

Titre : L'architecture militaire, ou l'art de fortifier les places régulières et irrégulières. Expliqué, pratiqué et démontré d'une façon facile, et agreeable. Avec un abregé de la pratique de la Geometrie militaire

Auteur : Bourdin, Pierre

Mots-clés : Art et science militaires*France*17e siècle ; Architecture militaire*France*17e siècle

Description : 1 vol. (196-35 p.-[1 f. dépl.]) ; 18 cm

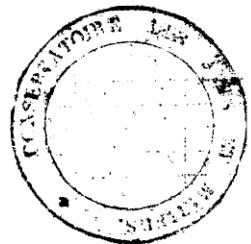
Adresse : Paris : Guillaume Benard, 1655

Cote de l'exemplaire : CNAM-BIB 12 Qe 3 Res

URL permanente : <http://cnum.cnam.fr/redir?12RESQE3>

The table below provides dimensions for various parts of the fortification shown in the figures. The columns represent different sections: PETIT, MOYEN, GRAND, ROYAL, and VILLE. The rows list specific measurements for different parts of the fort, such as the rempart, fossé, contrescarpe, muraille, and fosse braye.

	PETIT	MOYEN	GRAND	ROYAL	VILLE					
Base AB	5	T	7	T	9	T	12	T	16 ou 18 T	
Hauteur AN	6	P	9	P	2	T	3	T	3 T	
Talutz AC et BE	6	P	9	P	2	T	3	T	3 T	
Parapet ED	6	P	9	P	2	T	3	T	3 T	
fossé	Largeur BI	5	T	7	T	10	T	15	T	20 T
ifig	Relais BF	3	P	3	P	3	P	4	P	6 P
	Profondeur	8	P	10	P	12	P	15	P	3 T
	Talutz FG-IH	8	P	10	P	12	P	15	P	3 T
Contrescarpe	Couridor IL	9	P	2	T	2	T	3	T	3 ou 4 T
ifig	Esplanade LM	3	T	6	T	9	T	12	T	15 T
Muraille	Largeur BP									
ifig	Hauteur PL sur l'horizon.									
	Hauteur PK sous l'horizon.									
	Talutz ZX									
	Parapet NT									
fosse braye	Largeur BG									
ifig	Parapet GC									



Droits réservés au Cnam et à ses partenaires

18^o Qe 3
L'ARCHITECTVRE
MILITAIRe,
OV

L'ART DE FORTIFIE
LES PLACES REGVLERES
ET IRREGVLERES.

Expliqué, Pratiqué, & Demontré
d'vnne façon facile, & agreable.

*Avec un Abregé de la pratique de la
Geometrie Militaire.*

Par le R. P. PIERRE BOVRDIN,
de la Compagnie de IESVS.

Ex em. Ali Spur.

A PARIS,

Chez GUILLAVME BENARD, rue S. Ia-
ques, à l'Image de Notre-Dame de Foy
vis à vis des RR. PP. Iesuites.

M. DC. LV.
AVEC PRIVILEGE DU R. R.





5

AV LECTEVR.

VOIC Y vn petit ouurage qui est vn excellent abregé des grands & longs traitez de plusieurs bons Autheurs. Je ne vous sçaurois assez loüer ce petit volume : Il n'y a que l'experience qui puisse vous faire entendre combien vous le deuez priser. Pour contribuer quelque peu à votre satisfaction, & à l'honneur de la memoire de son Autheur ; ie vous en diray seulemēt ce mot : que c'est le trauail d'un bel esprit , qui etant capable d'aprofondir les plus subtile parties de la Mathemati-
á ij

AV LECTEVR.

que , a estimé que son temps seroit bien employé s'il le donnoit à la composition de cette piece , parce qu'il voyoit clairement que renfermant en fort peu de pages tous les plus beaux enseignemens qui sont dans les gros Volumes des autres , & les proposant d'une methode tres-facile , elle seroit tres-utile à une infinité de Noblesse , qui tient aujourd'hui à honneur de porter les armes pour le seruice du Roy & pour la gloire de la France. Et luy n'eut iamais rien de plus cher, apres les interests de Dieu , que de seruir de tout son pouuoir son Prince & son pays. Agreez le fruit de son trauail , & priez Dieu qu'il luy en donne la récompense dans le Ciel , & qu'il nous yache-

AV LECTEVR.

mine tous. Car apres tout, le meilleur de tous les emplois : est celuy de se sauuer.

PERMISSION DV R.P.

LOVIS CELLOT, Provincial
de la Compagnie de I e s u s
en France.

JE permets à GUILLOM BÉNARD,
de faire imprimer, & de vendre la *Per-
spective Militaire*, composée par le feu P.
PIERRE BOVRDIN, de nôtre Com-
pagnie, & reuûte par trois autres de nos
Peres. A Paris ce 9. de Fevrier 1655.

LOVIS CELLOT.

A LA NOBLESSE
Françoise.

VOICI l'Art de fortifier toute sorte de Places tant Regulieres qu' Irregulieres traité vniuersellement & particulierement ; brièvement & clairement ; pratiquement, & scientifiquement.

Vniuersellement, puis qu'il vous présente tout ce qui a été inventé & pratiqué par les plus capables Ingenieurs en Italie, en France, en Holande, en Alemagne, & aux autres pays où les armes florissent.

Particulierement, vñ qu'il digere toutes ces inuentions & les aparie si proprement, qu'il semble n'en faire qu'une à plusieurs faces.

Brièvement, d'autant qu'il comprend en peu de pages tout ce qui est de remarquable dans toutes les façons & méthodes dont se sont servis Jean Erhard François & Ingenieur de Henry le Grand ; Loriny, Fiamelli, & autres Autheurs Italiens ; Marollois, Freitac, Golthman, & Degen, qui se sont

fait une grande reputation dans la Hollande & par tout, le Chevalier de Ville François, & autres dont les écrits sont prizez à bon droit.

Clairement, à raison de l'ordre qui y est observé, iusqu'à ce point que d'établir divers ordres de fortifier à l'imitation de l'Architecture générale.

Pratiquement, puisque ceux qui se contenteront de la pratique y trouueront leur compte dans les regles, qui sont avancées en leurs lieux pour pratiquer facilement.

Bref scientifiquement, où qu'elle donne raison de ses pratiques, & qu'elle demonstre par la Trigonometrie la iustesse de ses procedez.

C'est à vous de voir si dans ces circonstances vous trouuerez ce que vous pretendez, du moins faites en l'experience.



8 ARCHITECTURE

LA NATVRÉ ET LA FIN DE *l'Art de fortifier.*

LA fortification , ou l'Art de fortifier est vne partie de l'Architecture : d'où viennent qu'apres quelques autres ie l'ay appelée l'Architecture Militaire.

La fin qu'elle pretend c'est d'avantagez par son industrie vne place qui luy est confiée, en sorte que peu de personnes y puissent résister & se défendre heureusement contre vn grand nombre d'ataquans.

Elle pretend arriuer à ce point, ou pour le repos & l'asseurance des Citoyens , qui s'y trouuent à couvert contre les courses & les efforts de leurs ennemis ; ou pour la conseruation facile & avantageuse des Etats , vne place forte ou vne bonne Citadelle faisant sur la frontiere , ou à la teste d'une Ville importante , ce qu'on ne pourroit faire autrement que par vne puissante armée avec des frais immenses.



MILITAIRE. 9

*LES MOTEINS QVE L'ART DE
fortifier emploie pour arriuer à sa fin.*

Il y en a deux principaux, qui sont comme l'essence de son artifice, tous deux fondez sur la nature, qui fournit aux animaux des armes défensives & ofensives. Ces moyens sont tant les couvertures, ou terrasses, & corps semblables pour soutenir, & se défendre en parant aux coups, que les défenses ou lieux propres à se servir des armes ofensives pour repousser les attaquans, & les charger. L'un & l'autre emploie un bel artifice, qui consiste en la disposition des parties de la place, telle que premierement un mesme corps couvre plusieurs personnes, & que chacun des défendans soit à couvert de tous côtéz : Secondelement que chacun des attaquans soit vu & découvert de plusieurs endroits de la place, & en suite puisse tout ensemble estre frapé en face & de flanc. Le premier est en fauver des assiegez, & le second au desauâtage des assiegeans, & tous deux très propres pour arriuer à la fin qu'on desire.

10 ARCHITECTURE



LE SVIET DE L'ART DE fortifier.

C'Est la Place, ou la figure naturelle qu'il entreprend de fortifier. Il en est de deux sortes. Les vnes dependent de la volonté, ou du choix de l'Ingenieur qui taille en plein drap, & y prend tel sujet qu'il juge estre à propos. Les autres sont présentées au mesme Architeète, comme vn malade au Medecin, pour les assister de son industrie, & les perfectionner autant qu'elles en sont capables. Les premières sont d'ordinaire parfaites & regulieres, l'intention de tout ouvrier se portant naturellement à ce qui est parfait. Les autres sont sujettes à estre grandement defectueuses & à vne infinité d'imperfections, comme etans attachées à diuerses circonstances qui concernent le lieu ou la situation, & le rencontre. Aussi elles sont pour l'ordinaire de figure imparfaite ou irreguliere, & attendent l'Art qui les perfectionne, ou du moins les deliure de toute imperfection.

MILITAIRE. 11



LES EFFETS DE L'ART DE fortifier.

Comme l'Architecture ordinaire a divers ouvrages qu'elle entreprend & perfectionne, comme les édifices sacrés & les publics, les Palais & les bâtiments des particuliers : Ainsi l'art de fortifier ne se contente pas d'acheuer des Places d'armes & des Villes d'importance, mais il s'occupe aussi à la batisse, & à la perfection de quantité d'ouvrages plus petits, comme sont les Forts royaux, les Citadelles, ou Châteaux, les Fortins & les Forts de Campagnes, & semblables : voire même il achève en petit les parties de chaque ouvrage, tant celles qui sont attachées au corps de la place, que les détachées, & pour tout cela donne des règles assurées, & fournit les moyens de réussir en chacune de ses entreprises.



12 ARCHITECTURE



Les moyens exterieurs dont se sert l'Art de fortifier pour representez ses ouvrages.

CE sont, outre les modelles & reliefs, les figures ordinaires. Il en est de 2. sortes. Les Plans & les Profils. Pour les comprendre, representez-vous vne Tour carrée, située à plom sur l'horizon : Apres supposez qu'on la coupe par le pied d'un coup parallèle à l'horizon, & qu'on la transporté autre part ; Le trait qui restera imprimé sur le plan de l'horizon, sera le plan de la Tour, & vous en fera connoître les longueurs & les largeurs & la figure carrée, mais non les profondeurs. Que si vous supposez qu'on coupe la même Tour d'un coup vertical ou à plom sur l'horizon, le trait qui restera sur vne des parties sera le Profil, & vous fera connoître les largeurs & les hauteurs. Chaque ouvrage a son plan, & son profil.



T A B L E

*Des Pièces, Noms, & termes propres à
l'Art de fortifier.*

LA variété des pieces, des noms, & des termes dont on se sert dans la fortification est si grande, qu'il semble impossible de les ranger d'ordre, en sorte que les mesmes ne paroissent qu'une fois, vû particulieremēt que quelques-vns contribuent à l'explication & à l'intelligence des autres, & ayans diuers raports, ils doivent paroître en diuers endroits. Les voicy mis le plus succinctement qu'on a pu.

L'expression de quelque ouurage représenté dans ses longueurs & largeurs, s'appelle *Plan*, ou *Technographie*, comme l'expression du mesme ouurage représenté dans les hauteurs & largeurs, s'appelle *Profil* ou *Coupe*.

Vous auez le plan dans la premiere figure & le profil dans la seconde, & autant dans les suiuantes.

Le plan doit estre représenté & conçeu comme couché, & étendu sur l'horizon,

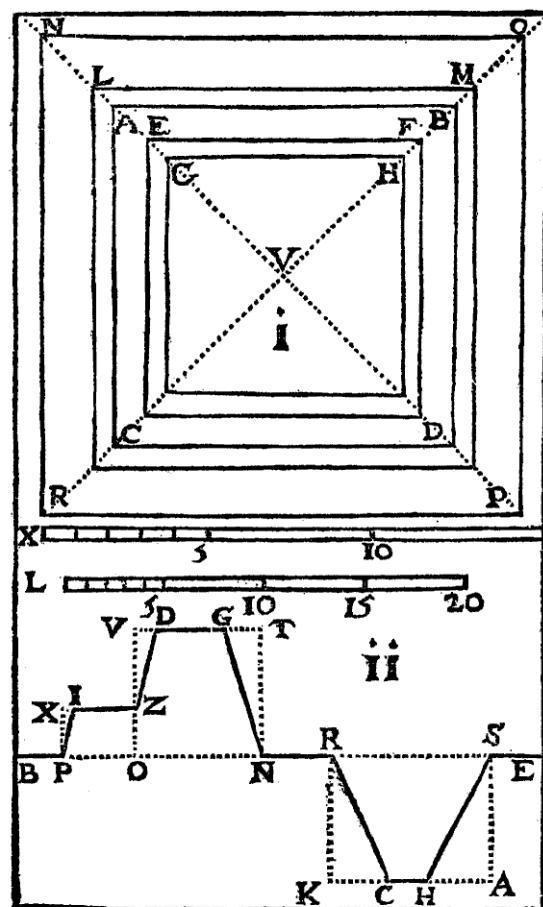
14 ARCHITECTURE
& le profil comme élévé & dressé sur l'horizon.

Redoute est le plus petit des ouvrages.

Redoute carrée, qui a quatre faces simples & droites, comme A B. B D. D C. C A. avec vn simple parapet ou leuée de terre dvn fossé tout au tour.



MILITAIRE. 15



16 ARCHITECTURE

Etoile, ouurage à plusieurs faces composées de parties qui se flanquent l'une l'autre.

Flanquer, c'est défendre de flanc ou de côté.

Estre flanqué, c'est estre défendu de flanc.

A O. flanque O B. & est mutuellement flanqué par O B.

L'angle flanquant, c'est celuy qui se retire dans la face comme A H B. dit pour cela *Angle entrant*, ou *Angle de tenaille*, ou *tenaille*.

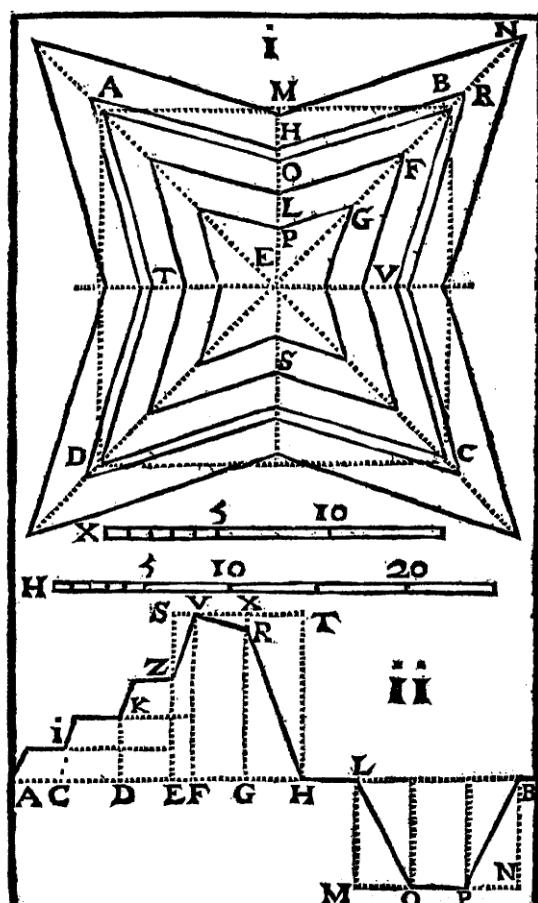
L'angle flanqué, est celuy qui sort & s'avance, dit pour cela *Angle sortant*, ou *Pointe*, comme T A O. O B V. l'ouurage en est apelé *Etoile à quatre pointes*, ou comme les suivantes à cinq, ou à six. Comme aussi *Etoile carrée*, ou *Pentagone*, ou *Hexagone*.



MI-

MILITAIRE.

17



B

18 ARCHITECTURE

Polygone est vne figure à plusieurs angles, comme l'hexagone suivant A B C D E F, & le pentagone présent A B C D E, faits par des lignes ponctuées.

La figure ou le Polygone de l'ouurage ou de la place, est la figure naturelle sur laquelle l'art s'occupe & traueille. Tel est le sudit Pentagone au regard de cette étoile Pentagone.

Le centre du Polygone V.

Les côtes A B. B C, &c.

Les rayons du Polygone V A. V B. V C, &c.

L'angle du Polygone A B C. B C D. &c.

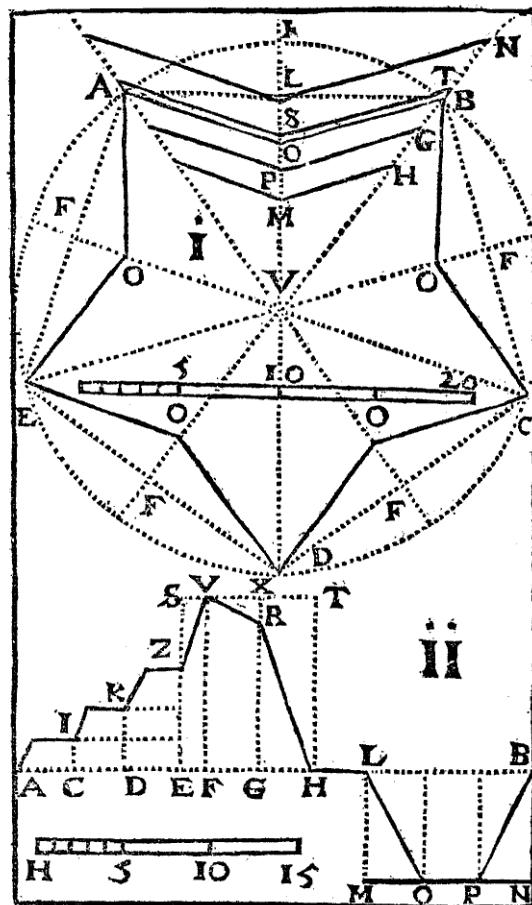
L'angle au centre du Polygone A V B.

Le demy-angle du Polygone V A B. V B A. Autant dans tous les autres.



MILITAIRE.

19



B_{ij}

26 ARCHITECTURE

Le Triangle du Poligone A V B. en comprenant toutes les lignes qui y sont, comme M. H. O I, &c.

Polygone regulier, qui a tous ses côtez & tous ses angles égaux A B C D E F.

Polygone irregulier, qui a quelques côtez & quelques angles inégaux, comme seroit la moytié F A B C.

Les redoutes & les étoiles n'ont qu'un parapet & un fossé.

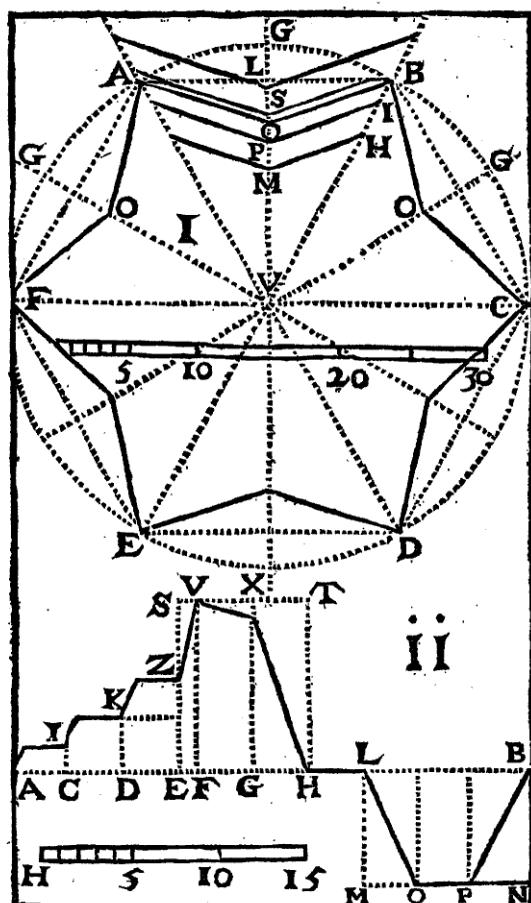
Parapet, leuee de terre pour courir le defendant, comme dans le profil E Z V X H.

Banquette, degté de terre ou gazon pour tirer par dessus le parapet.

Parapet à trois banquettes Y K Z V X H.

Parapet ordinaire, à une Banquette tel qu'il paroît dans le profil de la Redoute carrée, & par tout d'oresnauant.





B 11j

22 ARCHITECTURE

Fortin, petit fort.

Fort à demy-Bastion, à demy - defense,
ELMO.

Fort de campagne, de terre, seulement
pour vn temps.

Poste, lieu d'arrest à la commodité,
ou auantage, de la vient qu'on dit,

Tenir son poste. Abandonner son
poste. Enleuer vn poste. Fort pour sou-
tenir vn poste. Retranchemens à mesme
effet.

Retranchement, endroit retranché, &
couvert pour y faire ferme.

Reduit détour, ou retour pour pren-
dre l'ennemy par le flanc quand il auan-
çce.

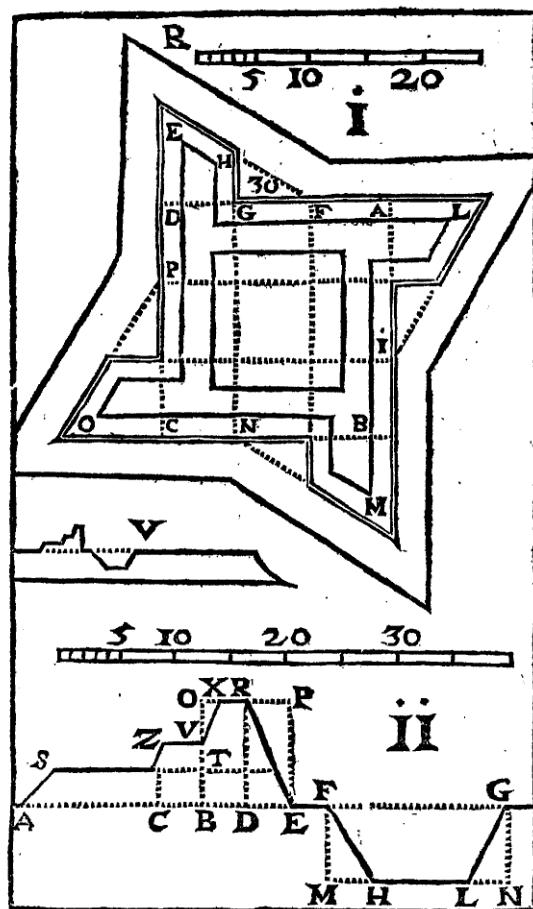
Demy-Bastion D E H G.

Face, Pan E H. & d'autant qu'il épau-
le, ou couvre les defendans dans le flanc
H G, il se nomme *épaule*, *épaulement*.



MILITAIRE.

23



B. iiiij

24 ARCHITECTURE

Fort. Fort entier à double défense,
B C D E R.

L'enceinte. Le pourtour composé de
Bastions & de Courtines.

Bastion. Boulevard S P O N, Courti-
ne K Y.

Pointe du Bastion L. O. T.

Le Pan. La face du bastion L M. N O.,
&c.

L'épaule. L'angle de l'épaule L M K.

Le centre du Bastion B. C.

La Capitale B. L. C O.

Le flanc M K.

La gorge S C Y.

La demy-gorge S C. K B.

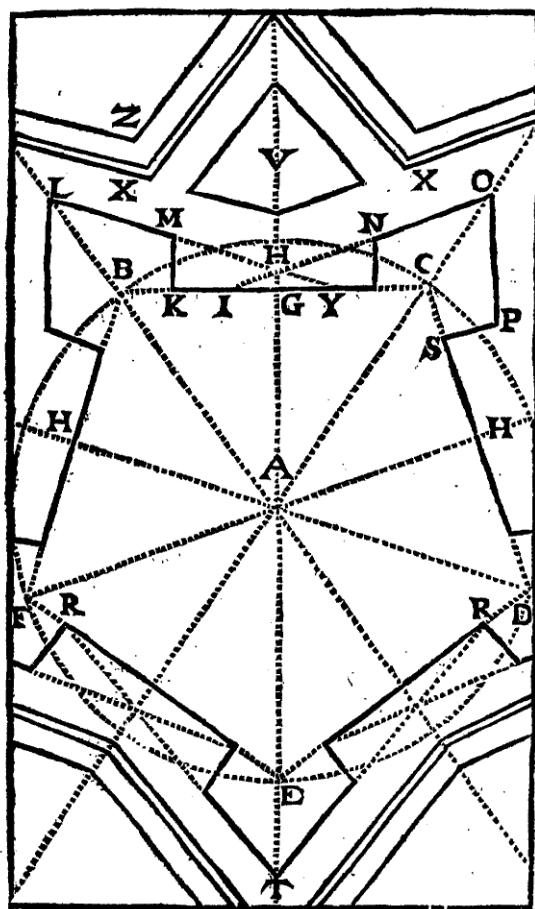
*Le côté du Polygone interieur, ou les
Courtines prolongées B C. C D.*

*Le trait principal L M K Y N O P S,
&c.*



MILITAIRE.

29



26 ARCHITECTURE

Face de la Place, ou du Fort. Le triangle de la figure ou du Polygone comprenant tous les ouvrages. R A L.

Ligne de défense, E R.

Courte défense, G R.

Défense razante, G R.

Cavalier. Motte de terre eleuée pour y planter le canon & commander l'ennemy.

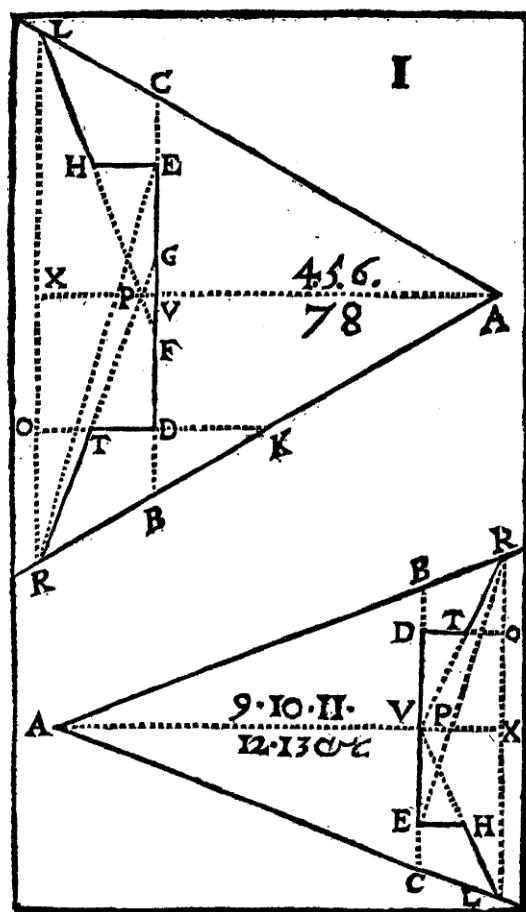
Le lieu eleué, commande celuy qui est plus bas, cest auantage est nommé commandement, & de la, place commandée.

Commandement meurtrier, comme à plom.

Rideau, lieu propre pour venir à couvert iusqu'au pied de la place comme vn Tertre, vne Coline & semblable.

Ocuper, se saisir d'un commandement.





28 ARCHITECTURE

Tenaille. BPC. par le rencontre des faces prolongées, dit aussi *Angle flanquant essentiellement*.

Angle flanquant accidentellement HED. TDE.

Flanc razant, duquel sort la ligne de défense razante comme E. D.

Fort à l' Italienne, fait à la façon & selon les loix des Autheurs ou Ingénieurs Italiens. Ainsi des autres.

Fort à la Françoise, à la Hollandoise, &c.

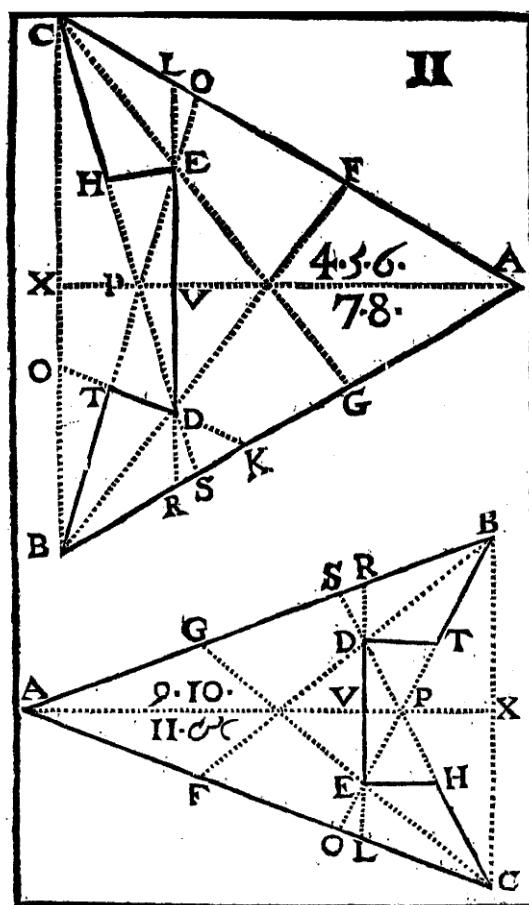
Orillon, petite avance pratiquée à la pointe de l'épaule pour courir le flanc, ou le canon dans le flanc.

Oeil rond. Orillon carré suivant la figure du corps avancé. *Bastion à Orillons.*



MILITAIRE.

29



30 ARCHITECTURE

Profil. 1. fig. Le rempart A O R B. La base du rempart A B. La hauteur A N. C O. Le terrepelin O P.

Le parapet du rempart P R S Q. avec la banquette.

Le talud extérieur, Q B.

Le Talud intérieur, O A.

Le Glacis, R S.

Le relais, la retraite, le pas de la Souris, l'orteil B F.

Le fossé F v X I. F v l'escarpe. X I. la contrescarpe. Le fond du fossé v X.

La Contrescarpe X I K M. composée de la contrescarpe particulière X I. Du chemin couvert où Couridor I L. & du parapet du Couridor L K, avec sa banquette : L'esplanade K M.

La muraille 2. fig. B N T Z. Le Cordon T. Le parapet N T. La fosse brayé avec son parapet. 3. fig. B G C F.

Circonvallation, lignes. Un composé de Redoutes, Etoiles, Fortins, & Forts, avec des tranchées & des lignes de communication de l'un à l'autre, tout autour de la place assiégée.

Tranchée. Leuée de terre en parapet avec un fossé du côté de l'ennemy.

MILITAIRE. 31

Lignes en dedans. Le fossé vers la place pour empêcher les sorties.

Lignes en dehors. Le fossé opposé pour empêcher le secours.

Lignes doubles, en dedans & en dehors, pour l'un & l'autre effet, ce qui est entre-deux se nomme le dedans des lignes.

Lignes de communication, qui vont d'ouvrage en ouvrage.

Blocus, bloquer. Saisir les avenues d'une place.

Aproches. Tranchées d'approche vers la place pour l'attaquer.

Contraproches. Trauaux des assiégés pour empêcher le progrès des attaquants.



32 ARCHITECTURE

Second flanc. Feu dans la courtine E F.
D G.

Faire feu. Tiret incessamment.

Flanc fichant. H E. Duquel sort la ligne de defense fichante, E D.

Plateforme. Bastion fait sur vn angle entrant.

Bastion sur ligne droite.

Bastion regulier à faces égales, & flancs égaux, &c.

Bastion irregulier, à faces inégales & semblables.

Bastion Royal. Grand & capable.

Redent. Réduit composé de face & de courtine.

Ouurages à redens. Par flancs & cour-
tines.

