Enseigne du Voyageur.

M. DC. LXXV.
AVEC PRIVILEGE DU ROY.





A MONSEIGNEVR

MONSEIGNEVR
DE CHOISY, CHE-
VALIER SEIGNEVR DE BEAV-
MONT, Conseiller du Roy en ses Con-
seils d'Estats & priué Intendant de la Ju-
stice Police & Finance en la Generalité
de Metz, Luxembourg & Fron-
tiere de Champagne.

MONSEIGNEVR,

*C'est une vérité très-constante que souvent nous admirons
ce que nous ne connaissons pas par la seule relation des hautes ver-
tus & rares qualités qu'on nous dépeint en celuy qui les possède,*

à 2

¶ qu'en suite nous sommes convaincus par la raison d'auouer
que tout ce haut esclat de renommée que nous avons ouy rétentir
est beaucoup au dessous de la vérité, ainsi encor que ce grand zèle,
cet activité, cet amour, cet ardent desir, & cette vigilance que
vous monstrés continuallement pour le service du Roy, ayant
une aprobation sans égale, de tout le monde, que vostre générosité
affabilité, douceur & justice, vous facent aymer honorer & respe-
cter de tous les peuples de l'Aufrasie, que vostre intelligence passe
pour uniuerselle mesme entre les plus sçauants, neantmoins ie
n'ay iamais esté plus rauy que lors que i'ay reconnu par effet, que
vous possedés sans contredit des qualités incomparablement plus ex-
cellentes que celles dont i'auois ouy parler, & que si vous, qui sça-
ués attaquer vaincre & deffendre daignés receuoir mes Eleméts
de Fortification, ce n'est qu'afin que ie sois persuadés que vous
aués aussi la bonté de croire que ie suis avec tous les respects ima-
ginables.

MONSIEUR,

Vostre tres-humble tres-obéissant
& tres-obligé serviteur.
JEAN BRIOYS.



A V X
A M A T E V R S
D E L A
F O R T I F I C A T I O N .

M E S S I E V R S ,

Comme ie n'expose cest essay de Fortification que pour l'instruction de la jeunesse de qualité qui a de l'inclination à cela, aussi ie ne m'explique qu'à la Caualiere & par des principes communs pour estre plus facilement entendus, mesme de ceux qui n'ont point d'estude, & encor que ie ne me serue presque que d'vne mesme Figure en tout ce liure pour montrer comme vn Plan regulier simple ou composé doit estre fait, ce n'est qu'afin que celuy qui voudra auoir les autres les puisse faire de soy mesme à sa commodité selon les regles qui en sont donnée pour sa satisfaction & instruction. Ainsi on pourra faire aux Forteresses de 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. Bastions ou plus ce qui est montré à celle de cinq & mesme varier & ordonner les ouurages exterieurs comme on voudra pour le contentement de ceux qui s'y voudront exercer.

Le diuise donc mon proiet en quatre parties dont la premiere contient sommairement.

Comme il faut construire toute sortes de Forteresse reguliere sans autre instrument que d'un Compas commun d'un Crayon & d'vne Regle.

Comme il faut trouuer la valeur de toutes les lignes d'vne

à 3

Forteresse regulierte sans aucun Calcul, Sinus, Tangente, Scante & Logarithme.

Les Profils ou sont montrées les raisons de leur constructions & comme ils les faut faire.

Les ouurages exterieurs & comme ils doivent estre faits.
La seconde partie.

Le calcul des Forteresses pour sçauoir le temps les hommes & la despence qu'il faut pour faire vn trauail.

Comme il faut tracer sur terre sans instrument, comme il faut commencer vn trauail le conduire & l'acheuer.

La troisième Partie.

Comme il faut leuer les Plans des Places tant accessiblement qu'inaccessiblement sans instrument.

Comme il faut faire la Carte dvn Pays avec deux Epingles.

Comme il faut attaquer & dessendre les Places.
la Fortification irregulière.

La quatrième Partie.

Comparaison des diuerses Methodes de fortifier d'Errard de Marolois du Cheualier de Ville, & du Comte de Pagan.

Consequences tirées de ces quatre Methode pour Fortifier avec facilité & vtilité.

Ainsi donc ces quatre parties contiennent sommairement ce qui est spécié cy-deuant, & ont aussi outre cela plusieurs autres circonstances pour leur intelligence, comme on pourra voir par cette premiere partie que ie donne au public a fin que selon qu'elle sera receüe ie trauaille en suite à mettre les autres en estat pour les exposer des que i'auray effectué les ordres dont Sa Majesté ma honoré.

La premiere Partie contient ce qui est contenu en la Table sanguante.



T A B L E

DES PRINCIPALES MATIERES CON- tenues en cette premiere partie de Fortification.

CH. I.	<i>A Preface & la connoissance qu'il faut auoir.</i>	pag. 1
CH. II.	L es noms & termes de toutes les parties d'une Forteresse qu'on obserue tant au Plan qu'au Profil.	pag. 3
CH. III.	Autre noms & termes des despendance d'une Forteresse des ouurages exterieurs & autres circonstances	pag. 8
CH. IV.	De la Construction des Forteresses.	pag. 11
	<i>De la Ligne de deffence.</i>	pag. 11
	<i>De la Pointe du Bastion ou Angle flanqué.</i>	pag. 12
	<i>Du Flanc d'une Forteresse.</i>	pag. 14
CH. V.	Fortifier le Quarré le Pentagone l'Exagone l'Eptagone l'Octogone & l'Enneagone.	pag. 14
	Annotation sur les dix Poligones Reguliers.	pag. 18
CH. VI.	De la valeur des lignes d'une Forteresse.	pag. 18
CH. VII.	Comme il faut trouuer la valeur des lignes d'une Forteresse Reguliere sans aucun calcul sinustangente & logarithmes.	pag. 21
	Annotation pour la reduction des Figures Regulieres en telle proportion qu'on voudra tant pour les grands forts Royaux moyens que petits ou forts de campagne.	pag. 24
	Deux tables de valeur de lignes tant des grands forts Royaux que petits avec leur explication & usage.	pag. 25
CH. VIII.	Comme on peut trouuer la valeur de toutes les lignes d'une Forteresse par le Calcul.	pag. 26
CH. IX.	Des Profils ou sont montrée les raisons de leur constructions & comme ils les faut faire.	pag. 30
CH. X.	Comme il fautacheuer un Plan regulier simple la ligne fondamentale étant donnée.	pag. 36

TABLE DES CHAPITRES.

CH. XI. <i>Comme il fautacheuer vn Plan regulier composé de Fausse-braye.</i>	pag. 38
CH. XII. <i>Des Oreillons deffences secrètes Cazemates & flancs-bas.</i>	pag. 40
CH. XIII. <i>Des ouurages exterieurs & comme ils doivent estre faits.</i>	pag. 44
<i>Des Ravelins & demy-lune.</i>	pag. 45
CH. XIV. <i>Des ouurages à Corne tenaille double tenailles & ouurage à corne couronné.</i>	pag. 46
CH. XV. <i>Des Couronnes.</i>	pag. 48
CH. XVI. <i>De l'ordonnance des ruës & Edifices d'une Place.</i>	
<i>page 50.</i>	
CH. XVII. <i>Autre Ordonnance d'Edifice.</i>	pag. 52
CH. XVIII. <i>Des Portes d'une Place.</i>	pag. 54
CH. XIX. <i>De la construction des Poligones Regulier dans le cercle ensemble les Problèmes nécessaire au traité precedant.</i>	pag. 60

Et partant en ce project comme ie n'ay pour but que le seruice du Roy & l'utilité publicque aussi ie ne pretens expliquer ce que ie produis que d'une maniere qui puisse estre facilement entendue & pratiquée sans intention de preiudicier, à ce que tant de grands & excellents hommes ont fait & escript à cet égard.

PREFACE.

P R E F A C E.

Si ie ne m'estens pas sur tous ce qui se pourroit dire a l'egard de l'Origine de la Fortification & comme elle a esté Inuentionnée c'est parce que ie pretens eviter la superfluité d'un discours inutile. Et si ie ne deduis pas autrement sa definition : c'est parce que tout le monde se fait assés qu'on ne fortifie les Places, que pour se defendre contre les efforts des plus puissantes Armées avec moindre force. & par vne semblable consideration ie ne pretens non plus m'emplir sur toutes les qualités requises a vn ieune Gentilhomme qui veut paruenir a ceste connoissance; Car encor que la generosité & le courage avec l'habitude des exercices du corps soient les vertus requises a celuy qui veut acquerir de la gloire principalement lors qu'elles sont accompagnées du lustre qui releue l'esclat de la Noblesse. Neantmoins comme chacun s'estudie de sa part pour paruenir à ceste dignité ie ne mattacheray pas à deduire les preceptes nécessaires a celas; mais ie me contenteray seulement de dire la connoissance que l'experience ma fait reconnoistre utile a celuy qui veut pratiquer L'Art de Fortifier, supposé les principales parties de la Fortification connues.

C H A P I T R E P R E M I E R.

D E L A C O N N O I S S A N C E Q'VIL F A V T A V O I R.

T A connoissance qu'il faut auoir doit estre fondée sur vne petite habitude du dessein, pour faire vne petite Ligne droite : égales a vne petite Ligne droite : par le iugement de la veue, & la couper en deux & en trois parties égales : pour la mesme methode, comme aussi quelque petit arc de cercle, & à cela ie ne pretens pas destruire l'usage du Compas: pour examiner si on a bien fait, afin d'en corriger plus facilement l'erreur (s'il y en a,) avec le crayon.

Et l'on trouuera par ceste methode vne infinité de difficulté

A

2. ELEMENT DE FORTIFICATION.

vuidée qu'on rencontre d'ordinaire dans les constructions ; & ce probleme si difficile de couper vn Arc en trois, sans peine. Et comme on voit par experience : qu'un Peintre qui traueille de la main a faire vn portrait par le iugement de l'œil, réussit a la ressemblance, aussi semblablement celuy qui aura quelque habitude a la portraiture ne manquera pas de réussir avec facilité en toutes les operations qu'il fera, & pour plus faciliter ce qu'il en faut auoir : il n'est pas nécessaire de sçauoir a fond le dessein des figures humaines, des Animaux, de l'Architecture de la Perspectiue & des paysages ; mais il suffit seulement de sçauoir croquer quelque Arbre terrasse & maisonnette & auoir de l'habitude pour ce que dessus ; ce n'est pas que celuy qui aura plus de connoissance soit a blamer mais pour nostre intention elle n'est pas nécessaire.

Ainsi donc il appert que mon dessein n'est que d'aller promptement au but proposé par la Mechanique, & que comme nous ne pouuons agir qu'avec la matière qu'aussi nous ne deuons traueiller qu'entend que la vevé la main & le iugement le permettent.

C'est pourquoy banissant tout ce que la speculatiue peut produire & toutes les Idées intellectuelles d'une iustesse imaginaire qu'on trouue par la theorie : ie m'attacheray au solide ; & me contenteray d'un compas commun d'un crayon & d'une Regle, & sans s'amuser a la distinction des quantités phisiques & Mathematiques il suffira de sçauoir qu'un point se marque avec un crayon bien pointu ou autre chose aygné le plus delicatement qu'il est possible, qu'une ligne droite se descrit sur quelque chose de plat, avec une regle ou par habitude avec la main, ou bien par le moyen d'un fillet ou cordeau estendu : & qu'un Cercle est un Rond d'escrit sur une feuille de papier ou autre chose plate avec un compas.

Et ainsi on voit qu'il n'est pas nécessaire de se tourmenter l'esprit a la recherche d'une infinité de principes de definitions d'axiomes de probleme & de Theoremes, mais qu'il suffit seulement de sçauoir descrire un cercle & une ligne droite pour auoir les figures Regulieres depuis trois costés jusqu'a douze seulement, a cause que nous ne voyons pas que le nombre des Bastions d'une figure Reguliere aille que rarement a ce nombre la, & que nous n'auons en l'Europe que

ELEMENT DE FORTIFICATION.

3

Palme Noue dans le Friul qui soit Reguliere de neuf Bastions.

Et parce qu'en c'est endroit ie ne pretens pas interrompre le fil de mon discour en monstrant comme on descrit lesdites Figures dans le Cercle ie remettray cela a la fin de ce Traitté afin de montrer maintenant les noms & termes de toutes les parties d'une Forteresse, pour enseigner en suite ma Methode de Fortifier.

CHAPIT. II.

DES NOMS ET TERMES DE TOUTES LES

Parties d'une Forteresse qu'on obserue tant au Plan
qu'au Profil.

LE Plan d'une Forteresse represente tous les allignements qu'elle doit auoir pour estre bien deffendue de toutes ses parties & comme elle doit estre tracée sur terre.

Les lignes qu'on y remarque sont reelles, imaginaires & mixtes.

Les Reelles sont celles qui demeurent effectiuement & sur lesquelles la Forteresse est bastie.

Il y en a trois principales. La face du Bastion, le Flanc ou Espaule, & la Courtine.

Les Imaginaires sont celles qui seruent seulement au dessin & construction de la figure, & qui ne se reconnoissent plus apres que l'ouurage estacheué.

Les Principales sont, le Semidiametre & la Capitale qui composent le Rayon, la Gorge, le Costé exterieur du Poligone ou distances de deux pointes de Bastions plus proches, & la deffence fichente.

Les Mixtes sont celles qu'on obserue lors que l'ouurage estacheué qui sont composées en parties de lignes reelles & en parties de lignes imaginaires, comme la deffence Razante qui est composée de la longueur de la Face & de son prolongement direct iusqu'à la Courtine, & le costé du Poligone interieur qui est composé de la Courtine & des deux Gorges, qui est la raison pourquoi on le nomme aussi Courtine prolongée.

En la planche suivante les noms des Lignes & autres parties qui composent le Plan d'une Forteresse sont a l'endroit de chacune, de

A 2

ELEMENT DE FORTIFICATION.

forte que par ce moyen on voit la disposition du corps d'une Place de son fossé, de sa Contrescarpe, de son Chemin couvert & de son Glacis, & comme un Bastion est un corps avancé environné de faces & de flancs, & que les défenses parfaites sont celles qui ont faces, flancs & courtines.

Ici il faut remarquer que le second flanc n'est pas spécifié en ladite planche a l'endroit ou il est marqué, qui est X c.

Le point X. est celuy ou la défense razante O X. aboutit en la Courtine, & par consequent quand on parle du flanc d'une Place c'est celuy qui a son nom marqué a l'endroit ou il est placé parce que c'est le parfait, & que le second flanc ne sert que pour rendre celuy cy plus degagé.

Il faut aussi obseruer que les Gorges qui sont marquée en la planche suivante sont celles qui doivent estre considerée, encor qu'elles ne soyent que les gorges des demis Bastions parce que c'est par leur moyens qu'on trace sur terre les Bastions entiers, & que l'interualle C I. qu'on appelle communement la gorge d'un bastion n'est ainsi nommée, qu'a cause qu'elle tire sa capacité des autres.

Outres les lignes cy-denant spécifiées il y a aussi les Angles Reels & les Imaginaires ainsi les Angles Reels sont.

L'angle flanqué ou pointe du Bastion qui est fait des deux faces inclinée ensemble, comme en O ou T.

L'angle de l'espaulle qui est fait de la face & du flanc aboutissant en un mesme endroit comme b. ou d.

L'angle de Courtine qui est fait par le moyen de la courtine qui se rencontre avec les flancs ou espaulles comme a. & c.

Les Angles Imaginaires sont.

L'angle du centre qui est fait des deux Rayons ou Semidiametres plus proches qui se rencontrent au centre de la figure comme P A B.

L'angle du Poligone qui est fait par le moyen des deux costés du Poligone exterieur qui se rencontrent a la pointe du Bastion ou par le moyen des courtines prolongées qui se rencontrent aux points des Gorges. comme N. Q. T. ou Z.P.B.

L'angle flanquant qui est fait par le moyen des deux défenses razantes qui se rencontrent en un point, comme l'Angle O a T.

ELEMENT DE FORTIFICATION.

5

Aux trois Angles suldis l'Angle diminué qui est fait par le moyen de la face du Bastion & du costé du Poligone extérieur qui se rencontrent a l'Angle flanqué, sembleroit deuoir passer pour mixte. ainsi BQT. est l'Angle diminué.

ANNOTATION.

Ce qui est dit icy des lignes mixtes & des angles mixtes est différent des lignes mixtes & angles mixtes qui sont aux elements d'Euclide puis que la les lignes mixtes sont definies : celles qui sont composées en parties de lignes droites & en parties de lignes courbes comme aussi les angles mixtes.

Des Profil.

Le Profil d'une Forteresse represente les parties esleuées & enfoncées qu'elle doit auoir estantacheuée, afin que celles qui sont plus pres du corps de la place ayent leur commendements sur les autres qui sont du costé de la campagne.

Il y a trois principales parties en un Profil qui sont le chemin couvert, le fossé, & le rempart, une chacune desquelles est subdivisée en d'autres comme on peut voir en celuy de terre simple de la planche suiuante, ou les noms de chaque parties sont mis a l'endroit de chacune.

Et outre ceste subdivision il y en a encor une troiziesme qui particularise plus en detail ses autres parties.

Comme

Q I. est la Baze du Rempart.
C F. sommet du rempart.
Q A. talu interieur du rempart.
H I. talu exterieur du rempart.
A C. ou H F. hauteur du rempart.
C D. terre plain du rempart.

au Parapet on considere

E F. pour la Baze du Parapet.
N M. le sommet.
E N. la hauteur interieure.
L M. la hauteur exteriere.
L F. le talud exterieur.

A 3

ELEMENT DE FORTIFICATION.

Icy ie ne specifie pas le talud interieur du parapet parce qu'il n'est pas absolument necessaire qu'il en ait, a cause que du costé de la place, lors qu'il sera a plomb, ce ne sera que le meilleur.

on considerera en suite

D O P E. pour la banquette du parapet du rempart.
I F M. l'escarpe exterieure du rempart & parapet.
I R. la berme liziere ou le pas de la Souris.

Pour le Fossé on considere.

R X. pour la largeur superieure du fossé.
T V. la largeur inferieure ou fond du fossé.
R S ou X a le talud de la profondeur du fossé.
S T ou V a. la profondeur du fossé.
R T l'escarpe du fossé.
V X. la contrescarpe.

La suite du Profil iusqu'a la campagne est

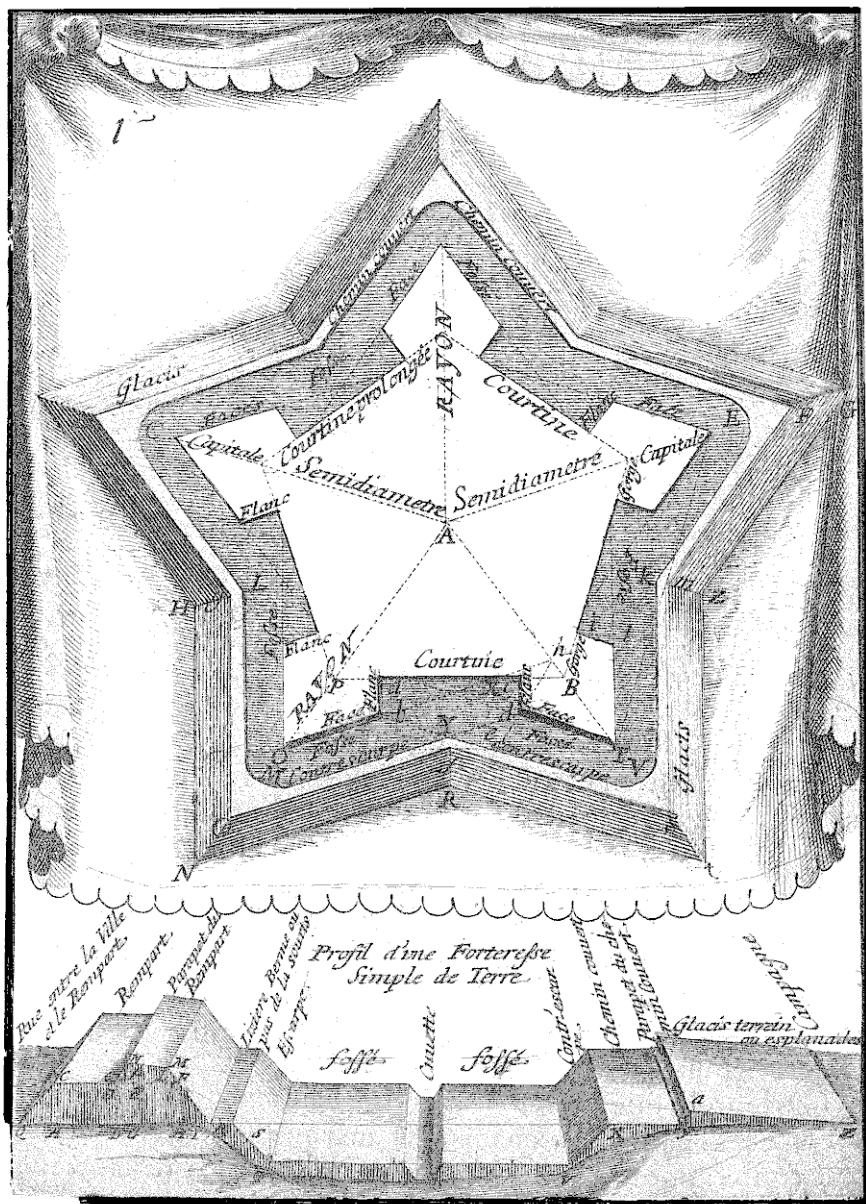
X Y. le chemin couvert.
Y a. le parapet du chemin couvert.
a Z. le glacis, terrain ou esplanade.

Icy il faut remarquer que l'on confond communement les trois articles susdites sous le nom de contrescarpe.

On remarquera aussi qu'il y a

La banquette du parapet du chemin couvert & sa baze qui est Y Z.

Ainsi donc on voit l'entresuite des parties d'un profil simple recuestus de terre depuis le rempart iusqu'a la campagne avec le commandement que le rempart a sur les parties exterieures ou il faut remarquer qu'une eleuation de huit ou neuf pied d'un ouurage au dessus d'un autre se prend d'ordinaire pour un commendemért.



CHAPIT. III.

AUTRES NOMS ET TERMES DES DEPENDANCES D'VNE FORTERESSE, DES OUVRAGES EXTERIEURS PIECES D'ESTACHEES & AUTRES CIRCONSTANCES.

Outre les noms & termes precedans des parties d'vne Forteresse il y a encora connoistre ce qui est representé dans la planche suivante & premierement en la figure A

La ligne noire D E F, qui est continuée tout a l'entour du circuit de la fortresse represente le parapet du rempart.

L'autre ligne noire exterieure A B C qui est aussi continuée tout a l'entour du circuit de la mesme place parallele au parapet du rempart represente le parapet de la fausse braye.

l'Espace entre ces deux parapets est la fausse braye.

R. sont Bastions plâns.

S. sont bastions vuides.

Les autres parties de cette figure A se trouvent expliquées en la planche suivante.

Seulement il faut remarquer que les demy lunes se mettent toujours au deuant des pointes des bastions & sont ainsi nommée a cause que leur forme va en croissant du costé de la place : mais les rauelins sont tousiour au deuant des courtines pour les couvrir neantmoins on confond communement ces deux especes d'ouvrages d'estachés sous le nom de demy lune.

En la Figure B.

P. est vn Bastion a oreillon quarré dont I. & X. sont les oreillons.

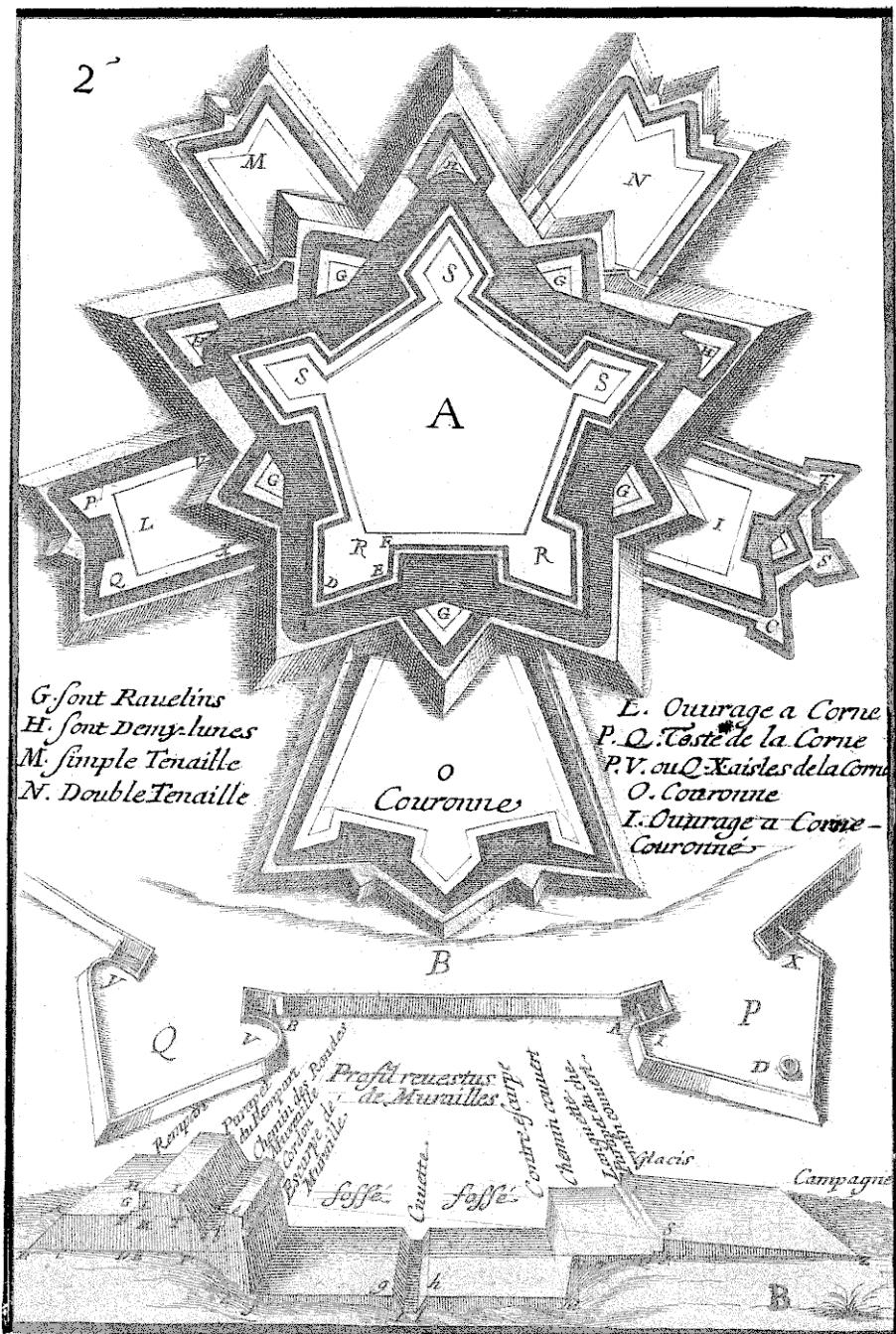
Q. est vn autre bastiō a oreillon rond dont V & Y sont les oreillons.

S. Z. sont cauzemates ou flancs bas.

D. est vn puits seruant de contremine.

Dans le profil suivant reuestus de muraille outre que les noms des parties sont a l'endroit de chacune la marque est aussi au dessus d'vne contremine faite en voute quise continuë par dedans tout le long de la muraille.

ANNOTA-



ANNOTATION DES CHAPITRES

precedents.

DE ce qui est expliqué cy deuant il appert que les noms & termes des choses qui composent le corps d'une place & les ouurages exterieurs qu'on a accoutumé de faire , sont specifié & que d'autres noms & termes , qui sont en usage, comme de Redens, gardes, contregardes, caponieres, trauerses, plateforme, caualier, baterie , contrebatte, ambrasure, merlon, canoniere , galerie, tranchée, redoute , &c. seront expliqué, en la troisième partie.

Seullement comme il a esté parlé de figure Reguliere au commencement il faut sçauoir qu'une figure reguliere est celle qui est inscrite en vn mesme cercle , & qui a les parties de son circuit de mesme nom, égales entr'elles. Mais la figure Irreguliere est celle de laquelle les extremités ne sont pas en la circonference d'un mesme cercle , & qui a les parties de mesme nom de son circuit inégales.

Et parce qu'il a esté aussi dit cy deuant qu'on ne descrit dans le cercle pour fortifier que les figures regulieres depuis trois costés iusqu'a douze seulement il faut aussi sçauoir que leur noms s'entresuient comme s'ensuit.

Ainsi celle de trois costés se nomme Triangle

de quatre	quarré
de cinq	Pentagone
de six	Exagone
de sept	Eptagone
de huit	Octogone
de neuf	Enneagone
de dix	Decagone
d'vnze	Vndecagone
de douze	Duodecagone.

toutes lesquelles figures se nomment du nom general de Poligones comme aussi toutes les autres au dessus a l'infini.

Et ainsi toutes les principales parties des forteresses estant connues & de leur dépendances , il ne reste plus qu'a sçauoir comme on les construit.

CHAPIT. IIII.

DE LA CONSTRVCTION DES FORTERESSES

*Il y a deux choses requises pour la construction des Forteresses,
le project, & l'exécution.*

Le project est vn dessin fait en petit representant la figure qui doit être effectuée en grand, avec tous les allignements, disposés selon les maximes de fortifier.

Les maximes de fortifier dépendent de l'experience qu'il faut avoir de sçavoir attaquer & deffendre les Places, & encor que cette science ait été diuerte selon les temps; & qu'à present elle soit fondée sur les armes qui sont maintenant en usage, la principale desquelles est le Mousquet, neantmoins ie ne pretens pas a cette heure m'arrester sur toutes ces circonstances, mais seulement a tenir pour constant qu'une place doit estre bien flanquée par tout; & par consequent que le flanc est la principale partie d'une forteresse.

Et encor que ie ne m'estende pas a deduire les raisons pourquoy ledit flanc doit approcher en longueur de celle de la Gorge, de la moitié de la face, & du tiers de la Courtine, pourquoy une gorge sera meilleure d'approcher de la cinquième que de la sixième partie du costé interieur du Poligone, & pourquoy une Capitalle doit aussi estre a peu pres double de ladite Gorge; c'est parce que ie pretens considerer seulement la ligne de deffence, la pointe du Bastion ou Angle flanqué, & le flanc ou Espaule.

De la Ligne de deffence.

Les opinions sont diuerses a cet egard, quelques vns veulent que la plus longue ligne de deffence n'excéde pas la portée du Mousquet qui est enuiron 120. toises 720. pieds ou quelques 360. pas commun a raison de deux pieds chaque pas, & se fondent sur l'experience que la plus longue portée du Mousquet de point en blanc est la distance susdite mais au fil l'experience verifie qu'un coup de Mousquet tue de bien plus loing, & par consequent on ne doit pas se borner a ce limite car encor qu'il soit quasi impossible de bien choisir vn obiect de 360. pas, a cause de sa petite aparence & que le moindre mouuement d'un Mousquet fait decliner sa bale: neantmoins comme lors que la

B 2

Mousquererie est disposée sur vn flanc pour la deffence du fossé ; on ne s'amuse pas a choisir vn obiect seul. Mais que tous tirent avec vne mesme intention d'empêcher qu'on aille attacher vn mineur a la face du Bastion , il n'y a point de doute que ces coups continuels de foriente facilement ceux qui sans cela iroyent a descouvert dans le fossé : d'où il appert qu'il n'est pas nécessaire de restringer la plus lōgue ligne de deffence a 360. pas, mais qu'on pourra sans scrupule la faire vn peu plus longue.

D'autres veulent qu'elle aille encor au dela & qu'il n'importe qu'elle approche de la portée du Canon , parce que comme il ne s'agit que de rompre vne gallerie ou vne trauerse qui conduit a couvert ceux qui vont attacher le mineur que la violence de ceste machine suffira pour produire c'est effet, & que par ce moyen on pourra gagner la valeur d'un bastion sur tout le corps d'une place , & qu'au lieu par exemple d'un Exagone , on pourra faire vn Pentagone qui produira le mesme effet, & que par ainsi on fera vn grand espargne, mais aussi il seroit facheux pour auoir voulu espargner la valeur d'un Bastion , de perdre vne place entiere, quoy qu'il en soit cela despendra de la volonté du Prince qui veut faire fortifier : de faire c'est espargne pour la suppler par le moyen de l'Artillerie destinée a la deffence du fossé, car il n'y a point de doute que plusieurs pieces bien seruies tāt pour l'attaque que pour la deffence produisent vn bel effet. En ma seconde partie i'examineray lequel des deux sentiment doic estre suivi.

De la pointe du Bastion ou Angle flanqué.

Par ma methode de fortifier ie fais l'angle diminué avec d'autre, le tiers du demy angle du Poligone iusqu'a l'Octogone inclusif & par consequent selon ceste maniere l'angle flanqué est les deux tiers de l'angle du Poligone.

Au quarré l'angle du centre est droit, l'angle du Poligone est aussi droit, & par ceste methode le demy angle flanqué est les deux tiers du demy angle du Poligone , d'où s'ensuit que l'angle flanqué est les deux tiers de l'angle du Poligone qui est droits au quarré ou le tiers de deux angles droits.

Tout triangle a ses trois angles égaux a deux droits par la 32. du

premier d'Euclide, & par consequent l'angle d'un triangle qui a ses costés égaux, ou équilatéral est le tiers de deux angles droits, d'ou s'ensuit que l'angle flanqué au quarré est égal a l'angle d'un triangle équilatéral.

Or tout angle flanqué ne doit estre moindre que l'angle d'un triangle équilatéral a cause qu'il seroit trop foible, c'est pourquoy le triangle équilatéral ne se pourra pas bien fortifier que par demy bastions pour des Forts de campagne, ou par des bastions doubles ayant l'endroit de l'angle flanqué en forme de tenaille.

Le Pentagone l'Exagone & l'Eptagone ont leur angle flanqué construit d'une mesme façon & comme cela est enseigné aux exemple suivant, mais a l'Octogone encor qu'on obserue la mesme méthode on rencontre que l'angle flanqué devient droit, & encor que cela se trouve par la mechanique neantmoins on le prouve ainsi.

L'Angle du centre a l'Octogone est demy droit, & par consequent les deux angles qui sont a la baze d'un triangle de l'Octogone valent trois demy angles droits, & par ainsi puis que le demy angle flanqué a l'Octogone est les deux tiers de la moitié de trois angles demy droit: il s'ensuit qu'il est demy droit, & par consequent l'angle flanqué devient droit a l'Octogone.

Aussi c'est pour cela que j'ay donné la construction de l'Octogone d'une façon plus facile pour auoir l'angle flanqué droit, & en suite comme on fait l'angle flanqué droit a l'Enneagone & a toutes les autres figures au dessus a l'infini.

En ce projet ce n'est pas vne nécessité absolue que l'angle flanqué soit droit car quand il seroit vn peu moindre cela ne donneroit aucune defaillansité a la fortresse neantmoins je prens ceste méthode pour vne plus grande facilité.

Or ce qui a esté dit cy devant de la valeur des trois angles d'un triangle se reconnoistra facilement si on descrivit vn cercle a discretion & que d'une mesme ouverture on descrive trois Arcs aux trois angles d'un triangle parce que ces trois Arcs mis au bout l'un de l'autre feront le demy cercle qui exprime toufiour deux angles droit, au defaut de cette preuve visible on pourra auoir recours a la 32. du premier d'Euclide.

Du flanc d'une Forteresse.

A cause qu'on a accoustumé d'attaquer vne Forteresse par la face du Bastion & que le flanc est fait pour empescher l'accés, il n'y a point de doute que le flanc le plus grand & le plus desgagé sera toufiour le meilleur, qui se fera neantmoins au quarré au Pentagone & a l'Exagone d'une mesme façon, & comme cela se verra enseigné cy-apres mais a l'Heptagone & au dessus on fera toufiour le flanc égal a la moitié de la face.

Or les choses cy deuant dites estant bien entenduë il est constant qu'on pourra facilement comprendre ma methode de fortifier par les Exemple suiuants, du quarré & du Pentagone, de l'Hexagone & de l'Eptagone, de l'Octogone & de l'Enneagone.

CHAPIT. V.**FORTIFIER LE QVARRE' LE PENTAGO-
ne, l'Exagone, l'Eptagone l'Octogone & l'Enneagone. &c.**

Les trois premier Poligones se fortifient d'une mesme façon, car apres auoit mené les Rayons AB. AC. AE. &c. Et le costé extérieur du Poligone BE. on descrira le cercle B_{anc}. a discretion auquel on fera d_n. le tiers de d_{nc}. pour mener la ligne droite B_{nt}. iusqu'au rayon AF. en 2. afin d'auoir la premier deffence B_t. En suite on fera A_o. égal a A_t. pour mener la seconde deffence E_o.

Pour trouuer la face du Bastion.

Il faut faire E₂. le tiers de EB. & mener la ligne droite 2 2. cou-
rant E_o. en 1. & E₁. sera la face du Bastion.

Pour trouuer les flancs & la Courtine.

Du point b. ou les deux deffences s'entrecoupent il faut faire b_f. b_c. & b_m. chacune égale a b₁. & mener les lignes droites l_f. & m_c.

ELEMENT DE FORTIFICATION.

15

qu'on accourcira chacune d'une huitiesme partie vers *f.* & *e.* afin d'auoir *lg.* & *mr.* pour les flancs & *rg.* pour la courtine.

ANNOTATION.

Ce qui est dit cy dessus de la premiere deffence & de la seconde n'est qu'a l'egard de l'ordre de la construction.

Et ce qu'on accourcit *lf.* ou *me.* d'une huitiesme partie n'est que pour auoir les gorges *rp.* & *gq.* plus grandes & les flancs *mr.* & *lg.* plus degagé.

Pour accourcir *me.* ou *lf.* d'une huitiesme partie vers *e.* on coupe premierement *me.* en deux parties égales puis la moitié qui tire vers *e.* encor en deux, & finalement la dernière moitié qui est vers *e.* encor en deux en *r.* & ainsi *mr.* est le flanc ou *lg.*

On acheuera plus facilement la figure si on prolonge la Courtine *rg.* pour auoir la courtine prolongée *qp.* parce qu'en suite il ne faudra que faire *Au.* *Ax.* &c. Chacunegal a *Aq.* pour mener les autres courtines prolongées *qu.* *ux.* &c. Et puis on menera les deffences razantes iusques audites courtines & en suite il ne faudra plus que marquer les gorges *p3.* *x4.* &c. & les faces *Bz.* *cs.* &c. tout a l'entour.

Fortifier l'Eptagone.

Le mesme ordre qui est enseigné a la Fortification des figures precedentes doit estre suiui en celle-cy a la reserue qu'on fera le flanc égal a la moitié de la face.

Fortifier l'Octogone.

On meine a l'Octogone les rayons *AF.* *AD.* *AB.* *AC.* *AE.* &c. Et puis les lignes droites *BE.* & *CD.* qui donnent les deffences le reste s'acheuera comme a l'Eptagone.

CONSEQUENCE.

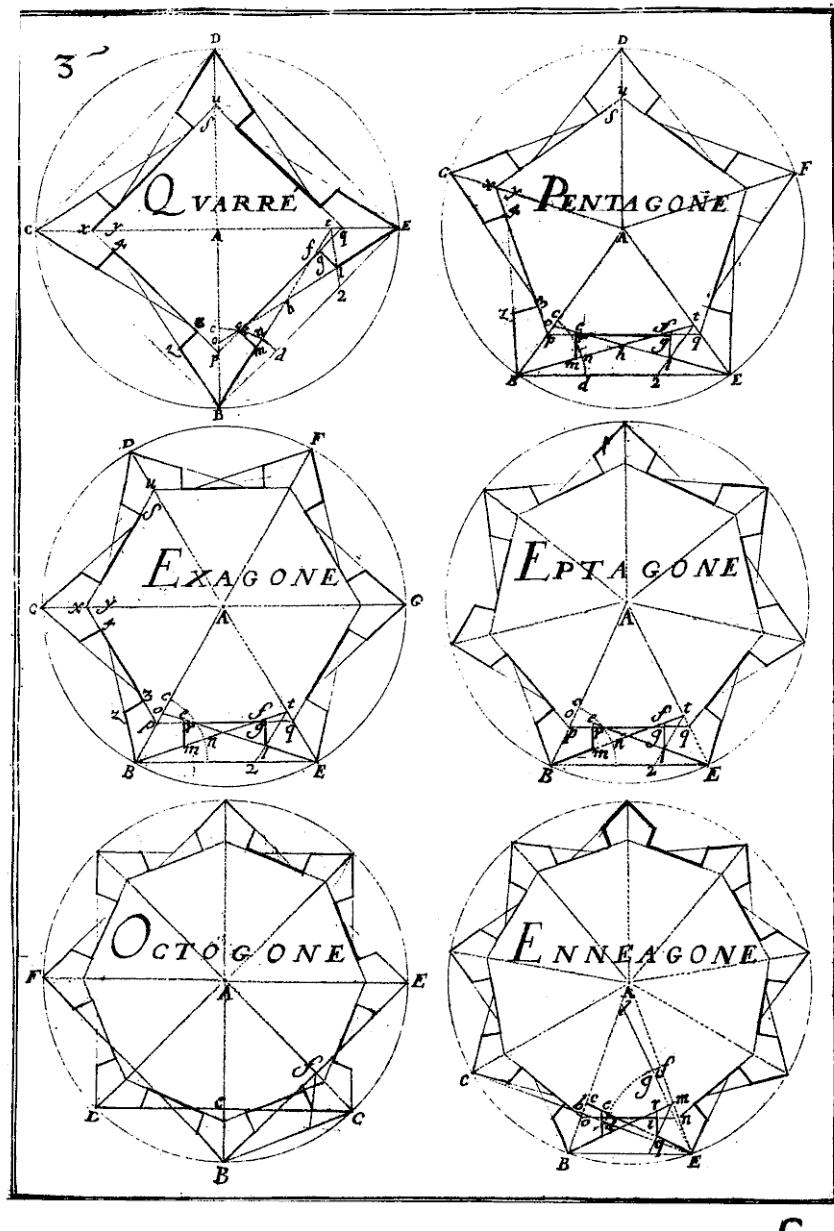
Il appert de la construction que *EFB.* est vn demy quartré & par consequent que l'angle flanqué *B.* est droit.