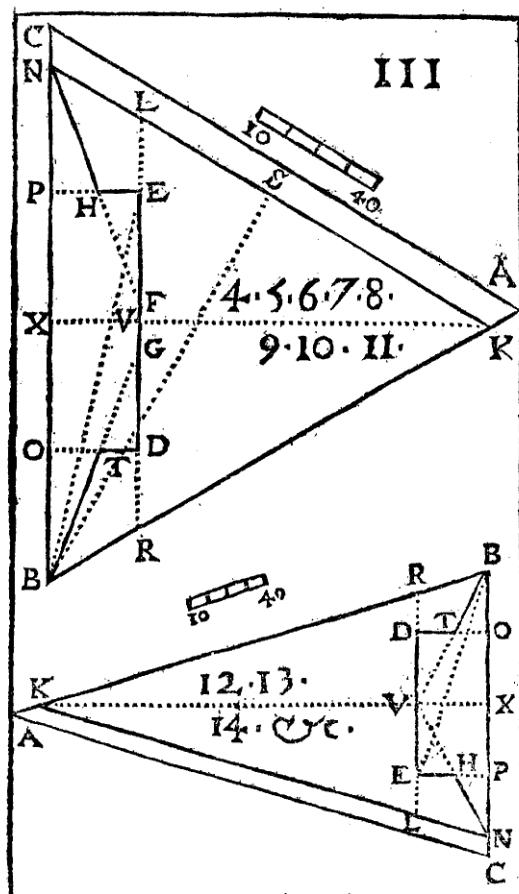
Angle couvert. Portant vn bastion ou demy-bastion, comme R L K. portant E H N.

Angle découvert. Sans bastion.

Angle ouvert, coupé par deux lignes qui se flanquent l'une l'autre.

MILITAIRE.

33



4

34 ARCHITECTURE

Polygone interieur, qui passe par les centres des Bastions. B C. en seroit vn côté.

Polygone exterieur, qui passe par les pointes des Bastions. R L. en seroit vn côté.

Bastion à angle droit, qui a l'angle de la pointe droit, comme T R T. dans le petit triangle.

Bastion à angle aigu, qui a l'angle de la pointe aigu, où au dessous de 90 degrez, que s'il en a plus de 90, le bastion est à angle obtus.

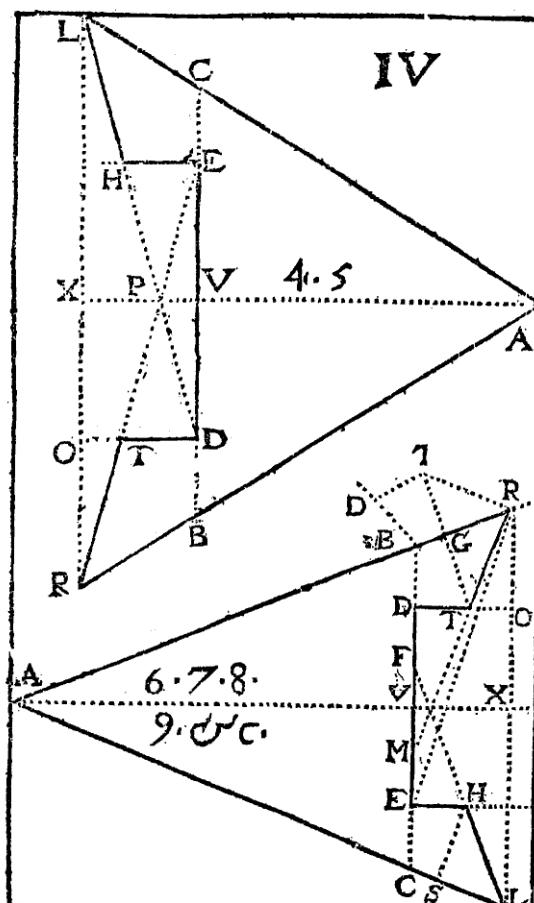
Citadelle, Château fort pour tenir en bride vne Vile. Elle a sa porte ou entrée par dedans la Vile, & vne autre par dehors, apelée la porte du secours.

Donjon, lieu de retraite dans la place pour parlementer & capituler avec plus d'avantage dans l'extremité.



MILITAIRE

35



6ij

36 ARCHITECTURE

Plan de l'enceinte à seul rampart. Le profil est au bas.

Le trait principal B H D D, &c.

Le rampart entre G G. & L L.

Le parapet du rampart F O G G.

Le fossé B H S, &c.

La contrescarpe P S, &c.

Le Couridor ou chemin couvert entre P S. & T O.

L'Esplanade entre T V. & X Z, le mesme dans les autres & dans le profil.

Bastion plein par tout, égal à la hauteur du rampart. Que si le rampart regne seulement tout au tour ; il est apelé Bastion creux, bon à contreminer & à éteindre la mine de l'ennemy.

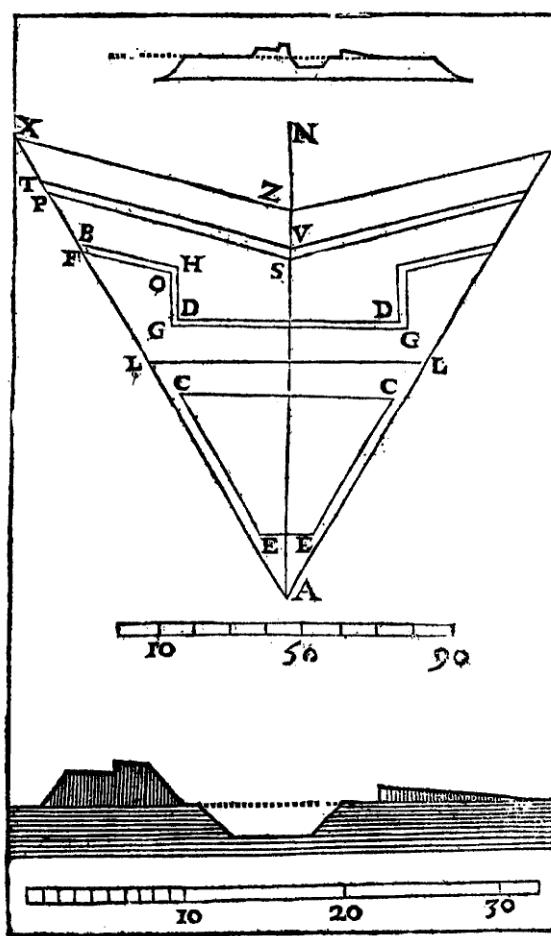
Gaigner la Contrescarpe. Percer la Contrescarpe. Passer le fossé. Atacher le Mineur au bastion.

Mine, Fourneau, Fouzade pour faire sauter les ouvrages. De la Contremine ; contreminer.



MILITAIRE.

37



38 ARCHITECTURE

Enceinte, La muraille & le rempart.

Le pied de la muraille, L'escarpe.

Le Cordon de la muraille.

Le chemin des rondes sur la muraille entre le rempart & le parapet. Voyez le profil.

La place d'armes au milieu de la place, ou du fort A.

Les Rues. Les logemens.

Enfiler, nettoyer, tirer le long.

Ainsi de l'épaule D H, le Couridor opposé & de l'autre côté, est enfilé, nettoyé, & vu; les tyrs allant tout du long.

Eminence, Commandement qui enfile quelque endroit.

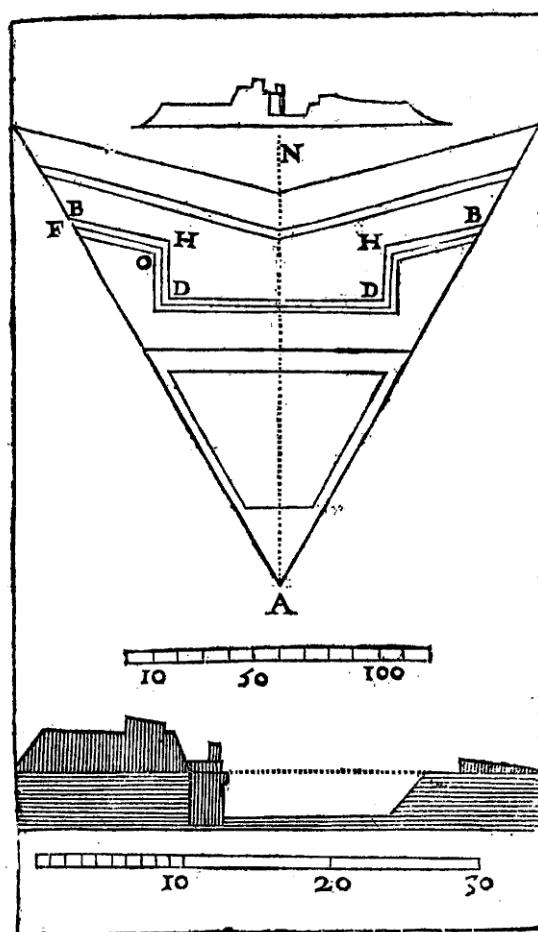
Trauérse, leuee de terre pour se courrir & n'estre pas enfilé.

Angle de la contrescarpe, fait par le rencontre des Couridors, au milieu de la face ou Courtine.

Angle sur la pointe de la contrescarpe, vis à vis de la pointe du Bastion.

MILITAIRE.

39



C iiiij

40 ARCHITECTURE

Enceinte avec une fosse-braye, ou basse enceinte ordinaire aux forts & places à la Hollandoise. Voyez-la dans le profil.

Fosse-braye, basse enceinte pour la défense du fossé tout au tour de la place entre le rempart & le fossé.

Flanc bas, place basse, casemate, lieu préparé dans le flanc pour loger le Canon, & défendre le fossé.

Flanc haut, place haute : lieu préparé pour mesme effet sur le rempart en même endroit.

Merlons, parapet & couverture du Canon.

Embrasures, ouvertures par où tire le Canon.

Emboîcher la casemate, tirer à plomb dedans.

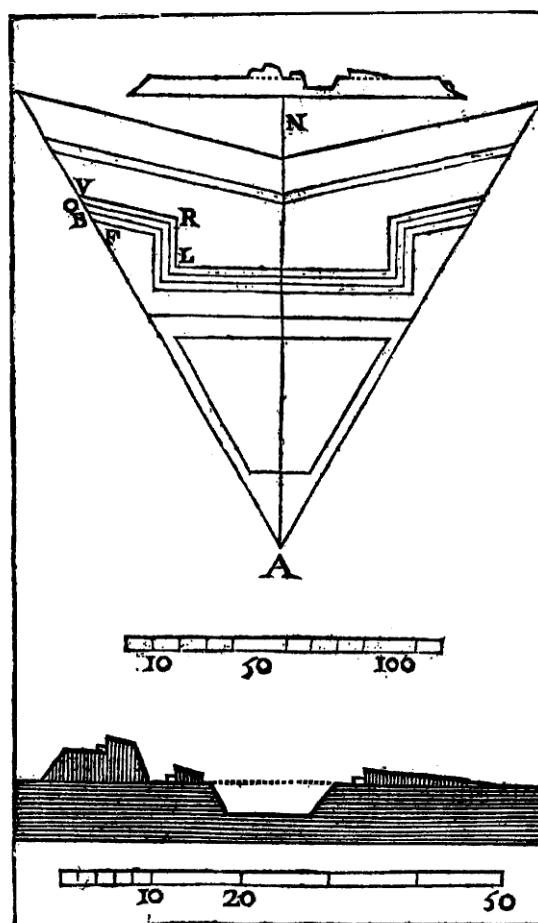
Creuser la Casemate, aveugler la Casemate, la rendre inutile à coups de Canon.

Canette, petit fossé pratiqué dans le milieu du grand.



MILITAIRE.

43



42 ARCHITECTURE

Les Dehors. Pièces détachées, pratiquées dans le fossé & au delà.

Ravelin, Demy-Lune A B C D, sur l'angle de la contrescarpe, ou de la pointe.

Demy-Lune flanquée, qui porte deux flancs aux bouts de ses faces.

Faces de la Demy-Lune B C. D C.

Pointe de la Demy-Lune C.

Fossé général, grand fossé tout au tour de la place.

Fossé particulier de la Demy-Lune, ou de semblable ouvrage entre G L, & B C, plus étroit, & moins profond que le général.

Paniers, sacs pleins de terre pour se couvrir.

Gabions plus grands à même effet. De là *se Gabionner*.

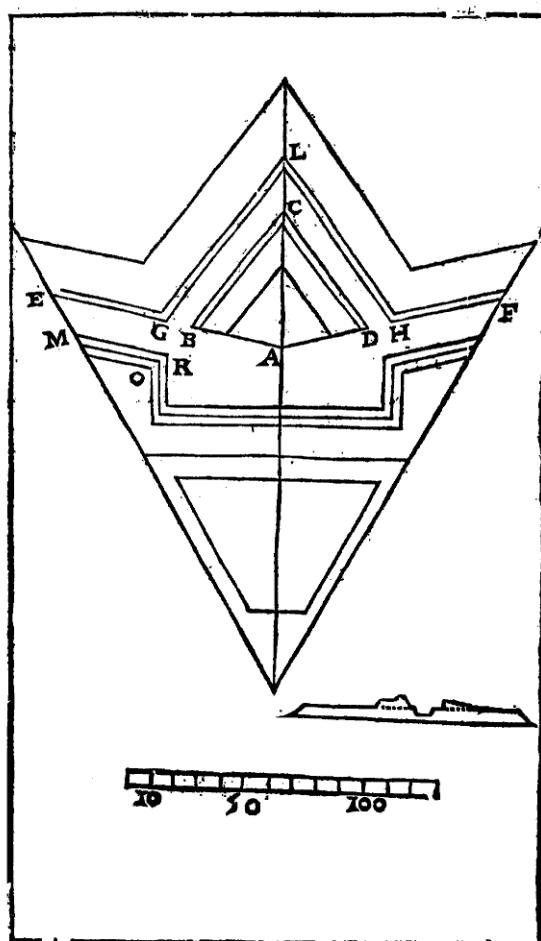
Mantelis, couverture portative pour faire les approches.

Embarras, *Cheval de frise* : pièce de bois entrelardée de pieux.



MILITAIRE

43



44 ARCHITECTURE

Cornes.

Pièces à Cornes, Ouvrages à Cornes C A B D.

La teste de l'ouvrage A B.

Demy-Lune en teste de l'ouvrage H P L.

Ouvrage de terre, tel que le présent & le suivant, & les forts de campagne & semblables.

Cornes simples avec vne simple tenaille en teste, comme seroit A V B.

Cornes épanlées avec des flancs & des épaules & courtines au milieu A F G R T B.

Cornes redoublées, les deux ensemble qui font vne espece de Bastion.

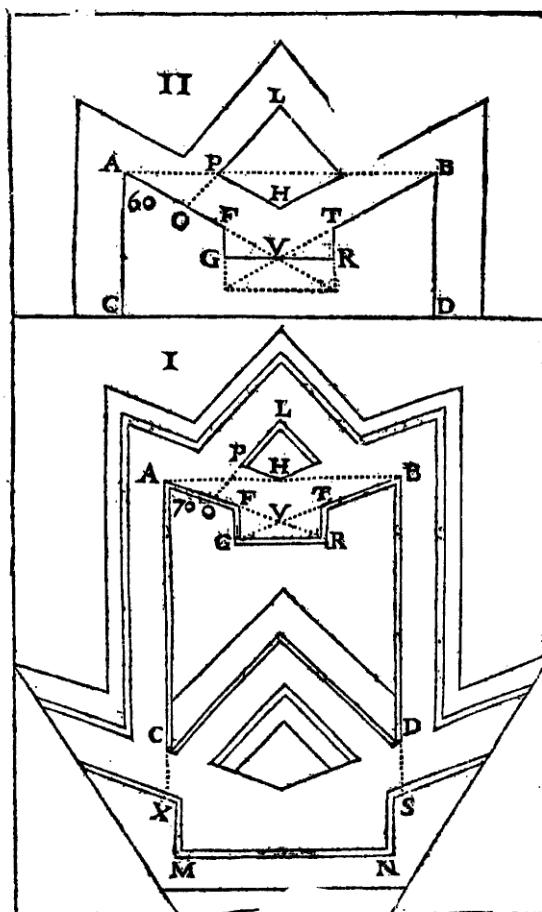
Cornes flanquées avec des flancs & épaulements aux bouts des côtéz, comme les suivantes.

Cornes parallèles suivant la situation des côtéz A C. B D.

Cornes à queue d'arondelle, plus étroites par vn bout, & pour l'ordinaire vers la place, pour en être plus facilement flanquées.



MILITAIRE. 45



46 ARCHITECTURE

Couronnement, ouvrage pratiqué au delà des cornes pour gaigner pays & éloigner l'ennemy TRSOIL.

Tête du couronnement T.

Les flancs OI.

L'âtre IL. PN.

Pallissade, pieux alignez & plantez à plom sur l'horizon. Leur place icy, ce sont les lignes ponctuées TSR, &c.

Ouvrage palissadé, entouré de palissade.

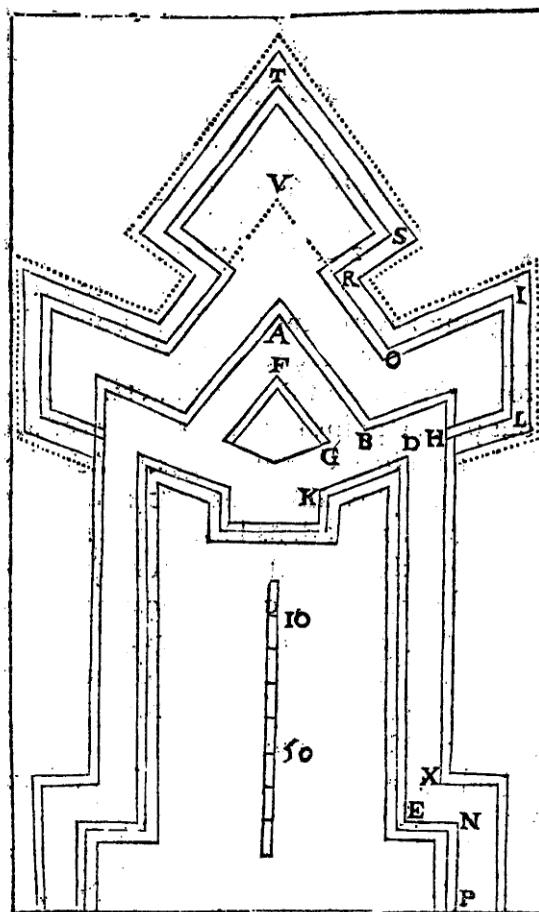
Fraises, pieux qui sortent du rempart, ou du bas du parapet, couchez & parallèles à l'horizon.

Demy-Lune, fort ou ouvrage fraisé, entouré de fraises pour empêcher la montée & la descente.

Logement, endroit couvert. De là, pratiquer un logement.

Galerie, chemin couvert à travers le fossé.





48 ARCHITECTURE



*ADRESSE TÔY CHANT LES
termes propres de l'Art de fortifier.*

Vous auez en ces deux cayers les plus ordinaires termes de l'Art de fortifier, que i'ay mis tous de suite pour m'acommoder à la façon ordinaire. Mais ie croy qu'il est bon de vous auertir de ne vous peiner point trop à les comprendre ainsi détachcz des ouurages. Vous les apprendrez plus aisément, & avec plus de contentement dans l'ordre que ietendray cy-apres. Iexpliqueray chaque ouurage séparément, commençant par les plus petits & les moins chargez de mots propres. Ainsi me seruant des termes qui se presenteront peu à la fois, & paroîtront en leur place naturelle, vous les entendrez aisément, & les retiendrez sans confusion.

*L'EXPLICATION DE L'OUVRAGE
de la fortification régulière.*

Nous commencerons par la Redoute, les Etoiles & autres plus simples ; & de là nous monterons aux plus grands. Par tout vous ferez le rapport des écrits à la figure posée vis à vis ; & si vous desirez de connoître par pratique la quantité de chaque partie de l'ouvrage, en attendant les voies démonstratives, vous vous servirez des échelles particulières de la sorte.

Prenez avec le compas ordinaire la ligne dont vous desirez savoir la quantité, puis appliquez-la sur l'échelle propre à la figure, & lors le nombre des toises ou des pieds qui seront entre les pointes du compas, vous fera entendre que la partie de l'ouvrage représentée par ladite ligne, aura autant de toises ou de pieds.

D

50. ARCHITECTURE



LA REDOUTE.

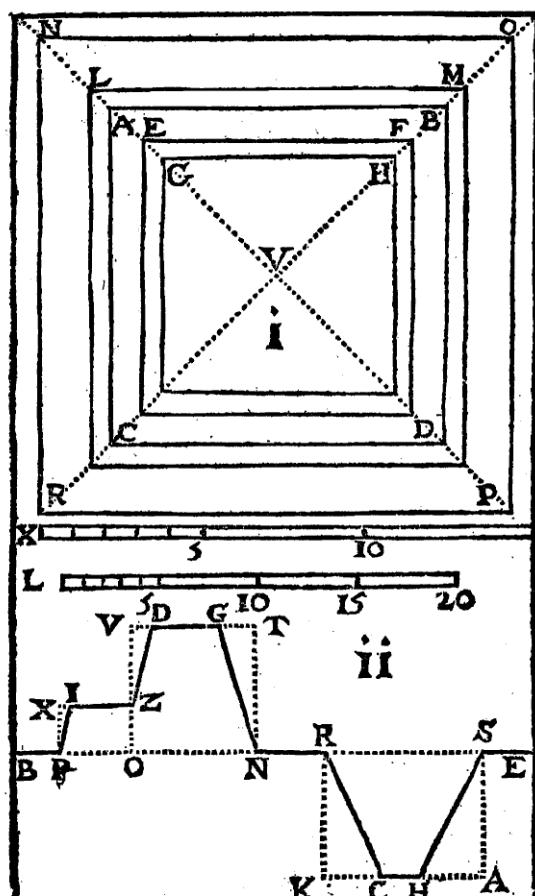
C'est le plus petit des ouvrages faits de terre. Elle sert pour la défense des tranchées, des postes, & des lieux semblables, en attendant du secours. La forme est carrée, simple, & n'a que la défense de front ; Elle consiste en un parapet, ou leuee de terre tout au tour, pour couvrir ceux qui sont dedans, & en un fossé par dehors, pour arrêter l'ennemy. Il en est de trois sortes. La petite a 10. toises de face. La moyenne en a 15. La grande en a 20.

1. Le plan est sur l'échelle X. de 10. F B. ou A E. la largeur du parapet. H F. ou C E. la banquette ou petite leuee de terre pour y monter & tirer par dessus le parapet. B M. A L. le relais pour empêcher la chute des terres. M O. le fossé.

2. Le profil sur l'échelle L. de 20. pieds. P I Z. la banquette. Z D G N. le parapet taludé, ou fait en talud par dedans. D Z, & par dehors G N. N R. le relais, ou retraite. R C H S. le fossé en talud.

MILITAIRE.

51



D ij

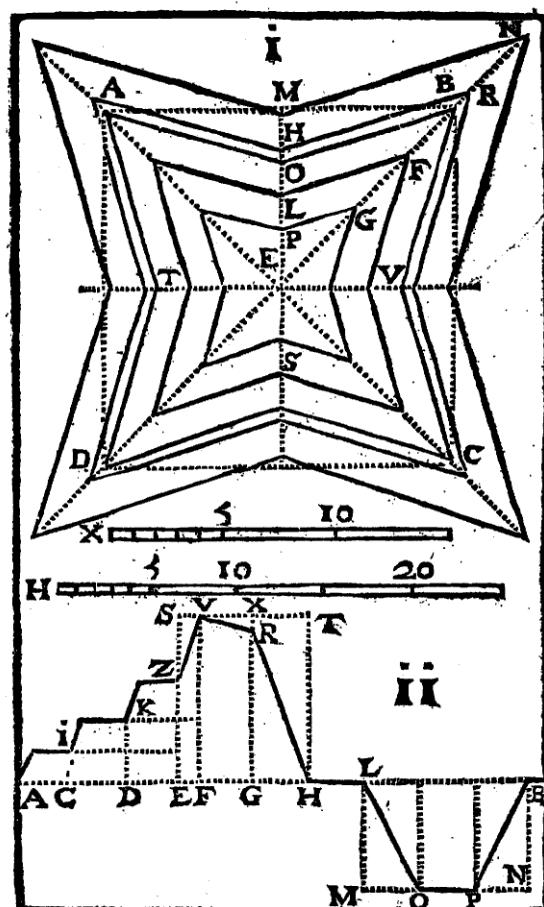


L'ETOILE GARRÉE.

C'est vne redoute renforcée, & plus parfaite que la simple, ayant outre la défense de front, celle qui se prend du flanc. Ainsi A B. qui seroit le côté tout droit d'une simple redoute, est brisé, & deuient la tenaille A H B. en forte que le côté A H. voit de flanc l'autre H B., & mutuellement H B, flanqué H A. La forme est de 4. pointes, ou angles flanquez A. B. C. D. & d'autant de flanquans, ou tenailles H. V, &c. La grandeur est de 16. toises de pointe à autre, c'est à dire, de A. à B. le parapet y est plus haut, aussi a t-il 3. banquettes & le fossé plus large.

1. Le plan sur X. de 15. toises. P L. la place des banquettes. L O. le parapet. O H. le relais. H M. le fossé.

2. Le profil sur H. de 20. pieds A I K Z. les banquettes: Z V R H. le parapet, le dessus duquel est en glacis V R. H L. le relais. L B. le fossé.



D ij

54 ARCHITECTVRE

L'ETOILE PENTAGONE.

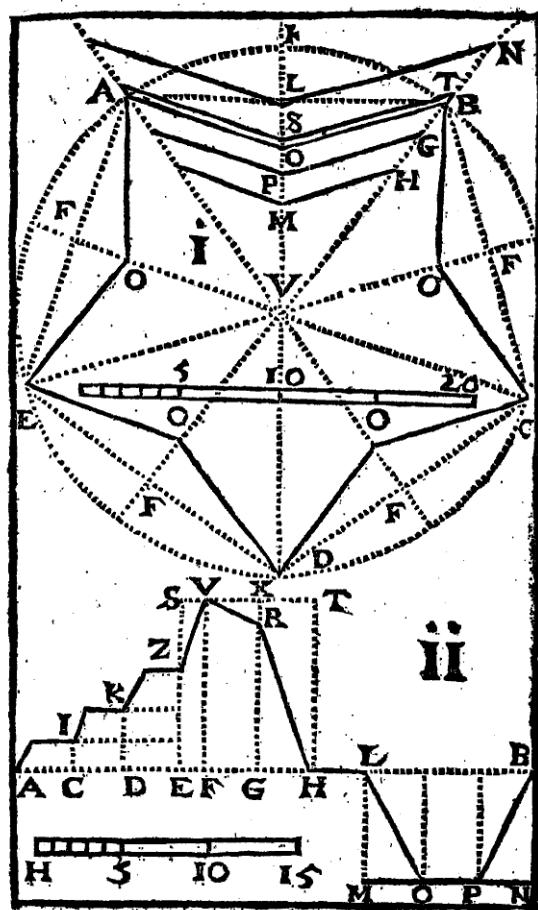
Elle a la mesme fin que la carrée, de soutenir la simplieredoute. La forme est de 5. pointes, ou angles flanquez A. B. C. D. E, & d'autant de flanquans, ou de tenailles O. O, &c. Chacune des 5. faces portant sa tenaille, ou son angle detenaille A O B, B O C, &c. & ayant son triangle acomply, comme A V B, qui represente les autres A V E. E V D. D V C. C V B, qui luy doivent estre semblables, afin que l'ouurage soitacheué de toutes parts. Elle est plus parfaite que la precedente en ce qu'elle est plus capable, & que l'angle flanquant A O B. peut estre plus ferre, ou le flanqué O B O. plus ouvert, suiuant les loix des angles flanquans & flanquez, que vous aurez dans l'étoile suiuante. La grandeur est de 16. toises de pointe à autre, c'est à dire d'A à B.

1. Le plan sur l'échelle de 20. toises est semblable au precedent.

2. Le profil comme celuy de l'étoile carrée.

MILITAIRE

55



56 ARCHITECTURE



L'ETOILE HEXAGONE.

Comme elle est plus capable que les precedentes, aussi arrive-t-elle plus parfaitement à leur fin. La forme est de 6 pointes, ou de 6. angles flanquez A B C D E F, & d'autant de flanquans O. O, &c. qui peuvent estre plus parfaits que dans les étoiles precedentes, suivant les loix des angles flanquans & flanquez.

Loix des Angles.

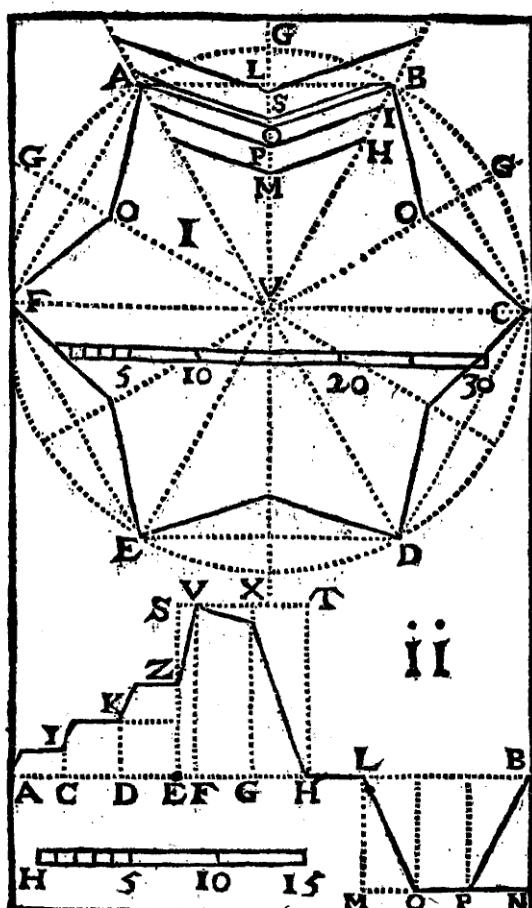
1. L'angle flanquant le plus serré est le meilleur.

2. Il ne doit pas estre plus ouvert que de 150 degréz.

3. L'angle flanqué est raisonnable quand il est entre 60. & 90. degréz, & plus il aproche de 90. plus il est parfait.

La grandeur est de 16 toises de pointe à autre, d'A à B. Chaque face, comme B V C, C V D, &c. doit estre achevée comme A V B. qui a toutes ses lignes.

Le plan & le profil comme deuant.



58 ARCHITECTURE

*FORTIN, OU DEMY-FORT,
ou Fort à demy-bastions.*

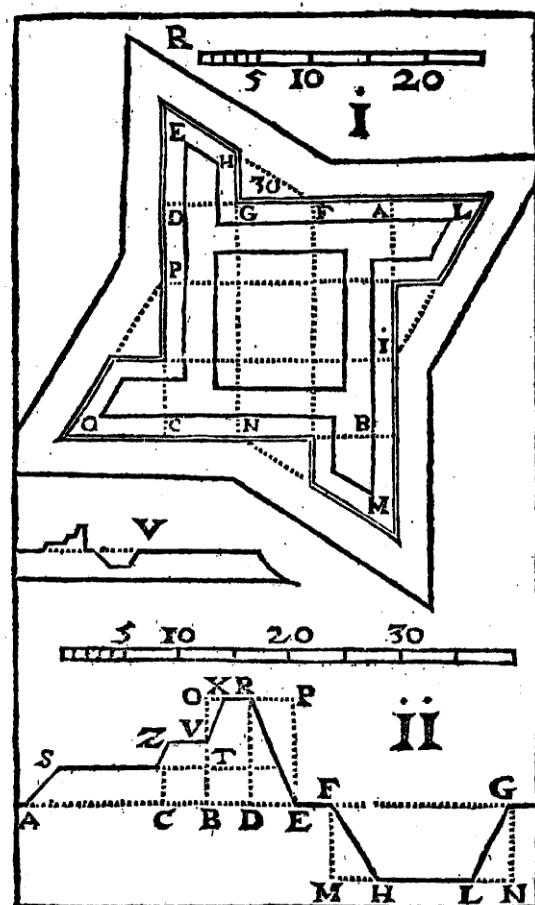
C'Est vn ouvrage plus grand, plus fort, plus utile, & plus parfait que les precedens, ayant outre la tenaille, ou la défense de flanc, la couverture de l'épaule, pour couvrir ceux qui combattent dans le flanc. Ainsi ceux qui tirerent du flanc H G. tout le long du côté G L. sont couverts du parapet H E, & ce corps G H E D. est apelé demy-bastion, E H. est la face, ou le pan. H G. est le flanc. H. l'épaule: Et la tenaille E F L. est frizée en partie dans l'angle du flanc H G F. La forme est de 4. demy-bastions E. L. M. O. sur les pointes d'un carré A B C D. Il porte vne espece de rampart, ou de terre reueée en dedans pour prendre auantage sur la campagne; & vn parapet sur le bord du rampart. La grandeur est de 20. ou 25. ou 30. toises de chaque face du carré A B C D.