Fortifier l'Enneagone.

Les rayons AE. AB. AC. &c. étant faits, il faut mener la ligne droite EC. coupant AB. en *b.* & à angles droits, c'est pourquoy si on fait *bl.* égal à *bE.* il est constant que le triangle *lbE.* sera l'oscelle rectangle ayant chaque angle de sa baze demy droits & partant si on descriit du point E. le cercle *Edef.* a discretion & qu'on face *fe.* égal à *gd.* & qu'en suite on mene la ligne droite *Ee.* prolongée iusqu'au rayon *AB* en *a.* il n'y a point de doute que l'angle *AEa.* qui est le demy angle flancqué sera demy droit & que *Ea.* fera la première deffence & par consequent selon ceste construction l'angle flancqué deviendra droit a l'Enneagone c'est pourquoy en toutes les figures au dessus on fera touſiour l'angle flancqué comme a l'Enneagone.

L'Enneagone s'acheuera comme l'Eptagone & toutes les autres figures au dessus a l'infiny.

**ANNO TA-**



C

ANNOTATION.

Sur les dix Poligones Regulieres.

EN la Planche suiuante sont representés les triangles fortifiés des Poligones regulieres depuis le quarré iusqu'au Duodecagonne selon les Reigles cy-deuant enseignées , ainsi la Figure ou est marqué le nombre 4 montre la quatriesme partie d'un quarré, celle de 5. la cinquiesme partie d'un pentagone & ainsi de suite.

Et encor que les lettres qui y sont marquées pourroient seruir a monstrent la construction de chacune par vn mesme discour , neantmoins comme ie pretens auoir assé distinctement expliqué celle aux exemples precedans , ie ne reitereray pas icy ce qui a desja esté dits.

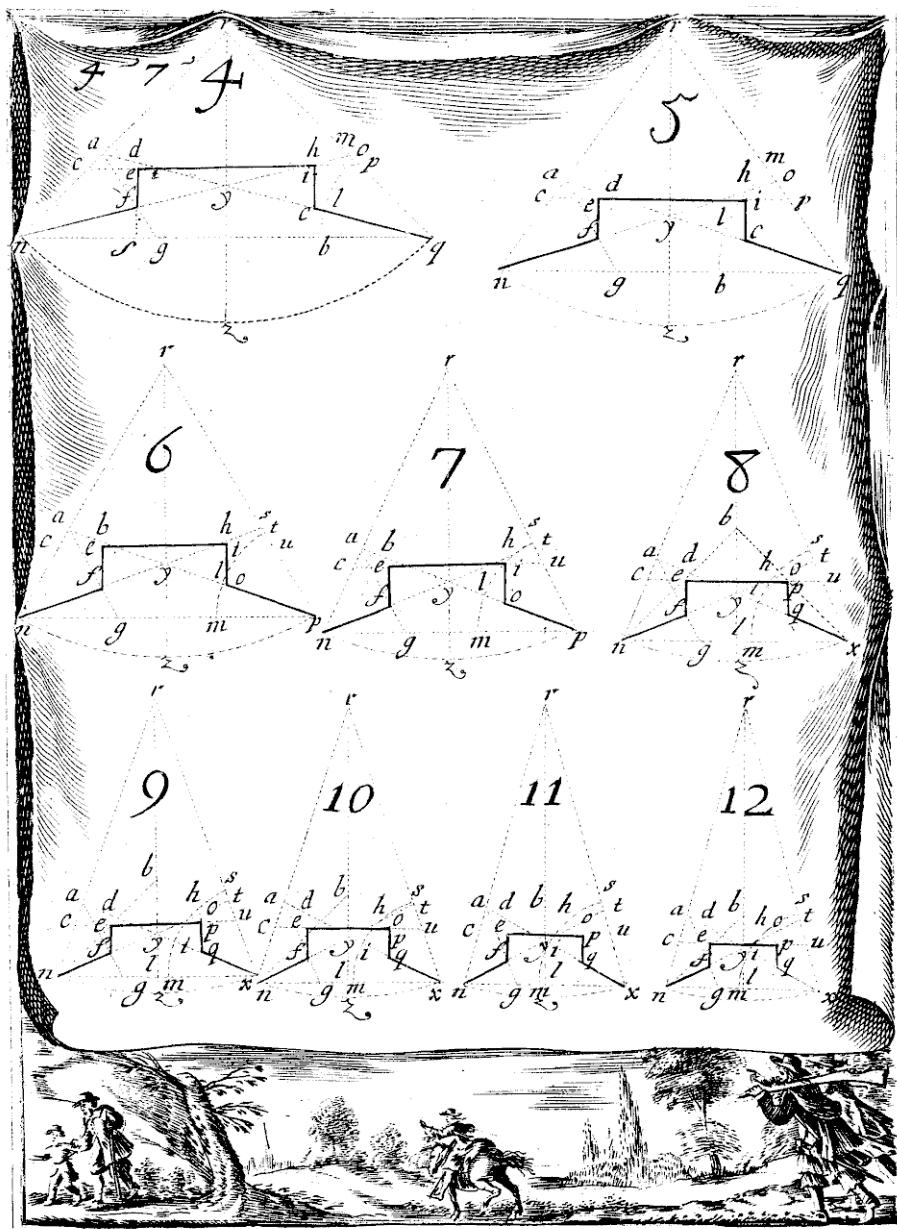
Seulement si on coupe l'arc du costé du Poligone en deux egalement en *z*. & qu'on meine la ligne droite *r z* elle coupera la premiere deffence en *y* c'est pourquoy on pourra mener du point *n*. par le point *y* la seconde deffence & puisacheuer le reste comme il est enseigné cy-deuant.

Icy il faut sçauoir que le circuit d'une forteresse de tel nombre de bastions que se soit composé de tous ses allignements disposé selon la methode precedente ou autre se nomme la ligne fondamentale parce que c'est elle qui est l'origine des mesures , & que selon la valeur de chacune on trace par apres en grand sur la terre la mesme figure qui estoit representée en petit sur le papier.

CHAPIT. VI.

DE LA VALEVR DES LIGNES
d'une Forteresse.

LA valeur des lignes d'une Forteresse doit estre reglée sur la plus longue ligne de deffence, & encor que les sentiments soyent diuers à c'est égard neantmoins ie m'arresteray en c'est endroit



C 2

sur eeluy qui la fait de 120. toises, où 720 pieds, & nommeray avec plusieurs les Forteresses de ceste dimension Royalles, & les autres moindres du moyen & du petit Royal, & ainsi celles qui auront leur pointes de Bastions distantes l'une & l'autre de la portée du Mousquet seront du petit Royal : mais les autres auxquelles lesdites pointes de Bastions excederont ladite portée, & qui auront leur lignes de deffences moindre seront du moyen Royal.

Plusieurs se sont estudiés diuersement pour trouuer la valeur des lignes d'une Forteresse, sur les difficultés qui se sont souuent presentée à rapporter de petit en grand vn dessein bien fait selon toutes les proportions de ses parties, & soubs pretexte de mieux réussir on auoit eü recours au Calcul pour trouuer la valeur de toutes lesdites lignes par des preceptes de Geometrie & principalement par la trigonometrie : mais parce que ce Calcul est fondé sur vn principe qui suppose vn terrain vni comme vne glace de miroüer aussi bien que les instruments de Mathematiques, ce qui ne se rencontre iamais ; & que l'experience verifie qu'apres auoir apporté tous les soings imaginable pour trauailler exactement en grand. Il faut que l'industrie de celuy qui agit, corrige les erreurs qu'on rencontre d'ordinaire (à cause de l'inegalité des terrains) pour donner de l'usage & de l'utilité a ce qu'il fait & en supprimer la superfluité, il n'y à point de doute, que pour acquerir cette industrie il faut vn peu d'experience & auoir vn peu pratiqué pour réussir.

Or comme le principal but qu'on doit auoir lors qu'on fait vn ouurage, & qu'il puisse seruir à l'usage pour lequel on le fait, & qu'un pied n'y deux ne peuuent point donner de deffectuosité a vn trauail en fait de fortification, pourueu qu'on le prenne du bon biais , il s'ensuit qu'un petit pied ou eschelle bien faite exprimera assez iustement la valeur des lignes d'une fortresse bien proportionnée pour la rapporter de petit en grand.

Et parce qu'autrefois quelques vns se sont serui du compas de proportion pour paruenir a ce but : mais aussi que si ledit compas n'est absolument iuste , il ne produit aucun effet , outre qu'il se peut detorquer facilement, ou que le perdant on perd la science

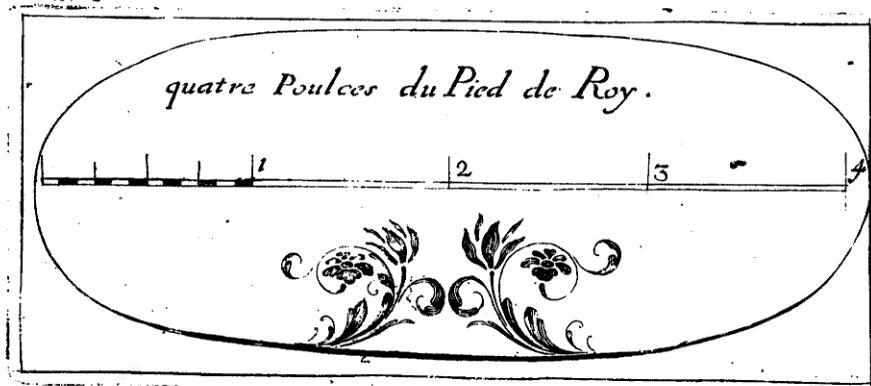
de trouuer la valleur des lignes pour reduire vne figure de petit en grand , i'ay creu qu'il valoit mieux se seruir de la methode suivante ainsi qu'elle est proposée & enseignée.

Mais auparauant il n'y aura point de preuidice à sçauoir ce que c'est du pied & de la toise parce que ce sont les mesures desquelles on se sert communement pour trauaillet en grand tant pour les ouurages de maçonnerie que de terre & autres.

Ainsi donc le pied duquel i'entens parler est le pied de Roy , ou le pied françois les six desquels font la toise ainsi qu'elle est marquée au grand Chastelet de Paris.

Et partant la toise est diuisée en six pieds, le pied en douze poulce, & le poulice en douze lignes, & la ligne en 6. point ou 12. lignettes.

I'ay seulement marqué quatre poulces dudit pied qui suffiront pour faire le pied & la toise dont on aura affaire pour rapporter vne figure de petit en grand & aussi pour conduire vn trauail & l'acheuer.



CHAPIT. V III.

Trouuer la Valeur des Lignes d'une Forteresse sans aucun Calcul, sans sinus tangent, secante & logarithmes.

Soit menée la ligne droite A 110. indeterminée a discretion & soit fait AB. de dix petites reuolutions de compas égales en-

C 3

tr'elles aussi à discretion pour mener en suite du point B. sur la ligne A 110. vnze reuolutions de compas égale à A B. Puis soit menée DF. paralelle à A 110. & égale à $\pi i.$ ou $qe.$ qui est la deffence fichâce.

Et du point A. par le point D. soit menée la ligne droite ADH. & aussi du point 110. par le point F. la ligne droite 110. FH. coupant AH. en H. apres des points 10. 20. 30. &c. soient menées au point H. les lignes droites 10. H. 20. H. 30. H. &c. coupant DF. en 10. 20. 30. &c. & semblablement de chaque point des petites parties de AB. car par ce moyen la ligae droite DF. ainsi diuisée exprimera la valeur de toutes les lignes droites de la forteresse proposée.

En ceste Pratique il faut entendre que les nombres 1. 2. 3. 4. 5. &c. & les nombres 10. 20. 30. 40. 50. &c. signifient les mesmes points de la ligne droite A 110. qui est la mesme que A z. ou A 11.

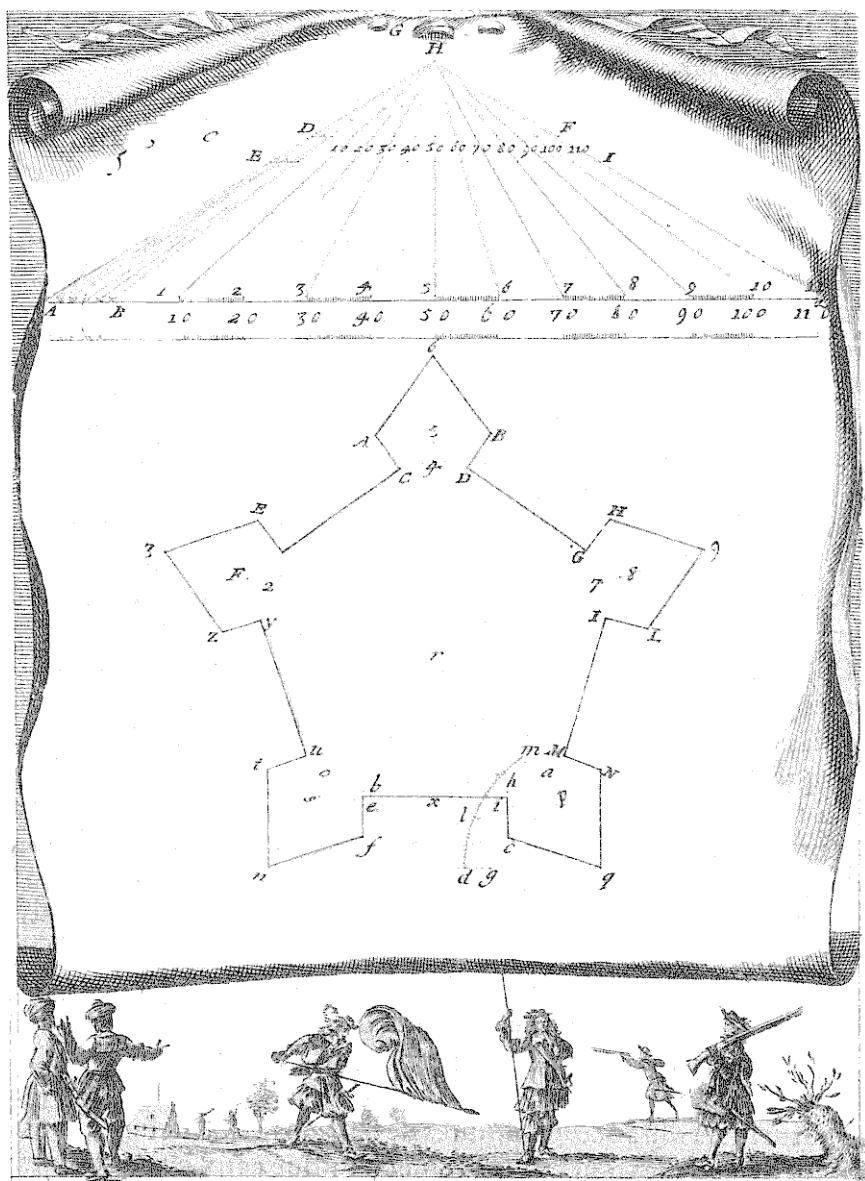
Il faut aussi remarquer que selon la construction susdite la ligne A z. est diuisée en 120. parties égales qui correspondent aux 120. toises de la portée du Mousquet, afin que la ligne droite DF. qui est égale à la deffence fichente $\pi i.$ ou $qe.$ soit diuisée aussi en 120. parties égales pour exprimer la valeur de toutes les lignes de la forteresse proposée selon les dimentions d'un grand Fort Royal.

Mais pour auoir la valeur des lignes selon les dimentions d'un petit fort Royal sur ce qui est desja fait il faut prolonger FD. vers O. & faire FO. de la longueur du costé exterieur du Poligone ou distance des deux pointes de bastions $\pi q.$

Et apres auoir mené OG. paralelle à DH. on prolongera FH. jusqu'à couper OG. en G. & puis on fera HE. égal à CO. afin de mener en suite EI. paralelle à DF. car par ce moyen EI. qui sera égal à GO. ou $\pi q.$ exprimera la valeur de toutes les lignes de la forteresse proposée selon les diméitions d'un petit fort Royal.

Ainsi on voit que ceste embarrassante methode de trouuer la valeur des lignes d'une forteresse par le calcul est eutée, & que l'on peut trouuer avec facilité ce qui n'a été pratiqué iusqu'à present qu'avec beaucoup de difficulté.





ANNOTATION POUR LA REDUCTION DES FIGURES REGULIERES EN TELLE PROPORTION QU'ON VOUDRA TANT POUR LES GRANDS FORTS ROYAUX, MORIONS, QUE PORTES OU FORTS DE CAMPAGNE.

ON pourra selon la methode precedente se servir d'vnne mesme figure pour exprimer la valeur des lignes d'vnne forteresse en telle proportion qu'on voudra tant pour les moyennes forteresses Royalles que tout autre au dessus & au dessous & mesme pour les forts de campagne faits sous telle Regle de proportion que ce soit.

Or que ceste methode est veritable outre qu'elle est evidente d'elle mesme comme il appert de sa construction elle se verifie aussi par les element d'Euclide comme s'ensuit.

La ligne droite DF. estant parallele à A z. par la construction & egale a la deffence fichente *qe.* ou *ni.* il n'y a point de doute qu'estant diuisée en 120. parties egales aussi par la construction & la d'Euclide qu'elle exprimera la valeur des lignes de la forteresse proposée supposé la deffence fichente de 120. toises.

Si on suppose vne autre proportion au dessus ou au dessous de 120. toises on en pourra faire la construction de mesme & la demonstration comme dessus.

Pour la verité de la reduction sur ce qui est desja fait elle est evidente, car la ligne droite EI. estant parallele à OF. il s'ensuit que les triangles FOG. & IEH. sont equiangles & egaux & partant que EI. sera egal à OF. ou *nz.*

La mesme demonstration se pourra faire à l'egard de toute autre sorte de reductions d'augmentations & de methode de fortifier.

En ce que i'ay dit cy-dessus ie ne pretens obliger personne d'apprendre les elements d'Euclide: mais seulement montrer la certitude de ma methode a ceux qui les separent desja, sans pour cela que ie pretende empescher ceux qui s'y voudront exercer.

La Planche suiuante represente deux tables de valeur de lignes des grands forts Royaux & de petits trouués par la methode precedente lvn sur la plus longue lignes de deffences de 120. toises & l'autre sur la distance des pointes de bastions de la mesme quantité.

Et parce qu'elles sont faites à la mechanique ceux qui les voudront examiner par la mesme methode ou par le calcul le pourront faire.

CHAP. 8.

6

Valeur des lignes des grands forts Royaux
depuis le quarre jusqu'au Duodecagone, trouvée par la
méthode précédente sur la deffence fichante de 120 toises

	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Scindiamètre	r.s	73 $\frac{1}{2}$	93 $\frac{1}{2}$	114 $\frac{1}{2}$	136 $\frac{1}{2}$	159	180	202	219	242
Courtine prolongée	s.p	102 $\frac{1}{2}$	110 $\frac{1}{2}$	134 $\frac{1}{2}$	118	121	122 $\frac{1}{2}$	123 $\frac{1}{2}$	124 $\frac{1}{2}$	124
Capitale	s.u	43 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$	44	45	45 $\frac{1}{2}$	46	47	49	50
Gorge	s.e	17	20 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	25	26	27	27	27
Flanc	f.e	16	20	22	24	24	24	24	24	24
Face	n.f	49	48	48	48	48	48	48	48	48
Courtine	e.i	69 $\frac{1}{2}$	70	70	70	70	70	70	70	70
Deffence fichante	n.i	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Costé extérieur du Poligone	n.g	164 $\frac{1}{2}$	161	258 $\frac{1}{2}$	157 $\frac{1}{2}$	155 $\frac{1}{2}$	155	153 $\frac{1}{2}$	152	150

Valeur des lignes des petits forts Royaux
Depuis le quarre jusqu'au Duodecagone, trouvée par
la Methode precedente sur le costé extérieur du Poligone
de 120 toises.

	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Scindiamètre	r.s	53 $\frac{1}{2}$	70	86 $\frac{1}{2}$	104	122 $\frac{1}{2}$	138 $\frac{1}{2}$	157	174	192
Courtine prolongée	s.p	75 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$	86 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{1}{2}$	94	95	96	97 $\frac{1}{2}$	99
Capitale	s.u	31	32 $\frac{1}{2}$	33	34	35	36	36 $\frac{1}{2}$	37	38
Gorge	s.e	12 $\frac{1}{2}$	15	16	18	19	20	20 $\frac{1}{2}$	21	21
Flanc	f.e	12	14 $\frac{1}{2}$	15 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$
Face	n.f	35 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$	39 $\frac{1}{2}$
Courtine	e.i	51	52	52	52	52	52	52	52	52
Deffence fichante	n.p	88	89	90	91	92 $\frac{1}{2}$	93	94	94 $\frac{1}{2}$	95
Costé extérieur du Poligone	n.g	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Explication des tables susdites

Les nombres des deux Tables susdites signifient des Toises, de sorte que ceux qui sont (par exemple) sous III expriment les lignes du quaré partis en 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89,90,91,92,93,94,95,96,97,98,99,100,101,102,103,104,105,106,107,108,109,110,111,112,113,114,115,116,117,118,119,120,121,122,123,124,125,126,127,128,129,130,131,132,133,134,135,136,137,138,139,140,141,142,143,144,145,146,147,148,149,150,151,152,153,154,155,156,157,158,159,160,161,162,163,164,165,166,167,168,169,170,171,172,173,174,175,176,177,178,179,180,181,182,183,184,185,186,187,188,189,190,191,192,193,194,195,196,197,198,199,200,201,202,203,204,205,206,207,208,209,210,211,212,213,214,215,216,217,218,219,220,221,222,223,224,225,226,227,228,229,230,231,232,233,234,235,236,237,238,239,240,241,242,243,244,245,246,247,248,249,250,251,252,253,254,255,256,257,258,259,2510,2511,2512,2513,2514,2515,2516,2517,2518,2519,2520,2521,2522,2523,2524,2525,2526,2527,2528,2529,25210,25211,25212,25213,25214,25215,25216,25217,25218,25219,25220,25221,25222,25223,25224,25225,25226,25227,25228,25229,25230,25231,25232,25233,25234,25235,25236,25237,25238,25239,252310,252311,252312,252313,252314,252315,252316,252317,252318,252319,252320,252321,252322,252323,252324,252325,252326,252327,252328,252329,252330,252331,252332,252333,252334,252335,252336,252337,252338,252339,252340,252341,252342,252343,252344,252345,252346,252347,252348,252349,252350,252351,252352,252353,252354,252355,252356,252357,252358,252359,252360,252361,252362,252363,252364,252365,252366,252367,252368,252369,252370,252371,252372,252373,252374,252375,252376,252377,252378,252379,252380,252381,252382,252383,252384,252385,252386,252387,252388,252389,252390,252391,252392,252393,252394,252395,252396,252397,252398,252399,2523100,2523110,2523120,2523130,2523140,2523150,2523160,2523170,2523180,2523190,2523200,2523210,2523220,2523230,2523240,2523250,2523260,2523270,2523280,2523290,2523300,2523310,2523320,2523330,2523340,2523350,2523360,2523370,2523380,2523390,2523400,2523410,2523420,2523430,2523440,2523450,2523460,2523470,2523480,2523490,2523500,2523510,2523520,2523530,2523540,2523550,2523560,2523570,2523580,2523590,2523600,2523610,2523620,2523630,2523640,2523650,2523660,2523670,2523680,2523690,2523700,2523710,2523720,2523730,2523740,2523750,2523760,2523770,2523780,2523790,2523800,2523810,2523820,2523830,2523840,2523850,2523860,2523870,2523880,2523890,2523900,2523910,2523920,2523930,2523940,2523950,2523960,2523970,2523980,2523990,25231000,25231100,25231200,25231300,25231400,25231500,25231600,25231700,25231800,25231900,25232000,25232100,25232200,25232300,25232400,25232500,25232600,25232700,25232800,25232900,25233000,25233100,25233200,25233300,25233400,25233500,25233600,25233700,25233800,25233900,25234000,25234100,25234200,25234300,25234400,25234500,25234600,25234700,25234800,25234900,25235000,25235100,25235200,25235300,25235400,25235500,25235600,25235700,25235800,25235900,25236000,25236100,25236200,25236300,25236400,25236500,25236600,25236700,25236800,25236900,25237000,25237100,25237200,25237300,25237400,25237500,25237600,25237700,25237800,25237900,25238000,25238100,25238200,25238300,25238400,25238500,25238600,25238700,25238800,25238900,25239000,25239100,25239200,25239300,25239400,25239500,25239600,25239700,25239800,25239900,252310000,252311000,252312000,252313000,252314000,252315000,252316000,252317000,252318000,252319000,252320000,252321000,252322000,252323000,252324000,252325000,252326000,252327000,252328000,252329000,252330000,252331000,252332000,252333000,252334000,252335000,252336000,252337000,252338000,252339000,252340000,252341000,252342000,252343000,252344000,252345000,252346000,252347000,252348000,252349000,252350000,252351000,252352000,252353000,252354000,252355000,252356000,252357000,252358000,252359000,252360000,252361000,252362000,252363000,252364000,252365000,252366000,252367000,252368000,252369000,252370000,252371000,252372000,252373000,252374000,252375000,252376000,252377000,252378000,252379000,252380000,252381000,252382000,252383000,252384000,252385000,252386000,252387000,252388000,252389000,252390000,252391000,252392000,252393000,252394000,252395000,252396000,252397000,252398000,252399000,2523100000,2523110000,2523120000,2523130000,2523140000,2523150000,2523160000,2523170000,2523180000,2523190000,2523200000,2523210000,2523220000,2523230000,2523240000,2523250000,2523260000,2523270000,2523280000,2523290000,2523300000,2523310000,2523320000,2523330000,2523340000,2523350000,2523360000,2523370000,2523380000,2523390000,2523400000,2523410000,2523420000,2523430000,2523440000,2523450000,2523460000,2523470000,2523480000,2523490000,2523500000,2523510000,2523520000,2523530000,2523540000,2523550000,2523560000,2523570000,2523580000,2523590000,2523600000,2523610000,2523620000,2523630000,2523640000,2523650000,2523660000,2523670000,2523680000,2523690000,2523700000,2523710000,2523720000,2523730000,2523740000,2523750000,2523760000,2523770000,2523780000,2523790000,2523800000,2523810000,2523820000,2523830000,2523840000,2523850000,2523860000,2523870000,2523880000,2523890000,2523900000,2523910000,2523920000,2523930000,2523940000,2523950000,2523960000,2523970000,2523980000,2523990000,25231000000,25231100000,25231200000,25231300000,25231400000,25231500000,25231600000,25231700000,25231800000,25231900000,25232000000,25232100000,25232200000,25232300000,25232400000,25232500000,25232600000,25232700000,25232800000,25232900000,25233000000,25233100000,25233200000,25233300000,25233400000,25233500000,25233600000,25233700000,25233800000,25233900000,25234000000,25234100000,25234200000,25234300000,25234400000,25234500000,25234600000,25234700000,25234800000,25234900000,25235000000,25235100000,25235200000,25235300000,25235400000,25235500000,25235600000,25235700000,25235800000,25235900000,25236000000,25236100000,25236200000,25236300000,25236400000,25236500000,25236600000,25236700000,25236800000,25236900000,25237000000,25237100000,25237200000,25237300000,25237400000,25237500000,25237600000,25237700000,25237800000,25237900000,25238000000,25238100000,25238200000,25238300000,25238400000,25238500000,25238600000,25238700000,25238800000,25238900000,25239000000,25239100000,25239200000,25239300000,25239400000,25239500000,25239600000,25239700000,25239800000,25239900000,252310000000,252311000000,252312000000,252313000000,252314000000,252315000000,252316000000,252317000000,252318000000,252319000000,252320000000,252321000000,252322000000,252323000000,252324000000,252325000000,252326000000,252327000000,252328000000,252329000000,252330000000,252331000000,252332000000,252333000000,252334000000,252335000000,252336000000,252337000000,252338000000,252339000000,252340000000,252341000000,252342000000,252343000000,252344000000,252345000000,252346000000,252347000000,252348000000,252349000000,252350000000,252351000000,252352000000,252353000000,252354000000,252355000000,252356000000,252357000000,252358000000,252359000000,252360000000,252361000000,252362000000,252363000000,252364000000,252365000000,252366000000,252367000000,252368000000,252369000000,252370000000,252371000000,252372000000,252373000000,252374000000,252375000000,252376000000,252377000000,252378000000,252379000000,252380000000,252381000000,252382000000,252383000000,252384000000,252385000000,252386000000,252387000000,252388000000,252389000000,252390000000,252391000000,252392000000,252393000000,252394000000,252395000000,252396000000,252397000000,252398000000,252399000000,2523100000000,2523110000000,2523120000000,2523130000000,2523140000000,2523150000000,2523160000000,2523170000000,2523180000000,2523190000000,2523200000000,2523210000000,2523220000000,2523230000000,2523240000000,2523250000000,2523260000000,2523270000000,2523280000000,2523290000000,2523300000000,2523310000000,2523320000000,2523330000000,2523340000000,2523350000000,2523360000000,2523370000000,2523380000000,2523390000000,2523400000000,2523410000000,2523420000000,2523430000000,2523440000000,2523450000000,2523460000000,2523470000000,2523480000000,2523490000000,2523500000000,2523510000000,252352

CHAPIT. VIII.

*COMME ON PEVT TROUVER LA VALEVR
de toutes les lignes droites d'une Forteresse par
le Calcul.*

Parce que i'ay dit cy-deuant que ceux qui voudroient trouuer la valeur des lignes d'une forteresse par le Calcul le pourroient faire , i'ay creu deuoir montrer comme cela se peut , pour satisfaire ceux qui ne le sçauent pas.

Et ainsi pour se disposer à cela il faut sçauoir que la valeur de l'ouverture d'un angle s'exprime par les degrés d'un Arc de cercle qui à pour centre le point ou les deux lignes qui forment ledit angle aboutissent.

Et pour c'est effet on à accoutumé de diuiser vn cercle arbitraire en 360. parties égales qu'on appelle degrés, & chaque degré en 60. minutes qui seruent à exprimer toutes sortes d'angles & ainsi les 360. degrés, expriment quatre angles droits, 180. degrés le demy-cercle on deux angles droits, & le quart de 90. la valeur d'un angle droit.

Mais a cause qu'un arc de cercle qui exprime un angle est d'autre nature qu'une ligne droite, qui à de la proportion aux autres & que pour trouuer de la conformité & de la comparaison entre deux ou plusieurs grandeurs il faut qu'elles soient de même genre, on a eû recours à trouuer par extractions, la valeur de certaines perpendiculaires qui tombent de chaque point de la diuision de la circonference d'un quart de cercle sur le Semidiametre depuis vne minute iusqu'à 90. degrés qui est ce qu'on appelle les sinus de tous les angles depuis vne minute iusqu'à 90. degrés, desquels on a composé des tables qui expriment la valeur de chacun supposé le Semidiametre diuisé en 100000. parties égales.

Et parce qu'en tout triangle les costés sont proportionés aux sinus des angles opposés, il s'ensuit que deux costés & un angle d'un triangle étant connu qu'on connoistra facilement le troisié-

me costé & les deux autres angles ou bien connoissant vn costé dvn triangle & deux angles on connoistra facilement les deux autres costés & le troisième angle qui est sommairement la doctrine de la trigonometrie.

Et partant il appert qu'en tout triangle il y à six termes, sçauoir trois costés & trois angles, & qu'il suffit d'en auoir trois connus pour trouuer les trois autres, à la reserue qu'alors qu'on ne connoit que trois angles on ne peut trouuer que la proportion des costés.

Mais lors qu'on à deux angles connus en vn triangle on trouve facilement le troisième en soustrayant de 180. degrés la valeur des deux angles connus.

Et partant au triangle *nq a.* les angles *ang.* & *aq n.* étant connus l'angle *n a q.* sera aussi connus.

L'Angle *n a q.* étant connus (au triangle *n a q*) & le costé *n q.* comme aussi les angles *aq n.* & *ang.* il s'ensuit que *a n.* & *a q.* seront aussi connus par la trigonometrie.

Au triangle *n g a.* l'angle *ang.* étant connus, & les costés *n a.* & *ng.*, *ag.* sera aussi connus & les angles *n a g.* & *n g a.*

Au triangle *n g f.* le costé *n g.* étant connus & aussi les angles *f n g.* & *f g n.* il s'ensuit que la face *nf.* sera aussi connue & semblablement le costé *f g.* & parce que la toute *ag.* est connue , il s'ensuit que *af.* sera aussi connue , maintenant si on prolonge *df.* iusqu'à *s.* l'angle *f s n.* sera droit & partant l'angle *n f s.* sera connu & aussi les costés *n f.* & *f s.*

Et parce que la toute *n q.* est connue & *ns.*, *f q.* sera aussi connue.

Puis donc que *s q.* est connue & qu'au triangle *s q d.* l'angle *d s q.* est droit , & l'angle *s q d.* connu, il s'ensuit que *f d.* & *q d.* seront aussi connue.

Et parce que *ff.* à tantost été connue & que *f d.* l'est maintenant il s'ensuit que *f d.* est aussi connu.

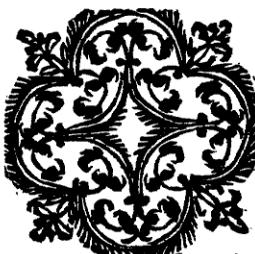
Or *f d.* étant connu, *fe.* qui est le flanc sera aussi connus parce que par la construction *ed.* est la huitième parties de *f d.*

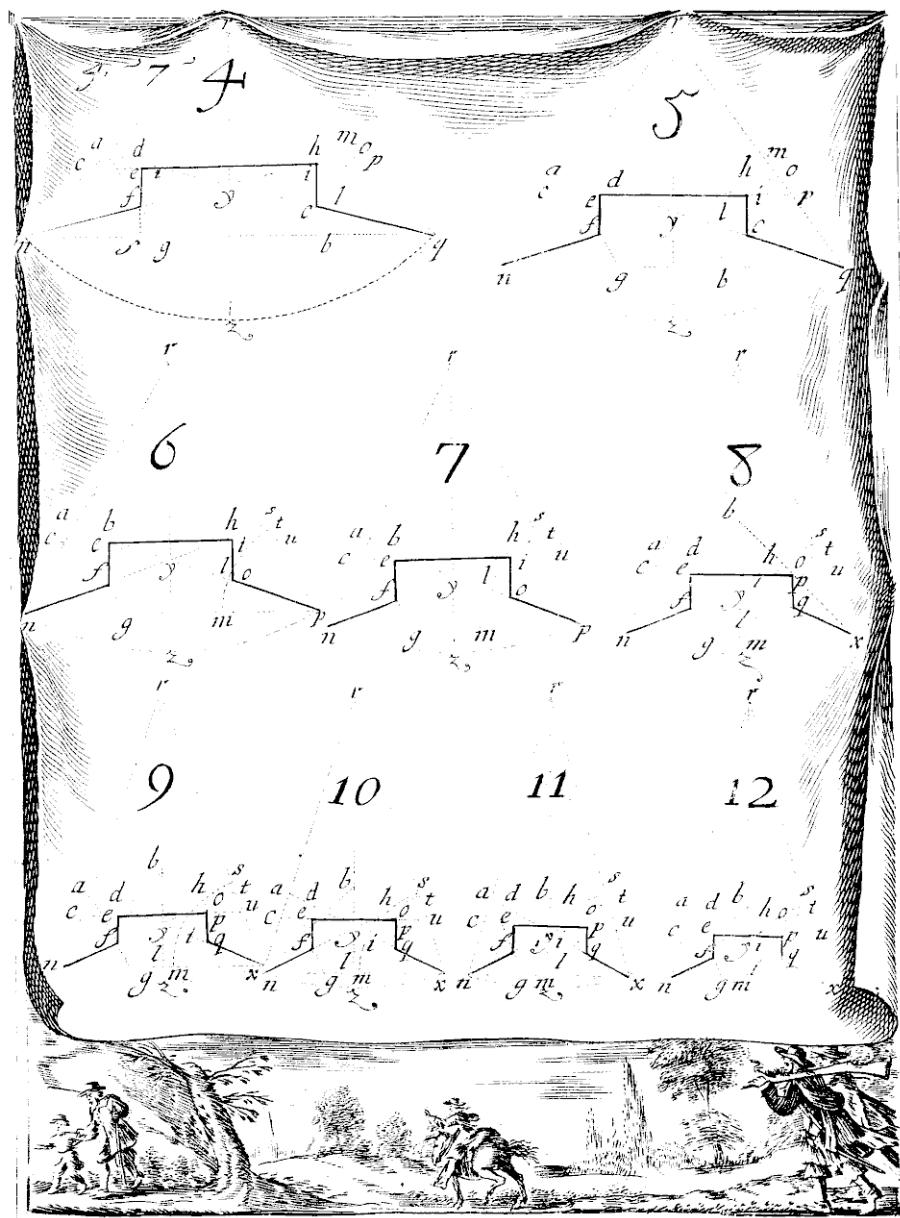
Ainsi donc il n'y aura plus que la deffence fichante *q e.* à connoistre qui se trouuera facilement puis qu'au triangle rectangle *f q e.* le quarré de *q e.* est égal aux quarrés de *q s.* & de *f e.* par la 47. du premier d'Euclide.

D 2

Et par consequent la raison de la deffence fichante à toutes les autres lignes estant connue il sera facil par apres de trouuer la valeur de chacune par la regle de trois supposé ladite deffence fichante de telle longueur qu'on voudra.

Je n'ay donné l'ordre cy-dessus que succinctement, reseruant d'en traitter dans ma Geometrie avec plus de lumiere.





CHAPIT. IX.

DES PROFILS ET COMME IL LES
faut faire.

Pour la connoissance des Profils il est necessaire de considerer quel doit estre le Rempart avec son Parapet.

Le Rempart doit estre construit de telle sorte que le Canon qui sera posé dessus ait de la place suffizante pour son recul.

Le Parapet doit estre a l'espreeue du Canon.

La Place necessaire pour le Canon & son recul doit estre de quelque vingt quatre pieds.

L'espesseur d'un parapet s'il est de muraille faite de brique qui est la meilleure doit estre de six pieds : mais s'il est de terre il doit auoir depuis 18. iusqu'a 24. pieds d'espaisseur selon la qualité de la terre & du trauail qui sera fait, d'où s'ensuit que selon ce fondement il ne sera pas difficile de sçauoir comme doivent estre faits les Remparts & les Parapets tant en leur bases qu'en leur sommets selon l'eleuation qui leur sera necessaire par dessus le Niueau de la place, car si ledit Niueau est un petit esleué par dessus celuy de la campagne il ne faudra pas tant eleuer le rempart que s'il estoit dans la mesme égalité.

Ainsi il appert que le iugement de celuy qui trauaille reglera ceste hauteur selon l'experience qu'il aura, laquelle hauteur se determinera neantmoins tousiours de dix douze iusqu'a 18. pieds ou plus s'il est necessaire.

Et partant affin qu'un Rempart ainsi esleué subsiste avec son espaisseur, il sera necessaire de luy donner un talud conuenable afin qu'il se puisse conseruer non seulement à cause de son propre poids mais aussi contre la violence d'une Baterie ou plusieurs.

Or ce talud se determine diuersement selon que les ouurages sont reuestus ; de gazon, de facines ou de maçonnerie.

Es ouurages de Gazons, de bouës & de Facines, le talud exterieur doit estre d'ordinaire esgal a la moitié de la hauteur ou au tiers.

ELEMENT DE FORTIFICATION.

31

Mais pour les murailles il suffit qu'elles aient de talud le quart ou la cinquième ou la sixième parties de leur hauteur.

Du Parapet.

Encor que la hauteur d'un Rempart se determine diuersement selon sa situation il n'en est pas de mesme d'un Parapet lequel doit estre tousiours de six pieds de hauteur pour courir les hommes qui sont derrier sur le Rempart, y compris vn marchepied qu'on apelle Banquette au pied dudit parapet, qui doit auoir vn pied & demy de hauteur & trois de large pour monter les hommes destinés a la deffence de la place, d'ou s'ensuit qu'il y a encor quatre pieds & demy pour courir le corps de celuy qui tire.

Or l'espaisseur des Parapets est diuersie selon la matiere dont ils sont composez, car s'ils sont faits de terre gazonnée & batuë ils doiuent auoir depuis 18. iusqu'a 24. pieds despaisseur pour estre a l'espreeue du Canon comme il a desja esté dict, mais quand on les fait de maçonnerie on ne leur donne que six pied despaisseur.