1. Le plan sur R. de 20. toises E H G L. &c. le parapet avec son relais en dehors & en dedans le rampart. V. petit profil.

2. Le profil sur l'échelle de 30. pieds. A S Z. le rampart. Z X R E le parapet. F G. fossé.

MILITAIRE.

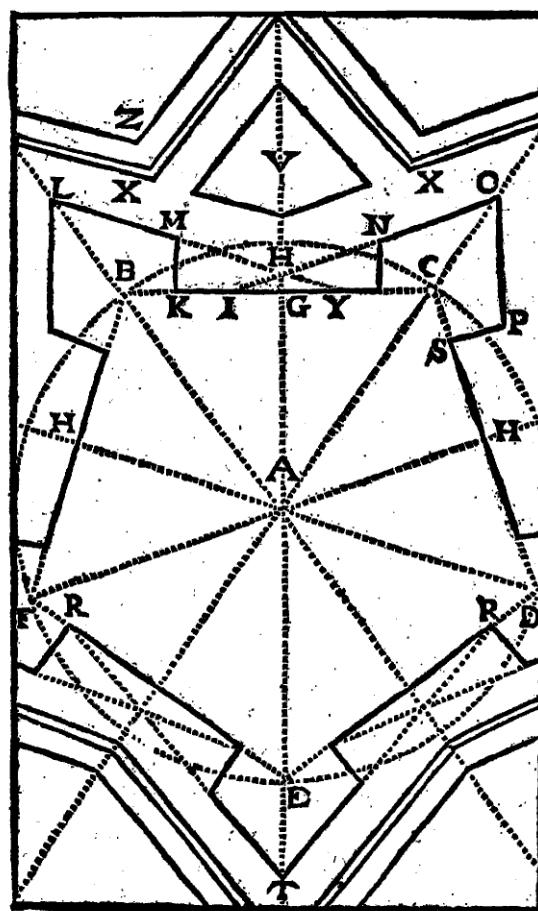
55



60 ARCHITECTURE
LE FORT ENTIER,

C'est celuy qui a dans toutes ses faces vne tenaille parfaite, ou renforcée, ou à double flanc ; telle qu'est la face B A C. dans laquelle la simple tenaille L H O. a été brisée de part & d'autre, substituant en sa place les deux flancs M K. & son oposé N. avec la courtine entre deux. De cette sorte non seulement les flancs sont couverts des épaules, comme au fortin précédent, mais encore ils sont vus pleinement l'un par l'autre, ce qui est nécessaire, afin que l'ennemy ne puisse pas trouver un pouce dans l'enceinte du fort, où il ne soit vu, & tiré avec avantage de quelque endroit. De la conjonction des faces & de leurs tenailles naissent les bastions sur les angles de la figure. Tel est le corps S P O N, fait des deux demy-bastions des faces B A C, & C A D. tel est aussi E T, & les autres. Et de la conjonction de toutes les faces assemblées au centre A. se fais le fort entouré de bastions & de courtines, comme A B C D E F Pentagone à 5. bastions ou 5. faces.

MILITAIRE

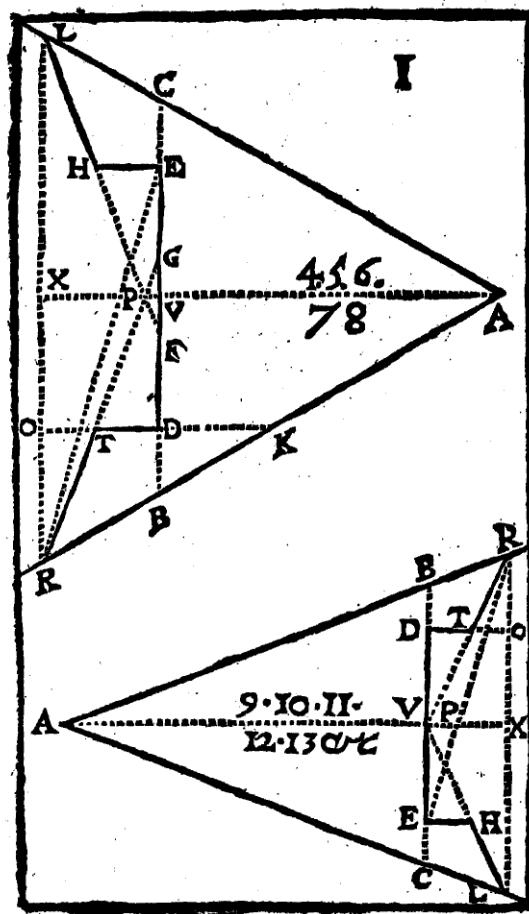


62 ARCHITECTURE
LE TRAIT FONDAMENTAL
du fort à l'Italienne.

LE trait fondamental est celuy qui est consideré d'abord dans le plan, étant comme l'ame qui conduit tout, & gouerne la proportion de chaque partie. Et d'autant qu'il est de mesme en ch'cune des faces du fort, qui doivent estre toutes semblables & égales, on se contente de se presenter & considerer en vne seule. Tel est le trait L H E D T R , dans les triangles ABC. qui font vne des faces des des forts, qui en contiennent plusieurs égales au tour de leur centre A.

Et d'autant que ledit trait est fait d'vne façon inuente en Italie , il est dit à l'Italienne. Ce trait a 3. conditions. 1. La demy-gorge est la sixième partie du côté de la figure. C E. de C B. 2. Le flanc est égal à la demy-gorge, & est à plom sur la courtine, H E. égal à E C. & H E L. angle droit. 3. Le feu , ou la vûe du pan oposé se prend du tiers de la courtine dans les petites figures à 4.5.6.7. & 8. angles , ou du milieu, dans les grandes à 9. angles & plus. Tel est le feu pris de F. ou G. ou de V. en la partie FD. ou VD. est apelée second flanc, ou le flanc dans la courtine.

MILITAIRE. 63



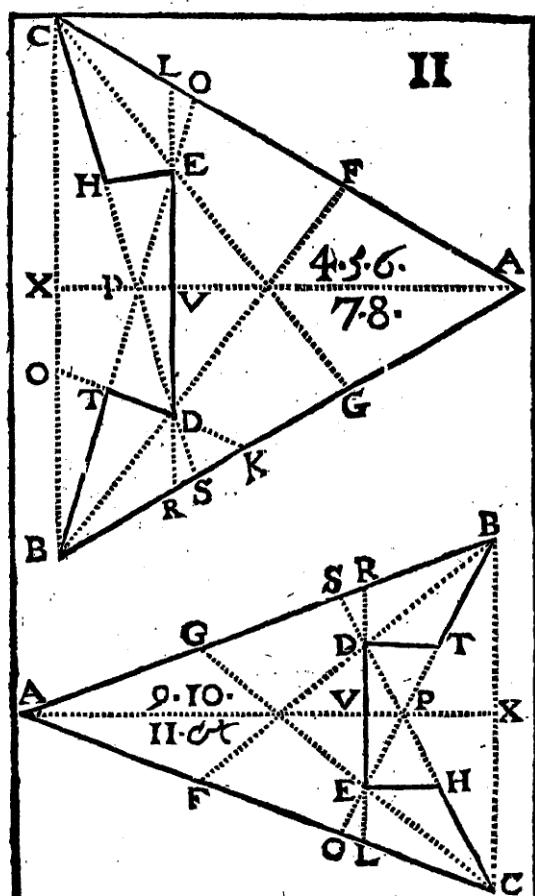
64 ARCHITECTURE



TRAIT A LA FRANCOISE.

C'Est celiuy qui a pris sa naissance en France, & qui a ces 3. conditions. 1. La pointe du bastion est droite, ou de 90. degréz, comme étant composée de deux demy bastions, desquels chacun a sa pointe de 45. degréz, comme R B T. ou L C K. 2. Le feu ou la vûe du pan oposé, se prend du bout de la courtine, ou du flanc interieur, qui pour cela s'appelle flanc razant, comme D. & E. puisque de là le coup raze le pan oposé H C. ou T B. 3. L'angle de l'épaule ou du flanc est de 90. degréz ou à plom. Le premier dans les petites figures à 4. 5. 6. 7. & 8. angles, comme E H C. dans le grand triangle. Le second dans les grandes figures à 9. ou 10. angles & plus, comme T D E. dans le petit triangle.

La ligne qui va du flanc interieur à la pointe du bastion oposé s'appelle vnuer- sellement la ligne de défense ou la grande défense, comme D C. & E B, laquelle icy est razante.



E

66 ARCHITECTURE

ORDRES DE LA FORTIFICATION.

Comme nous auons dans l'Architecture ordinaire diuers ordres, le Toscan, le Dorique, l'Ionique, le Corinthien, & le composé chacun ayant ses marques & ses charaçteres dans l'ysage des proportions & mesures dont il se sert touchant les pieces communes à tous, pied d'estal, colomne, architraue, frize, corniche, &c. en quoy il est distingué des autres par les intelligens : De mesme nous pouuons reconnoître dans l'architecture militaire diuers Ordres, le François, l'Italien, le Hollandois, le composé, & semblables; tous distinguez les vns des autres par des loix particulières dont ils se seruent dans l'alliage des mesmes parties du trait, courtine, face, flanc, gorge, pointe, &c. Et comme on se sert indiferemment de chaque Ordre d'Architecture commune en tout endroit, quoy qu'il soit né dans vn pays particulier ; de mesme les ordres de fortification, quoy qu'inuentez & cultivez en quelques lieux particuliers, peuvent seruir par tout.



L'USAGE DES ORDRES.

L'Italian est né en Italie, & de là s'est répandu par tout. Lorini, Fiamelli, & autres en ont écrit. Le François est de l'invention de Iean Ethard en son liure : il ne s'est pas beaucoup étendu : Le Hollandois est né aux pays bas, & de là s'est répandu vers le Septentrion. Marolois, Freitac, & Golthman l'ont cultiué dans leurs écrits. Le composé est fait du mélange des trois precedens. De Ville en a traité : vous pouuez vous servir de tous à discretion, pourvu que vous gardiez les loix générales.

Loix fondamentales.

1. Qu'il n'y ayt aucun endroit qui ne soit flanqué & vu iusqu'au pied.
2. Que chaque face de la place, ou du fort soit fortifiée également, & assez.
3. Que les corps des bastions & des picces destinées à la défense, soient capables respectiuement à leur fin.
4. Que les parties les plus éloignées du centre soient commandées par les plus proches.



LE TRAIT HOLANDOIS.

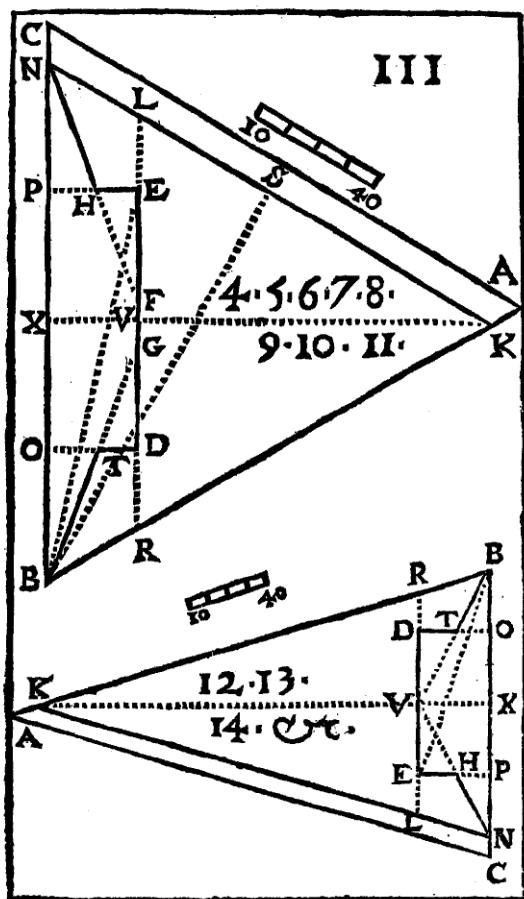
IL a ces trois conditions selon Freitac, & autres.

1. La pointe du bastion a 20. degrés par dessus la moitié de l'angle de la figure, jusqu'au decagone qui l'a droite, & les autres au delà. Ainsi RBT. du grand triangle est composé du quart de A R D. & de 20. deg. & le mesme RBT. dans le petit est de 45.degrees. Golthman au lieu de 20. degr. n'en met que 15.

2. Le flanc dans le carré a 12. mesures, dans le Pentagone 14. & va ainsi croissant de 2. mesures jusqu'au decagone & au delà, où il a la moitié du Pan, comme T D. Golthman ne baille au carré que 10. mesures, au Pentagone 12. & ainsi va ajoutant 2. mesures enuiron (c'est à dire 10. pieds dans le fort Royal) jusqu'au decagone qui a 20. mesures, & les autres.

3. Le pan a 48. mesures & la courtine 72. Golthman ne baille au pan que 40. mesures, & à la courtine 80.

MILITAIRE. 69



E_{ij}



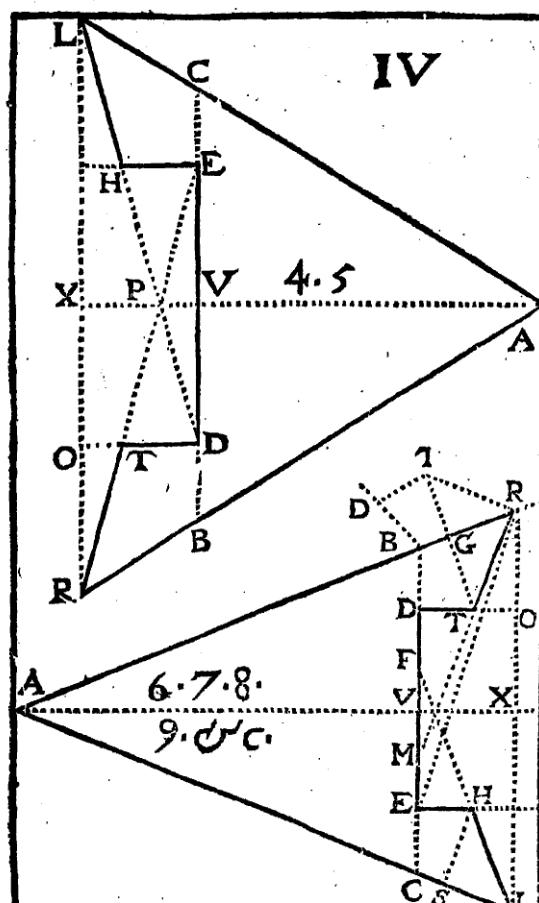
LE TRAIT COMPOSÉ.

IL a des precedens ces trois conditions.

1. La demy-gorge est la sixième partie du côté de la figure, & le flanc luy est égal, & à plom sur la courtine. D B. est la sixième de B C, & F H. luy est égale, & l'angle T D B. droit, ou de 90. degr.

2. La pointe du bastion est aiguë dans le carré & dans le Pentagone : mais droite, ou de 90. degréz dans l'exagone : & au delà. Tel est T R T. dans le petit triangle, la demy-pointe T R G. étant de 45. degréz, & dans le grand triangle la demy-pointe B R T. est moindre que de 45.deg.

3. Le flanc estrazant dans le carré, & dans le Pentagone, & frizant dans l'hexagone, & au dessus. E R. dans le grand triangle est razante, & en suite E. est flanc razant. Et dans le petit E R. est frizante, & E. flanc fichant. Aussi M R. y est la courte défense, & razante, & E M. le second flanc ou le feu dans la courtine, ce qui se retrouue dans le trait Italien, & dans le Holandois.



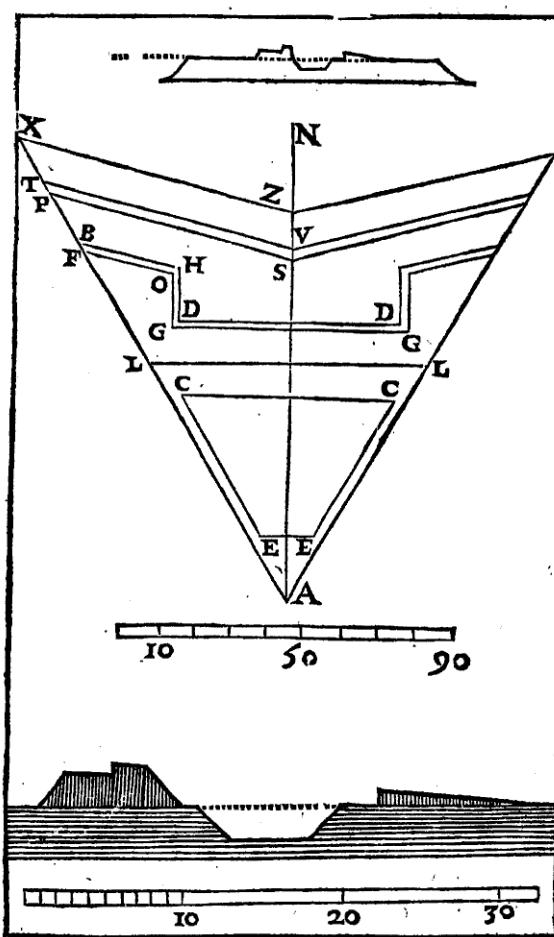
E iiiij



PREMIERE ENCEINTE

du Fort entier.

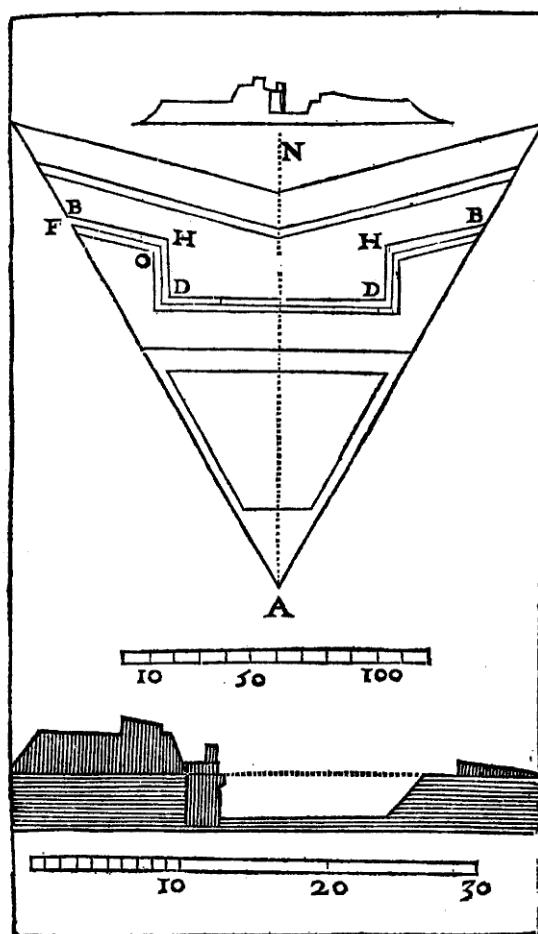
LE trait fondamental est comme l'ame de l'enceinte du fort. La simple enceinte a vn rampart avec son parapet tout au dedans du trait ; & au dehors vn fossé avec la contrescarpe. Le rampart est semblable à celuy du fortin, finon qu'il est plus haut & plus large. Le trait est B H D D , qui fait l'exterieur du rampart. F O G G. fait la largeur du parapet , & L L. la largeur du rampart dans la courti-ne les bastions restans pleins. La hauteur du rampart se voit en haut dans le profil N. & plus distinctement dans celuy d'en bas. Le fossé a 3. parries. 1. Le côté vers le rampart apelé escarpe. 2. Le fond. 3. Le côté vers la campagne, dit contrescarpe , au dessus de laquelle on laisse vn chemin P S. T V. apelé Couridor, ou chemin couvert , d'autant qu'il a vn parapet qui se perdant dans la campagne par dehors est apelé esplanade, cõme T V. XZ. Le profil le fait assez voir. On apelle contrescarpe tant le côté du fossé que le Couridor avec son esplanade.



SECONDE ENCEINTE.

Elle porte vne muraille au dedans du trait fondamental, & vn rampart pour la soutenir, au delà du trait elle à le fossé, & la contrescarpe comme cy-deffus. BH D. est le trait, & en suite la muraille par dehors, qui a sa largeur entre le trait & la ligne prochaine F G. Elle porte son parapet au dessus, comme il paroît dans le profil. L'espace qui est entre le parapet de la muraille & le talud exterieur du rampart, est apelé chemin des rondes. Le bas de la muraille dans le fossé, est l'escarpe ou le de la muraille, & la bande qui est au dessous du parapet en dehors, est le cordon. Le rampart est comme cy-deffus.

La contrescarpe ne suit pas l'escarpe parallelement par tout, mais elle fait sur le milieu de la courtine vne tenaille, afin qu'un côté flanque l'autre. Et de la sorte la contrescarpe a sa défense particulière, outre celle qu'elle prend de l'épaule du bastion voisin, d'où le couridor est enfilé, nettoyé, ou vu de long.



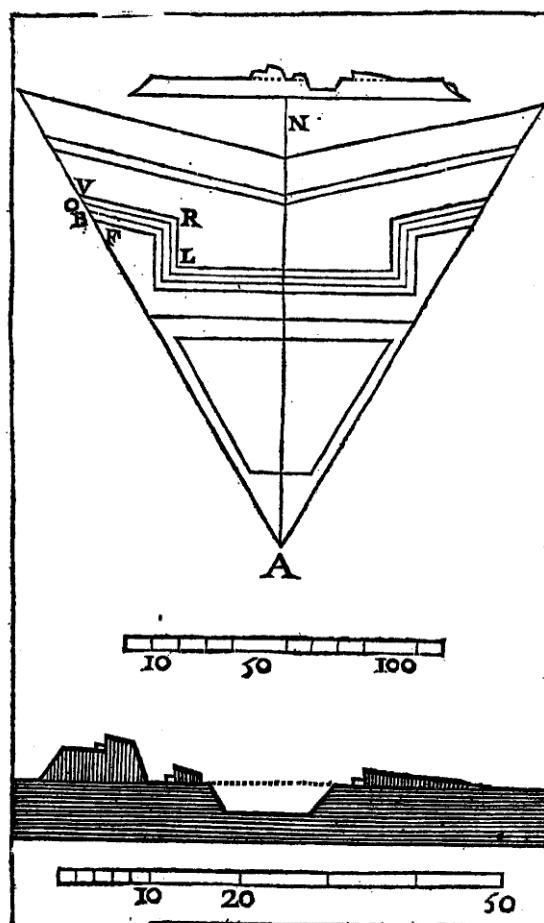
TROISIEME ENCEINTE.

Elle porte vn rampart au dedans du trait, comme la premiere enceinte, & par dehors le fossé & la contrescarpe, mais elle ajoute pour la défense du fossé, au lieu de la muraille, vne fosse-braye ou vn chemin large & couvert dvn parapet. La ligne B. est le trait fondamental & l'exterieur du parapet du rampart. B F. en est la largeur. B O. est la largeur de la fosse-braye, & O V. l'épaisseur de son parapet. V R L. est le dehors du parapet de ladite fosse-braye. Voyez le tout dans le petit profil N. & plus distinctement dans le grād en bas, où vous voyez comme quoy le rampart excede sur la fosse-braye, & la commande.

Cette façon de fosse-braye est à l'visage de Holande. On se sert par fois d'vn autre plus basse, pratiquée sur l'escarpe de la muraille vn peu plus élevée que le fond du fossé. De la sorte vous aurez vne quatrième enceinte composée de rampart, muraille, fosse-braye, fossé & contrescarpe. La fosse-braye se nomme aussi basse-enceinte.

MILITAIRE.

77





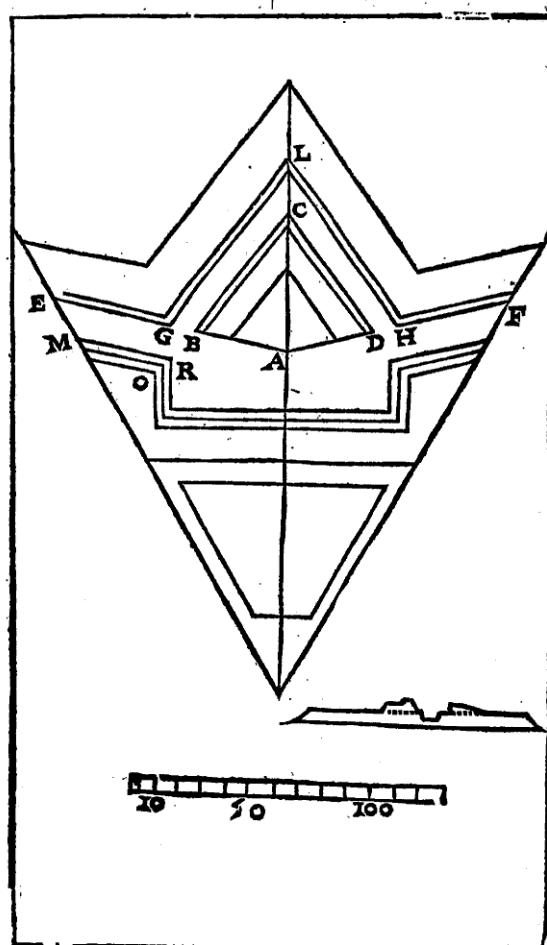
LA DEMY-LUNE.

C'est la premiere & la plus petite des pieces détachées, ou du dehors. Tel-
le est A B C D. C. est la pointe. C B. la
face. A B. la demy-gorge. Sa place ordi-
naire est au devant de la courtine pour
couvrir les flancs des bastions voisins. Elle
peut auoir vn rampart aucc son parapet, &
parfois vne muraille. Elle a aussi son fos-
sé, comme B C. G L. large de la moitié,
ou du tiers du grand fossé de la place. Sa
contrescarpe est celle qui regne tout au
tour du fort. D'aucuns l'appellent Raue-
lin, confondant la demy-Lune & le Ra-
uelin. D'autres appellent ledit ouvrage Ra-
uelin, quand il est grand & fossoyé. Que
s'il est petit, quoy qu'avec fossé, ou s'il est
grand, mais non fossoyé, ils le nomment
demy-Lunc.

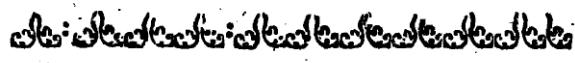
L'ordre Holandois la place par fois vis à
vis de la pointe du bastion pour couvrir la-
dite pointe. Bref on s'en sert pour couvrir
l'endroit qui paroît foible, & pour arre-
ster plus long-temps l'ennemy.

MILITAIRE.

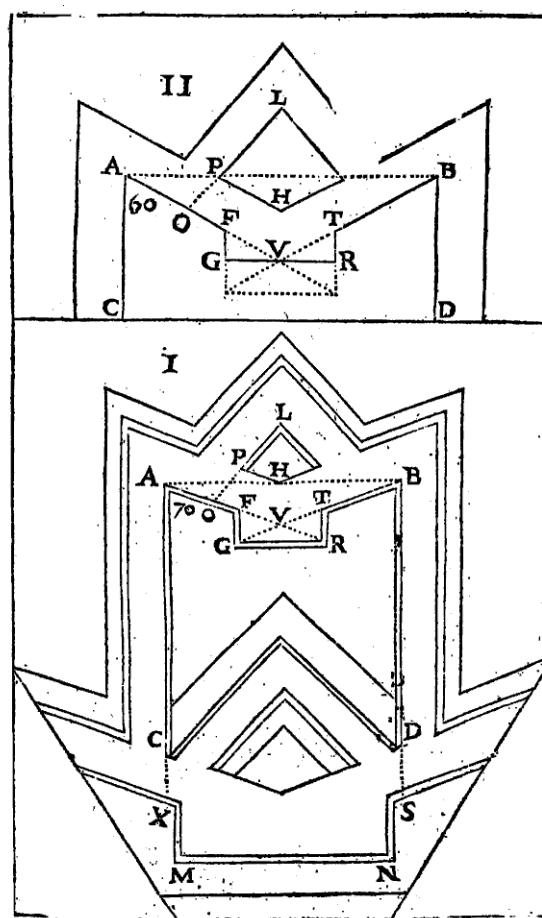
79



80 ARCHITECTURE


OUVRAGE A CORNES.

ON l'apelle aussi piece à Cornes. Il est plus ample & fort propre à couvrir la demy-Lune ou quelque endroit de la place plus foible, mais de consequence. On s'en sert aussi pour occuper le terrain, & se saisir de quelque endroit important. Le voicy devant la demy-Lune. A C. B D. sont les côtez. A B. la teste qui porte sa tenaille parfaite & renforcée de flancs. G R. la courtine. F G. le flanc. A F. la face. A la pointe : Il y a par fois vn rambard, & souuent vn simple parapet : aussi est-ce vn ouurage de terre. Il a son fossé, & peut auoir sa contrefcärpe à couridor & simple esplanade. D'ordinaire il porte vne demy-Lune en teste. Il prend sa défense du pan du bastion vers l'épaule X. & S. d'où il ne doit auancer sa teste plus loing que de la portée du mousquet. Les côtez A C. B D. sont situez diuersement suivant les occasions, ou paralleles, ou plus écartez vers la teste. La teste aussi par fois porte vne simple tenaille. Quand l'ouurage est bien long, il porte ses flancs pour la défense des côtez, comme le suiuant.



F

32. ARCHITECTURE.

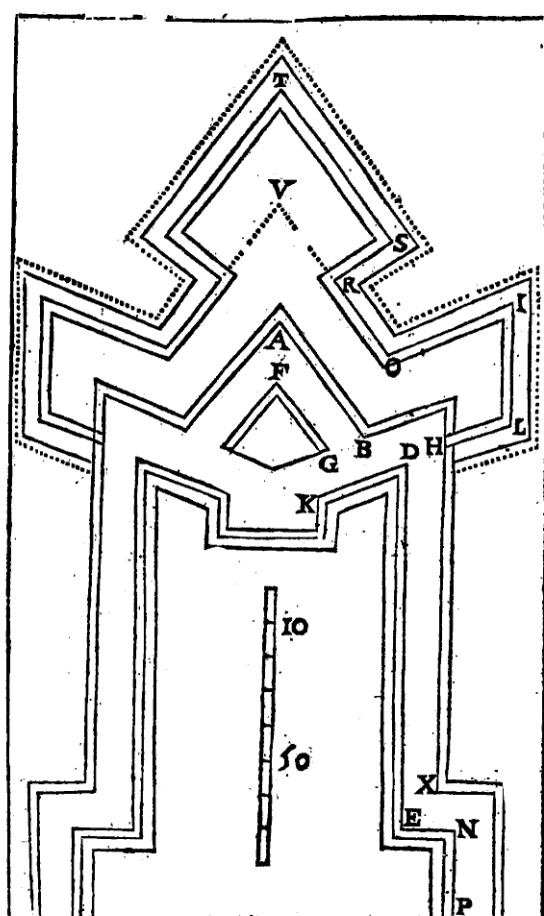

Le Couronnement.

IL est pour couvrir la teste de l'ouvrage à cornes, & tenir l'ennemy plus éloigné des pieces principales. C'est vn simple ouvrage fait de terre, & composé d vn parapet & d vn fossé, & par fois d vne palissade tout au tour du fossé, vous le voyez icy représenté par des lignes punctuées. La forme est d vne espece de bastion en teste, avec deux épaulemens de part & d'autre. T S R. est le bastion. O I L H. l'épaulement. R O. la courtine. Il faut que la face de l'épaulement I L. soit flanquée de quelqu'autre piece voisine. L'ouvrage peut porter vn petit rampart, comme est celuy du Fortin. Cela depend de l'ouvrage à cornes, qui doit estre plus haut & plus fort que le couronnement, pour le commander.

Voilà tous les dehors ordinaires, qu'on change par fois, & qu'on alie diuersement selon les occasions. L'ouvrage à cornes est quelquefois redoublé, & ainsi porté vn bastion entre deux demy-bastiōs. La demy-Lune aussi est parfois redoublée.

MILITAIRE.

83



F ij

84. ARCHITECTURE

Connoissances requises pour ordonner judicieusement de la grandeur des parties du Fort.