Lors que l'ouurage est de terre on laisse exterieurement vne largeur de six pieds au Niueau de la place pour empescher que le rempart n'esboule dans le fossé, qui est ce qu'on apelle Bermes lizure ou le pas de la souris.

Du Fossé.

Il y a deux choses a considerer au Fossé, la largeur & la profondeur.

La largeur du Fossé doit estre conduite de telle sorte que les flancs de la place qui deffendent les faces opposées des Bastions deffendent aussi la Contrescarpe, d'ou s'ensuit que la meilleure methode est de faire les Contrescarpes paralelles aux pands des Bastions si ce n'est lors qu'on fortifie sur vne ligne droite, & en suite à l'endroit des pointes des Bastions il faudra faire aller la Contrescarpe en arondissant pour conseruer vne place d'arme dans le chemin couvert vis a vis desdites pointes de Bastions.

La profondeur d'un fossé depend en quelque sorte de sa l'argeur & de la terre qui en doit estre tirée pour faire le Rempart & son Parapet, comme aussi celuy du chemin couvert & le glacis, aussi c'est pour cela dans le calcul qu'on divise la solidité du Rempart de son parapet & de son glacis, par la superficie du fossé compensée pour en auoir la profondeur, laquelle se trouue tousiours moindre que la hauteur du Rempart, & partant lors qu'un rempart a par exemple 12. pieds de hauteur le fossé n'aura que 7. ou 8. pieds de profondeur.

En c'est endroit je n'examineray pas si le fossé sec est préférable a celuy ou il y à de l'eau, attendu que l'on scait assez que celuy cy est bon contre la surprise, mais qu'a l'autre on s'y deffend bien plus aysement.

Au milieu du grand fossé on en fait souuent un petit, large de 12. 15. pieds ou plus & profond de 6. a 8. qu'on appelle Cuvette que l'on palissade quelquefois exterieurement & interieurement.

A Valance sur le Po lors que l'armée du Roy l'affiega en 56. la Cuvette estoit ainsi palissadée & couverte d'ais lesquels estoient recouverts de gazon, de sorte que cette eleuation excedoit un peu celle du fond du fossé, ce que neantmoins on ne remarquoit pas non plus que les petites ouvertures par ou tiroyent les mousquetaires qui estoient enfermés dans ceste Cuvette, lesquels repousserent d'abord ceux qui s' estoient auancés pour rompre ceste palissade qui ne soubconnoyent rien moins que ces coups souterreins qui en tuerent d'abord plusieurs, mais depuis qu'on eut reconnu la ruse, le regiment de Nauarre surmonta facilement ceste difficulté & passa par dessus.

De la Contrescarpe, Chemin couvert & Glacis.

La Contrescarpe estant de terre elle sera taillée en talu à l'égal de la profondeur du fossé, mais si elle est reuestue son talu sera égal a celuy de la muraille opposée

Le chemin couvert doit estre de six à sept toise de largeur afin d'y pouuoir bien ranger son monde pour sa deffence & s'il est palissadé

lissadé cela seruira pour empescher l'insulte car hors ceste considération la palissade est incommode, son parapet doit estre haut de six pieds y compris la Banquette haute d'un pied & demy & large de trois.

Depuis le sommet du parapet le terrain doit aller en finissant vers la campagne, selon l'alignement qui est fait par le Rayon droit qui est conduit du sommet du parapet du rempart par le sommet du parapet du chemin couvert, ce terrain ainsi finissant s'appelle glacis ou esplanade.

Or de la connoissance susdite il ne sera pas difficile de représenter un Profil comme s'ensuit.

P R A T I Q V E.

- m n.* est vne Eschelle arbitraire de 210. pieds.
 - Q Z.* est vne Ligne droite indeterminée.
 - A* est un point pris a discretion en *Q Z.*
 - A B.* contient 24. pieds de l'eschelle *m n.* à cause de la longueur du Canon de son affut & de son recul.
 - A C.* & *B D.* sont a plomb sur *A B.* & chacune de 12. pieds a cause de la hauteur du Rempart.
 - C D.* est vne ligne droite prolongée vers *F.*
 - C D.* est le terreplain du rempart.
 - D E.* est de trois pieds pour la banquette.
 - E F.* est de 21. pieds pour la baze du parapet du rempart.
 - G H.* est esgal à *E F.*
 - H I.* est de 6. pieds ou la moitié de *h f.* & *I F.* est vne ligne droite.
 - A Q.* est égal à *A C.* *Q C.* est vne ligne droite.
 - Ainsi *Q I F C.* est le profil du rempart dont *Q I.* est la baze & *C F.* le sommet.
- Pour acheuer le Profils.*
- R X.* est de 120. pieds pour la largeur du fossé.
 - X Y.* est de 40. pour la largeur du chemin couvert.
 - Y A.* est de 3. pour la banquette sur *A Z.*

E

puis on meine à plomb A B. de 6. pieds sur X Z. pour la hauteur du parapet du chemin couvert & en suite on fait B G. de trois pieds puis on meine G E. que l'on prolonge vers Z. & apres on fait E N de 6. pieds puis on meine la ligne droite N G Z. coupant Q Z. en Z. qui donne B Z. pour le Glacis.

D'ou en suite on n'aura plus qu'à prolonger la ligne droite I F. jusqu'à M. & faire la banquette D E P O & Y A D G. pour auoir le profilacheué.

Le Profil achené comme dessus est representé en la premiere figure de la planche suivante.

Mais si on fait le Profil avec fausse-braye comme le 2. on fera la fausse-braye I R. de 40. pieds & le parapet R S T V. comme celuy du rempart, & la banquette de mesme.

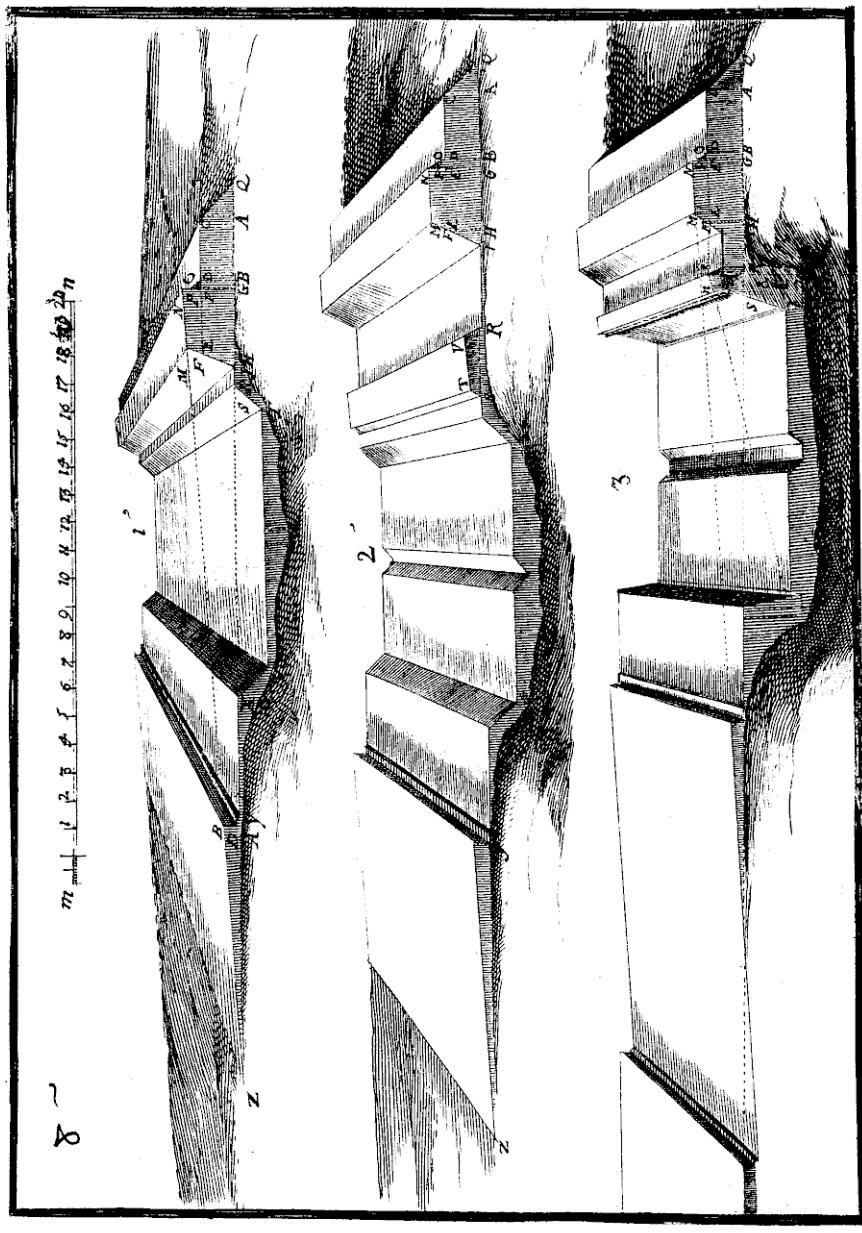
Si on fait vn profil avec sa muraille comme le 3. il faudra observer que le rempart ait 18. pieds de hauteur afin que prolongeant le terre-plain C D. vers z. on puisse faire *ty.* de neuf pieds ou au moins de 8. apres auoir mené *m y.* parallele au terre-plain prolongé & l'auoir fait de 12. ou 15. pieds de largeur , car parce moy en *my.* qui sera le chemin des rondes sera esleué au dessus du niveau de la campagne d'un commendement de 9. pieds , & le terre-plain sera aussi esleué d'un commendement par dessus le chemin des rondes.

Et en suite prolongeant *ty.* vers *n.* & à plomb sur l'Orison on fera *y n.* de 24. ou 28. pieds pour la hauteur de la muraille qui aura six pieds despaisseur & si on lui donne le quart de sa hauteur de talud se sera 13. pieds d'espaisseur que la muraille aura par le pied qui ira en diminuant iusqu'au cordô si elle à 28. pied de hauteur.

Le parapet au dessus du cordon aura six pieds despaisseur & auant de hauteur afin qu'il reuienne a la hauteur de quatre pieds & demy apres y auoir appliqué la banquette.

En la seconde partie ie parleray de la muraille de sa matiere & de sa fabrique.

Pour la Cuuette on la fera au milieu du grand fossé selon les mesures cy-deuant dites ainsi qu'elle est representée en la 2. ou en la 3. figure , ou bien on la fera à 8. ou 10. pieds pres de la muraille.



E 2

COMME IL FAUT ACHEVER VN PLAN REGVLIER SIMPLE la ligne Fondamentale estant donnée.

EN ce Projet ie me sers du flanc de la forteresse pour le principe de toutes les parties qui doivent estre representée audit Plan , & pour c'est effet ie le diuise en deux ou en trois selon la nécessité.

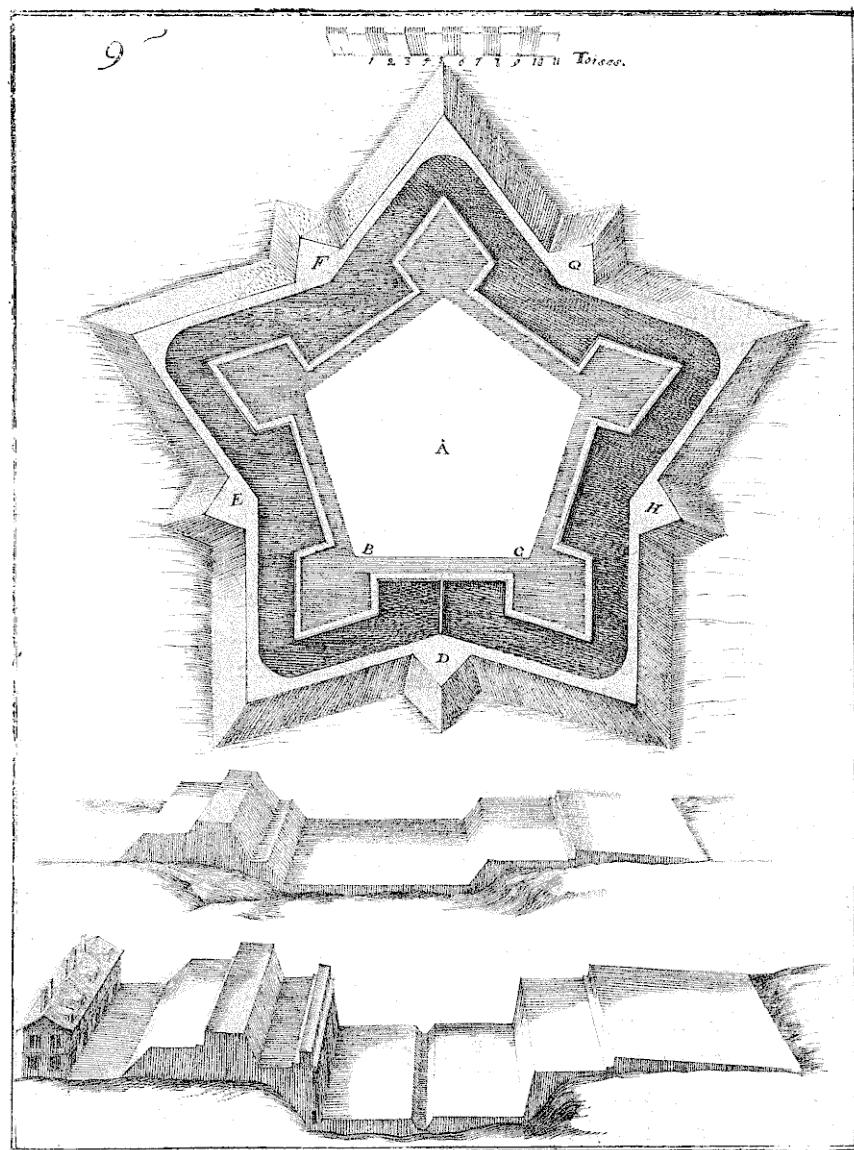
Et ainsi pour marquer la Baze du rempart ie feray B C. interieurement dans la place parallele à la courtine opposée & esloignée de ladite courtine de la moitié du flanc. Le parapet qui est representé par la largeur blanche qui enuironne le circuit de la place a pour ladite largeur le tiers de la moitié du flanc , & par ainsi on voit que si le flanc a 18. toises que la Baze du rempart en aura 9. & la baze du parapet 3. si le Plan se fait assez grand on pourra representer la muraille les taluds & autres circonstances nécessaires par lignes paralleles a la ligne fondamentale dans l'interualle de la largeur dudit parapet.

La largeur du parapet & du rempart se descriucent de la ligne fondamentale esloignées par le dedans de la Place.

Mais la liziere se descript exterieurement parallele a la ligne fondamentale esloignée d'elle du tiers de la largeur du parapet, si on represente vne muraille il ne faut point de liziere , la largeur du fossé se determinera par la longueur du flanc, afin qu'il en puisse estre bien defendu, & sur tout la contrescarpe , l'arondissement de ladite contrescarpe qui est opposée a la pointe des Bastions se descriptira desdites pointes qui sont en la liziere & de la longueur du flanc.

Le chemin couuert aura de largeur le tiers du flanc , les places d'armes B E F G H. qui sont au deuant des courtines auront chacune leur capitales égales au flanc & leur faces se dirigeront aux angles des Espaules au deuant desquelles lesdites places d'armes sont.

La longueur de ceste capitale se prend de l'endroit ou les deux lignes qui forment le chemin couuert s'entrecoupent & non de l'angle qui est la contrescarpe , le glacis aura pour sa largeur les deux tiers du flanc ou les trois quarts , les Profils se feront comme il est enseigné cy deuant tant simples que reuestus de muraille , seulement il faut observer que la mesme eschelle qui exprime les mesures de la forteresse par toises seruira pour exprimer les dimentions des profils par pieds.



E 3

CHAPIT. XI.

COMME IL FAUT ACHEUER UN PLAN REGULIER COMPOSEZ DE FAUSSE-BRAYE.

IL faut faire le Parapet & le Rempart sur la ligne fondamentale comme au Plan precedent.

La largeur de la Faussebraye se fera double de celle du Parapet & sera conduite exterieurement parallele a la ligne fondamentale.

Le Parapet de la Fausse-braye s'auancera encor exterieurement de la largeur du parapet du rempart vers la campagne & se menera parallele a la ligne fondamentale de la forteresse.

La liziere se fera de mesme qu'au Plan precedent, le fossé aura ses contrescarpes paralleles au pand des bastions & se dirigeront aux angles des espaulles & iron s'arondissant a l'oposite des angles flancqués de la largeur du fossé.

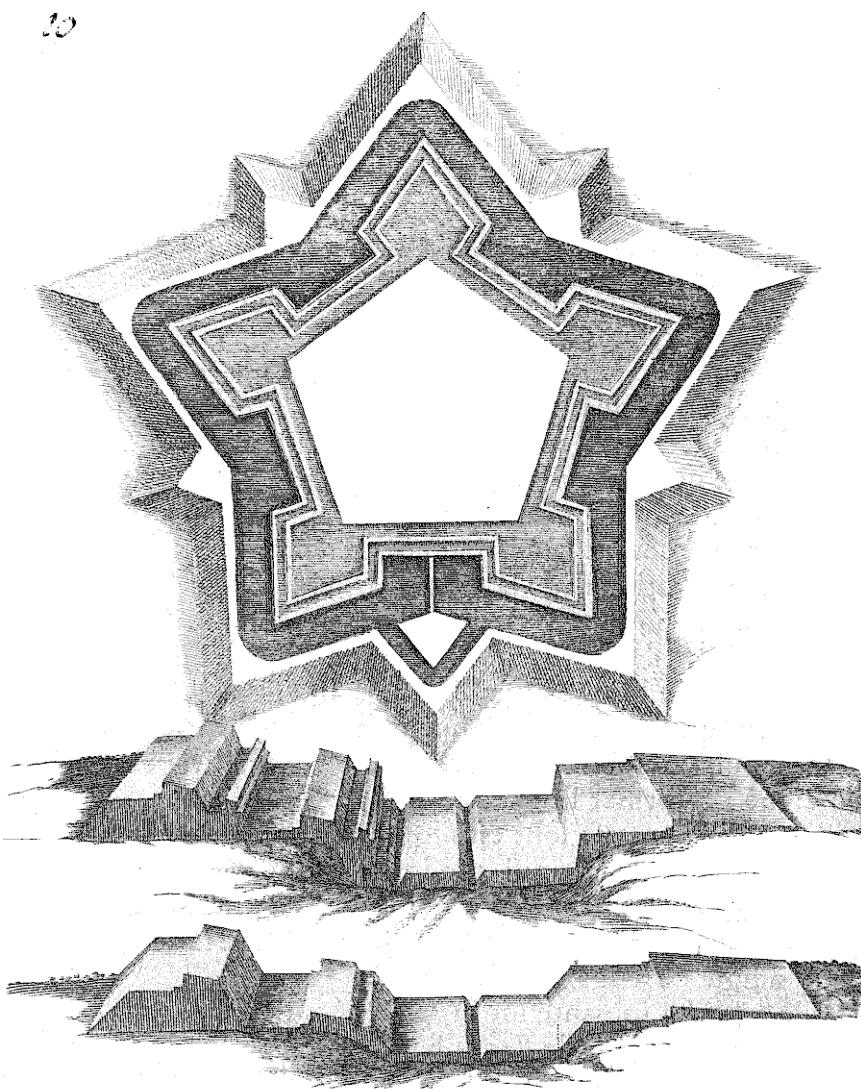
Le chemin couvert se fera comme au plan precedent, si on fait vn rauelin au deuant de la courtine ou la porte sera scituée, sa capitale sera les deux tiers ou les trois quarts de la face du Bastion & les faces dudit Rauelin se dirigeront aux points des gorges des bastions auquel le rauelin appartient.

On fera la largeur du glacis egale aux deux tiers ou aux trois quarts de la longueur du flanc ou si on veut egale, car il importe peu en ce project attendu que le plan qu'on fait n'est que pour l'intelligence des parties & exercer celuy qui apprend avec plus de facilité.

Le Profil se fera de terre avec fausse-braye comme il est enseigné cy-deuant, ou reuestus de muraille.

Ou bien si on le veut faire reuestus de muraille avec quatre commandement comme il est representé au profil superieur, cela se pourra faire pourueu que la scituuation du lieu qu'on veut fortifier le permette, & que ce soit l'intention du Prince.

Si on veut faire deux cunette scauoir vne au milieu du fossé & l'autre a dix ou douze pieds pres de la muraille on les pourra faire pourueu qu'il y ait raison suffizante pour cela.



CHAPIT. XII.

DES OREILLONS CAZEMATES

Deffences secrètes & Flancs bas.

Comme le principal vsage de la Fausse-braye cy-deuant construite est de deffendre le Fossé aussi celuy des Flancs-bas est la mesme chose, mais avec le Canon.

Les flancs-bas, deffences secrètes & Cazemates sont vne mesme chose attendu que les Cazemates ou flancs bas ne sont appellés deffences secrètes qu'a cause des Oreillons qui les couurent & empesche qu'on ne voye dvn aspect droit le Canon qui y est placé pour la deffence des faces opposées.

L'inuention desdits flancs-bas est ancienne & à pris son origine des premiers Autheurs de la Fortification lesquels peu apres la naissance de la poudre & de l'artillerie inuenterent ces deffences aussi il y à bien de l'apparence à cela, puis que le nom de Cazemate qui deriue de l'Italien semble auoir esté donné a ces deffences, des Italiens qu'on estime les Inuenteurs de la Fortification.

Du depuis comme l'experience qui est la maistresse des choses, a enseigné a reformer l'ancienne maniere de fortifier , aussi nos meilleurs Autheurs se sont estudiés diuersement à composer des flancs bas ou cazemates qui produisent des effets plus meurtriers que ceux des premiers, & pour c'est effect Errard à enseigné sa methode puis Marolois & les Cheualiers de ville la leur, & en suite le Compte de Pagan la sienne.

En la planche suiuante sont represenées trois figures des differentes formes susdites de flancs bas.

En la premiere (qui est selon l'intention d'Errard) l'angle de courtine est aygu a cause que l'angle de l'espaulle est droit ce qui fait que la cazemate *æ h. i.* est plus couverte de son Oreillon & secrète & par consequent les pieces qui seront dedans pour la deffence

ffence de la face opposée & du fossé ne pourront estre que plus difficilement contrebatues & demontées seulement ce qu'il y a d'incommode en ces defences, secrettes est qu'elles ne font quasi que razer la face opposée & ne voyent que fort peu & presque point la contrescarpe.

En la seconde figure l'angle de courtine est droit ce qui fait que le flanc bas *a e b i.* est plus degagé que le precedent, & par consequent plus propre pour bien deffendre la face opposée, le fossé & la contrescarpe, mais aussi il sera plus facilement contrebatu que le precedent

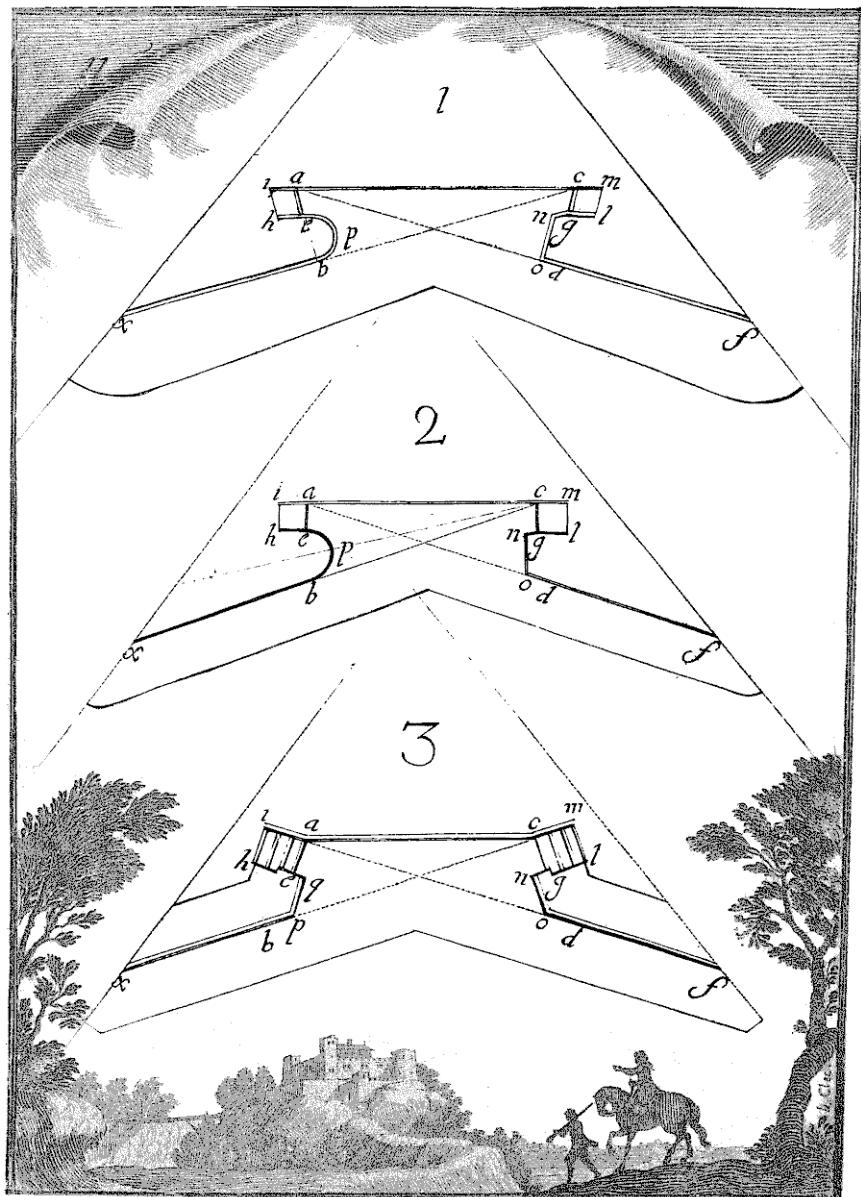
En la troisième figure qui suit l'intention du Comte de Pagan l'angle de courtine est obtus à cause que le flanc *b a.* est a plomb ou perpendiculaire sur la deffence *f a.* ce qui rend ces casemates *a e b i.* encor plus desgagées & plus libre pour bien deffendre le fossé, la contrescarpe & la face opposée, mais aussi elles seront encor plus facilement contrebatuës que les precedentes.

Ainsi il appert que les flancs bas d'vnne Forteresse qui sera située en plaine campagne seront tousiours descouvert, & par consequent pourront estre contrebatu & que leur usage ne deuroit avoir lieu qu'alors qu'on fortifie sur le sommet de quelque Eminence qui n'est pas commendée, ou pour le mieux lors qu'on fera quelque ouurage auancé sur vn col ou aduenue de Coste ou Montagne, comme à Pignerol ou sont les tenailles de tauammes proche la Coste Ste. Brigide:

Quand aux Oreillons qui couurent lesdits flancs-bas i'estimerois les quarrés preferables aux ronds, car outre que la despence en est moindre ils sont aussi plus propre pour loger la mousqueterie, qui produit vn meilleur effet sur vne ligne droite que sur vne ligne courbe ou les diuers coups que l'on tire ne peuvent aller qu'en s'escartant les vns des autres, car d'alleguer que l'effort d'vnne batterie ne ruine pas si facilement ce qui va en s'arondissant que ce qui est droit est vne raison ridicule puisque l'experience verifie le contraire.

Pour la construction desdits flancs-bas, on fera leur longueur le tiers du flanc & leur largeur de mesme, ou la moitié comme ceux

de la troiziesme figure, mais comme ces especes de deffences ne seruent que pour rompre vne gallerie, & empescher ou du moins retarder l'attachement du mineur, & que la deffence de la main des grenades, des petites bombes, des barils de poudre & autre feux continuels qu'on iette dans le fossé de dessus la muraille dans le temps qu'on veut faire passer le mineur, font vn effect plus meurtrier & incommode, ie ne m'arresteray pas pour le present sur le destail de tout ce qu'il faut obseruer à la construction des dits flancs bas & deffences secrètes, remettont cela ailleurs comme aussi les Oreillons ronds & quarrés.



F 2

CHAP. XIII.

DES OUVRAGES EXTERIEURS ET COMME
ils doivent étre faits.

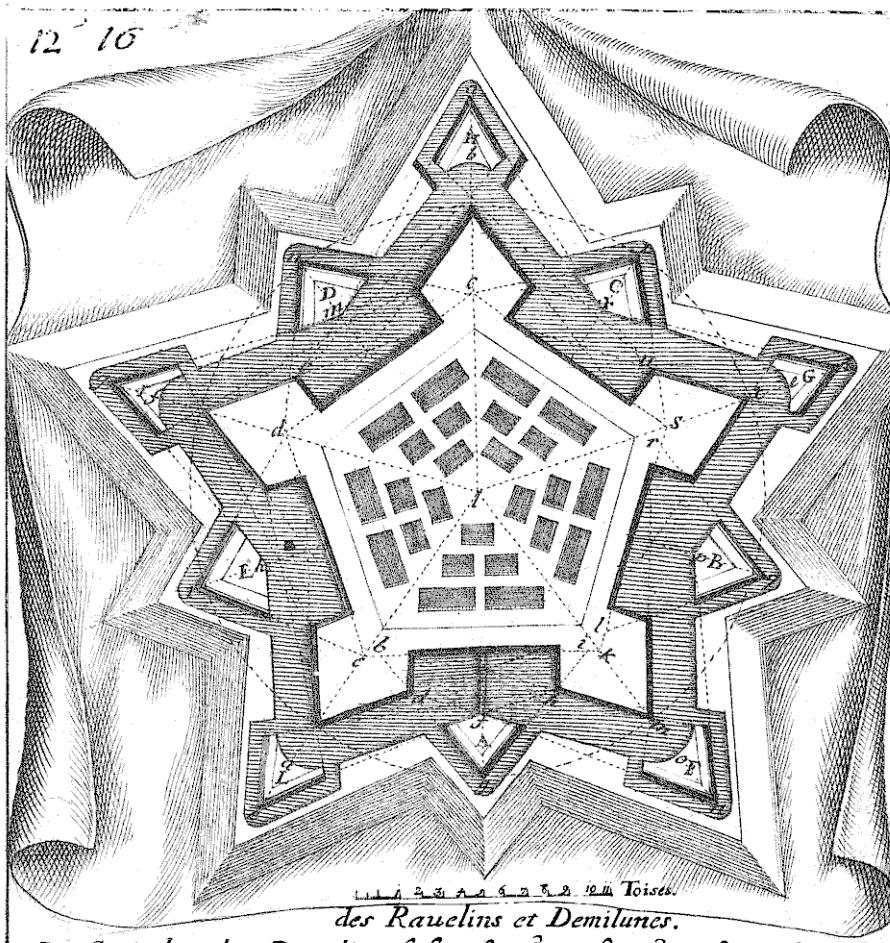
Ainsi que le principal but de celuy qui attaque vne Forteresse doit étre d'en ruiner le flanc afin de pouuoir par ce moyen faire sauter la face & la pointe du Bastion avec plus de facilité pour en suite par le moyen de ceste bresche insulter la placee attaquée , aussi semblablement le veritable project de celuy qui veut bien deffendre vne Forteresse doit étre d'en eslogner son ennemy le plus qu'il peut, l'empescher & retarder de tout son possible d'en incommoder les flancs , & c'est la principale raison pourquoi les Ouvrages exterieurs ont estés inventés.

Car les faces des Rauelins qui sont au deuant des Courtines feruent de flancs aux faces des Demy-lunes , & par ainsi retardent l'attaque des flancs , & les Ouvrages a corne tenailles & Couronnes n'ont que la mesme visée & par consequent il n'est pas necessaire à chercher d'autre raisonnements pour expliquer qu'elle est la nature des ouvrages exterieurs, mais seulement i'estime qu'il suffit de montrer comme on les fait.

En la planche suiuante la construction des Rauelins & Demy-lunes est enseignée. La construction des Rauelins & Demy-lunes, est réglée sur leurs Capitales pour plus de facilité.

Les Gorges tant des Rauelins que des Demy-lunes suiuent les alignements de la Contrescarpe , seulement toute la difference des Rauelins aux Demy-lunes est que les Gorges de celle-cy vont en croissant à cause de la rondeur de la Contrescarpe à l'opposite des pointes des Bastions.

Mais les Gorge des Rauelins se termine en Angle au deuant de la Courtine parce que la Contrescarpe en c'est endroit fait vn Angle parallele à l'angle flancqué. Seulement il faut remarquer, que ce n'est pas vne nécessité absoluë , que les gorges des Rauelins facent angles puisque souvant elle se termine en ligne droite principalement en la fortification irreguliere au deuant d'une longue courtine où l'on donne aussi des flancs auxdits rauelins s'il est nécessaire.



des Ravelins et Demilunes.

Les Capitales des Ravelins se font des $\frac{3}{7}$ ou des $\frac{3}{4}$ ou des $\frac{2}{3}$ de la face des Bastions de la Forteresse a qui ils appartiennent ainsi les Capitales des Ravelins A et C sont les $\frac{3}{7}$ des dites Faces de Bastions. Et les Capitales des Ravelins B et E en sont les $\frac{5}{9}$. Mais le Ravelin D a sa Capitale de $\frac{2}{3}$ de la Face du Bastion. Les Faces des Ravelins se dirigent ou aux angles des Espaule ou aux demy gorges ou aux gorges Ainsi le Ravelin A a sa Face Dirigée aux angles des Espaules d. et h. Le Ravelin B vers les demy gorges l. et r. et les autres Ravelins aux points des gorges s. c. d. e. Les Demilunes auront pour leur Capitales les $\frac{2}{3}$ ou les $\frac{3}{4}$ de la face du Bastion leur Faces se dirigeront aux gorges des Ravelins et se termineront par le prolongement des faces des Bastions devant qui elles sont.

F 3

CHAPIT. XIV.

DES OVVRAGES A CORNE, TENAILLES
double Tenailles, & Ouvrages à Corne Couronne.

Les Ouvrages à Corne sont faits pour occuper vn Terrein aduancé afin d'empêcher l'accès de quelque vallon, & parce que d'ordinaire les Contrefarpes vont bien plus avant dans la campagne à l'endroit des pointes des Bastions qu'à l'endroit des Courtines, il n'y a point de doute que les logements se pourront faire bien plus aisement vers ces endroits là, aussi c'est la raison pourquoy on a accoutumé de faire les Ouvrages à Corne au deuât des Courtines.

Leur moindre largeur doit estre de 360. pieds, & si on les fait de 400. elles ne feront que meilleure, leur longueur ne doit pas exceder la portée du mousquet à la prendre du chemin couvert.

En la planche suiuante la figure D. est vn Ouvrage à Corne qui à sa teste faite comme s'ensuit.

Construction de la Corne D.

ce. qui est la largeur de l'ouvrage est diuisée en trois parties égales par les points *b.* & *c.* *a d.* est égal à *ab.* *ef.* est égal à *ec.* *df.* est vne ligne droite diuisée aussi en trois parties égales en *b.* & *g.* *bb.* & *cg.* sont lignes droites qui donnent les flancs de l'ouvrage à corne. *ag.* & *eh.* sont autres lignes droites qui en donnent les faces.

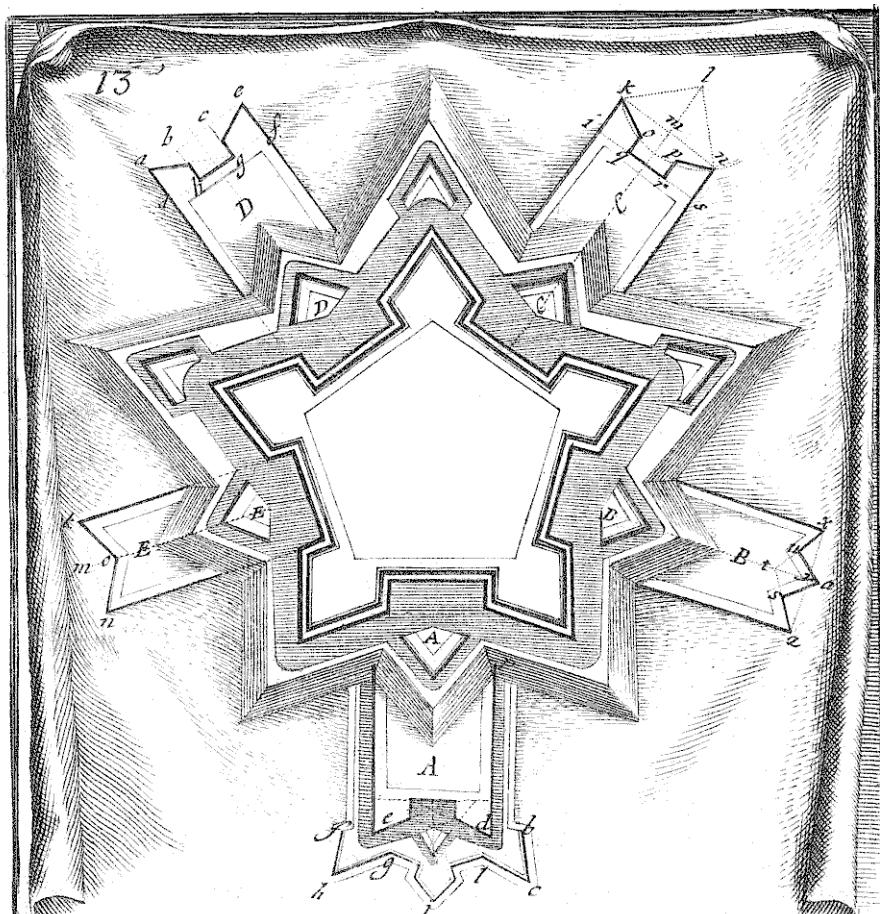
L'Ouvrage à Corne C.

à la longueur *kn.* coupée en deux également en *m.* la ligne droite menée de la pointe du Ravelin *C.* passant par *m.* va iusqu'à *l.* *ml.* est égal à *mk.* *lk opn.* est vn cercle *kor.* & *npq.* sont lignes droites, *oq.* & *pr.* sont paralellles aux ailles. En ceste Construction la Courtine *qr.* est égale a la face *ko.* ou *pn.*

Des Tenailles.

Lors qu'on est pressé on fait des Tenailles au lieu d'ouvrage à corne. En la tenaille simple *E.* *km.* est la moitié de *kn.* *mo.* est la moitié de *km.* En la double tenaille *B.* *xy.* est la moitié de *xz.* *yt.* est la moitié de *yx.* *yo.* est la moitié de *yt.* *tu.* ou *ts.* est la moitié de *tx.*

La Construction de l'ouvrage à Corne Couronné est enseigné en la planche suiuante.



Pour écharonner un Cuirassé à Corne et faire un Ravelin au devant de sa Courtine. —
 La capitale du Ravelin est égale à la gorge de la Corne et ses faces sont dirigées au quinzième des dittes
 gorges en un Vc. Le fossé de la Corne a de largeur le tiers de la largeur du fossé de la place et le
 fossé du Ravelin a de largeur la moitié ou le tiers de la largeur du fossé de la Corne.
 On mène les lignes droites e g et d l parallèles aux ailes du milieu ou du tiers de face de la
 de la corne. Du point g ou la largeur du Chemin couvert coupé e g on mène g h par
 -elle à la contrescapée de la Corne et ludit g h a de longueur la moitié de la largeur de la Corne
 h f se dirige vers p et son flanc f p vers le quart de la Capitale de la corne. La longueur de la Ca-
 pitale du bastion qui est au devant du Ravelin a de longueur la face de la corne.
 Les faces de cette Espece de Bastion se dirigent du point t vers g et l. Le Chemin —
 Couvert vers la pointe du Ravelin a sa largeur Ordinaire et semeinrent a cette largeur
 des points g et l. Les flancs qu'on mène à plomb sur la Courtine sont conduits de la
 pointe du Ravelin ou de $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{4}$ quart de la face dudit Ravelin.

CHAPIT. XV.

DES COURONNES

Les Couronnes seruent pour occuper le sommet de quelque Eminence afin de retarder l'Enemny.

Si le sommet de la hauteur qu'on veut occuper estoit de si petite estandue & qu'on n'y peut faire de Couronne il y faudra faire vne corne de la capacite qu'elle pourra estre.

Mais si le sommet auoit deux endroits comme A. & B. esloignés lvn de l'autre , par exemple d'une portée & demy de mousquet où de deux, alors il y faudra faire vne Couronne d'un bastion & deux demys comme A.