On ne peut ordonner judicieusement de la capacité que les Bastions doivent avoir , de la grandeur des flancs , de l'étendue des gorges , de la hauteur & de la largeur des parapets , du rempart & des autres parties qui contribuent à la défense & à la conservation d'un fort; si auparavant on n'a la connoissance de la portée , de la force & de la grandeur du Canon , & des autres armes à feu , de la nature & de la consistance des terres , & d'autres choses semblables , qu'on apprend , tant par le rapport & par les écrits des Ingénieurs & Capitaines expérimentez qui en ont traité , comme Jean Ethard Ingénieur de Henry le Grand , Yfano Capitaine de l'Artillerie en Flandre , que par l'expérience & les remarques qu'on en pourra faire.



La grandeur du Canon.

Les pieces d'Artillerie plus ordinairement employées à ruiner & à démolir, sont celles qui portent le calibre de 30. à 45. liures. Le Canon de France a de longueur enuiron 10. pieds, son Fust 14. etant monté sur son fust enuiron 19. la largeur prise sur l'essieu est de 7. pieds, la bale a 6. pouces de diamètre, & pese 33. liures & vn tiers.

La Couleurine montée sur son fust a de long 19. pieds, & de large sur l'essieu 7. pieds, sa longueur de 11. pieds.

La Batarde a 9. pieds de long, montée sur vn fust 16. pieds, de large 6.

La Moyenne a de long 8. pieds, sur le fust enuiron 13. pieds, & de large 5. pieds & demy.

Le Faucon a de long près de 7. pieds, sur son fust 11. pieds, de large 5. & demy.

Le Fauconneau a de long près de 5. pieds, monté 9. & demy, de large 4. & demy.

La place basse portant deux Cannons, a d'ordinaire 6. toises de large, & autant de long, ou de profondeur.

E iij



La proportion du Canon.

LE Canon pris selon son metal pese 4800. liures, sa bale a 6 pouces de diametre, & pese 33. & vn tiers.

La Couleurine a de metal 3790. liures, son boulet a de diametre 4. pouces & 10. lignes, & pese 16. liures & demie.

La bâtarde pese 2500. liures, le boulet a 3. pouces & 8. lignes de diametre, & pese 7. liures & demie.

La Moyenne a de metal 1500. liures, le boulet 3. pouces & 3. lignes de diametre, & de poids 2. liures & 3. cartérons.

Le Faucon a de poids 800. liures, le boulet 2. pouces & 10. lignes de diametre, pesant 1. livre & demie.

Le Fauconneau a de metal 740. liures, le boulet vn pouce & 10. lignes de diametre, & de poids 3. quarterons & demy.

Lesdites proportions peuvent estre changées suivant le iugement des Experts.

La poudre pour la charge est d'enuiron le tiers de la pesanteur de la bale.

*De la portée du Canon.**La portée du Canon.*

LA portée du Canon prise en droite ligne, ou de point en blanc, est d'environ 700. pas communs de 3. pieds chacun, ou de 350. toises.

La Couleurine en a autant à peu près.

La Bâtarde vn peu moins.

Le Mousquet ordinaire porte à 120. toises, & s'il est renforcé à 140. ou 150. toises.

La mesme piece de Canon peut estre tirée sans danger en vn iour cent fois, ou, comme rapporte Vfano par experiance, huit fois en vne heure.

La Couleurine peut aussi estre tirée en vn iour environ 100 fois.

La Bastarde peut tirer en vn iour environ 125. coups.

La moyenne 150. coups.

Le Faucon 180. coups.

Le Fauconneau 200. coups.

Les Bateries se font ordinairement de 120. toises, ou de 200. toises, pour éviter en quelque façon les coups de mousquets ordinaires.

32. ARCHITECTURE

~~Architecture militaire~~

La force du Canon.

LA force ordinaire du Canon tiré d'environ 200. pas ou 100. toises, est de percer 15. à 17. pieds de terre, moyennement rassise, 10. & 12. pieds seulement de bonne terrasse serrée de long-temps, 22. & 24. pieds de sable, ou de terre mouvante.

Vn coup de Canon tiré à propos dans vne terrasse, & de la distance sudite, ruînera plus qu'on ne peut rétablir avec cinquante hotées de terre. Vn homme peut de 60. toises porter en vne heure 30. hotées de terre. Ainsi 12. hommes peuvent sans danger rétablir en mesme temps, ce qu'un coup de Canon aura ruiné de ram-part.

La force du Canon tiré de bas en haut, & de haut en bas, ou de niveau, est égale du côté du Canon, mais eu égard au corps qui reçoit le coup, celuy qui est tiré de bas en haut, ebranle davantage.

Mille coups tirez promptement avec 10. canons feront plus de ruîne que 1500. tirez avec 5. canons.

La grandeur des Forts.

Les Forts & les Forteresses se reduisent à deux ordres, le petit & le grand. Le petit contient les Forts, Citadelles, & Châteaux. Le grand, les Viles, Forteresses & Places fortes. Le petit est divisé en quatre, à scavoir le fort Royal, qui est la règle & le modèle des autres. Le grand Fort ou Fort de trois cartes. Le Fort moyen ou Fort de moitié ; enfin le petit Fort ou Fort de quart. Le petit a un quart du Royal, le moyen deux quarts, & le grand trois. Le grand ordre est aussi divisé en deux, à scavoir les petites places & les grandes. Les petites sont depuis l'hexagone iusqu'au dodecagone exclusivement. Les grâdes dâs le dodecagone, & au dess^o. Le Fort Royal sert de milieu & de mesure, ayant sa ligne de défense de 120. toises, & en baillant aux autres quelques parties, un quart, deux, ou trois, & si on veut plus ou moins, suivant la nécessité & l'occasion ; Mais le tout réglé sur le Royal. D'autres divisent autrement les Forts, mais peu importe, & tous se rencontrent en une même règle.



Table des Profils.

Elle porte en teste 3. profils répondans aux 3. enceintes, & exprime dans les colonnes, les mesures que les parties ou les lignes du profil marquées par les mesmes lettres doivent avoir. Prenez pour exemple vn Fort Royal qui auroit le profil de la 1. fig. Pour en connoître les parties, raportez ledit profil à la colonne Royal, ayant la vûe sur le nom des pieces exprimées à côté, & vous aurez tout. Voulez-vous la base du profil A B. cherchez dans la table à côté, base A B, & voilà en mesme ligne dans la colonne Royal : 12. toises. Voulez-vous le pied du talud A C ? Cherchez à côté, talud A C. & voilà en mesme ligne : 3. toises. Ainsi la largeur du fossé B I. a 15. toises, &c. Si ledit fort auroit le second profil portant muraille, vous vous seruiriez du 2. profil & de la mesme colonne Royal, & s'il auroit fossé-braye vous prendriez le 3. profil. Et la largeur de la fosse-braye B G. seroit de 3. toises. Ainsi des autres. C F. est de 6. pieds.

Aplication de la Table des Profils.

Elle sert pour toutes sortes de Forts & de Places dans la conduite suivante. 1. Pour les Forts du premier ordre, prenez le profil de la première figure, & la colonne Petit, ou Moyen, ou Grand, ou Royal, selon la nature du Fort, & la colonne vous baillera tout comme ceduant. 2. Pour les Places du 2. ordre, prenez le profil de la 2. ou de la 3. figure, selon votre dessein, & la colonne Royal, ou Ville. 3. Pource que le Royal peut auoir vne des trois enceintes à simple rampart, ou à muraille, ou à fosse-braye, vous pouuez aussi prendre lvn des trois profils. 4. Les trois profils que vous y voyez sont faits pour le Royal, & doivent estre accommodez aux autres Forts, à la fauer de la table, qui vous dit combien de toises ou de pieds doivent auoir les lignes de chaque Fort répondantes à celles du Royal. 5. Si la Ville ou la Place que vous desseignez n'a que le simple rampart, seruez vous du premier profil. La ligne de défense est suposée estre de 120. toises au forr Royal, aux Viles de 120. ou de 130. ou de 140. toises. Au grand fort de 90. au moyen de 60. au petit de 30.

92 ARCHITECTURE



Loix ou Reglemens pour les grandeurs.

Touchant le Fort Royal & les Places qui sont au dessus de luy, voicy ce qu'il y faut garder autant qu'on peut.

1. Le flanc doit auoir au moins 16. toises, & s'il en a plus, il fera meilleur.
2. La demy-gorge a le mesme reglement que le flanc.

3. Que la ligne de defense ayt du moins 120. toises, & qu'elle ne passe pas 140. ou 150.

4. Le Bastion le plus capable est le meilleur.

5. Le pan du Bastion peut auoir de 40. à 50. toises.

6. La Courtine peut auoir de 70. à 90. toises, & mesme 100.

7. La figure reguliere est preferable à l'irreguliere.

8. La place qui dans la mesme quantité d'enceinte enferme plus de terrain est la meilleure.

Les loix des angles ont été apportées en leur lieu, & doivent estre considerées.



Les Parapets.

Les parapets des grands forts sont faits pour résister au Canon plus ou moins. Leur largeur est de 2 à 3 toises, ainsi qu'el- le est ordonnée dans chaque ordre. La hauteur est ordinairement de 6. pieds, & vous leur en donnerez autant si on n'or- donne autre chose en particulier, ou, si l'o- casion le demande, 7. ou 8. ou même 9. pour courir la cavalerie. Chaque para- pet a sa banquette haute de 2. pieds, & lar- ge de 3. par la base. Quand les parapets sont plus hauts que de 6. pieds, on leur donne 2. ou 3. banquettes. On les pose sur le rempart en dehors, laissant par fois vn relais au bas du rempart. Le parapet n'en a point, & suit le talud du rempart. Le talud interieur du parapet a la qua- trième partie de la hauteur du parapet, prise depuis le haut jusqu'à la banquette, c'est à dire d'un pied. L'externe enui- ron autant, quand il a relais, autrement il suit le talud du rempart. Le glacis se prend par vne ligne tirée du haut du parapet, jusqu'à la contrescarpe.

Conduite generale dans le dessin des profils.

LE profil outre la largeur represente les hauteurs, tant sur l'horizon qu'au dessous, ainsi pour faire heureusement vn profil il faut commencer par vne ligne blanche qui representera l'horizon, & s'appellera le niveau de la campagne, puis il faut poser sur cette ligne la largeur des grandes parties, comme la base du rampart, la largeur du fossé, &c. & dans lesdites grandeurs poser en suite les largeurs particulières des taluds, parapets, relais, &c. Et de plus il faut éléuer sur l'horizon, ou abatre au dessous des lignes à plom blanches, par chaque point des largeurs posées, & marquer sur ces lignes les hauteurs de chaque partie, tant en haut qu'en bas. En suite il faut joindre lesdites hauteurs l'une à l'autre par des lignes occultes, sur lesquelles on posera la largeur des taluds. Enfin il faut conduire & marquer des lignes par les points de rencontre, comme vous allez voir.

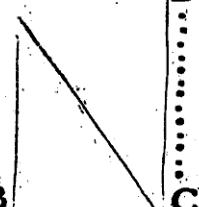
Conduire particulière dans le profil.

POur faire le profil dvn Fort Royal :

1. Reconnoissez dans la table chaque mesure comme cy-dessus, & faites comme dans le profil premiere sig.
2. Tirez l'horizon A M. & posez y les largeurs A B. la base du rampart de 12. toises, prise sur vne échelle. BI. largeur du fossé 15. toises. AC.
3. E B. taluds 3. toises, &c. marquant les points A.C.D.E.B.F.G, &c.
3. Eleuez les plombs A N. B Y. F V, &c. marquez y les hauteurs A'N. B Y. 3. tois. &c.
4. Tirez les lignes blanches N Y. V Z., &c. & vous aurez la base du parapet P Q.
5. Marquez les taluds A O. B Q. F. I X. & en suite les lignes O P. X, &c.
6. Faites le parapet sur la base P Q. posant B R. de 6. pieds, & mettant la banquette & le reste suivant la nature du parapet, à sçauoir yn parallélogramme sur P Q. haut de 6. pieds, puis vn pied de talud vers R. & la ligne occulte R I. pour le glacis R S. Enfin prolongeant B Q. vers S. l'esplanade de mesme. Si le profil porte muraille, prenez la seconde figure, & faites de mesme Le chemin N L. ou B P. est pris dans la base du rāpart. N'oubliez pas le relais H G & le talud O H. d'un pied pris par en haut

Les Taluds.

LE Talud est fait pour donner pied aux terres, à ce qu'elles se soutiennent mieux. Les murailles en ont aussi à mesme fin. Ainsi les taluds sont differens, suivant la nature des corps taludez. Trois lignes y sont considerées, A.....D la hauteur ou le plom, A B. le pied ou la base, BC. l'inclination ou le talud, A C. la mesme hauteur comme A B. de 6. pieds, peut avoir diuerses bases B comme B C. de 6. pieds, ou de 4. ou de 3. ou de 2. ou de 1. lors que le pied est égal à la hauteur, comme A B. 6. pieds, B C. 6 pied, le talud est naturel, & se donne aux terres mouuantes, on le dit, 6. sur 6. Si la base n'a que 3. pieds, c'est vn talud adoucy pour les terres rassises, qui se dit, 3. sur 6. Si A B. a 10. pieds, & B C. 2. c'est vn talud roide & de muraille, dit, 2. sur 10. ou 1. sur 5. ainsi des autres. On mesure quelquefois le pied par en haut, B C. par A D. parallelle & égale à B C. aussi pour bien faire vn talud on fait auparauant vn Parallelogramme.



LES GLACIS.

Les glacis sont opposés aux taluds, ou sont des taluds qui ont le pied ou la base, plus grande que le plom ou la hauteur ; & en suite la ligne d'inclinaison fort adoucie. On les pratique sur les terrasses & parapets, tant pour donner cours aux eaux, que pour faire vive, & auoir moyen de décourir & de tirer l'ennemy lors qu'il aproche. Le glacis des parapets se conduit par vne ligne qui porte sur la contrescarpe ou sur l'esplanade. Tirer tout le long du glacis, c'est tirer en barbe.

Profil en perspective.

Voyez la table des profils 4. fig. si vous en voulez autant sur votre profil, quel qu'il soit faites de la sorte. 1. Ayant fait le trait du profil suivant son Ordonnance, tinez des lignes par toutes les pointes des angles, qui soient parallèles entr'elles, & à plom au regard du niveau de la campagne. 2. Prenez-les toutes d'une même grandeur, comme d'un demy pouce ou d'un pouce. 3. Loignez-les toutes par des lignes. 4. Choisissez votre iour, & ombragez les faces opposées au iour.

G

Avant que de tracer les ouvrages sur le terrain, il en faut faire le dessin sur le papier. A cet effet il faut scauoir l'usage de la regle ou du compas de proportion. Si vous traueillez sur vn dessin general comme d'une circonualation, & pretendez y placer dans l'endroit ordinaire vn ouvrage particulier, comme vne redoute, seruez-vous de l'échelle du dessin general.

Si vous traueillez séparément ou hors du dessin general, prenez ou faites vne echelle à commodité.

Autrement faites à discretion le trait fondamental de votre ouvrage, ainsi qu'il est ordonné : & puis prenez quelqu'vne des lignes principales, comme le côté de la fig. ou la ligne de défense, & l'ayant mise à l'écart divisez là en autant de parties qu'elle doit auoir de mesures suivant la nature de l'ouvrage. Ainsi ayant fait le trait d'une redoute, prenez la face & la divisez en 10. parties, qui vous representeront autant de toises.

CONDUITE GENERALE.

POur le plan. 1. Faites la fig. naturelle comme le carré, le Pentagone, &c. de lignes blanches, & suivant l'usage de l'échelle. 2. Du centre de la figure tirez des lignes blanches ou des rayons prolongez par toutes les pointes des angles de la figure, tant entrans que sortans, pour vous servir à trouuer la conduite des lignes de chaque face. 3. Tirez des lignes paralleles au côté de la figure, ou au trait fondamental, qui partent d'un rayon prolongé à un autre, & dans la distance qu'ordonne la table des profils, où sont les largeurs de chaque piece. Ainsi le profil ordonnant la largeur de 6. pieds, vous les prendrez sur l'échelle, & de cette distance vous tirerez la parallele. 4. Vne face acheuée de la sorte, faites les autres de mésme, & vous servez des points déjà trouuez.

Pour le Profil. Vous le ferez suivant la conduite des profils cy-dessus avancée, pour y réussir prenez vne échelle particulière, & plus grande que celle du plan.



Deſſein de la Redoute.

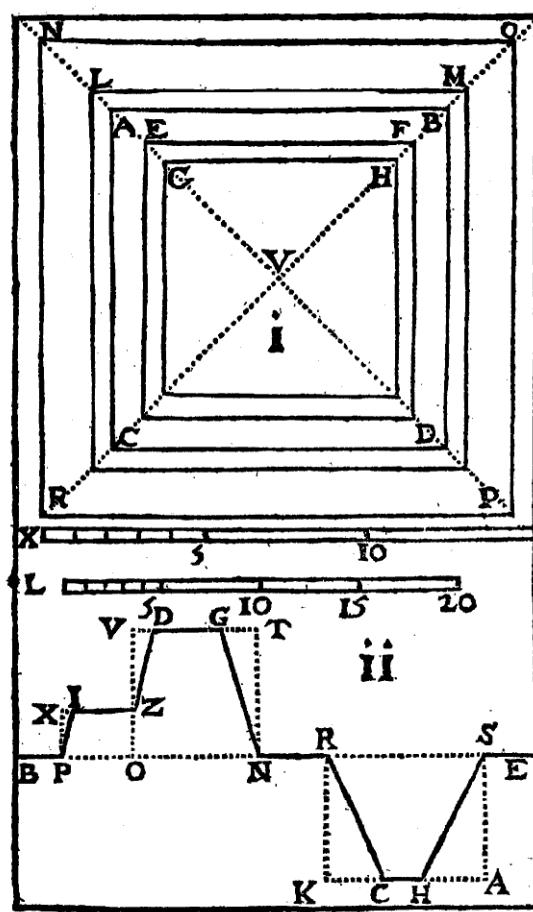
Table des mesures ſur le profil 2. fig. P O. 3. pieds. O N. 6. pieds, N R. 3. pieds, R S. 8. pieds, P X. 3. pieds, O V. & N T. 6. pieds, R K. & S A. 6. pieds, X I. demy-pied, V D. 1. pied, G T. 2. pieds, K C. & H A. 3. pieds.

Le Plan. 1. fig. 1. Faites le carré A B C D. ſuivant l'usage de l'échelle. 2. Tirez les rayons ou-
trepassans V N. V O, &c. 3. Tirez parallèle-
ment à A B. & dans les distances prises ſur l'é-
chelle X. ſuivant la table des mesures, les lignes
E F. pour la base du parapet de 6. pieds, la ban-
quette G H. de 3. pieds, L M. le relais de 3. pieds,
le fossé N O. de 8. pieds. 4. Le reste de même.

Le Profil. 2. fig. 1. Faites l'échelle parti-
culière L. 2. Tirez le nœud de la campagne
B E, & y poſez les largeurs prises dans la table
& ſur l'échelle P O. 3. pieds, O N. 6. N R. 3.
R S. 8. &c. 3. Eleuez les plots P X. O V. N T.
R K. S A. & poſez les hauteurs P X. & O Z.
2. pieds, O V. & N T. 6. pieds, R K. & S A.
6. pieds. 4. Déduisez les taluds X I. demy-pied.
V D. 1. pied, G T. 2. pieds, K C. & H A. 3.
pieds. 5. Marquez les lignes B P. P I. I Z.
Z D. D G. G N. N R. R C. C H. H S. S E.
Si vous le voulez en perspective, faites comme
cy-dessus.

MILITAIRE.

101



G iii

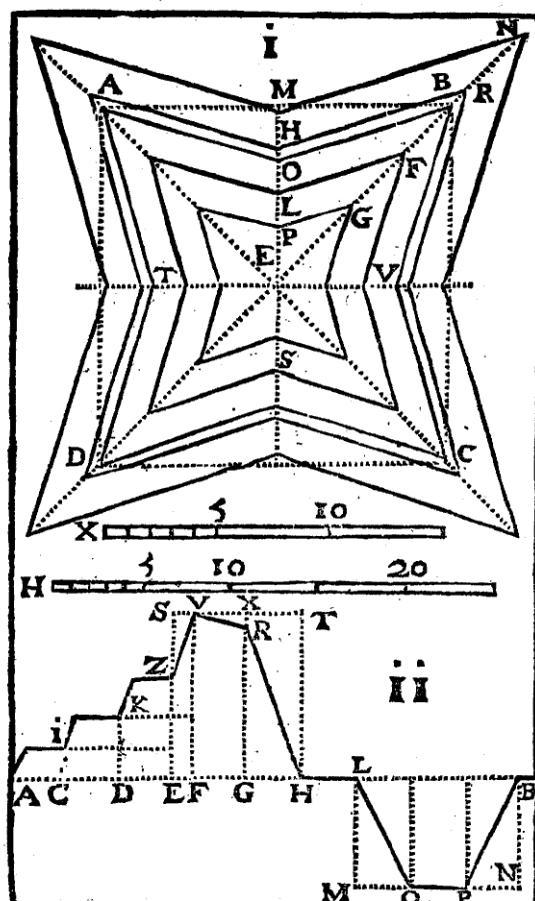
102 ARCHITECTURE

L'ETOILE CARRÉE.

Table des grandeurs sur le profil AH.
16.pieds, A C. C D. D E. 3.pieds,
E F. 1.pied, F G. G H. 3.pieds, H L. 3.
pieds, L B. 9.pieds, C I. 1.pied $\frac{1}{2}$ D K.
3.pieds, E Z. 5.pieds, E S. H T. 9.pieds,
L M. B N. 6.pieds, S V. 1.pied, X T.
3.pieds, M O. N P. 3 pieds. X R. 1.pied.

Le Plan. 1. Faites le carré A B C D.
prenant A B. de 20.toises & faisant l'é-
chelle X. 2. Tirez E A. E N. E O. E D.
ocultes. 3. Faites l'angle M A O. de 15.
degrez, comme M B G. 4. Le parapet
O F. parallel à O B. & de largeur 7.pieds,
pris sur l'échelle. P G. les banquettes de
9.pieds, H R. le relais de 3.p. M N. le fossé
de 9.pieds, & le reste de la fig. de mesme.

Le Profil. 1. Tirez l'horizon A B. 2.
Posez les largeurs prises dans la table des
mesures, & marquant les points A. C. D.
E. F. G. H. L. B. 3. Eleuez les plombs
C I. D K. E Z. F V. G X. H T. L M, &c.
4. Fermez les hauteurs tirant S T. M N.
&c. 5. Posez les taluds S V. 1.p. X R. 1.p. &c.
6. Marquez le glacis V R. & les taluds Z
V. R H. L O. B P. & le reste H. L. O. P. B.
comme deuant. 7. Faites les banquettes
comme deuant, avec un talud & demy pied.



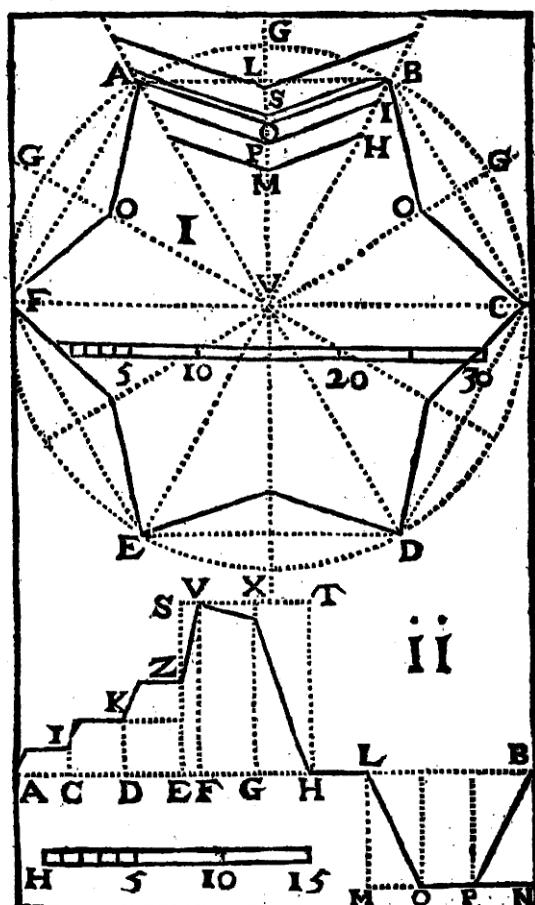
G. iiiij

L'ETOILE PENTAGONE.

Le plan. 1. Faites le Pentagone donnant environ 16. toises à A B. ou environ 14. toises au rayon V A. 2. Faites l'angle B A O. de 15. ou 20. degrés, comme A B O. 3. Tirez les rayons outrageans V A. V L. V N. &c. Tirez parallèlement à O B. le parapet O G. de 7. pieds de large, les banquettes M H. 9. pieds, le relais T S. 3. pieds, le fossé L N. 9. pieds, & faites les autres faces de même.

Le profil. 1. Tirez l'horizon A B. 2. Posez les largeurs A H. 16. pieds, E H. 7. pieds, A C. C D. D E. 3. pieds. 3. Elevez les plombs C I. D K. E S. &c. L M. B N. 4. Posez les hauteurs C I. 1. pied & demy, D K. 3. pieds, E Z. 5. pieds, E S. H T. 9. pieds, L M. B N. 6. pieds. 5. Marquez les taluds S V. 1. pied, X T. M O. P N. 3. pieds, X R. 1. pied. 6. Marquez le glacis V R. 7. Tirez & marquez les taluds V Z. R H. &c. 8. Faites les banquettes comme cy-dessus.

Avertissement. Vous pouvez donner à la base A H. 18. pieds, donnant à G H. 3. pieds & autant à A C. C D. D E. Vous garderez la même règle sur le plan.



106 ARCHITECTURE

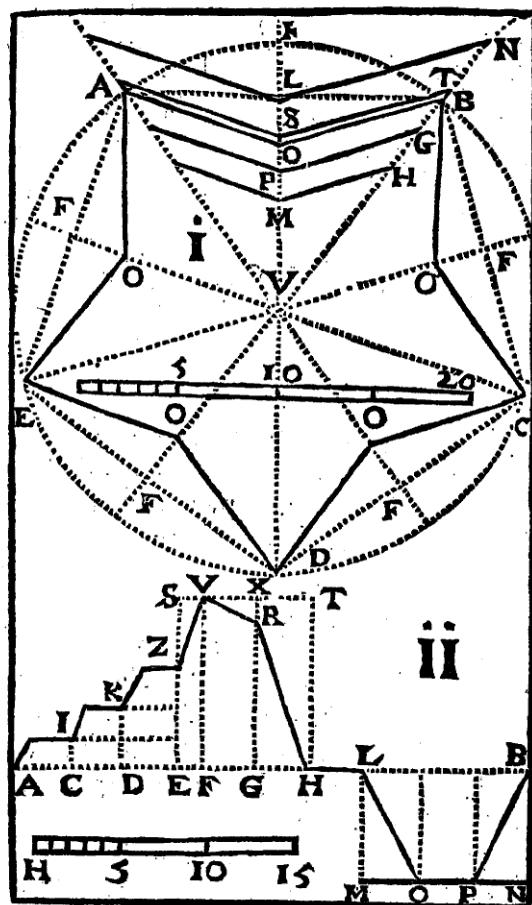
L'ETOILE HEXAGONE.

LE Plan. 1. Faites l'hexagone ABCD E F. donnant à A B, ou au rayon V A. 16.toises. 2. Faites l'angle B A O. de 15. ou 20. ou 25. degréz, comme aussi A B O. 3. Tirez les rayons V A. V G. V B. &c. 4. Tirez parall. à B O. le parapet P I. de 7. pieds de large. Les banquettes M H. de 9. pieds, le relais S B. 3. pieds, & le fossé 9. pieds, & les autres faces de même.

Le Profil, comme le précédent, & suivant ces mesures, A H. 16. pieds, E H. 7. pieds, A C. C D. D E. 3 pieds, E F. 1. pied, F G. G H. 3. pieds, H L. 3. pieds, L B. 9. pieds, M O. N P. 3. pieds, C I. 1. pied, D K. 3. pieds, E Z. 5 pieds, E S. H T. 9. pieds, L M. B N. 6. pieds, S V. 1. pied, X T. 3 pieds, M O. N P. 3. pieds.

Auertissement. Vous pouvez élargir la base A H. & ses parties comme cy-devant. Vous pouvez aussi changer la hauteur des banquettes icy & dans les étoiles pentagones & carrées, donnant aux 2. premières banquettes 2. pieds de haut, & 1. pied à la troisième Z, ou les faisant toutes 3. égales partageant 5. pied en 3.

Les étoiles carrées pentagones & hexagones ont le même profil.



des ARCHITECTURE

LE FORTIN CARRÉ.

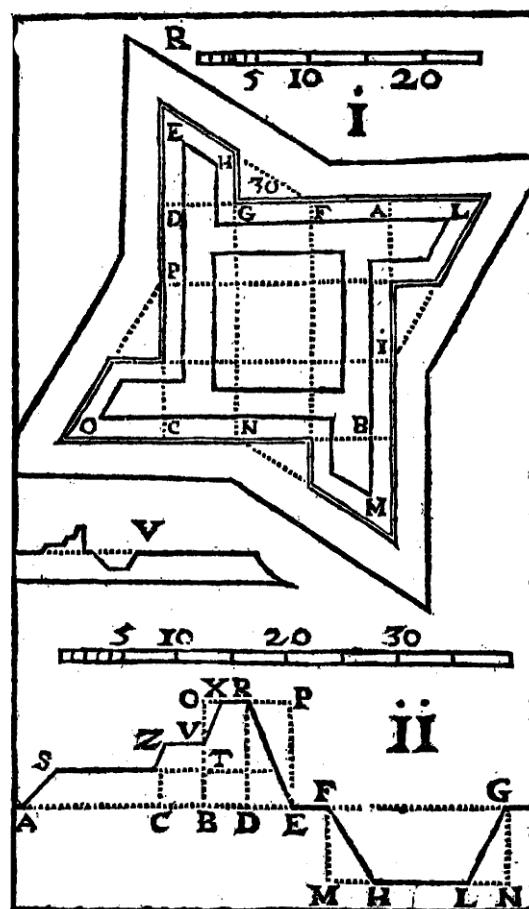
Table des mesures sur le profil. 2. fig.
A E. base du rampart 21. pied, B E.
base du parapet 7. pieds, $\frac{1}{2}$ D E. talud ex-
terior 4. pieds, $\frac{1}{2}$ E F. relais 3. pieds, F G.
fossé 16. pieds, B X. E P. hauteurs 9. pieds.
B T. hauteur du terre-plein 3. pieds, B V.
5. pieds, F M. G N. hauteur du fossé, 6.
pieds, O X. 1. pied, R P. 4. pieds, $\frac{1}{2}$ S A.
talud naturel, M H. L N. 3. pieds.

Le Plan. 1. Faites le carré A. B C D.
donnant à A D. 20. toises. 2. Prolongez
D A. vers L. & A B. vers M. & B C. vers
O. & C D. vers F. 3. Divisez chaque cô-
té A B. B C, &c. en 3. parties au points F.
G, &c. & tirez par ces points des lignes
occultes. 4. Du point F. tirez F E. faisant
l'angle D F E. de 30. degr. 5. Faites en
autant aux points I. N. P. & voilà le trait
fondamental en prolongeant les autres li-
gnes, comme N G H. pour auoir le flanc
G H. & les autres de mesme. 6. Marquez
en dedans le rampart & son parapet, & en
dehors le relais & le fossé parallèles.

Le Profil. Faites-le suivant la pratique
des profils, prenant les mesures dans la ta-
ble des mesures icy en teste, & ayant la
vûe sur la 2. figure pour l'imiter.

MILITAIRE.