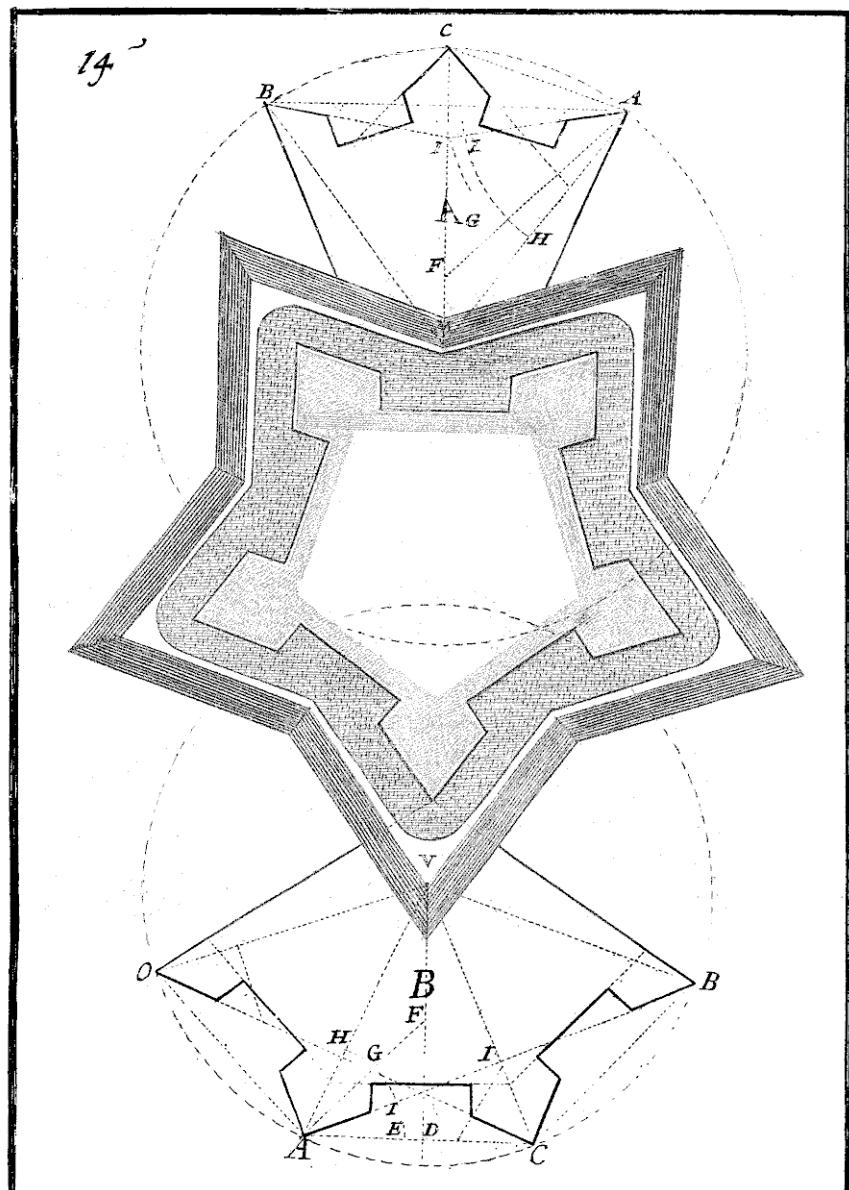
Et si le terrain estoit si ample qu'on soit obligé d'y faire deux bastions & deux demis comme en la figure B. on la pourra faire quoy que tel grands ouurages soyent incommodes à cause de leur grand garde.

Lors que la Couronne doit estre faite au deuant d'une courtine comme A. il faut du point M. & de l'interualle M C. descrire le cercle M C B A. & voir a quel Poligone C A. où C B. aproche le plus afin de faire le bastion & les deux demis selon la construction de ce Poligone fa.

Ainsi comme dans le cercle M C B A. C A. où C B. aproche le plus de l'octogone on construira selon les reigles de l'octogone ou de l'enneagon. Le mesme se doit entendre de la figure B.

En ce proiect de Couronne comme on ne peut pas tousiour suivre la Regularité, ie n'ay donné que ces deux exemples parce que la construction de tels ouurages qui auront plus grand nombre de Bastions despendra plusstoit du Genie & de l'industrie de celuy qui trauaillera que de s'asubiertir à de certaines reigles qui ne pourroient iamais conuenir à la qualité du terrain.

CHAP. 16.



G

CHAPIT. XVI.

DE L'ORDONNANCE DES RUES ET
Edifices d'une Place.

L'Ordonnance des Rues doit estre disposée de sorte que la communication du rempart, des Portes, des Bastions, des Edifices, & des places soit facile.

La planche suiuante represente vne Ordonnance de Rue & d'Edifices disposés de sorte qu'au milieu il y a vne grande Place de laquelle on peut aller aux Portes & aux Bastions par les Rues qui y conduisent.

Ceste grande Place doit auoir sa figure conforme a celle du Poligone de la forteresse à qui elle appartient, & doit auoir ses costes paralelles à ceux dudit Poligone, ils pourront aller de 20. iusqu'à 25. toises chacun, à l'endroit de chaque Bastion on pourra aussi conseruer vne place pour assembler les soldats destinés à la défense du bastion en temps d'attaque.

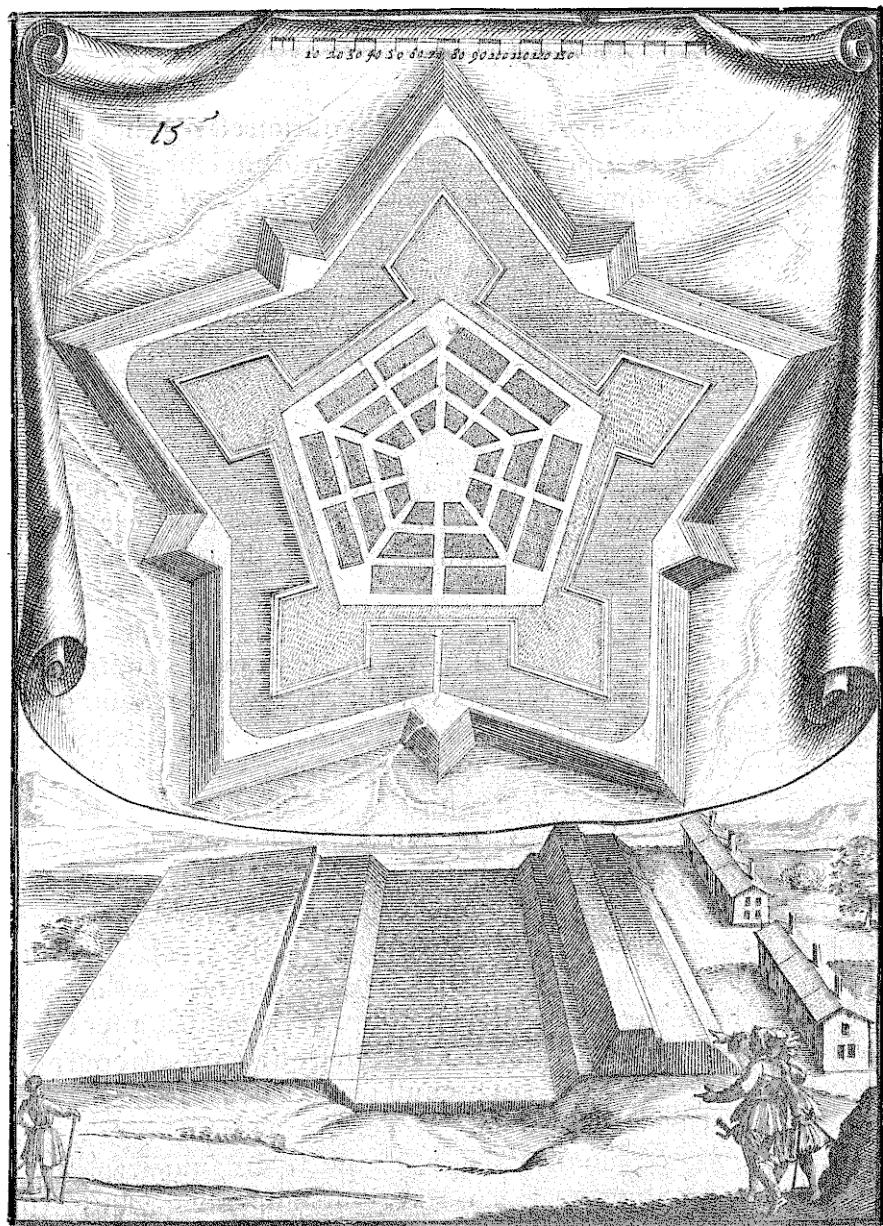
Les quarrés longs & trapèzes pointés de noir represente l'Ordonnance des Edifices.

Les Rues tant entremoyennes que celles qui aboutissent aux Portes & aux Bastions sont conseruée de blanc, leur largeur doit estre de 25. à 30. pieds ou plus s'il est nécessaire, les logements des principaux Officiers doit estre pres des Portes.

Celuy des Soldars doit estre pres du rempart, comme aussi les Arsenaux, & Magazins de toutes sortes de munitions à la reserue de ceux de Poudre qui doivent estre placés aux gorges des Bastions & bien voutés.

Le logis du Gouuerneur, l'Hostel de Ville, & l'Eglise doyent estre sur la grande Place. Les Edifices entremoyens seruiront pour les Marchands, Artisans, Tauerniers & autres habitans.

Quand aux Corps de gardes on les mets le principal sur la Place, les autres aux portes, & aussi au bout des ponts au dehors : mais lors qu'on a l'ennemy sur les bras & qu'on craind la surprise & l'insulte on en met par tout, & principalement aux ouvrages extérieurs & dans les Places du chemin couvert.



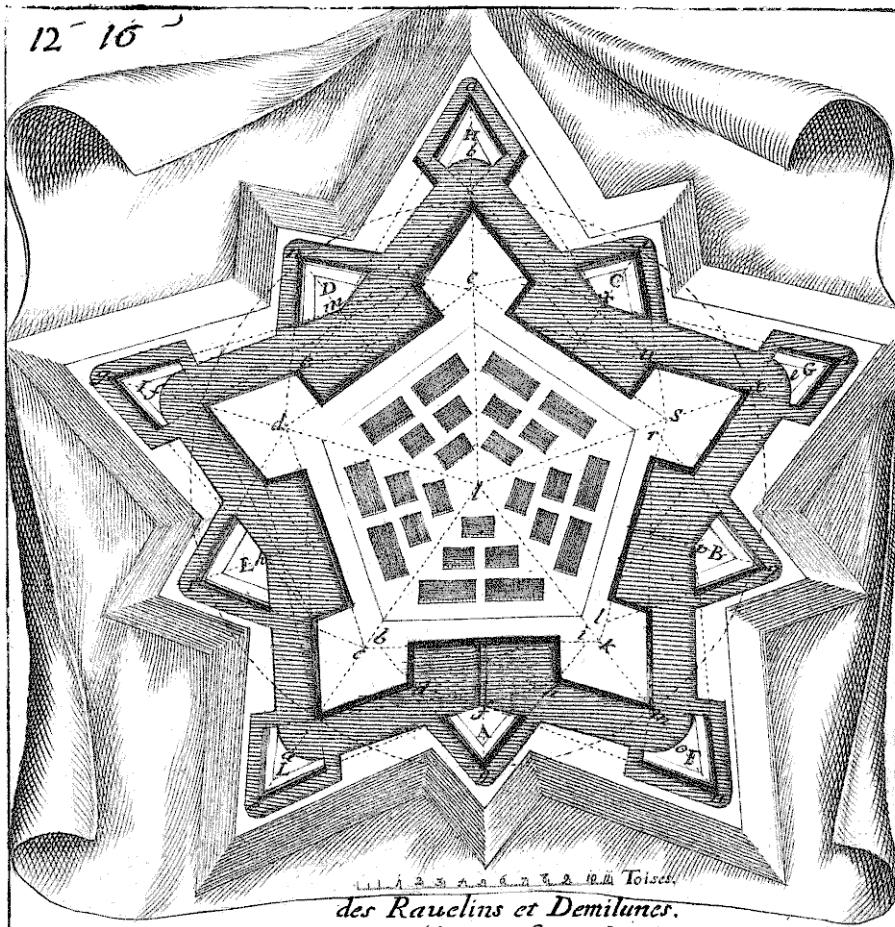
G 2

EN cette Ordonnance d'Edifice la disposition est reguliere à cause qu'ils sont tous placés par rectangle qui ont leur costés opposés égaux, de sorte que par ce moyen il y a vne entresuite de place depuis le Bastion iusqu'à la Principale qui est au milieu de la figure.

Et parce qu'on a accoutumé d'attaquer les forteresses par les Bastions, & que le salut d'une place despend de la resolution de ceuy qui y commande, lors qu'elle est munie de tout ce qui est nécessaire à sa deffense, il s'ensuit qu'apres s'estre retranché dans un bastion le plus qu'il est possible, qu'on pourra aussi continuer à se deffendre pour gagner le temps, par le moyen des places qui s'entresuivent depuis le bastion iusqu'à la principale qui est au milieu de la forteresse, pourueu qu'on se barricade bien contre les surprises de reuers & qu'il y ait un reduit au milieu de la grande Place comme a Palme Noüe.

Et encor qu'on pourroit dire à cecy que ce seroit sacrifier son monde mal a propos à s'opiniastrer de la façon, neantmoins comme l'experience verifie que plusieurs Villes ont été sauuée pour avoir gagné un peu de temps, aussi lors qu'un homme d'honneur & de resolution qui commande en une place, à la commodité de prolonger il ne sera jamais blasmé d'auoir employé toute son industrie pour cét effet.

Lors que l'armée du Roy entra dans Valance au Milanois en 56. les pluies qui suruindrent le mesme iour desolerent tellement la tranchée qu'elles la rendirent inaccessible, enflerent tellement le Po que les moulin & ponts de Basteaux qui estoient dessus en furent rauagés & emportés vers Bassignane, mesme deux Pieces de Canon que les Espagnols menoyent iusqu'à Alexandrie avec escorte ainsi qu'il estoit porté par leur Capitulation furent embourbées, d'où s'ensuit que si le Gouverneur eust tenu un peu d'avantage qu'il ne fit que sa place estoit sauuée, & que l'armée qui estoit devant eust été obligée de leuer le Siege, ce qui seroit aussi arriué pour un autre accident quelque 24. ou 25. iours auparauant sans Monsieur le Marquis de Pienes Gouverneur de Pignerol.



des Ravelins et Demilunes.

Les Capitales des Ravelins se font des $\frac{3}{3}$ ou des $\frac{3}{4}$ ou des $\frac{2}{3}$ de la face des Bastions de la Forteresse a qui ils appartiennent ainsi les Capitales des Ravelins A & C sont les $\frac{2}{3}$ des dites Faces de Bastions. Et les Capitales des Ravelins B et E en sont les $\frac{5}{3}$. Mais le Ravelin D a sa Capitale de $\frac{2}{3}$ de la Face du Bastion. Les Faces des Ravelins se dirigent ou aux angles des Espoules ou aux demy gorges ou aux gorges Ainsi le Ravelin A a sa Face Dirigée aux angles des Espoules d. et h. Le Ravelin B vers les demy gorges l. et r. et les autres Ravelins aux points des gorges s. c. d. e. Les Demilunes auront pour leur Capitales les $\frac{2}{3}$ ou les $\frac{3}{4}$ de la face du Bastion leur Faces se dirigeraut aux gorges des Ravelins et se termineront par le prolongement des faces des Bastions devant qui elles sont.

G 3

CHAP. XVIII.

DES PORTES D'VNE PLACE

Il est vray semblable que les Portes seront mieux scituée au milieu des Courtines que vers l'extremité ou dans le flanc, veul l'avantage que celles l'à ont que les autres n'ont pas.

Car encor que les Portes en tel endroit qu'elles soyent scituées ayant cela de commun, que l'artifice aporte assez d'obstacle pour en empescher l'accès, & que les Barrieres, trebuchets & bacules qu'on peut accommoder a vn pont dormant, retardent assés auant qu'on soit au pont-leuis, outre les cannonieres, meurtrures, machicoulis qui peuuent assez incommoder ceux qui la voudroyent pétarder, & de plus les herses, orgues & autres empeschements qu'on peut aporter en suite retardant encore, neantmoins comme celle qui est scituée au milieu d'vne Courtine est plus desgagée & defendue des deux flancs qu'en pas vn autre endroit, il n'y a point de doute qu'elle y est mieux scituée.

C'est pourquoy à l'egard des Portes ainsi placée, elles doyent estre disposées de sorte que le rempart ait sa communication tout à l'entour de la place au dessus de leur voutes comme à Thionville, Stenay, Lamets, Dampvillers & ailleurs.

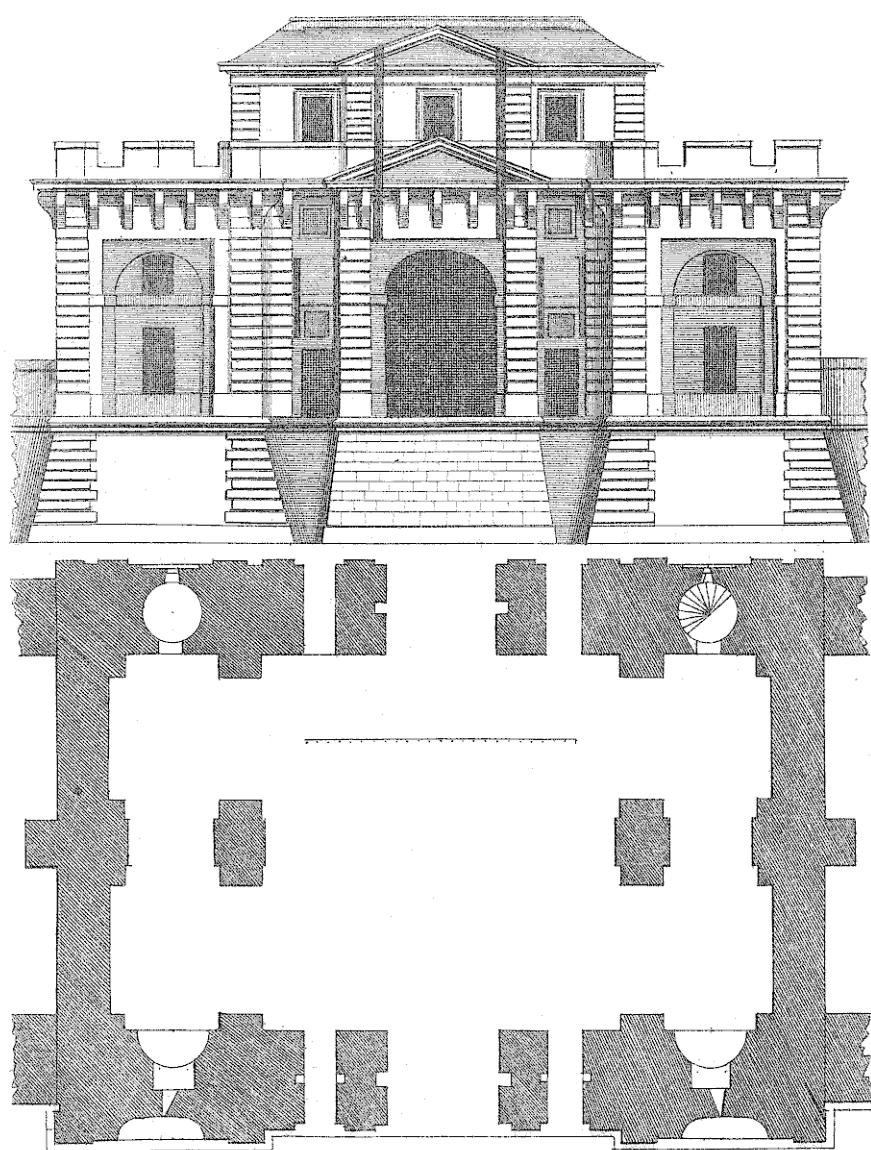
En ce project i'ay representé deux Ordonnances de Porte la première avec machicoulis & logement au dessus & l'autre seulement esleuée en terrasse.

Les lieux destinez pour les Corps de garde sont en lvn & l'autre dessin representé au Plan sur la droite & sur la gauche.

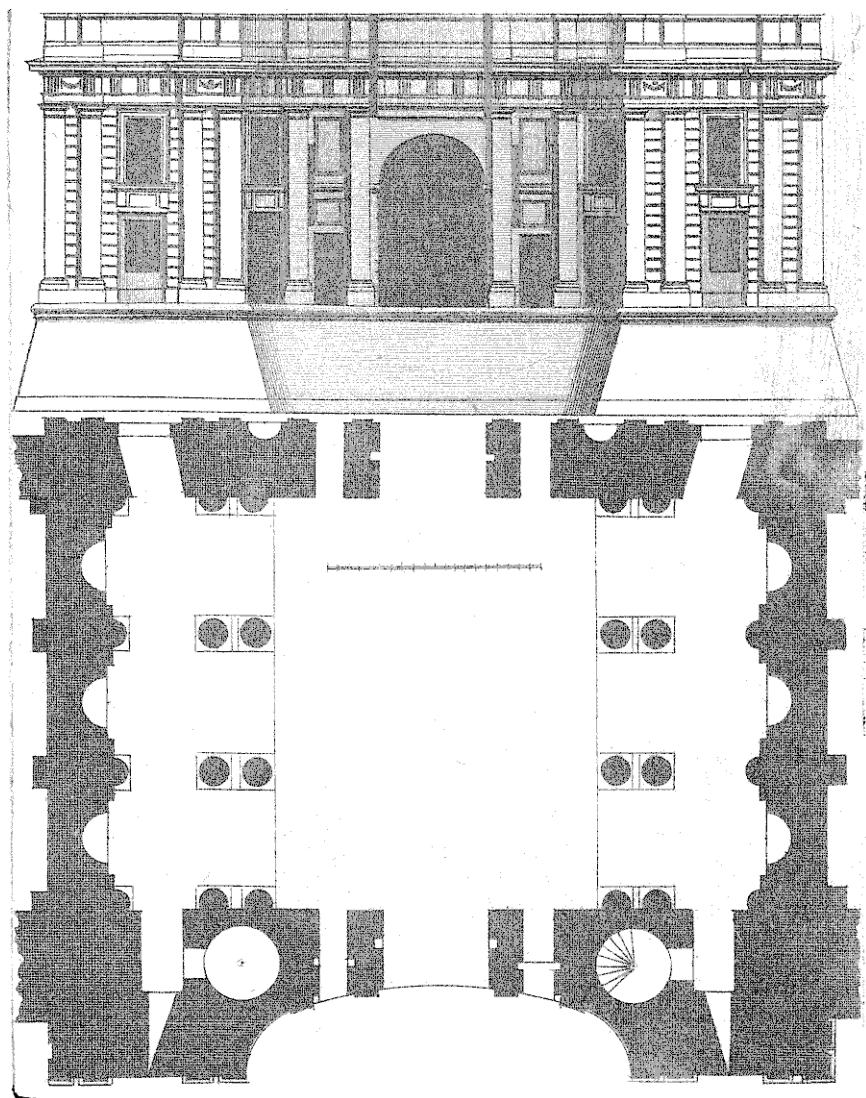
Les montées pour aller du dedans entre les deux portes sur le rempart sont du costé de la Ville en la première figure.