109



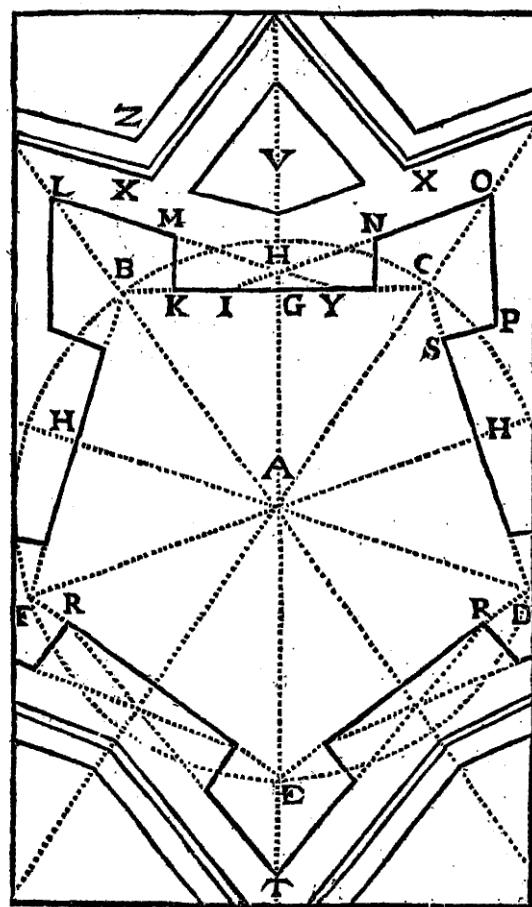
110 ARCHITECTURE



LE FORT ENTIER.

Conduite generale. 1. Faites la figure naturelle comme le carré, pentagone, &c. icy B C D E F. 2. Faites le trait fondamental suivant l'ordre qu'il vous plaira, & dont vous aurez en suite la pratique, comme l'Italian, François, &c. 3. Determinez l'espèce du fort que vous voulez faire, ou auquel vous voulez attacher votre trait, qui est encore indiferent. Vous ferez cela en donnant à la ligne de défense, ou au côté de la figure, les mesures propres à chaque espèce de fort, à sçauoir au petit 30. toises, au moyen 60. au grand 90. & au Royal 120. aux grandes places & aux Viles 120. & plus iusqu'à 140. toises. 4. Faites votre échelle sur ladite ligne, ou côté, & sur cette échelle faites le plan & le profil ainsi qu'il vous sera ordonné, & selon que vous aurez choisi votre enceinte, & les dehors, prenant les figures & pratiques suivantes pour vous conduire. Vous ferez le profil sur la table & sur la conduite des profils, & le plan sur les desseins suivans.

MILITAIRE. III



112 ARCHITECTURE

TRAIT A L'ITALIENNE.

Le premier degré contient les Forts à 4. 5. 6. 7. ou 8. angles, & suppose 4. principes. 1. Le triangle de la figure, comme A B C. qui est ou d'un carré, ou d'un pentagone, &c. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté. 3. Le flanc à plom & égal à la demy-gorge. 4. Le second flanc du tiers de la courtine.

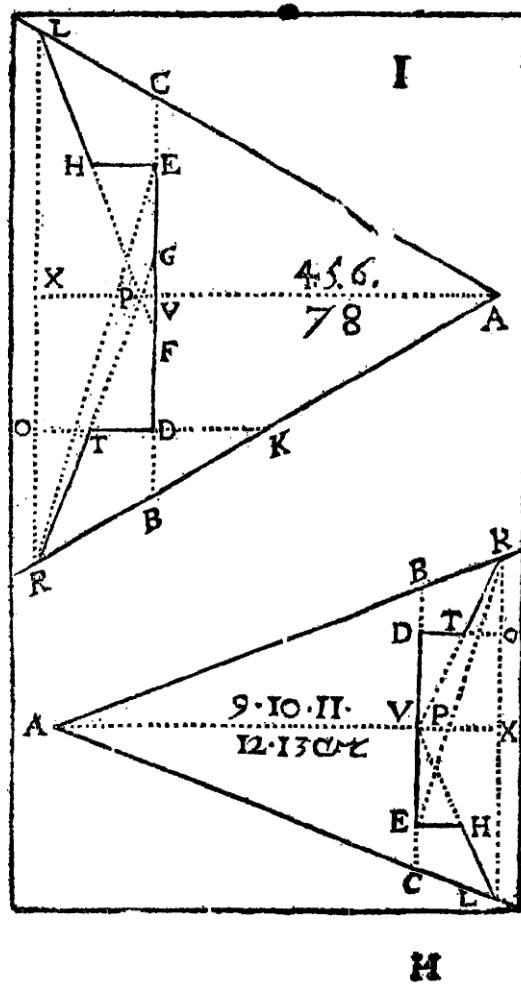
Pratique. 1. Le triangle A B C. felon la figure & les rayons prolongez A R. A L. 2. B C. diuisée en 6. parties & vne à C E. & B D. 3. E H. D I. à plom & égales à C E. 4. D E. en 3. parties aux points G. & F. 5. De F. par H. la ligne F H E. & de G. par T. la ligne G T R. 6. Les autres faces de mesme.

Le 2. degré contient les places à 9. 10. angles & au dessus, & suppose 4. principes desquels le 1. 2. & 3. sont comme au premier degré, le 4. est le feu pris du milieu de la courtine.

Pratique. Comme cy-dessus à cecy prés. D E. diuisée par la moitié en V. & de V. pat H. la ligne V H L, comme V T R. de V. par T.

MI-

MILITAIRE. 113



ARCHITECTURE

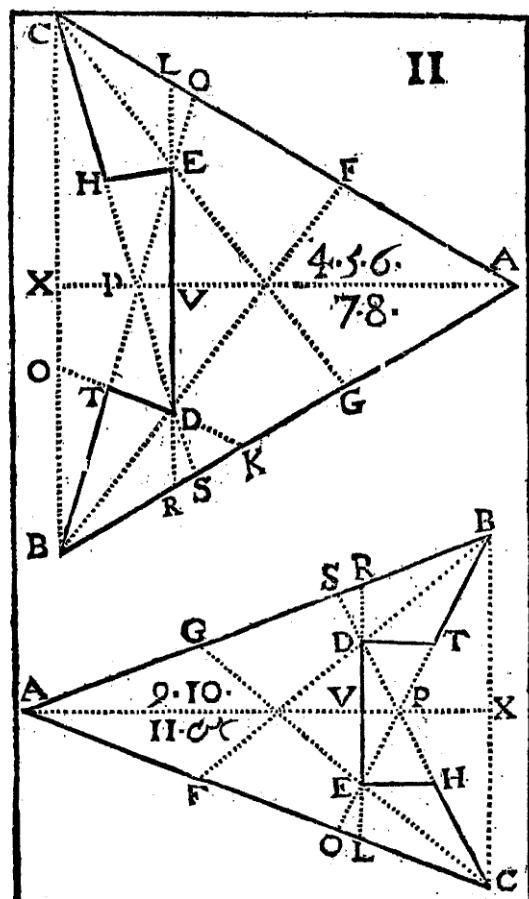
TRAIT A LA FRANCOISE.

L E premier degré a ses figures de 4. 5. 6. 7. & 8. angles, & 4. principes. 1. La pointe du bastion, ou l'angle flanqué est dans le carré de 60. degr. au Pentagone 80. dans les autres de 90. degr. 2. La défense razante. 3. L'angle de l'épaule droit. 4. Le triangle de la figure connu.

Pratique. 1. Le triangle A B C. selon la figure. 2. L'angle A B O. & A C D. dans le carré de 30. degrés, dans le Pentagone de 39. dans les autres de 45. degr. 3. L'edit angle diuisé par la moitié par B F, C G. 4. Des coupes D. & E. la courtine D E. 5. E H. D T. à plom sur les défenses D C. E B. le reste des faces de mesme.

Le 2. degré a les figures à 9. angles & au delà, & 4. principes. 1. La figure. 2. La pointe du bastion droite. 3. Le flanc razant. 4. Le flanc à plom sur la courtine.

Pratique. 1. Le triangle A B C. suivant la fig. 2. Les angles A B E. A C D. de 45. degr. 3. Lesdits angles diuisez en deux également par B F. C S. 4. La courtine D E. 5. D T. E H. sortant à plom de D E. 6. Les autres de mesme.

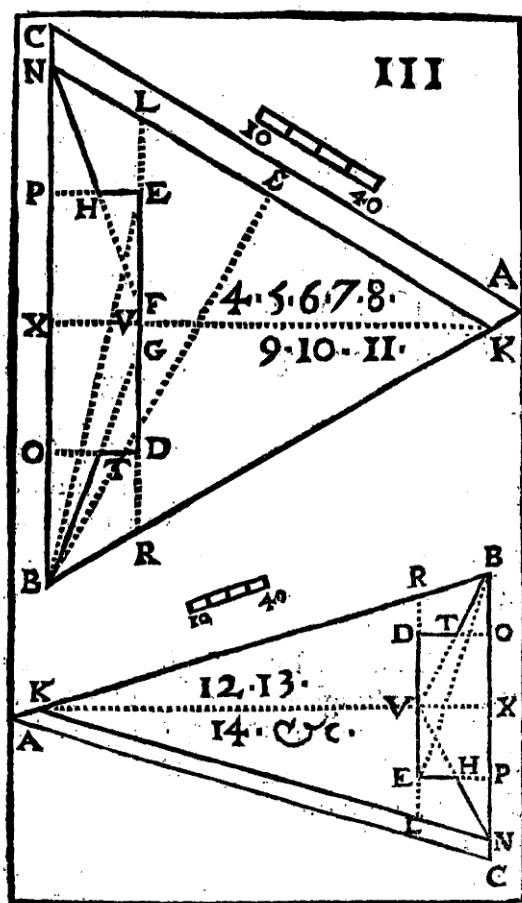


Premier degré. Les figures à 4. & à 5. & jusqu'à 11. angles, &c. 5. principes. 1. le triangle de la fig. 2. L'angle flanqué égal à la moitié de l'angle de la figure avec 15. degr. 3. Le pan de 40. toises. 4. La courtine de 80. tois. 5. Le flanc au carré de 10. tois. & croissant aux autres de 10. pieds sur le précédent.

Pratique. 1. Le demy-angle de la fig. ABC. 2. A B T. égal au demy-angle flanqué suivant la sudite règle. 3. L'échelle de 40. tois. prise sur B T. à discretion. 4. T D. d'autant de toises qu'ordonnera la sudite règle. 5. D E. parall. à B C. 6. D V. égale à B T. 7. X V K. à plom sur B C. & voilà en K. le centre de la place. 8. Autant pour V E H C. & les autres faces.

Second degré. Le Decagone & au dessus. 5. principes. 1. La figure. 2. La pointe du Bastion droite. 3. Le pan 40. toises. 4. La courtine double du pan. 5. Le flanc la moitié de la face.

Pratique. La même en gardant les principes. *Autre trait.* La même que dessus à cela prés. 1. L'angle flanqué à la moitié de l'angle de la fig. & 30. degr. 2. Le flanc au carré de 12. tois. & croît de 2. 3. le pan 48. tois. la courtine 72.



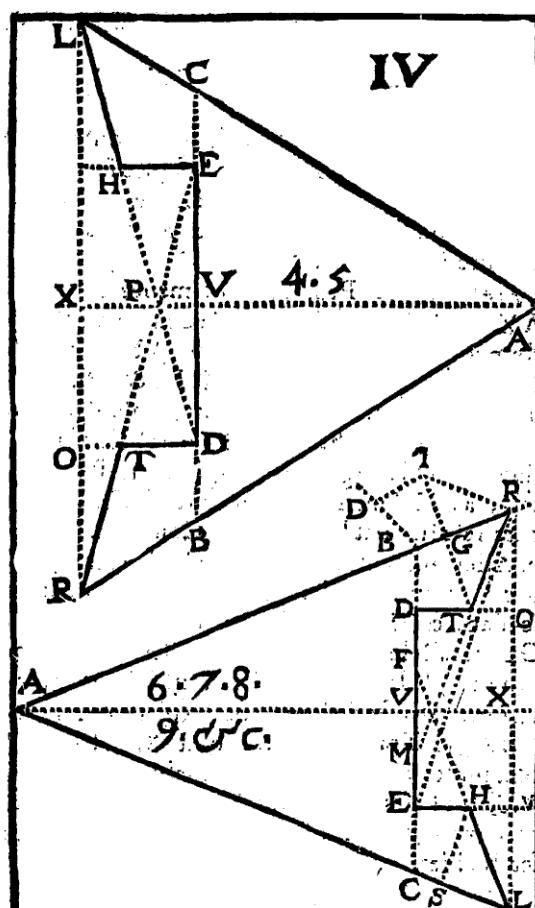
118 ARCHITECTURE
TRAIT COMPOSÉ.

Premier degré. Le carre & le pentagone 4. principes. 1. La figure. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté de la fig. 3. Le flanc égal à la demy-gorge & à plom. 4. Le flanc razant.

Pratique. 1. Faites le triangle A B C. & prolongez les rayons. 2. B C. en 6. parties égales, & vne desdites parties à B D. C E. 3. D T. E H. à plom égales à D B. & E C. 4. De D. par H. la ligne D H L. & de E. par T. la ligne E T R. le reste de mesme.

Second degré. Les figures à 6. 7. 8. angles & au dessus. 4. principes supposez. 1. la figure. 2. La demy-gorge égale à la 6. partie du côté. 3. Le flanc à plom & égal à la demy gorge. 4. La pointe du bastion droite.

Pratique. 1. Le triangle A B C. & les rayons prolongez. 2. B C. en 6. parties égales, & vne à B D. & C E. 3. D T. & E H. à plom, & égales à D B. & E C. 4. T G. à plom sur B R. & H S. sur C L. 5. G R. égale à G T. & S L. à H. 6. T R. & H L. autant du reste. Autrement, tirez du bout d'un flanc à l'autre voisin F T. & prenez G R. égale à G T. & tirez T R.



H. iiiij

120 ARCHITECTURE



PREMIERE ENCEINTE.

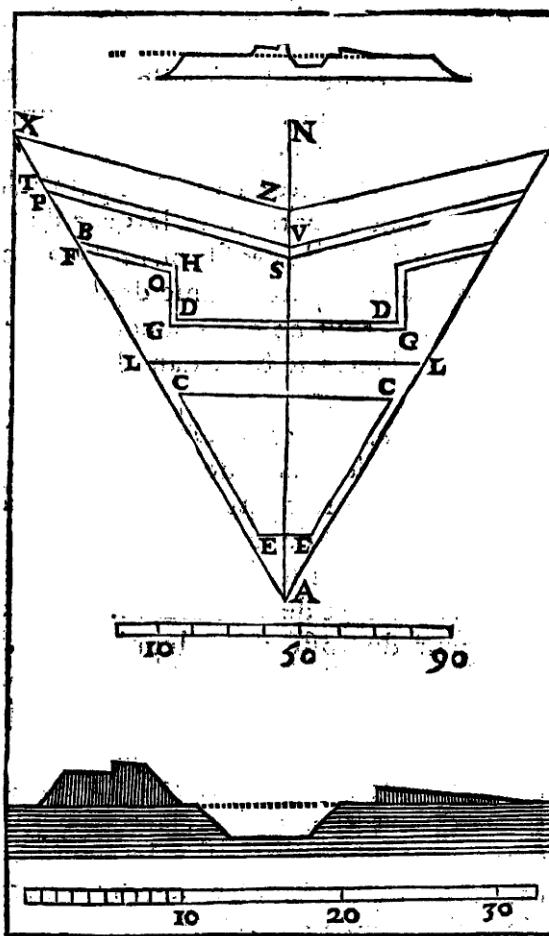
Portant le rempart, le fossé, & la contrescarpe
3. principes supéiez. 1. La figure fondamentale D H D D, & C. 2. L'échelle sur le trait.
3. Le profil H. ou la table des mesures pour y
prendre les largeurs.

Pratique. 1. Prolongez & menez les rayons
A X, A N, &c. en sorte que la courtine D D soit
coupée par moitié par la ligne A N. 2. F O.
O G, &c. parallèles à B H. H D, &c. suivant la
largeur du parapet du rempart, prise dans la ta-
ble ou dans le profil. 3. L L. parallèle à la cour-
tine suivant la largeur du rempart. 4. P S. paral-
lèle à B H. suivant la largeur du fossé. 5. T V.
parallèle suivant la largeur du Couridor. 6. X Z.
parallèle suivant la largeur de l' esplanade. 7. C C.
parallèle suivant la largeur de la rue de 6. ou 8. tois-
ées dans les Villes, & moins dans les autres forts. 8.
C E. parallèle à L A. de 3. ou 4. toisées de large pour
la moitié de la rue. 9. E E. éloigné de A. environ
15. ou 20. toisées de large pour la place d'armes.

Adresse. Transportez les points X, T, P, R, F, L.
&c. sur les autres rayons semblables, comme Z.
V. S. sur leurs semblables, & servez-vous en ordi-
nairement pour les sudites lignes & pour leurs
semblables.

MILITaire.

121



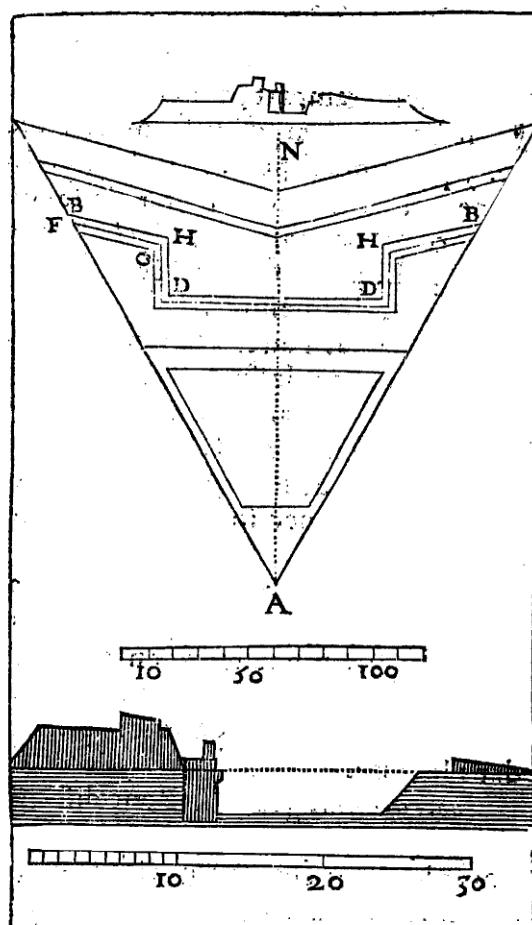
Seconde enceinte.

Portant rampart, muraille, fossé, & contrescarpe : les mesmes principes supposez que dans la precedente.

Pratique. 1. Tirez FO, &c. parallelle au trait fondamental à la largeur de la muraille prise sur le profil, ou sur la table. 2. Faites le rampart comme dans la precedente, & tout ce qui concerne le dedans. 3. Faites le fossé dans l'enceinte precedente.

Avertissement general. On ne met d'ordinaire dans les plans de representation que la base du rampart, la base du parapet, & la base de la muraille, avec vn trait plus fort sur le dehors pour represente le parapet de la muraille. De plus la largeur du fossé prise depuis le relais qui y est compris, iusqu'au premier trait du Couridor : Mais quand on veut faire vn plan d'adresse & de conduite, on y ajoute la largeur des taluds, tant interieurs qu'exterieurs, les relais, & choses semblables : non toutefois les banquettes, s'il n'y a quelque chose particuliére. Cecy appartient à toute sorte de plans.

MILITAIRE. 123



TROISIÈME ENCEINTE.

Ortant, rampart, fosse-braye, le fossé à contrescarpe à la façon de Hollande. 3. principes supposez. 1. Le trait fondamental B, &c. représentant la face extérieure du rampart. 2. L'échelle sur le trait. 3. Le profil fait sur l'échelle N. ou sur la table des mesures.

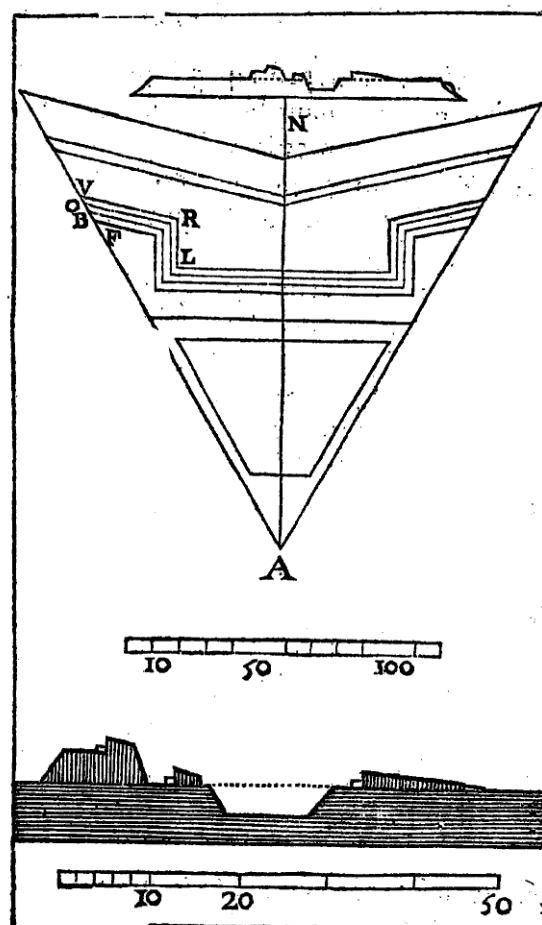
Pratique. 1. Faites le rampart à l'ordinaire comme cy-dessus, tirant pour le parapet F. & C. parallelle au trait fondamental. 2. Tirez V R L. parallelle au trait par dehors, & de la largeur que doit avoir la fosse-braye avec son parapet. Le reste comme cy-dessus.

Si l'enceinte est composée & porte rampart, muraille, fosse-braye, & contrescarpe, vous procéderez en particulier comme cy-dessus, touchant chaque pièce, la fosse-braye sera pour lors plus basse dans le fossé.

Avertissement général. Pour distinguer chaque pièce, vous representerez les parties plus relevées par quelque couleur plus forte & sombre, comme les parapets, le rampart & l'esplanade sur la hauteur.

MILITAIRE.

125



126 ARCHITECTURE

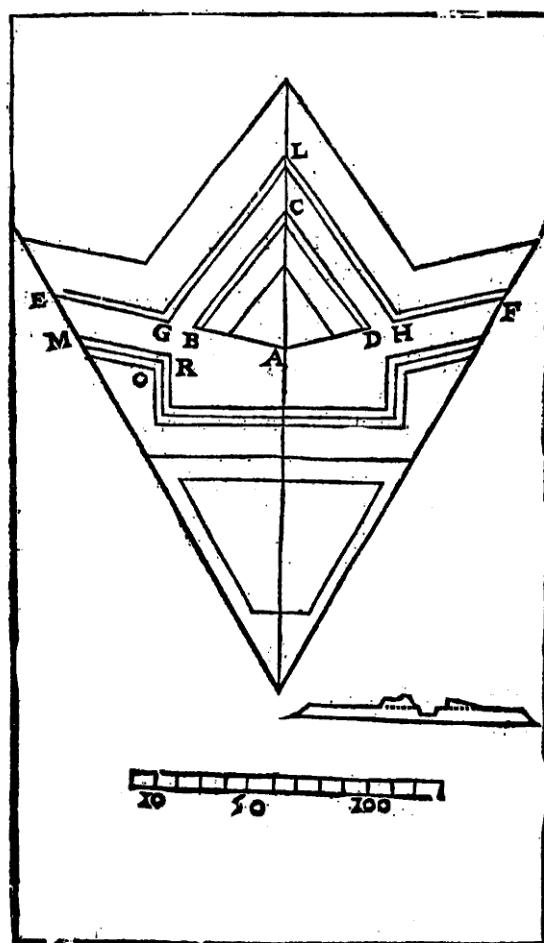
Dessein de la demy-Lune.

L'Ordinaire. 4. principes suposez. 1. La place deuant la courtine. 2. La capitale d'enuiron 50.tois. 3. Les faces étenduës en sorte qu'elles couurent les flancs des bastions. 4. La pointe de 60. ou 90.degr.

Pratique. 1. Prenez sur le concours de la contrescarpe avec la capitale, A C. de 50. à 60.toises, ou faites vn triangle equilateral sur la courtine , & la pointe sera celle qui doit auoir la demy-Lune, comme C. 2. De l'angle de l'épaule du parapet interieur, O. tirez vers C. la face B C. & de mesme de l'autre côté C D. 3. Marquez les demy-gorges B A. D A. 4. Marquez le rampart & le parapet suiuant vôtre dessein & le fossé particulier, de 2.tiers de la largeur des grands fosséz : & conduisez tout au tour le Couridor & l'esplanade , & le reste , & s'il est besoin faites vn profil particulier suiuant l'intelligence des demy Lunes.

L'extraordinaire. Les demy-Lunes s'ajustent aux endroits qu'elles doivent couvrir. Ainsi vous aurez égard à leurs grandeurs raisonnables, & sur tout à ce qu'elles soient flanquées bien auantageusement.

MILITAIRE. 127



I
28 ARCHITECTURE

OUVRAGE A CORNES.

Ordinaire. 4. principes. 1. La place devant la courtine. 2. La défense de 120. tois. environ. 3. La largeur égale à la courtine avec son parapet, comme à M H. & X S. 4. Les pointes de 60. degréz du moins.

Pratique. 1. fig. 1. Tirez à plom au regard de la courtine les lignes X C A. à S D B. 2. Prenez X A. & S B. de 120. toises, & tirez A B. 3. Faites C A R. & D B G. de 70. degréz. 4. Divisez A R & B G. par moitié en F T. 5. Prenez V G. & V R. égales à V F. & V T. & tirez F G. & R T. 6. Faites le fossé à l'ordinaire & le rempart au parapet. 7. Faites la demy-Lune raisonnable, luy donnant la capitale environ égale à la courtine G R. & la flanquant d'environ le milieu de la face.

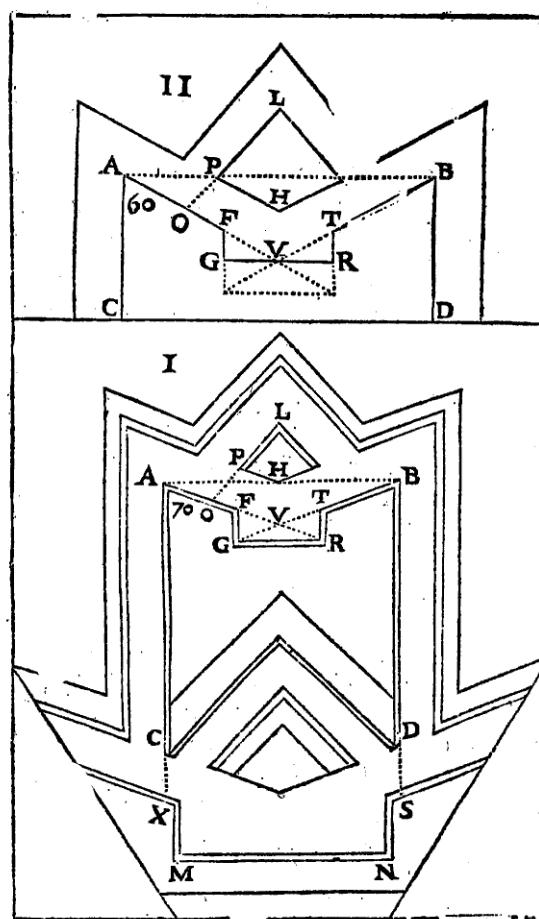
Autre trait. 2. fig. Faites l'angle C A V. de 60. degréz, divisez A V. en 3. parties égales, en donnant deux à la face A F. tirez la courtine G R. par V. & F G. & T R. à plom. Ainsi vous aurez le feu du milieu de la courtine.

Extraordinaire. Les côtés C A. & B D. sont par fois en queue d'aronnelle, suivant la commodeité des endroits d'où ils doivent être flanqués peu importe, pourvu que la teste soit raisonnable, & les côtés bien flanqués.

MI-

MILITAIRE.

129



H

150 ARCHITECTURE

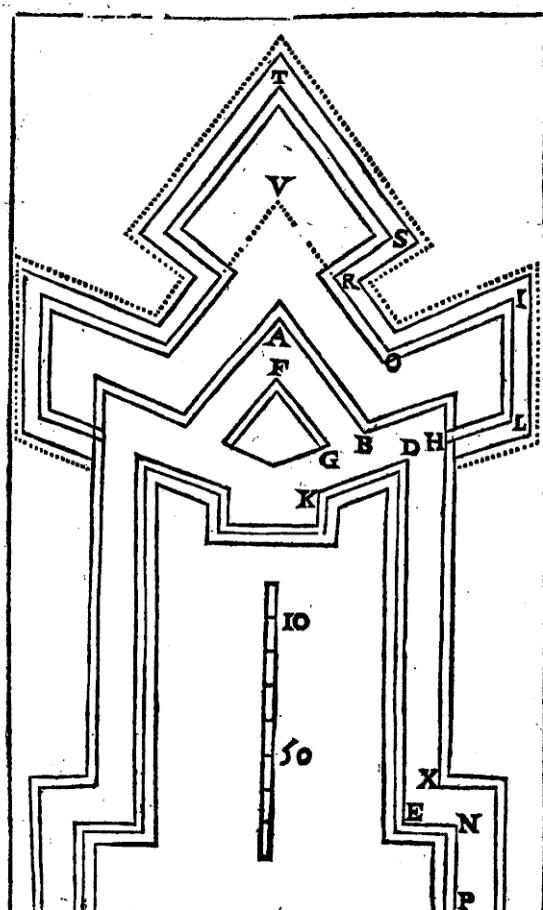


Dessein du couronnement.

L'E plan. 1. Prolongez KKD. vers L. & prenez le flanc HL. enuiron de 20. toises. 2. Tirez L; parallele au côté DE. 3. Tirez OI. parallele à HL. en forte qu'elle soit éloignée de la contrescarpe B, &c. de 20. toises, & de la forte vous aurez le point I. dans la coupe de OI. & LI. 4. Tirez ORV. éloignée de AB. de 20. toises, & parallele à AB. & vous aurez le point de coupe O, & V. ou milieu de l'ouurage qui sera le centre du bastion bâtarde. 5. Diuisez OV. par la moytié en R. & voilà la courtine OR. 6. Eleuez à plom RS. luy donnant 20. toises enuiron. 7. Du point S. tirez parallèlement à la gorge RV. la face ST. 8. Faites le côté droit semblable au trait fondamental de la forte. Choisissez vne enceinte propre à votre dessein, ou vn profil avec cette conduite, si le profil de l'ouurage à cornes est pris du fort moyen, prenez pour le couronnement le profil du petit fort, si du petit fort, prenez le profil de l'étoile.

Ainsi vous conduirez tout au tour le fossé T S R I L. & au dehors la palissade marquée par les points. Le profil vous le prendrez sur le petit fort ou sur l'étoile. Cet ouurage à cornes se flanque soy-mesme par le flanc EN. NP. fera flanqué de sa place.

MILITAIRE. 131



I ij

* * * * *

L'EXPLICATION DES OUVRAGES touchant les places irregulieres.

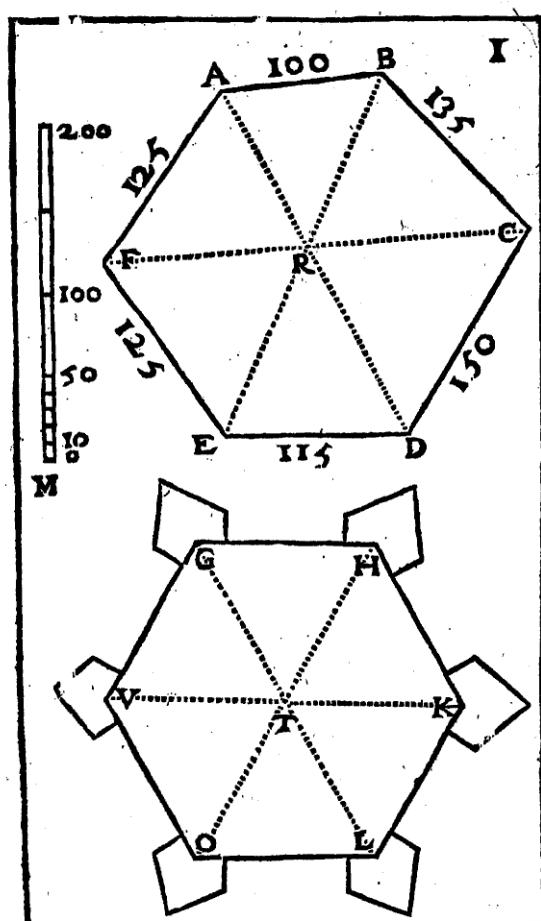
C'est la figure naturelle qui donne aux places le nom de regulieres ou d'irregulieres. Voicy les regles pour les connoître.

1. Celles qui ont les angles égaux entre eux, & les côtez aussi, & d'une grandeur raisonnable entre 100. toises & 150. sont regulieres, & de nom & d'efet, tel est l'hexagone G H K, &c.