Mais en la seconde elles sont du costé de la Campagne.

L'on voit aussi aux Plans de l'vné & de l'autre Porte comme les herses sont placées tant aux grandes qu'aux petites.

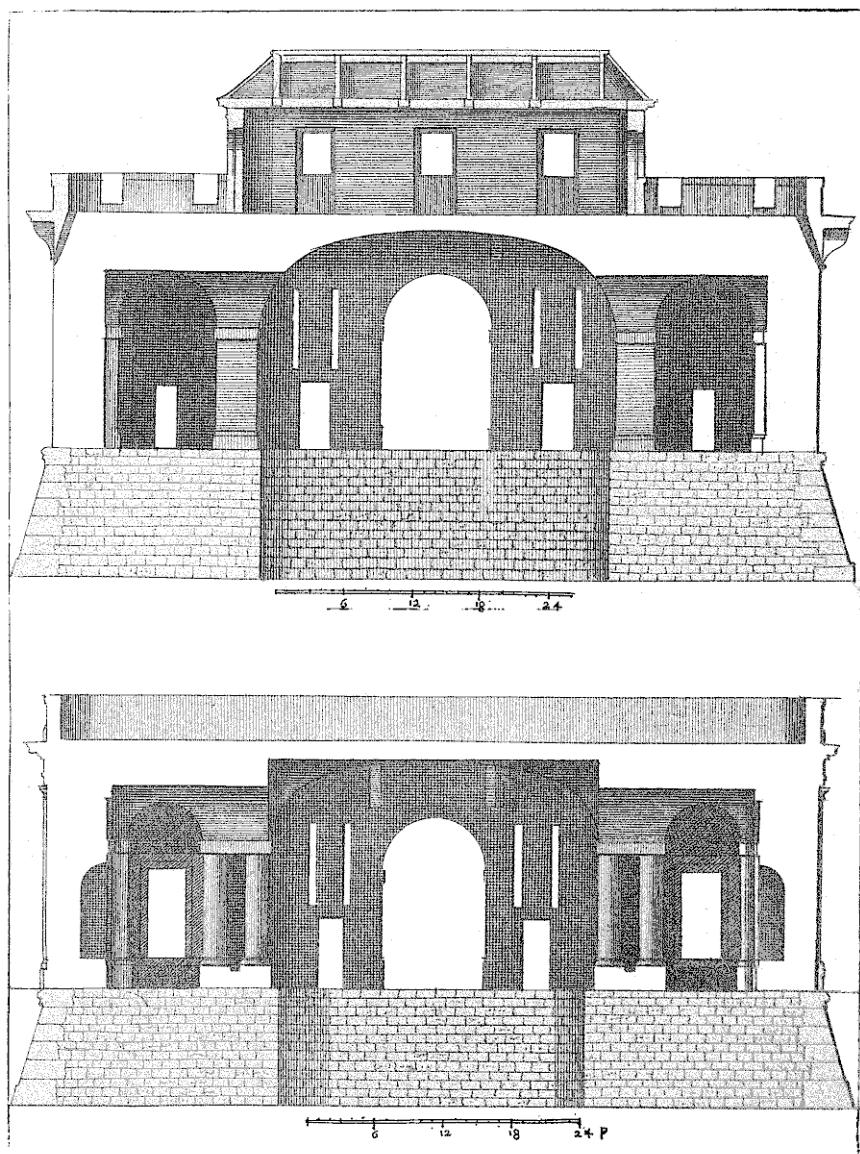


OR l'Ordonnance que ic produis icy de la premiere & de la seconde Porte tant de leur Plans & Fassade que representations interieure, n'est pas avec intention de se borner à cela puis qu'on peut augmenter où diminuer les ornements & l'ordonnance comme on iugera à propos selon la despence qui deura estre faite pour leur structure, mais seulement ie les donne pour instruire celuy qui ne scaura pas ce que c'est de Plan, de Fassade, & de representation interieure en fait d'Architecture, afin que selon ce qu'on verra icy on puisse ordonner, diminuer ou changer le dessin comme on verra bon estre tant pour l'espargne que pour la commodité & l'utilité pourueu qu'on ait le genie & l'inclination portée à cela.



H

EN la Planche suiuante sont les representations interieures des deux Portes precedantes, car la superieure montre comme le dedans de la premiere porte est ordonné, & l'inférieure montre l'Ordonnance interieure de la seconde Porte.



H 2

C H A P I T . X I X .

DE LA CONSTRVCTION DES POLIGONES

Reguliers dans le Cercle.

DEPUIS LE TRIANGLE IVS QV' AV DVODECAGONE.

Ensemble des Problèmes nécessaires au Traité précédent.

PArce que mon intention à esté des le commencement de remettre en cest endroit la construction des Poligones Reguliers, depuis trois costés iusqu'a douze, ie pretens maintenant satisfaire à ma promesse. Et avec cela enseigner aussi les Problèmes nécessaires au Traité précédent, mais auparauant i'ay creu qu'il falloit monstrer comme on peut accommoder vn Compas commun à peu de frais afin de mettre en pratique avec facilité ce qui est requis pour la satisfaction de celuy qui veut apprendre ce bel Art.

Comme il faut accommoder vn Compas commun pour dessiner toute sortes de Cercles avec facilité.

IL ne faut que prendre deux Plumes d'aisles de Poulets d'Inde d'egale grosseur à cause qu'elles sont vn peu plus fortes que celles d'Oye & en couper les tuyaux d'egale longueur.

Apres on coupera le petit bout de ces tuyaux en lvn desquels on fera entrer vn Crayon arondi en la mesme maniere qu'on à accustomed de faire les Pinceaux.

A l'autre on adiustera vn bout d'acier, de fer ou de Buis arondi selon la capacité dudit tuyau de la mesme façon que le crayon, & apres avoir fait lvn & l'autre bien pointu avec vne petite lime on remplira le reste de chaque tuyau qui paroit vuide avec vn morceau de tige de la mesme plume.

On pourra apres facilement Fischer lvn & l'autre de ces tuyaux ainsi accommoder en chaque pointe de Compas qui s'adiusteront d'egale longueur à la discretion de celuy qui les accommodera.

ELEMENT DE FORTIFICATION.

61

Et l'on verra apres cela qu'ouurant & fermant le Compas à discretion & que faisant seruir pour le centre ou milieu d'un Cercle la pointe d'acier, de fer ou de Buis qu'on descrira avec facilité de la pointe où est le crayon tel cercle qu'on voudra sur vne feüille de papier pourueu qu'on sçache tourner legerement ledit Compas par la teste.

Le ne doute pas qu'il n'y en ait plusieurs qui ne trouue ma pensee trop ingenuë à mexpliquer de la façon, mais aussi lors qu'on considerera que les habiles faiseurs d'instruments de Mathematiques, ne sont pas tousiours à nostre deuotion pour adiuster des porte-crayons & des tire-lignes aux pointes d'un Compas avec des petites vices bien limées , ie croi qu'on ne me blamerá pas , outre que pour descrive des Cercles dont nous auons affaires il n'importe pas que les pointes s'approchent si exactement l'une de l'autre , & par ainsi celles qui seront adiustée comme i'ay dit cy-deuant ne manqueront pas de produire vn bon effect , & partant il n'y a plus qu'a monstrarre comme on descriv les Poligones Reguliers dans le Cercle depuis trois costés iusqu'a douze selon la proposition suiuante.

PROPOSITION D'ESCRIRE LES POLIGONES REGULIERS dans le Cercle depuis trois costés iusqu'a douze.

Encor que selon ceste Proposition vne mesme figure pourroit suffire pour monstrarre la resolution de ce probleme, neantmoins ie monstrarre la construction de chacune a part pour eviter la cōfusion.

Ainsi pour descrive vn triangle Equilateral dans le Cercle il faut considerer le premier de la planche suiuante.

Et mener le Diametre B A C. qui passe par le centre A. & du point B. & de l'interualle du Semidiametre B A. descrive le cercle B A D E. coupant la premiere circonference en D. & E. parce qu'apres cela il ne faudra que mener les lignes droites D E. D C. & C E. qui feront le triangle Equilateral D C E.

Pour descrive vn quarré.

Il faut au 2^{me}. Cercles mener le Diametre B A C. qui passe par le centre A. & des points B. & C. & d'un interualle arbitraire descrive deux cercles égaux qui s'entrecoupent en F. & du point F. par le centre A. soit menée vne ligne droite qui coupe le cercle donné en E. & D. & B E C D. sera le quarré requis. H 3

Pour descrire un Pentagone.

Il faut au 3^{me}. Cercles faire comme au precedat pour le quarré & du point C. & de l'interualle C A. descrire le cercle C A G H. coupant le premier en H. & G. pour mener la ligne droite H G. qui coupe A C. en L.

Apres il faut descrire du point L. & de l'interualle L E. le cercle L E I. coupant B A. en I. & E I. sera le costé du Pentagone qu'on transporterera par apres en la circonference du cercle donné par revolutions.

Pour descrire l'Hexagone.

Il faut au 4^{me}. Cercles prendre le Semidiametre B A. pour le costé de l'Hexagone qu'on transporterera aussi en suite par revolutions en la circonference du cercle descrit.

Pour l'Eptagone.

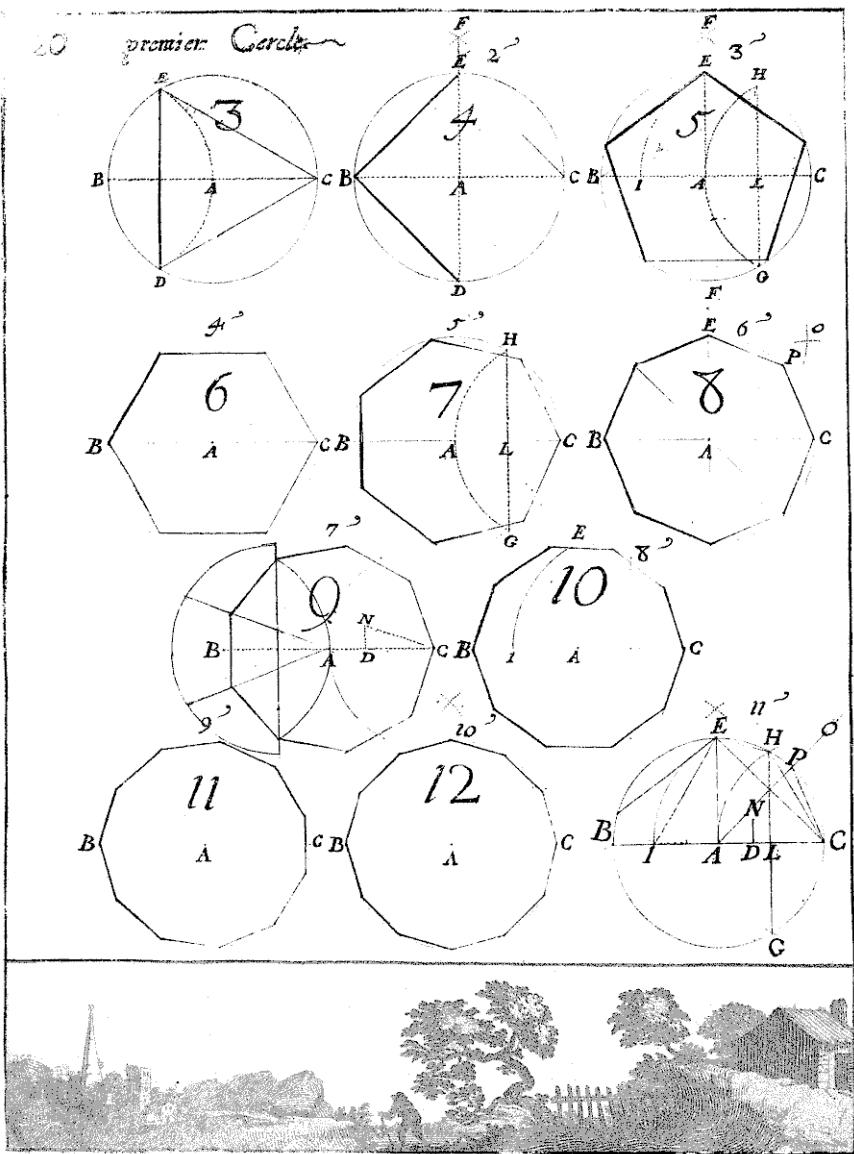
Il faut au 5^{me}. Cercles descrire du point C. & de l'interualle du Semidiametre C A. le cercle C A H G. qui coupe le cercle donné en H. & G. pour mener la ligne droite H G. qui coupe A C. en L. car H L. sera le costé de l'Eptagone.

Pour l'Octogone.

On descrit au 6. Cercles le quarré B D C E. & des points E. & C. & d'un interual arbitraite on descrit deux cercles égaux s'entre-couppant en O. puis on meine du point O. par le centre A. la ligne droite O A. qui coupe la circonference du cercle donné en P. & E P. est le costé de l'Octogone.

Pour l'Enneagone.

Au 7^{me}. Cercles il faut faire A D. le tiers du Semidiametre A C. & faire la Perpendiculaire D E. la moitié de A D. & C E. sera le costé de l'Enneagone.



Le Decagone.

Au 8^{me}. Cercles il faut faire comme au Pentagone & A I. sera le costé du Decagone.

l'Undecagone.

Au 9^{me}. Cercles il faut diuiser A I. ou le costé du Decagone en 11. parties égales & en prendre dix pour le costé de l'Undecagone.

Pour le Duodecagone.

La moitié de la circonference de l'Hexagone ou bien toute la-dite circonference retranchée de celle du costé quarré donnera le costé du Duodecagone aux 10. cercles.

A l'vnzième Cercles se trouuent les costés de dix Poligones precedents selon leur constructions.

Et ainsi H G. est le costé d'un triangle Equilateral inscript dans le cercle.

C E.	celuy	du quarré.
E I.		du Pentagone.
C H.		de l'Exagone.
H L.		de l'Eptagone.
C P.		de l'Octogone.
C N.		de l'Enneagone.
A I.		du Decagone.

les 10^{me}. vnième de A I. est le costé de l'Undecagone & E H. est le costé du Duodecagone.

ANNOTATION.

Dans la construction des dix Poligones precedens il n'y a que celles de l'Eptagone de l'Enneagone & de l'Undecagone qui ne se demontre pas, toutes les autres se prouvent par les Elements d'Euclide.

Et encor qu'il y ait diuerses pratiques pour la construction de l'Undecagone, ie ne donneray pour le present que celle qui est expliquée cy-dessus pour eviter la superfluite, & parce qu'il s'agit pour la construction de ce Poligone de diuiser vne ligne droite donnée en vnze parties égales.

I'en don-

I'en donneray la methode & les autres necessaires pour l'intelligence de la construction des figures du Traité precedent par les problemes qui suivent.

PROPOSITION.

Diuiser une ligne droite en tel nombre de parties égales qu'on voudra.

La resolution de ce probleme à desja esté donnée au Chapitre huitiéme pag. 26. où la deffence fichante est diuisée en 120. parties égales, & ainsi en cest endroit pour diuiser vne ligne droite en vnze parties égales on y procedera de mesme.

EXEMPLE.

IM. est vne ligne droite à diuiser en vnze parties égales.

CONSTRUCTION.

Soit menée A B. parallele à IM. & soit fait A B. d'vnze petites parties égales à discretion par les points C D E F. &c. & soit menée la ligne droite A I N. & la ligne droite B M N. s'entrecoupant en N. puis du point C. soit menée vne ligne droite au point N. coupant IM. en L. & I L. sera l'vnzième partie de IM.

ANNOTATION.

On pourra par la mesme methode diuiser vne ligne droite donnée en trois & en tel nombre de parties égales qu'on voudra.

Or encor qu'il y ait plusieurs autre manieres ie ne donneray pour le present que la susdite pour abreger.

Seulement ie donneray aussi en suite comme on meine vne ligne droite parallele à vne ligne droite & comme on meine vne ligne droite perpendiculaire sur vn autre.

I

PROPOSITION.

Mener vne ligne droite parallele à une ligne droite donnée.

Les lignes Paralleles sont celles qui sont Equidistantes ou également éloignées l'une de l'autre.

Pour mener vne ligne droite parallele à vne autre il y faut proceder ainsi.

A B. est vne ligne droitte à laquelle il en faut mener vne parallele.

C O N S T R U C T I O N.

Soyent pris les points C. & D. arbitraire en la ligne droite A B. & desdits points soyent descrits les deux cercles C F. & D G. à discretion mais égaux entr'eux.

Puis soit menée la ligne droite F G. qui touche l'une & l'autre circonference en F. & G. & F G. sera parallele à A B.

ANNOTATION.

Le ne donne non plus en cest endroit que ceste maniere encor qu'il y en ait plusieurs autres parce qu'elle est la plus ayfée, & encor lors que la parallele qu'on voudra mener deura estreproche de la ligne donnée, il suffira de placer les points F. & G. avec le compas par le iugement de l'œil.

PROPOSITION.

Mener vne ligne droite Perpendiculaire sur vne ligne droite donnée.

La ligne droite perpendiculaire est celle qui est menée à plomb sur vne autre ligne droite, & qui fait selon les Artisans le trait quarré.

Où bien selon Euclide la Perpendiculaire est vne ligne droite laquelle estant inclinée sur vn autre ne penche pas plus dvn costé que dvn autre, & fait par ce moyen les angles qui sont de part & d'autre égaux entr'eux lesquels à cest égard sont appellés angles droits.

On la meine en plusieurs maniere qui se reduisent neantmoins à deux chefs qui sont.

De l'esleuer sur vne ligne droite de quelque points pris en ladite ligne.

Ou de l'abaïsser sur vne ligne droite de quelque points pris hors ladite ligne.

Ainsi

Pour esleuer vne ligne droite Perpendiculaire sur vne ligne droite donnée dvn point pris en ladite ligne.

Il faut

En la troisième figure prendre le point C. sur la ligne droite A B. & faire C E. égal à C F. & des points E & F. descrire deux Cercles égaux qui s'entrecoupent en D. & mener la ligne droite C D. qui fera la perpendiculaire requise.

En ce project & autres lors qu'il est parlé de Cercles égaux il n'est pas nécessaire de les descrire tout entiers, mais seulement les portions qui s'entrecoupent.

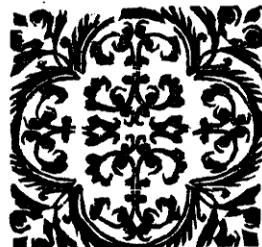
Mais pour abaïsser une ligne droite Perpendiculaire sur une autre ligne droite de quelque point pris au dehors.

Il faut en la quatrième figure descrire du point E. qui est hors de la ligne droite A B. le Cercle E C D. coupant A B. en C. & D. & desdits points C. & D. descrire deux Cercles égaux qui s'entrecoupent en F. puis on menera vne ligne droite du point E. au point F. qui sera perpendiculaire sur A B. & coupera ladite A. B. à angles droits.

Voyla donc les Propositions ou Problèmes nécessaires au Traité précédent que l'ay représenté és figures qui sont au sommet de la

planche suiante, en attendant que i'en puisse produire vn recueil plus ample pour la satisfaction des Curieux.

F I N.



A M E T Z,
Chez P. COLLIGNON, Imprimeur ordinaire du Roy,
& de ladite Ville demeurant en Fourni-rue.

M. D C. LXVI.