2. Celles qui ont les angles & les côtez inégaux sont irreguliers comme l'hexagone A B C, &c.

3. Celles qui ont les angles égaux & les côtez aussi, mais d'une grandeur qui ne soit pas raisonnable, à scauoir au dessous de 100. sont irregulieres.

D'icy naissent plusieurs sortes d'irregularitez que vous alez voir, mesme celles qui viennent de l'exterieur de la place, & la rendent exterieurement irreguliere.



I iii



PREMIERE SORTE D'IRREGULARITÉ dans les Places.

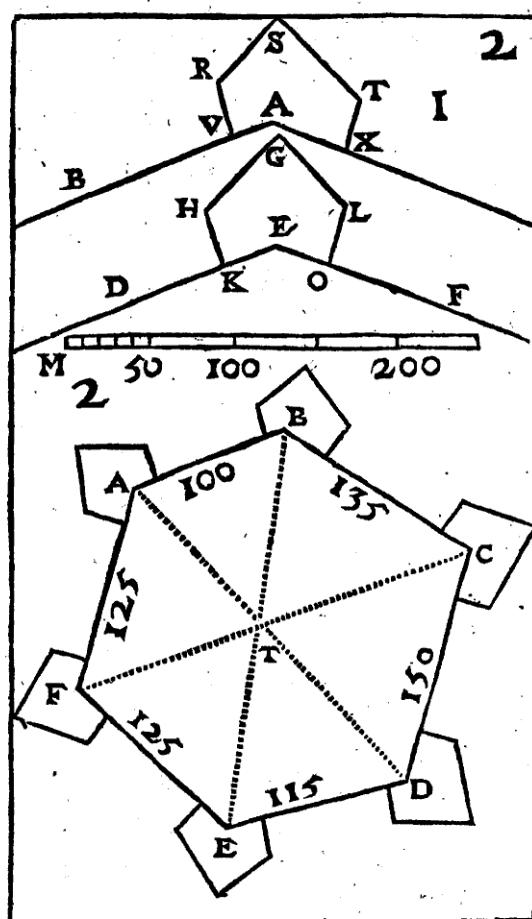
L'Irregularité la plus suportable & la plus capable d'assistance & de perfection, est celle qui naît de l'inégalité raisonnable des côtés differens en Grandeur, & néanmoins dans certains termes, qui ne choquent point, ou très-peu les loix de la fortification. en un mot tels que sont les côtés que vous appelez cy-dessus raisonnables, comme ceux de l'Hexagone A B C D &c.

Cette sorte d'irregularité est assez ordinaire, & se trouve en la plupart des places : aussi est-elle peu considérable.

Elle se peut aussi remarquer dans les faces particulières des places, & dans les bastions & pieces semblables. Ainsi le bastion V R S T X. est irrégulier, les pans étant inégaux, & les demy-gorges aussi, & le bastion K H G L O. est régulier, tout y étant proportionné.

MILITAIRE.

135



I 135

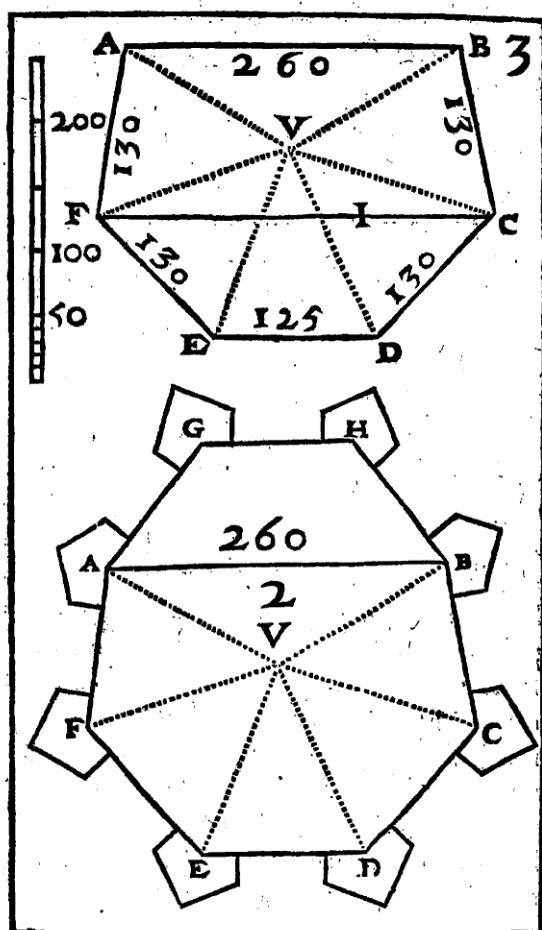


SECONDE SORTE D'IRREGULARITÉ dans les Places.

C'est celle qui naît d'un ou de plusieurs côtés d'une grandeur immense, comme de 200. 300. ou 500. toises & plus, tel est l'hexagone ABC, &c. ayant le côté A.B. de 260. toises, & les autres raisonnables : & tel seroit encore le tétra-gone ABCF. si on y tiroit le côté F.C. de 300.toises.

Cette irregularité se trouve en plusieurs places, & particulièrement en celles qui sont le long des riuieres ou coteaux ; outre le hazard & le rencontre, le premier dessein ayant été pris sans autre considération par les entrepreneurs, ou pour quelque cause respectue au lieu comme du bon air, ou d'une belle vûe, &c.

Telles donc sont les grandes places triangulaires ou carrées, ou en barlong, & semblables.

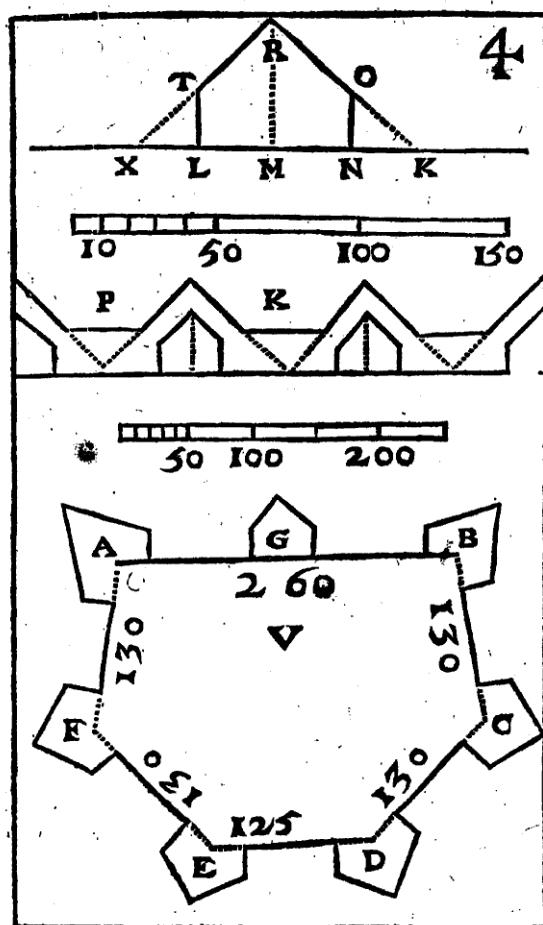




CONSEQUENCES DE LA SECONDE
sorte d'irregularité.

Toute irregularité porte quelque incommodeité, outre la diformité qui est dans la figure. Cette seconde sorte d'irregularité a ses defauts qui sont récompensez par autant d'avantages qu'elle fournit. Voicy ses defauts. 1. Plus le côté est long, & plus la place s'éloigne de la perfection du cercle, qui est le plus capable. Cela paroît assez dans l'hexagone ABCDEF. 2. Les bastions sur vne ligne droite veulent le fossé extrêmement large pour auoir la défense du flanc opposé, vous le voyez assez dans le bastion P K. voicy ses avantages. 1. La tenaille des bastions sur vne ligne droite, est plus serrée, c'est à dire les faces des bastions voisins se regardent plus directement, & s'entredefendent mieux. 2. Pour battre le pan d'un bastion il faut que l'ennemy aproche sa baterie plus près de l'autre bastion.

MILITAIRE. 139





*TROISIEME SORTE
d'irregularité.*

C'est celle qui naît de l'enormité d'un angle entrant dans la place.

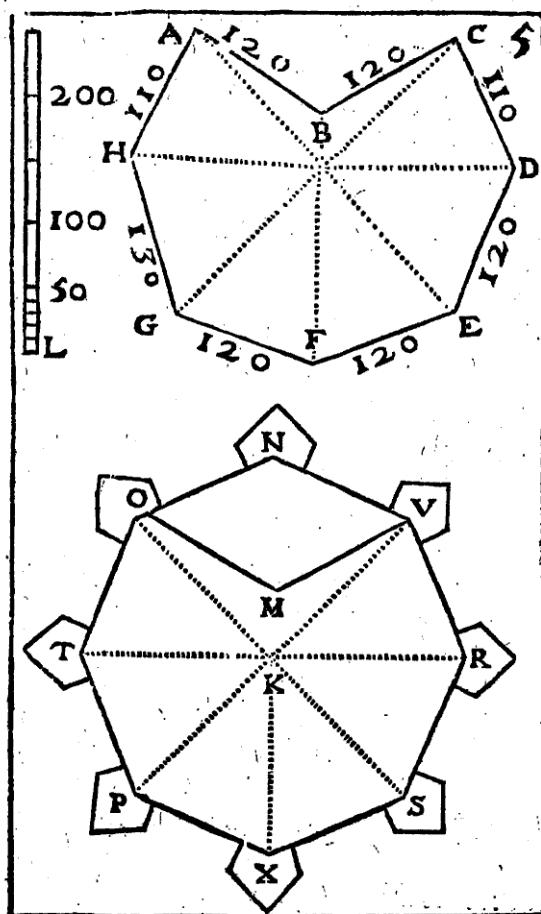
Telle est celle qui paroît dans l'octogone ABCDE, &c. où l'angle ABC, au lieu de se porter en dehors, comme l'angle ONV. dans l'autre octogone régulier, entre dans la place & l'amoindrit d'autant.

Que si dans vne même place, il se rencontreroit deux ou plusieurs angles de cette nature, elle seroit encore plus irrégulière.

Cette irregularité se trouve pour l'ordinaire dans les places qui sont empêchées de quelque voisinage comme d'un Palais, ou de l'avance d'une colline ou d'un marais, ou d'un Sol inegal & iugé mauvais par ceux qui les premiers ont bâty la place, & en ont tracé le premier alignement.

MILITAIRE.

141





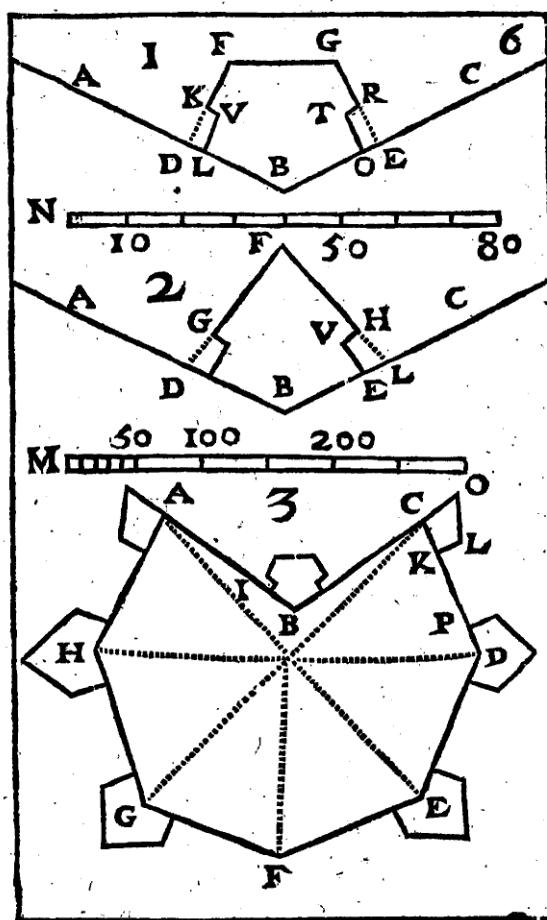
CONSEQUENCES DE LA TROISIÈME sorte d'irregularité.

Cette irregularité a vn defaut considerable, d'autant que l'angle entrant retranche le terrain de la place sans en diminuer le pourtour, & en suite peche contre la regle generale qui porte que

Les places sont d'autant meilleures qu'elles embrassent plus de terrain dans vne enceinte ou pourtour de mesme grandeur. Ainsi de deux places qui ont le pourtour égal, à scauoir de 950. toises, comme l'octogone irregulier A B C D E, &c. Et le regulier mis en la precedente fig. celle qui a son aire plus capable comme l'octogone regulier, est meilleure d'autant qu'elle peut contenir vn plus grand nombre d'habitans & desoutenans à mesmes frais.

D'où l'on conclud que plus vne place aproche du cercle, qui est la regle de toutes les figures, plus elle est parfaite.

MILITAIRE. 143





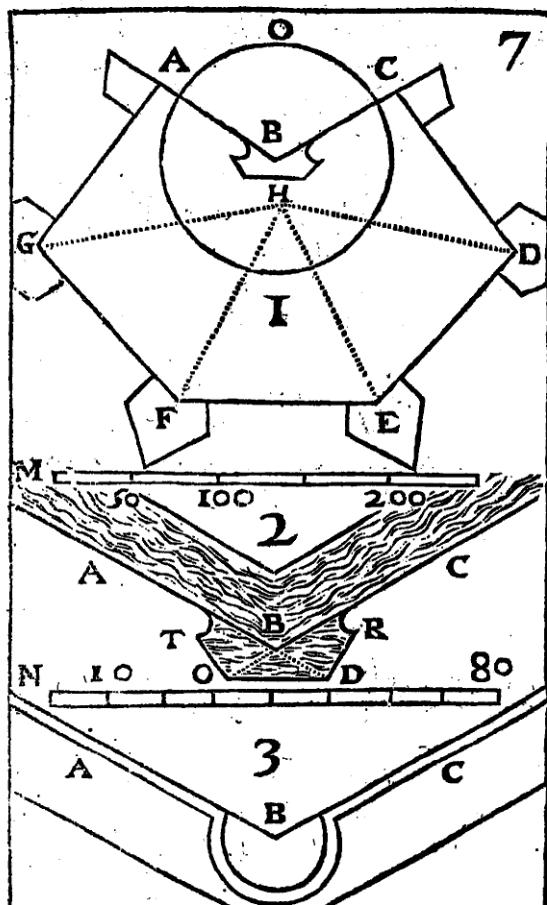
*AVTRES CONSEQUENCES
de la troisième sorte d'irregularité.*

Cette même irregularité fondée sur vn angle entrant, en tire vn auantage de quelque consideration, c'est qu'il ôte à l'affaillant autant de lieu pour attaquer, & en donne autant aux assiegez pour soutenir, & pour combattre.

Voyez le cercle A O C. décrit du centre B. & conceuez que de chaque partie de sa circonference, on peut combattre, donc l'affaillant n'a que le plus petit arc, à sçauoir A O C. pour combattre, & le soutenant a le plus grand, à sçauoir A I C. pour soutenir. Ainsi l'angle entrant ou flanquant, est préférable en ce point au sortant ou flanqué.

Ajoutez que l'angle de tenaille tel qu'est l'angle entrant, comme A B C. est moins avancé, & en suite moins exposé: & qu'il flanque l'autrè, ce qui est plus parfait.

MI-



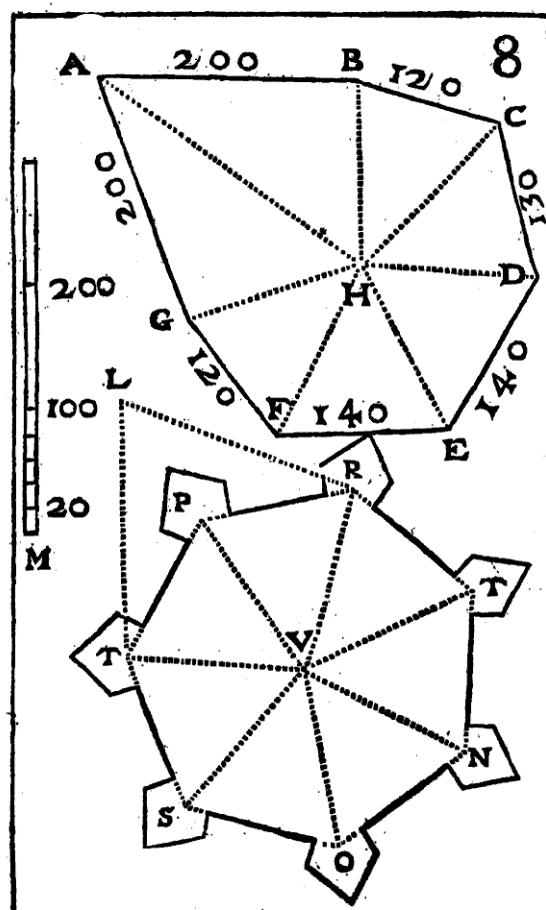
K



LA ZYATRIE ME IRREGULARITÉ des Places.

Cette irregularité vient de l'enormité d'un angle sortant, & se jetant trop loin au dehors, & d'ordinaire sous un arc, ou une ouverture qu'on ne peut pas courir d'un bastion raisonnable. Tel est l'angle G A B, compris par les côtez G A. A B. d'une grandeur qui n'est pas raisonnable, à scouoir de 200. toises, & qui enferme un arc de 68. degréz.

Cette irregularité peut naître de deux chefs. 1. D'un rencontre ou hazard, à raison que ceux qui ont autrefois fait l'enceinte de la place, ont eu plus d'égard à la conservation de quelque commodité particulière, qu'à la force ou à la bienfaveur de la Place. 2. De quelque sorte de nécessité fondée sur la nature du terrain, ou sur la situation de la place.



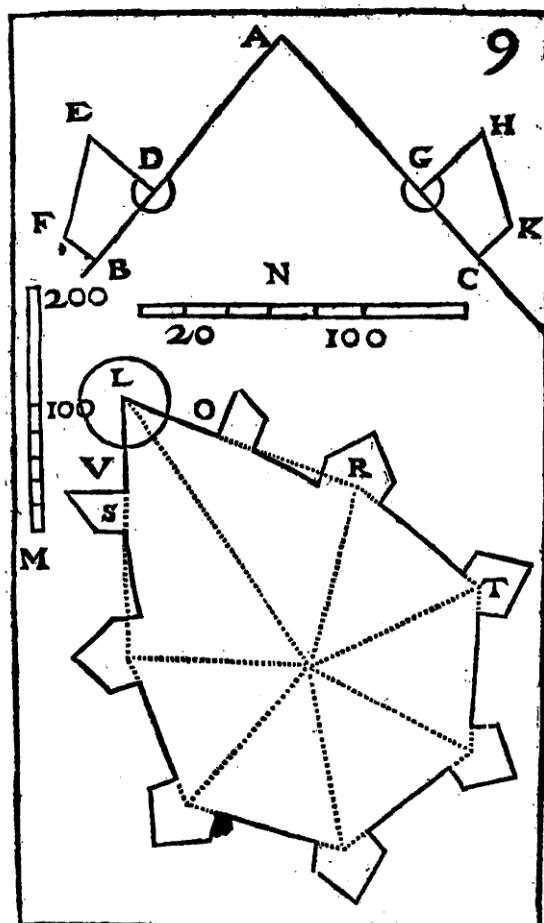
K ij

CONSEQUENCES DE LA
quatrième irregularité.

Cette sorte d'irregularité à beaucoup de disgraces. Car outre que la figure est désagréable, cette sorte d'angle rend la place fort éloignée de la perfection du cercle, qui resserre toutes ses parties, & les unissant les rend plus fortes, & n'en expose pas plus l'une que l'autre : au contraire c'est angle auancé vers l'ennemy, est exposé & comme abandonné.

De plus, suivant ce qui a été dit cy-dessus touchant l'angle entrant, cetuy-cy a tout le contraire, & fournissant à l'ennemy plus de lieu pour attaquer, en ôte autant au soutenant. Faites un cercle sur la pointe L. & vous verrez que l'arc enfermé par les côtes L V. L O. sera beaucoup plus petit que l'exterieur.

Bref les côtes dudit angle entrant sont d'ordinaire hors de raison.



K ii



*AVTRES CONSEQUENCES
de la quatrième irregularité.*

Cette espece d'irregularité n'est pas si disgraciée, qu'elle ne porte avec soy quelques auantages qui peuvent estre considerez.

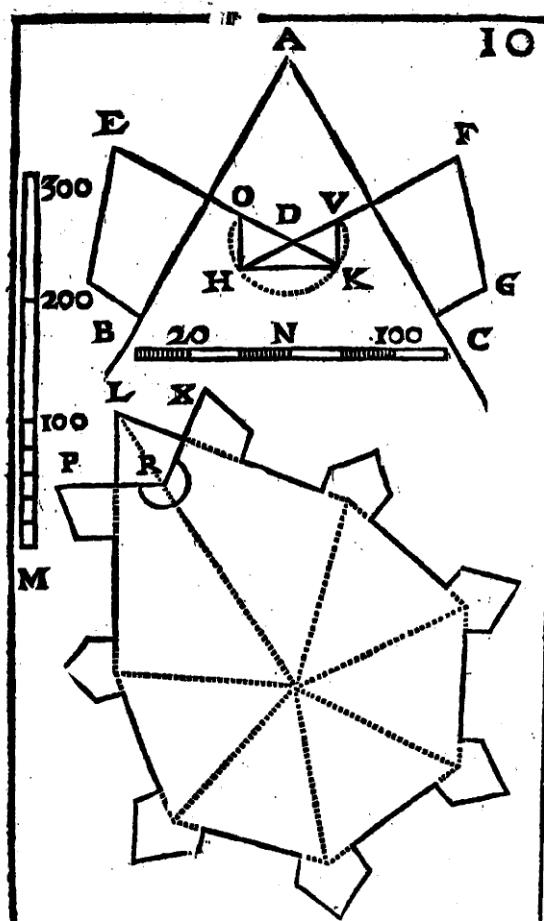
1. On peut facilement mettre ordre à ses disgraces, en donnant à l'angle quelque regularité auantageuse. Ainsi l'angle B A C. est réduit en vne tenaille renforcée, assez agreable & redoutable à l'ennemy.

2. Quand cét angle est capable de subsister à la faueur de deux demy-bastions, il constraint l'ennemy de s'aprocher d'autant de la place, pour la batte & l'ataquer; Les bateries bien reglées se faisant pour l'ordinaire de sorte que les Tyrs portent à plom sur la muraille qu'on veut renuerfer.

Bref il est d'ordinaire excusé par la nécessité, fondée ou sur la nature du terrain, ou sur le voisinage, ou sur la situation.

MILITAIRE.

151



K iiiij



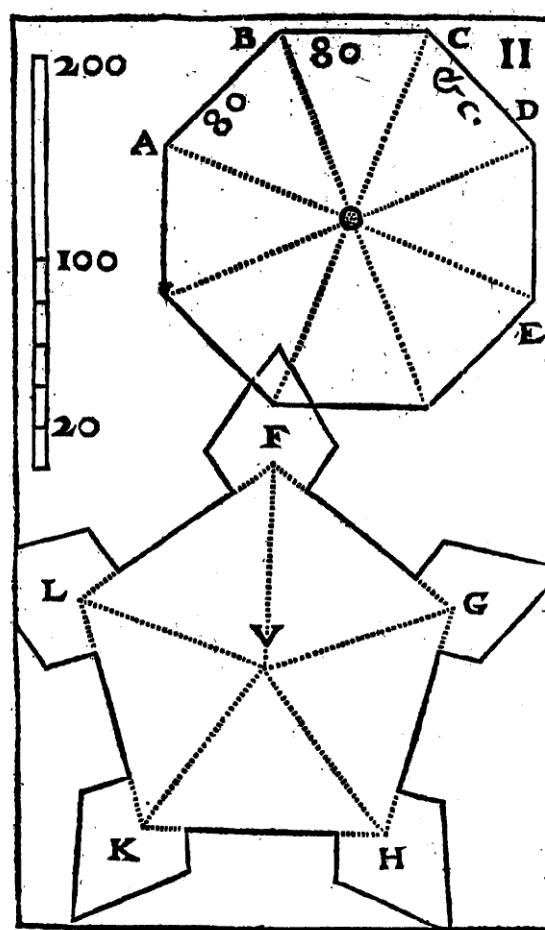
LA CINQVIÈME IRREGULARITÉ des Places.

Elle est fondée sur l'étendue de la place au dessous de la raison, en ce qu'ayant vne figure reguliere, elle est neantmoins au dessous de la iustesse en ses côtez trop petits, & au dessous de 100. toises. Telle est celle qui rend l'Octogone A B C D. irregulier, quoy qu'il aye tous ses côtez & ses angles égaux, chaque côté ayant 80. toises.

Telle sorte d'irregularité ne peut subsister, & la figure doit estre nécessairement réduite à quelqu'autre capable de fortification reguliere.

Autrement outre qu'on ne pourroit trouver la place raisonnable aux bastions ordinaires, ce seroit multiplier les frais à plaisir contre la regle. Plus on peut enfermer de terrain dans vn mesme nombre de bastions, plus la place a d'avantage.

*



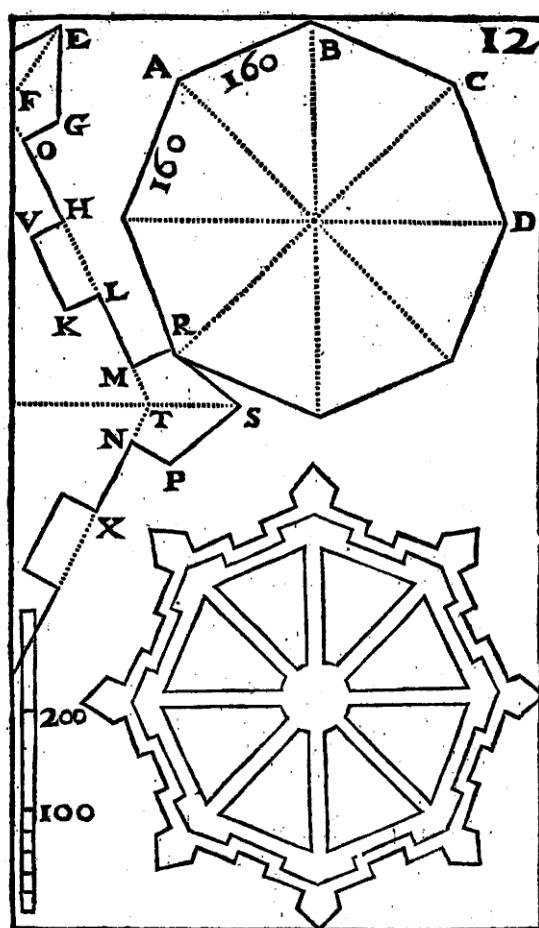


LA SIXIE'ME IRREGULARITE
des Places.

Elle est fondée sur l'étendue de la place au dessus de la raison ; & en ce la contraire a la precedente , ayant sa figure reguliere , mais sous des côtez excessifs , & au dessus de 150. toises. Tel est l'octogone A B C D. ayant chaque côté de 160. toises.

Cette irregularité ne peut subsister , & doit estre de nécessité rapelée à quelque figure plus petite en ses côtez , autrement les lignes de défense seroient trop grandes , & hors de la défense du mousquet.

Neantmoins elle pourroit par fois tenir sa figure , & se ranger dans l'ordre nouveau des grandes Places , apelé l'ordre renforcé , en doublant les flancs à la fauver d'une courtine retirée dans le milieu de la face , le tout avec de tres-grands auantages , sans augmenter notablement les frais.



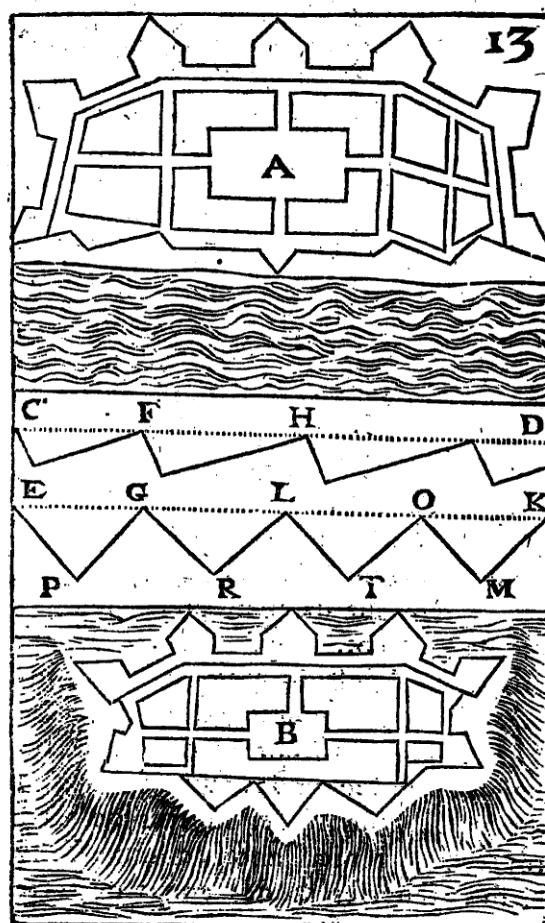


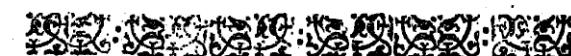
LA SEPTIEME IRREGULARITÉ DES PLACES.

Cette-cy aussi bien que la suiuante est fondée sur l'exterieur de la place, lors que la nature ou fauorise & avantage l'art, ou luy nuit & l'afoiblit. Celle-cy donc est fondée sur les auantages que la nature fournit dans la situation de la place, & l'art les met comme en ligne de compte, pour égaler ce qui est requis dans chaque face de la place suiuant la regle generale. Que chaque face soit suffisamment & également fortifiée.

Ainsi lors qu'une riuiere, ou la mer, ou un lac, ou un marais, ou une pente escarpée, rend un ou plusieurs côtes de la place hors d'ataque reguliere, l'art prend pour soy cet auantage, & se contente de fermer la place legerement par ces ouurages apelez Redents, ou pointes, tels que sont C E F G H, &c. ou E P G R L, &c.

MILITAIRE. 157



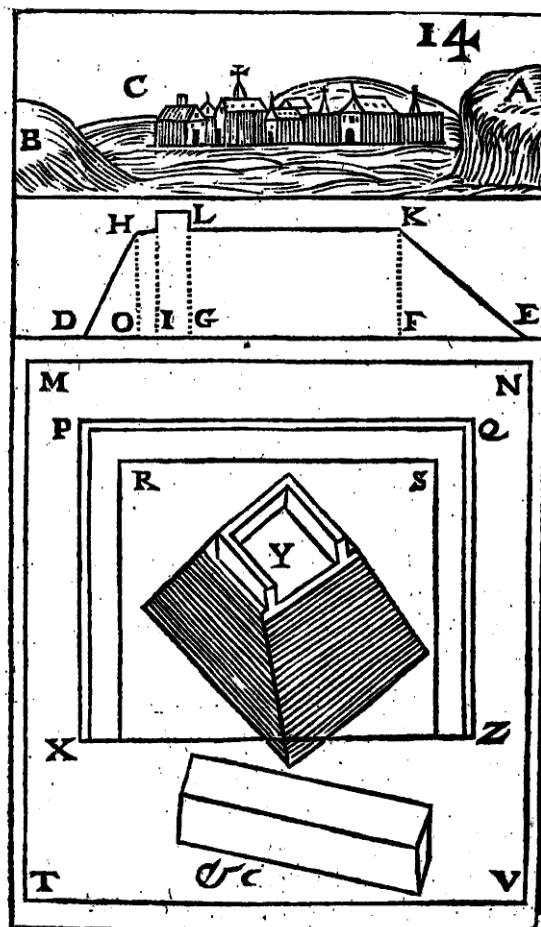


LA HUITIÈME SORTE
d'irregularité.

Elle vient d'une disgrâce de nature fondée sur le voisinage d'une colline, ou terre, ou semblable lieu élevé, en sorte qu'il découvre & commande la place, & en cela l'afouilit, & constraint l'art pour supleer à ce défaut d'assister plus particulièrement la face, ou la partie de la place qui tressent cette incommodeité.

La Place qui est disgraciée de la sorte est dite commandée, & la colline ou terre comme B, ou A, s'appelle commandement, ou simple, ou double, &c. prenant la hauteur de neuf pieds pour un commandement, 18. pour deux, 27. pour trois, &c. A. est dit escarpé, ou meurtrier. B. commandement adoucy.

L'art se couvre contre ces commandemens, à la fauer des ouurages apelez Caualiers, comme des mottes de terre propres à porter le Canon, comme Y, ou par des trauerses & des corps de terre élueuz comme, &c.



*DIFFERENCE ENTRE LES
Places parfaites, bonnes, régulières, re-
gulièrement irrégulières, passables, de-
fectueuses, & mauvaises.*

Dans la grande diversité des Places, celles qui sont assorties de tout point sans aucune defectuosité, ny essentielle, ny de bien-façance, sont apelées parfaites.

Que s'il leur manque quelque agrément de bien-façance, comme la Symétrie, ou le rapport d'égalité entre les parties de même nature, elles seront bonnes régulièrement.

Que si elles sont irrégulières, mais fortifiées régulièrement dans la iustesse des parties essentielles, elles seront régulièrement irrégulières.

Que si elles sont irrégulières, & fortifiées irrégulièrement par l'assistance & la couverture des dehors, elles seront passables.

Bref si elles ont quelque defaut essentiel, comme la ligne de défense hors de raison, ou quelque partie qui ne soit point flanquée, & semblables, elles seront defectueuses & mauvaises.

MI-


*PRATIQUE TOUCHANT LA
fortification des places irregulieres.*

Comme les défauts & les manquemens ausquels il faut pourvoir, sont plus ou moins importans, aussi les moyens de les corriger sont discrens, & plus ou moins auantageux ; & c'est à la prudence de l'ingenieur d'en user à propos, ayant égard à l'état des afaires qui se presentent, à l'importance de la Place, au temps, aux frais, & aux autres circostances.

Pour réussir en cette pratique, il faut auoir devant les yeux les maximes générales & les particulières, pour les suivre autant que faire se pourra. Et pour gaigner le temps dans la pratique des desseins, & s'y porter avec plus de facilité, il est bon d'auoir consideré la nature de chaque polygone touchant les angles, les rayons & les côtez, & d'auoir quelque extrait desdits angles & lignes principales, en forme de table tirée de la démonstration.

L



*M A X I M E S G E N E R A L E S , P O U R
la fortification des Places irregulieres.*

1. Il faut réduire les places irregulieres aux regulieres autant qu'on peut, en gardant la même capacité de terrain à peu près.

2. Si on ne le peut commodément, il faut fortifier chaque face regulierement, en les reduisant à quelque face d'une place reguliere, ou qui en aproche.

3. Si cecy mesme ne se peut pratiquer touchant les faces en particulier, il les faut rendre regulierement irregulieres; c'est à dire les fortifier dans l'étendue de la iustesse qui est permise en telles rencontres, quoy qu'en suite chaque partie de la face n'ayt pas l'agrément ou la proportion qui le trouue dans les faces regulierement composées de parties ajustées par le rapport des vnes aux autres, les flancs étant égaux de part & d'autre, les pans, &c.

MAXIMES PARTICULIERES.

1. **L**a ligne de défense, ou le côté du polygone peut porter de 100. à 140. toises, & dans la nécessité à 150.

2. Le flanc peut avoir de 12. à 25. ou 30. toises.

3. La gorge du bastion considérée en ses parties, droite & gauche, dites ordinairement demy-gorges, peut porter en tout de 30. à 50. ou 60. toises. La partie longue portant la courte, lors qu'elles sont inégales entre elles.

4. La pointe du bastion peut subsister sous un angle de 60. à 150. degrés.

5. Les endroits du pourtour qui ne peuvent être fortifiés suffisamment doivent du moins être couverts par de bons dehors, pour supprimer à cette disgrâce.

6. Chaque partie sera d'autant plus recevable, qu'elle approchera plus de la justesse qui luy est ordonnée dans la pratique des places régulières, qui servent de modèle aux irrégulières.

PREMIERE PRATIQUE TOV-
chant la premiere sorte d'irregularité.

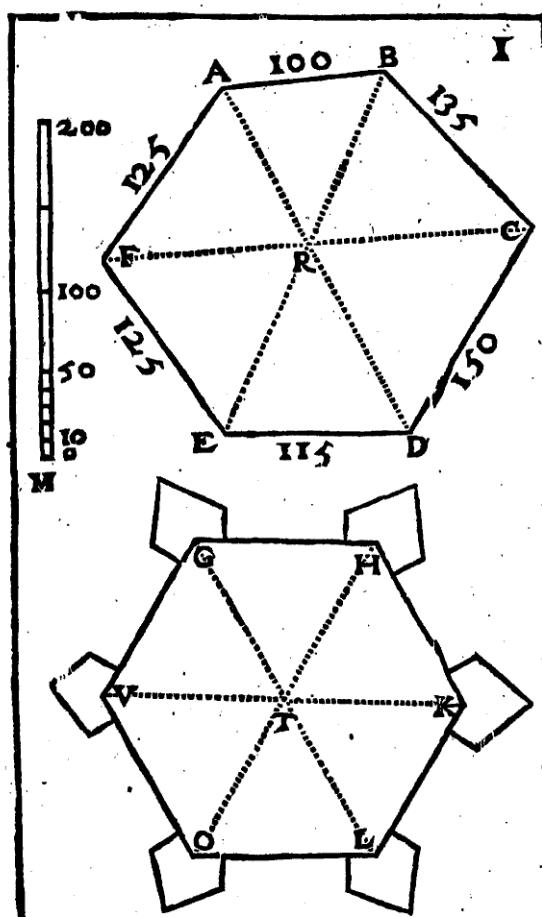
Soit donnée à fortifier la figure naturelle A B C, &c. d'une place irrégulière, chaque côté portant autant de toises que vous y en voyez. A B. 100. B C. 135. &c.

Pratique. Rappelez la figure donnée à quelque figure régulière, comme à l'hexagone G H K L O V. & puis fortifiez ladite figure suivant les règles de la fortification régulière.

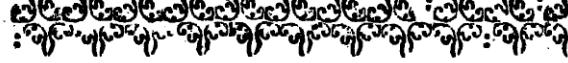
Adresse. Pour trouver la figure régulière à laquelle vous pourrez rappeler celle qui vous est donnée, Prenez le pourtour (c'est à dire tous les côtés joints ensemble) de la figure donnée, à scauoir 750. puis divisez-le par la longeur de la ligne de défense ordinaire, ou du côté régulier, à scauoir 120. & le quotient 6. qui en viendra, vous donnera le nombre des côtés & des angles de la figure que vous cherchez.

Que si vous y voulez ajouter 30. toises qui restent de la division, vous les égarez sur les côtés de l'hexagone qui seront pour lors de 125. toises.

MILITAIRE. 165



L iij



*SECONDE PRATIQUE TOUCHANT
la premiere irregularité.*

SOit donnée la même figure A B C D E F , sans qu'il soit permis de changer beaucoup le terrain.

Pratique Par les bastions particuliers, c'est à dire qui sont ajustez aux angles & aux côtes particuliers, autant que les loix le permettent, augmentant ou diminuant chaque partie ou quelques vnes, suivant ces adresses.

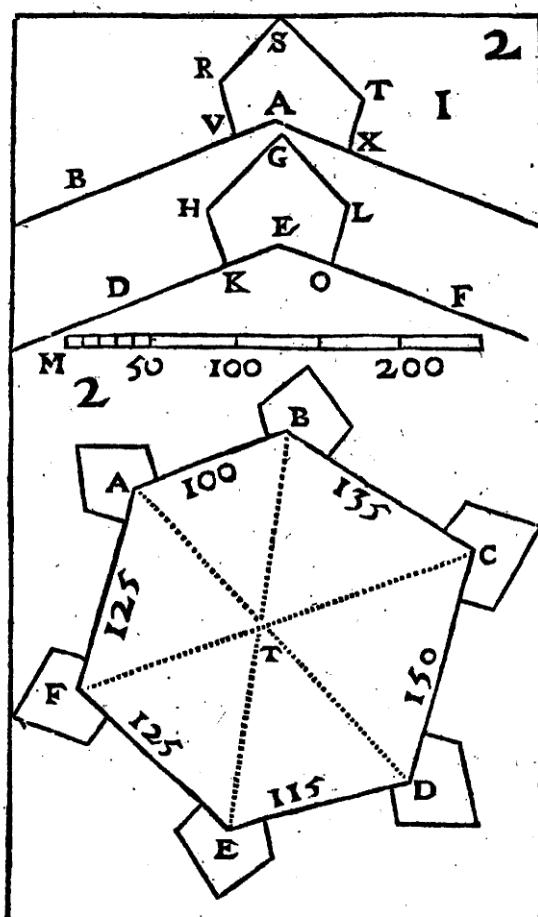
1. Posez les bastions réguliers sur les angles autant que vous pourrez, comme K H G L O. sur E. donnant aux flancs & aux demy-gorges plus ou moins , eu égard à la défense & au feu d'as la courtine.

2. Si vous n'y pouvez placer des bastions réguliers, faites-y des irrégulières comme V R S T X. sur A. faisant vne demy-gorge plus grande que l'autre , afin de tenir les courtines & les défenses dans la raison.

3. Si quelque côté est trop long ou trop court, prenez de l'un sur l'autre, & faites B C. plus court, & A B. plus long.

MILITAIRE.

167



L iiij



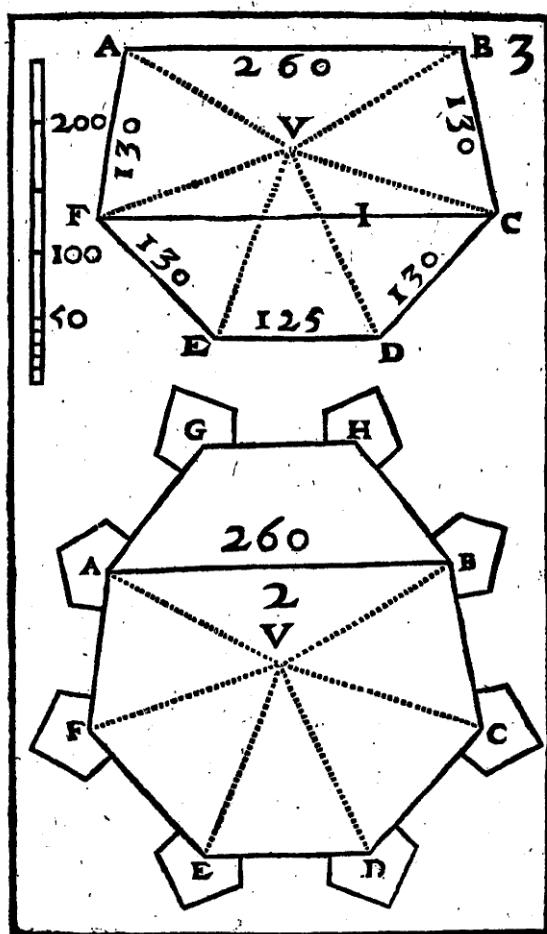
*TROISIEME PRATIQUE SUR
la seconde irregularite.*

Soit donné l'hexagone irregulier A B C D E F. ayant vn côté excessif, comme A B. de 260. toises, & soit permis d'agrandir le terrain.

Pratique par les parties ou portions regulieres, ou par composition des parties regulieres, outre la premiere pratique qui est preferable à toute autre.

Faites que le côté excessif A B. soit la corde de 2. ou 3. bastions ou faces, ou plus, selon sa portée, & eu égard à l'autre portion plus grande, en sorte que toutes deux conjointement aprochent de quelque figure reguliere, comme icy de l'octogone. Ainsi sur A B. vous ferez dvn côté trois bastions ou faces, A. G. H. B. & de l'autre vous reglerez les 5. faces qui y sont, & ferez autant de bastions.

Conduite. 1. Faites A V B. égal à trois angles du centre de l'octogone, donnant à V A B. V B A. le complément de A V B. 2. du centre V. faites regulierement les autres, ou égalez le tout à discretion.





QUATRIE'ME PRATIQUE SUR
la seconde irregularité.

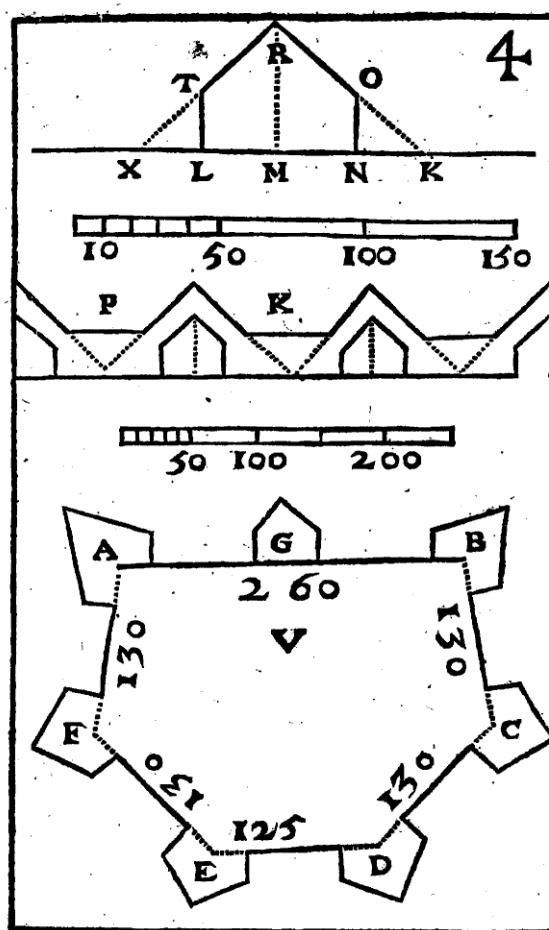
SOit donnée la même figure avec son côté excessif A B. de 260. toises, sans qu'il soit permis d'agrandir le terrain.

Pratique. Par les bastions sur vne ligne droite, comme L T R O N. où les demy-gorges M L. M N. sont de 20. à 25. toises, les flancs L T. N O. à plom & de 20. toises enuiron, la pointe T R O. droite ou enuiron; bref le corps du bastion autant capable qu'on pourra, & proportionné à la place où il est, en changeant les mesures, toujous dans l'étendue des regles générales. Le fossé doit estre tellement conduit que les défenses soient libres, comme en P. & K.

Conduite. Divisez A B. de 260. toises par 120. & le quotient 2. vous donnera 2. faces ou bastions. Sur ce tout, vous égalierez le reste, en sorte que les défenses soient raisonnables iusqu'à 130. toises & enuiron; & les autres faces par la seconde pratique.

MILITAIRE.

171





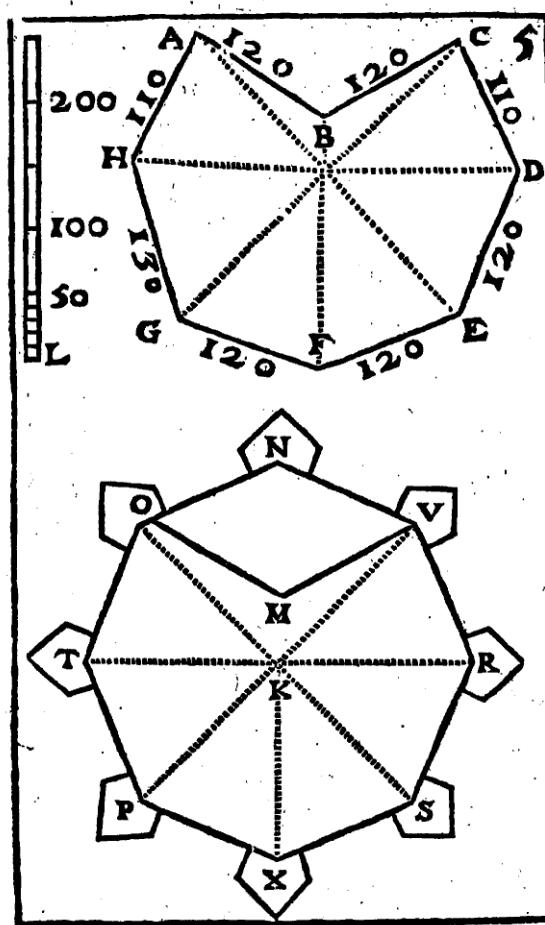
*CINQVIE ME PRATIQUE SUR
la troisième irregularité.*

Soit donné l'octogone ABCDEFGH. ayant vn angle entrant A B C. compris par les côtez B A. B C. de 120. toises, & qu'il soit permis de remplir le terrain.

Pratique. Changeant l'angle entrant en vn angle sortant, ou enfermant dans la place ce que l'angle entrant en retranche, ainsi l'angle entrant O M V. égal au donné A B C, est changé en O N V.

Conduite. Ce changement fait vous rapelerez la figure entiere à quelque reguliere par la 1. pratique ; où vous reglez chaque face par la seconde.

Ce qu'il faudra garder desormais, & lors que les figures ou les parties des figures pourront estre fortifiées par les pratiques precedentes, nous suposserons que cela se fasse, sans qu'il soit besoin de faire autre mention.





*SIXIEME PRATIQUE SUR
la troisième irregularité.*

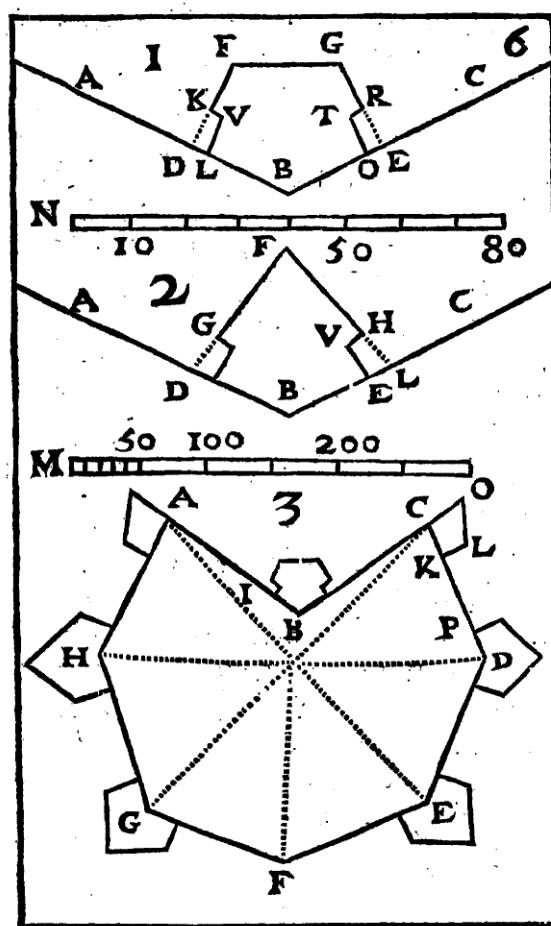
Soit donnée la même figure avec son angle entrant ABC. sans qu'il soit permis d'agrandir le terrain.

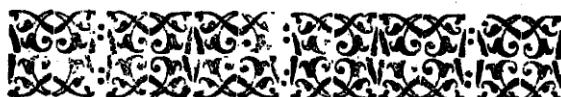
Pratique par vne plate-forme ou baftion sur vn angle entrant ; ainsi 1. figure sur ABC. est pratiqué le corps D F G E. ou 2. fig. D F L. & la piece estacheuée dans la 3. figure.

Conduite. 1. Prenez les demy-gorges BD. BE. de 20. toises enuiron. 2. Eleuez à plom les flancs D F. E G. d'autant ou enuiron. 3. Joignez la face F G. qui sera toujous assez défendue des courtines voisines, & de la place qu'elle a dans la tenaille de l'angle entrant: vous la pourrez courrir d'une bonne demy-Lune, ou y pratiquer des flancs retirez comme D L. V K.

Vous la pourrez aussi faire en pointe comme dans la 2. fig. de 79. à 99. degréz ou plus.

MILITAIRE. 175





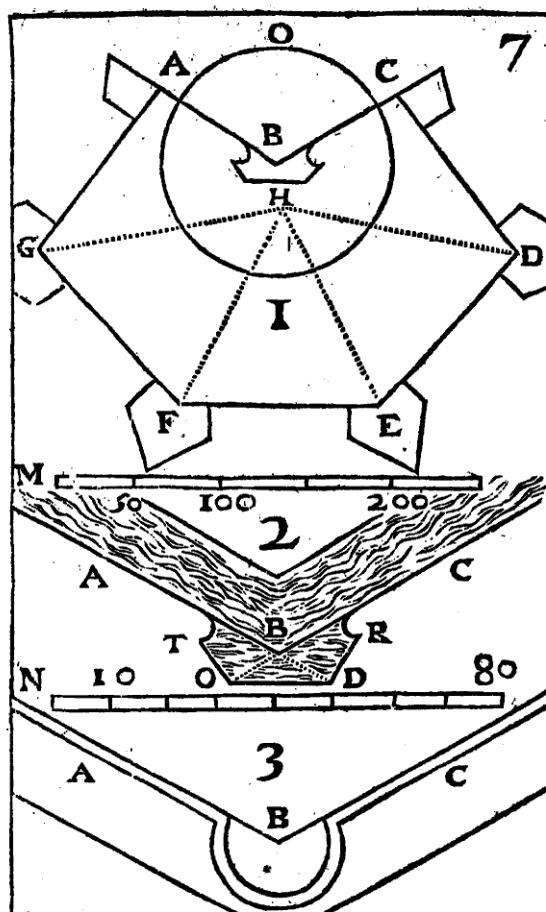
SEPTIEME PRATIQUE SUR
la troisième irregularité.

Soit donnée la même fig. & dans les mêmes conditions.

Pratique par l'ouverture de l'angle entrant, pour y pratiquer des flancs retirez, comme vous voyez dans la 1. fig. & en particulier dans la 2. & 3.

Conduite. Sur la 2. fig. 1. Prolongez les côtez A B. vers D. & C B. vers O. prenant lesdits B D. & B O. de 10. à 15. tois. 2. Fleuez à plomb les flancs D R. O T. de 10. tois. environ. 3. Iointez O D. 4. Faites des épaulemens ou orillons sur le bout des flancs R T. 5. Vous pourrez vous contenter d'une partie de cercle, comme dans la 3. fig. d'un rayon de 10. toises environ. Vous pourrez courir l'angle d'une demy-Lune.





M



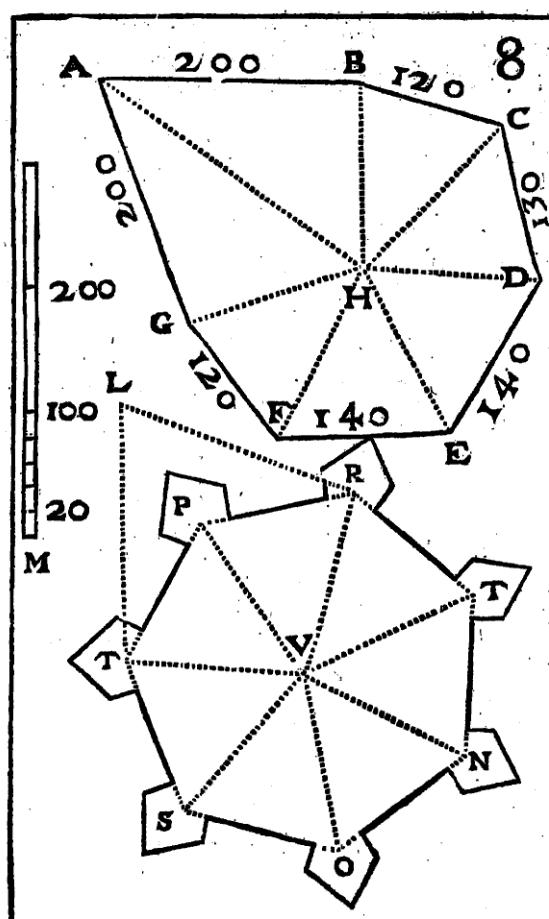
*Huitième Pratique sur
la quatrième irregularité.*

SOit donné l'heptagone ABCDEFG. Sayant vn angle sortant excessif A. & qu'il soit permis de changer le terrain.

Pratique en changeant l'angle excessif en vn raisonné & proportionné aux autres, & puis reduire le tout à quelque figure régulière par la première pratique, ou réglant l'angle substitué & les autres par la 2. pratique.

Conduite. Les deux côtez A B. A G. de 200. toises sont raccourcis en deux autres de 120. ou 130.

Autrement. Confiderez la portée de la distance de G. à B. & la prenez pour vn côté excessif, & puis reglez tout par la pratique 3. ou 4. comme vous feriez si effectivement l'angle A. estoit retranché par vne ligne de G. à B.



M_{ij}



*NEUVIÈME PRATIQUE SUR
la quatrième irregularité.*

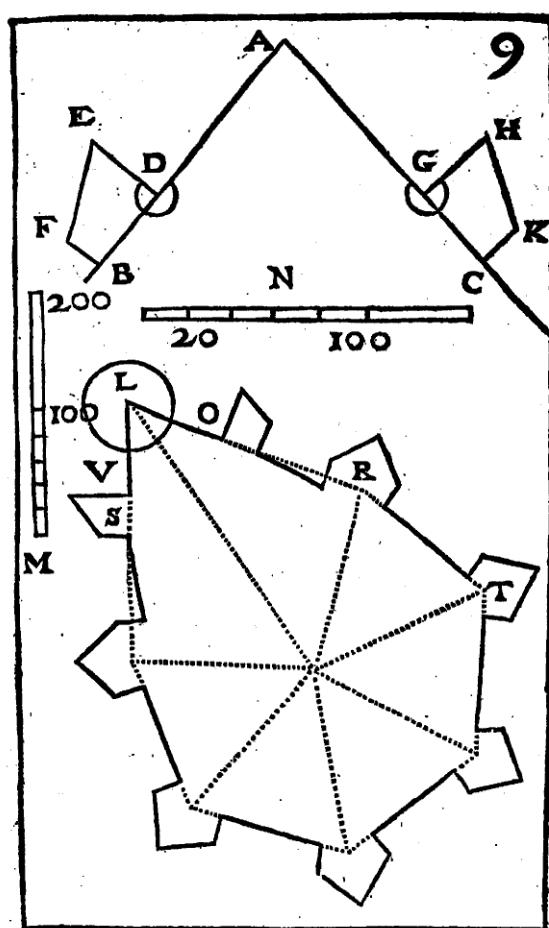
Soit donnée la même fig. sans qu'il soit permis de retrancher le terrain notablement.

Pratique en retenant l'angle découvert, & le flanquant de part & d'autre par des bons demy-bastions, comme V O L. & particulièrement B A C.

Conduite. 1. Prenez A D. A G. d'environ 100. toises ou plus, eu égard au reste du côté qui doit fournir le demy-bastion & la courtine voisine. 2. Elevez les flancs à plom D E. C H. chacun de 40. toises environ. 3. Prenez la gorge D B. G C. de 40 toises environ. 4. Elevez à plom les flancs B F. C K. d'environ 20. toises. 5. Tirez les faces F E. K H. 6. Reglez les angles entrans E D A. H G A. suivant la septième pratique.

MILITAIRE.

181



M iiij

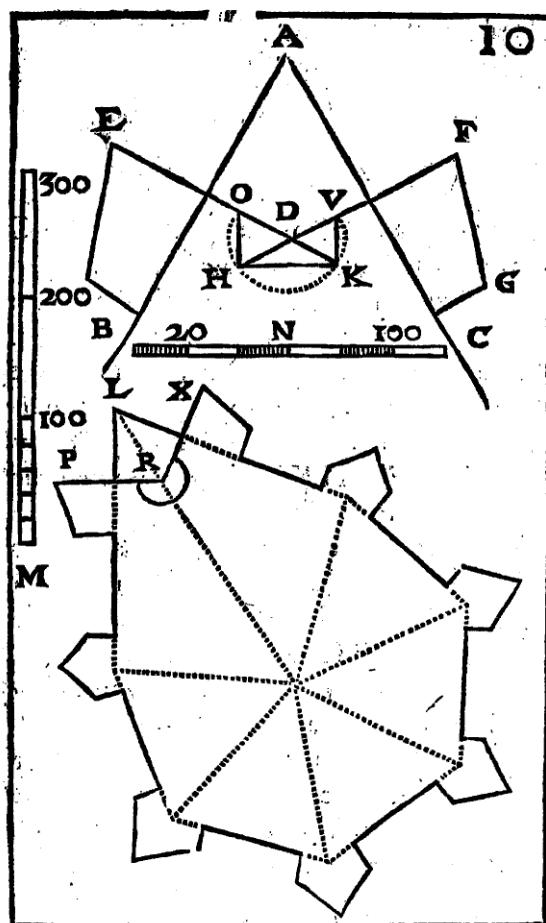


*DIXIEME PRATIQUE SUR
la quatrième irregularité.*

Soit donnée la même figure dans les mêmes conditions.

Pratique ouvrant l'angle, & y pratiquant une tenaille renforcée, comme P R X. sur l'angle donné A B C, & plus particulièrement E D F. sur l'angle donné A B C. ou bien changeant l'angle sortant en un entrant.

Conduite. 1. Retranchez A O. A V. de 60. toises, plus ou moins, selon les angles voisins, & les côtez de l'angle A B. A C. 2. Elevez à plomb les flancs V F. O E. les prolongeant vers H. & K. 3. Réglez l'angle entrant E D F. par la 7. pratique, ou en cette façon pour renfermer la tenaille lors que la place est importante, prenez D H. D K. de 20. tois. environ. Tirez la courtine H K. élévez à plomb les flancs K V. N O. puisacheuez les bastions de part & d'autre, & vous aurez une bonne pièce.



M iiii



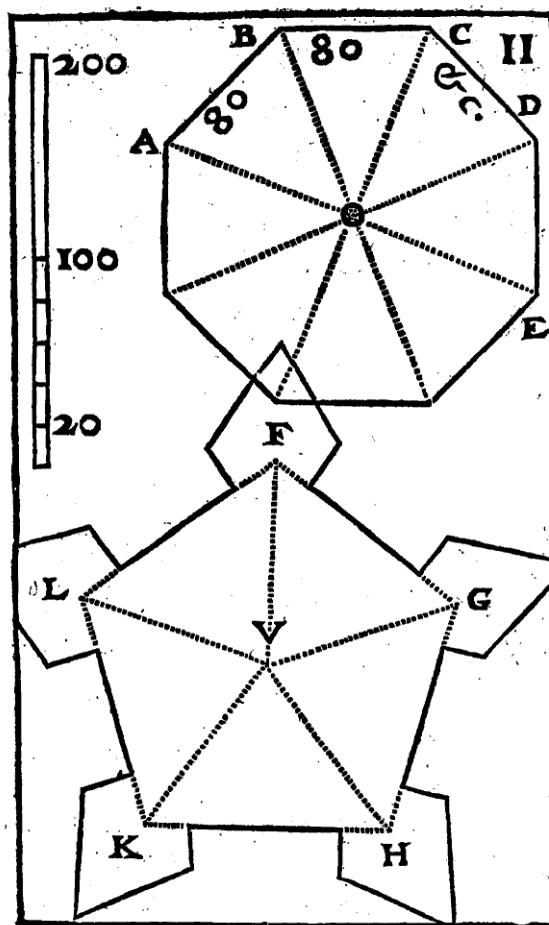
ONZIEME PRATIQUE SUR
la cinquième irregularité.

Soit donné l'octogone A B C D E F G. Régulier quant aux angles, mais ayant les côtés trop petits, à sçauoir de 80. toises.

Pratique en changeant vne figure réguliere en vne autre réguliere. Ainsi l'octogone A B C D E. est changé en vn pentagone F G H K L. aprochant en grandeur dudit octogone.

Conduite. Par la première pratique rappelez la figure donnée à quelque figure réguliere. Ainsi prenez le pourtour de l'octogone A B C. à sçauoir 8. fois 80. toises, puis diuisez le produit, à sçauoir 640. par 120. & vous aurez 5. & 40. toises de surplus. Ainsi vous ferez vn pentagone aux côtés de 120. toises ou 125. Ou bien diuisez 640. par 6. & vous aurez vn hexagone aux côtés de 106. toises.

MILITAIRE. 185

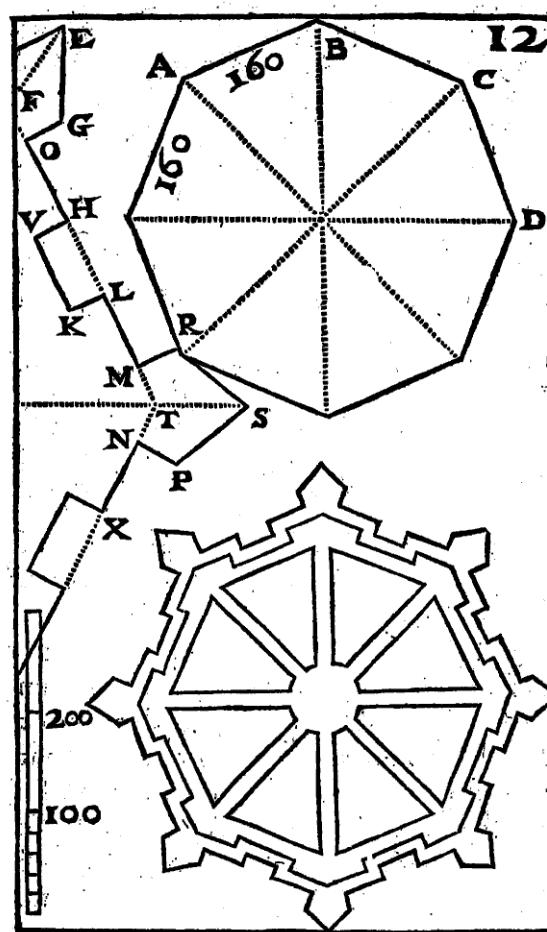



D'OVZIE'ME PRATIQUE SUR
la sixième irregularité.

Soit donnée l'octogone A B C D. régulier en angles, mais excessif en ses côtés de 160. toises.

Pratique en doublant les défenses par vne courtine retirée au milieu : ce qui peut estre pratiqué auantageusement en telles occasions. Voyez en bas l'octogone renforcé, & à côté le trait d'une face & d'un angle.

Conduite. Soit le côté de l'octogone F T. de 160. toises, & L T X. l'angle de l'octogone. 1. Divisez le côté F T. en 8. parties égales. 2. Donnez-en vne aux demy-gorges F O. T M. T N. 3. Donnez en 2. aux courtines auancées O H. L M. 4. Donnez-en 2. à la courtine retirée L H. 5. Faites à plomb les flancs retiréz H V. L K. de 20. toises, & tirez la courtine V K. 6. Eleuez à plomb les premiers flancs M R. N P. 7. Du flanc V tirez par L. la défense qui fera la face R S.





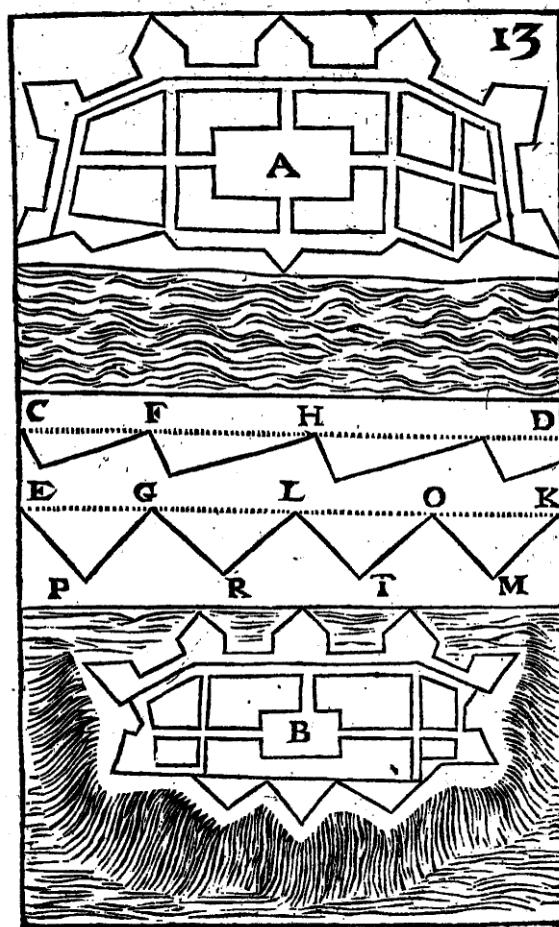
*TREZIE' ME PRATIQUE SVR
la septième irregularité.*

SOit donnée vne place étendue le long d'vne riuière, ou sur le côteau d'vne coline escarpée.

Pratique par les redents, ou par les angles sortans & entrants. Ainsi la place A. est fortifiée du côté de la riuiere par redents, avec vne pointe au milieu pour flanquer de part & d'autre, & les extremitz se ferment à l'ordinaire. Le mesme est gardé dans la place B. fortifiée par pointes.

Conduite pour les redents. 1. Prenez les flanes C E. F G, &c. de 20. toises en uiron. 2. Faites l'angle du redent de 90. degréz plus ou moins. 3. Faites les courtines E F. G H, &c. de 100. à 120. toises.

Les pointes E P G. G R L. sont à proportion, chaque côté à discretion eu égard au lieu, & l'angle de grandeur raisonnable.



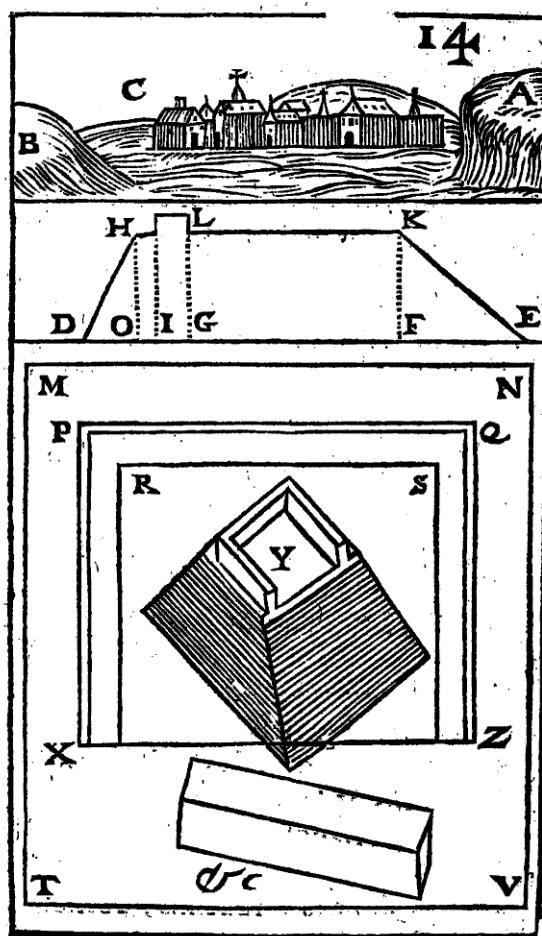


2YATORZIE' ME PRATIQUE
sur la huitième irregularité.

Soit donnée vne place commandée, comme de A. ou de B.
Pratique éllevant des trauerses, ou Caualiers pour se courir.

Conduites. Les trauerses se font plus ou moins épaisses, & hautes suiuant les endroits qui sont commandez. On les fait ou simples en façon de parapet; ou plus fortes en façon de rampart.

Les Caualiers sont aussi plus ou moins élavez & capables eu égard aux fins qu'on en pretend, non seulement pour courir, mais encore pour commander la campagne. La figure est ou carrée ou ronde, ou oualine, &c. Trois parties y sont considerables. La plate-forme où l'on place le Canon. Le parapet qui le couvre, & la montée qui le conduit en haut. Le profil donne les hauteurs & les largeurs, & le plan les largeurs & les longueurs à l'ordinaire des redoutes ou des fortins.





CONCLVSION D'ES
Pratiques sudites.

Les pratiques precedentes se rapportent à certains chefs qu'il est bon de posseder pour s'en servir aux occasions, les joignant ensemble s'il est nécessaire. Les voicy d'ordre.

1. Vn bastion posé inégalement sur son angle, ou irregulier.
2. Vn bastion sur vne ligne droite, ou plusieurs s'il est besoin.
3. Vn demy-bastion, ou deux ensemble suivant la nécessité, & plusieurs s'il est besoin.
4. Vn réduit pratiqué dans l'angle entrant.
5. Vne courtine retirée dans le milieu de la courtine generale.
6. Les redents & les pointes ou angles entrans & sortans.
7. Les Triangles, Caualiers, & Platiformes.
8. Les dehors, rauelins, cornes, & semblables.

MI-

L'ART DE FORTIFIER DEMONTRÉ DANS LES PARTIES PRINCIPALES.

L'Ingenieur, l'Architecte, & tout autre qui se mesle de fortifier, s'il est sincéraut & honnête homme, doit après avoir présenté son dessein sur le papier, démontrer que s'il est exécuté fidèlement, l'ouvrage qu'il promet fera bon, raisonnable, dans les iustesses que l'Art, & la raison demandent.

A ceter effet il se sert de deux sortes de principes. Les uns sont pratiqués & fondés sur l'expérience, les autres spéculatifs & géométriques.

Les premiers assignent les grandeurs & les iustesses de chaque partie, comme du flanc, de la ligne de défense, de l'angle flanquant, du flanqué & semblables.

Les autres preuvent que lesdites parties ont ou auront en effet, la grandeur qui leur est ordonnée.

Les principes pratiques.

Les principes pratiques sont fondés sur la nature, les effets & l'usage des armes dont on se

N

194 ARCHITECTURE

sert pour attaquer & défendre les Places avec l'experience de ceux qui les ont défendus ou attaquées heureusement & avec avantage.

Vous avez le tout dans la premiere partie de cet ouvrage, où il est traité du Canon & de semblables armes, & où les grandeurs de chaque partie sont ordonnées conformément à leur fig.

Voicy les principes plus considerables.

1. L'angle flanqué doit auoir de 60. à 90. degrés.

2. L'angle flanquant ne doit pas auoir plus de 150. degrés.

3. Le flanc ordinaire doit auoir 20. toises ou plus.

4. La demy-gorge autant.

5. La ligne de défense doit auoir de 120. à 150. toises.



Les principes speculatifs.

Les principes speculatifs sont tirez en partie des elemens d'Euclide, en partie de la Trigonometrie, & en partie de l'arpentage, ou de l'art de mesurer les plans & les corps solides. Pour cet effet il faut auoir en main les tables des sinus & des tangentes, avec les logarithmes.





Pratique de la démonstration.

Les suds principes etans suposez, il faut prendre en particulier chaque ouurage, & en ayant considere la nature & la pratique, faire la démonstration de chaque partie en détail, ou du moins des principales, qui se rapportent pour l'ordinaire à 3. ou 4. dans les petits ouurages, & à 5. ou 6. dans les grands. L'usage vous fera bientost Maître.



La Redoute.

La redoute n'ayant ny angle flanquant ny flanqué, ny flanc, ny pan ny courtine; mais seulement 4. faces couvertes d'un parapet, & détrouées d'un fossé, la démonstration n'est pas grande ny difficile, & presque toute dans la pratique.

L'experience fait voir que la redoute est raisonnable & commode lors qu'elle a de 10. à 20. toises en chaque face: la pratique luy en donne autant, que faut-il démontrer davantage?

Reste la proportion qui doit estre entre le fossé & le parapet avec sa banquette, puisque le fossé doit fournir la terre au parapet: & le parapet employer la terre du fossé, autrement il y auroit ou du superflu, ou du manque. L'un & l'autre est raisonnable quand leurs capacites sont égales, ou aprochantes de l'égalité.

196 ARCHITECTURE

Mesurez le paraper, & premierement la surface sur le profil P I Z D G N, puis le solide sur la face A B. B D, &c. en déduisant les encoignures.

Faites en autant du fossé sur la surface R C H S. & la longueur N O. O P, &c. & vous trouerez égalité raisonnable.

Voila ce que le R. P. Bourdin a laissé de la démonstration de son Architecture Militaire: La mort qui l'a surpris a empêché qu'il ne l'acheuast. Je n'ay point fait de difficulté de faire imprimer l'explication & la pratique sans la démonstration, sachant bien que de ceux qui desirerent de se servir de cet ouvrage, il y en a fort peu qui soient curieux des démonstrations. Toutefois pour contenter ceux-là aussi bien que les autres, je leur diray que si on voud que plusieurs la demandent, on la leur fera voir Dieu aydant, acheuée par un habile homme qui a esté un des meilleurs & colliers du R.P. Bourdin.



MI-



LA GEO METRIE MILITAIRE.

 'Est vne partie de la Geometrie qui fait & qui mesure les figures , dont les Capitaines & les Ingénieurs ont besoin, tant dans le cabinet sur le papier pour le dessin , que dans la campagne sur le terrain pour la conduite des ouvrages.

*Premiere partie , quelles sont les figures
Geometriques.*

Comme les jetons dans l'Arithmetique representent les sous , les liures , les ecus , & choses semblables , que l'on compte : ainsi les lignes & les figures sensibles dans la Geometrie representent les lignes & les figures vrayes & réelles , & même les intelligibles & imaginées , dont on cherche la connoissance.

On considere toutes les lignes dans la ligne droite , & toutes les figures dans le triangle , comme dans leur principe : Voyons les lignes , puis les triangles.

A 2

2 LA GEOMETRIE

LES LIGNES.

Les vrayes lignes sont les coupes ou les bornes & limites des surfaces, comme les surfaces sont les bornes des corps, & le point est le bout de la ligne.

Les lignes imaginées sont celles qu'on se représente estre tirées d'un point à l'autre, comme de la pointe d'un bastion à un autre.

Les lignes sensibles sont celles qu'on tire effectivement sur le papier ou sur le terrain, de sorte qu'on les puisse voir ou toucher, pour le moins en partie.

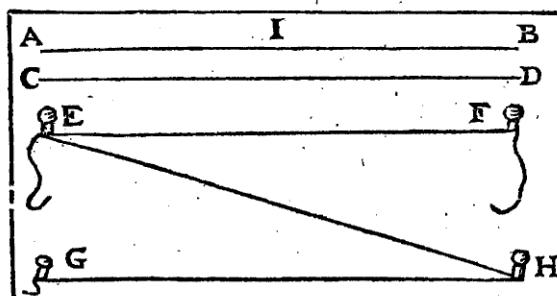
Sur le papier 1. fig. comme A B. C D. avec la plume & l'encre ou le crayon tout le long d'une règle: sur le terrain avec des cordeaux bandez de piquer à autre comme E F. E H. H G.

Quand elles sont fort longues, on se servira de rayons visuels ou de mire, rendus sensibles en partie. Ainsi 2. fig. l'œil A. mirât dans le blanc B. y porte son rayon de vue, & dressa le fusil A C. tout du long de la ligne visuelle A B. en sorte que la partie du fusil A C. représente & rend sensible une partie du rayon visuel A B. que vous pouvez dire alors tout le long du fusil qui en fait une partie.

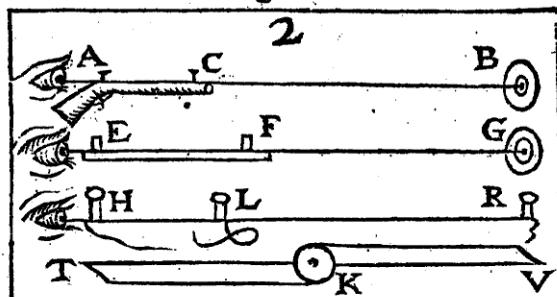
MILITAIRE.

3

*Lignes faites ou tirées avec la regle
ou le Cordeau.*



*Lignes faites avec le rayon ainsié à une ligne
ou à une regle de conduite.*



L'œil E. en fait autant avec la regle de conduite F F. regardant droit au blanc G. par les pinnules ou ailerons E F. On fait souvent la regle de conduite double, comme T K V.

Autant en fait l'œil H. avec le petit cordeau H L. feruant de conduite pour le rayon visuel H R. Ainsi des autres.

A a ij

4 LA GEOMETRIE

Les triangles.

Les vrays triangles sont des places ou des surfaces bornées par des vrayes lignes, comme 3. fig. A B C. fait en le coupant & le ratranchant du reste.

Les triangles imaginez se font par des lignes imaginées, comme D E F. imaginant qu'il y a des lignes tirées du point D. au point E. & de E. à F. &c.

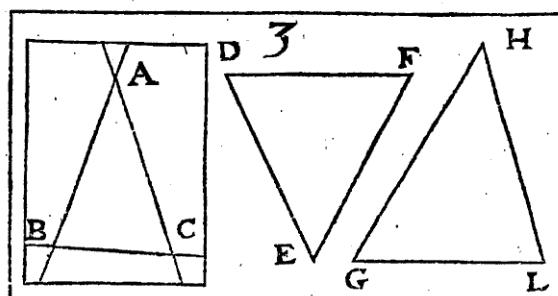
Les triangles sensibles sont faits des lignes sensibles, ou sur le papier, comme G L H. à l'ordinarie, ou sur le terrain, comme 4. fig. A B C. avec des cordeaux, & D E F. avec des rayons visuels. Les triangles comparez entr'eux sont ou semblables ou dissemblables. Ils sont semblables lors que leurs côtes sont en même raison, c'est à dire lors que le côté de l'un contient autant de mesures ou de parties, quelles qu'elles soient, que chaque côté de l'autre en comprend ou des mêmes, ou d'autres quelles qu'elles soient. Ainsi si D E. a 90. toises. & P T. 90. pieds, & si E F. a 80. toises, & R F. 80. pieds, lesdits côtes sont en même raison, & les triangles D E F. & P R T. sont semblables : autrement ils seroient dissemblables.



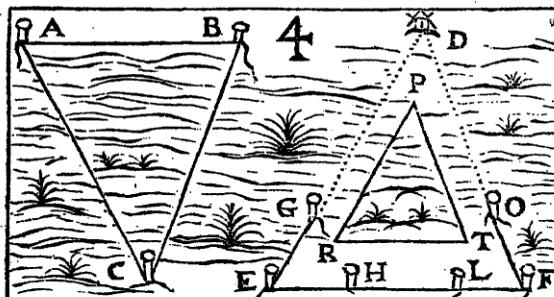
MILITAIRE.

5

Triangles vrais ou imaginés, ou sensibles en diverses façons.



Triangles semblables ou de même raison, comme D E F. & P R T. tels que par l'un on peut connoître l'autre.



La raison desdits côtes est exprimée ordinairement par les nombres des mesures ou parties : Ainsi les côtes D E. D F E F. sont comme 100. 90. 80. & P R. P T. R T. comme 100. 90. 80. ou autres en même raison 10. 9. 8. ou 1000. 900. 800. &c.

A a iij

6 LA GÉOMÉTRIE



Les côtes des Triangles.

Vous pouuez rapporter aux sudits triangles, les triangles en puissance, comme, 5. fig. D E F. & A B C. consistans en 3 points ou signes situez en telle sorte qu'on y peut trouuér vn triangle.

Au reste on considere en tous triangles les côtes, les angles, & l'aire, ou le champ & le contenu. Touchant le côté on en considere la grandeur ou materielle ou formelle.

La materielle est exprimée par vn nombre de mesures materielles qu'elle contient de pieds, de pas, de toiles, &c. La formelle ou raisonnable est exprimée par les nombres des parties ou des mesures quelles qu'elles soient, comme il a été dit touchant les triangles semblables aux côtes de 100.90. 80. ou 10.9. 8, &c.

Les angles.

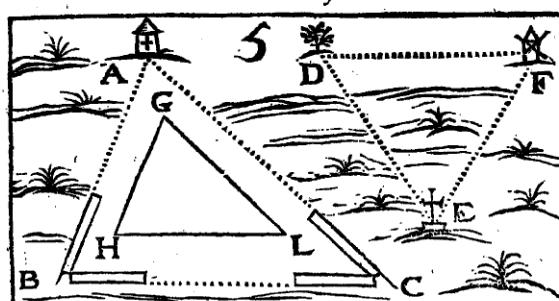
C'est à dire les inclinations des côtes l'un à l'autre, l'angle étant l'inclination de 2. lignes qui se touchent & sont situées diuersement, ainsi 6. fig. H R. & L R. font l'angle K. ou H K L. & non B A D C. qui ne se touchent point, ny E F. G F. qui ne sont pas situées diuersement.

On considere dans les angles leur grandeur mesurée par les degrés du cercle qu'ils enferment.

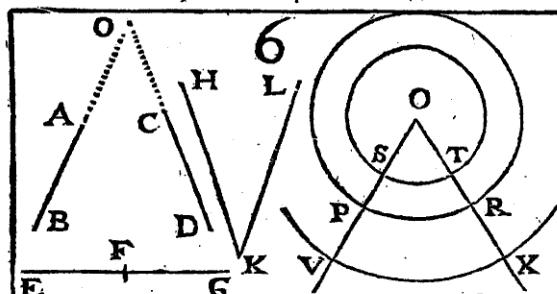
MILITAIRE.

7

*La grandeur des côtez matierelle ou formelle
& de raison.*



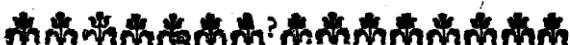
La grandeur des angles pris à la fauour d'un cercle décrit de la pointe O. & diuisé en 360. parties apelées degréz.



Tous les degréz sont de mesme grandeur formelle, ayant vne partie du cercle quel qu'il soit diuisé en 360. Ainsi S T. a autant de degréz que P R. & que V X. chaque degré est diuisé en 60. minutes, & la minute en 60. secondes.

Aa iiiij

8 LA GEOMETRIE



Le cercle principe des instrumens.

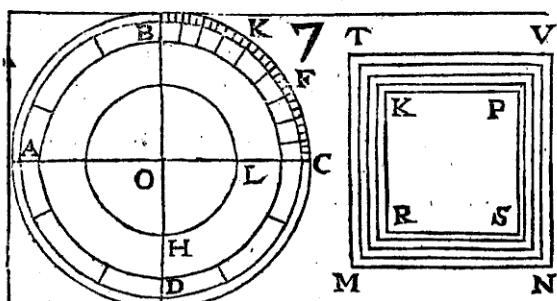
Pour réussir dans les mesures, tant des côtez que des angles, on se sert de diuers instrumens, qui tous se rapportent au cercle 7. figure. Il en faut bien comprendre la diuision. Tout cercle a 360. degréz, le demy-cercle 180. le quart 90. & pour cela il est apelé quart de nonante, ou quadrant. la 6. partie a 60. degréz, la huitième 45. la douzième 30. & la 24. 15.

Le rayon qui passe par le premier degré s'appelle rayon principal, le nombre des degréz que les angles contiennent, fait connoître la nature des angles, celuy qui a 90. degréz est apelé angle droit, ou à l'esquerre, & ses 2. lig. sont perpendiculaires, ou à plom l'une sur l'autre ; celuy qui a moins de 90. est aigu, qui plus de 90. est obtus ou oblique, bref des angles qui appartiennent aux corps solides, comme aux tours, bastions, &c. les vns sont exterieurs, comme M T R. ou T V N. les autres interieurs, comme R K P. 1. figure. On met au centre du cercle vne regle de conduite 8. figure, com- B C D. afin qu'en tournant elle face diuers angles au centre avec le rayon principal : Ainsi le rayon principal est C E. & l'angle qu'il fait avec la partie de la regle C B. est E C B. connu par l'arc E B.

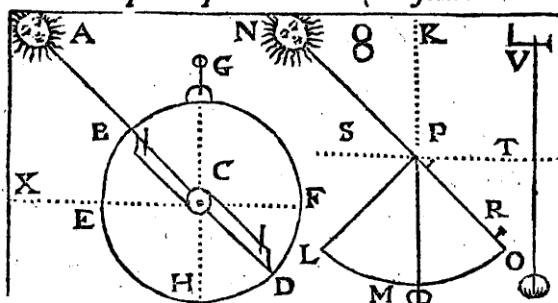


MILITAIRE. 9

Le cercle doit estre divisé en 360. degrés bien
marquez & distinguez, & nombrez
de 10. en 10.



Le cercle doit estre accompagné d'une règle de
conduite, & d'une boucle pour le suspendre
à plomb quand il en est besoin.



On se peut servir d'un seul quadrant avec un plomb
ou perpendicule, & des pinnules à un des côtés.
Tel est le quadrant L P O. le plomb P M. pendant
du centre P. les pinnules P. R. le rayon principal
P L.

10 LA GEOMETRIE

କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା କିମ୍ବା

Les angles sur le papier.

Les angles des figures faites sur le papier, comme 9. fig. B A C. sont considerez & connus par le moyen du cercle bien diuisé, comme H O. tout se rapporte à ce point.

Si sur la pointe de l'angle A. on décrit vn cercle ou vn arc , ayant le rayon égal à celuy du cercle diuisé , comme l'arc B C. & le rayon A B. égal à G O. on pourra connoître les parties & les degrés du 2. par les parties & par les degr. du premier déjà diuisé , puisque les deg. de l'un & de l'autre sont entièrement égaux.

Ainsi l'arc B C. sera connu par vn arc égal pris dans le cercle égal G O. & tout autre arc, quoy que d'vn cercle plus petit décrit du même centre A. comme R O. sera connu par le mesme arc B C. lvn & l'autre ayant aurant de degréz pris à proportiō.

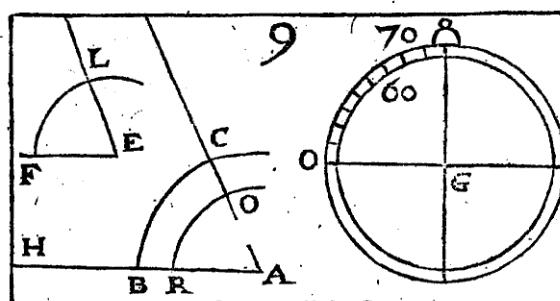
Les angles sur le terrain.

Le cercle diuisé étant mis sur la pointe de l'angle que l'on considere comme 10. figure sur A. en sorte que le centre soit sur la pointe feroit autāt que feroit vn cercle décrit de la mesme pointe en l'air, & diuisé à l'ordinaire.

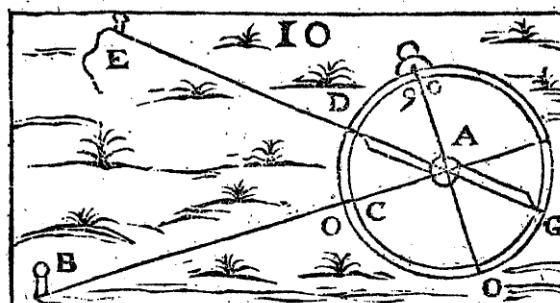
MILITAIRE.

10

Le cercle divisé sert à connoître les arcs & les cercles qui ne sont pas divisés.



Le cercle divisé accompagné de sa règle de conduite, sert à connoître & à faire des angles sur le terrain.



Ainsi l'arc D O. est commun , tant au cercle diuisé qu'à l'angle fait par les cordeaux ou rayons de vûe A. E. A B. & la longueur des lignes , n'y fait quoy que ce soit.

12 LA GEOMETRIE



Les triangles sensibles.

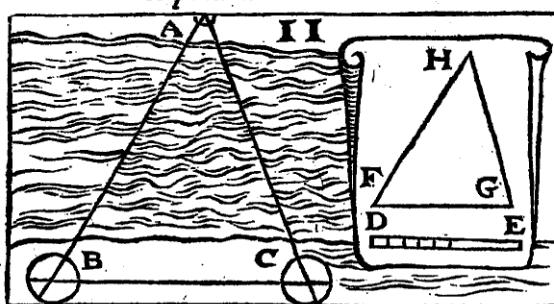
Pour mesurer vne distance inaccesible en l'vn de ses bouts , comme 11. figure B A. on prend vn 3. point à commodité , comme L. & par le moyen des rayons on fait vn triangle sensible A B C. puis on considere ledit triangle , & en ayant connu les angles B. & C. & la base accessible B C. on connoît toutes ses mesures à la faueur dvn 2. triangle qui luy soit semblable , tel qu'est le triangle N F G. qui a autant de petites parties de l'échelle D E. en chacun de ses côtes que le grand A B C. a de pas dans les siens: Toute l'industrie est à faire ce petit triangle , vous en aurez la façon cy- apres.

On se sert de mesme industrie pour mesurer les hauteurs inaccessibles en vn bout , comme 12. figure C B. on prend à commodité le point A. puis on fait le triangle sensible A B C. & apres auoir connu les angles B C A. & C A B. on fait vn petit triangle semblable au grand , comme F E G. puis on s'en sert pour connoître le grand par la loy des triangles semblables.

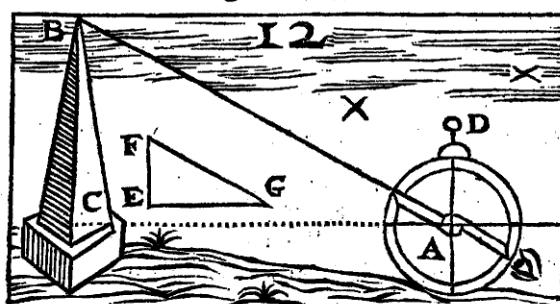
MILITAIRE.

13

Triangles sensibles faits ou imaginez dans le plan de l'horizon.



Triangles faits ou imaginez dans un plan vertical, ou élevé sur l'horizon, & en l'air.



La loy des Triangles semblables est, que le grand a autant de grandes mesures, que le petit en a de petites.

Les triangles sont semblables lors qu'ils ont leurs angles égaux, vn à vn, le droit au droit, le gauche au gauche.



L'échelle ou Modelle.

Pour connoître & mesurer les lignes sur le papier, on se sert d'une échelle, c'est à dire d'une ligne divisée en plusieurs petites parties, qui représentent autant de grandes parties ou mesures des grandeurs réelles, comme pieds, pas, toises, perches, & semblables.

Telle est l'échelle D E. dans la fig. II. en tête de la page précédente, elle a 5. petites parties & une grande égale aux 5. petites.

Ainsi si vous voulez ces parties vous représenteront 10. toises en toute l'échelle, & chacune des petites ne vaudra qu'une toise.

Que s'il vous plaît chacune représentera 10. toises, & toute l'échelle en aura 100. & même s'il est besoin chaque petite partie représentera 100. toises, & toute l'échelle aura 1000. toises.

Ce qui a été dit des toises doit être aussi entendu des pieds, des pas & des autres mesures suivant le dessin que vous aurez.



La composition de l'Echelle.

L'Echelle à discretion ou liberté se fait de la sorte. Prenez à l'écart vne ligne droite, puis avec le compas ouvert à discretion plus ou moins, selon la grandeur de votre dessein, prenez sur ladite ligne 5. parties égales, ou bien dix si vous voulez, puis ramassez avec le compas ces 5. parties, & les prenez plusieurs fois de suite sur la ligne pour auoir 5. 10. 15. 20, &c. ou 50. 100. 150, &c. ou de 10. en 10. à discretion. Ainsi vous faites l'échelle si longue & de telle étendue qu'il vous plaît, qui pour cela est apelée échelle à discretion.

L'échelle contrainte est celle qu'on fait d'une ligne donnée ou déterminée. Ainsi si on vous doane une ligne longue de trois pouces, vous en ferez une échelle de 120. toises : En voicy la façon.

Divisez la ligne donnée en autant de parties égales qu'elle a de vingtaines ou de dixaines, à sauoir en 6. ou 12. parties : puis divisez la première partie par la moitié, qui representera 10. toises, ou 5. toises. Enfin divisez la première moitié sudite en 5. ou en 10. parties, & marquez à l'ordinaire 5. 10. 20. 30. 40. &c.





L'usage de l'Echelle.

Avec l'Echelle on reconnoît la quantité de chaque ligne du dessin ou de la figure , en prenant la ligne avec le compas & la rapportant sur l'Echelle: Si elle tient 100. parties vous dites qu'elle a 100. petites toises , ou pas, ou perches selon la valeur de l'Echelle : & de la sorte vous connoîtrez toutes les lignes , & en ferez , s'il est besoin , vne liste ou table.

De plus si vous avez besoin d'une ligne qui comprenne 50. toises , vous prendrez avec le compas la partie de l'Echelle qui s'étend iusqu'à la partie marquée 50. & cette étendue de compas vous fournira la ligne que vous cherchez. Avec une échelle bien faite vous pourrez exprimer les lignes par les nombres , & les nombres par les lignes, à peu près, & souvent avec grande commodité.



Les Figures composées.

Les figures recti-lignes, c'est à dire terminées ou faites par des lignes droites, peuvent estre diuisées en plusieurs triangles, & en suite sont suposées estre composées de triangles. En efet pour les considerer & mesurer, on les diuise en plusieurs triangles prenant vn point au dedans comme le centre, ou mesme dans le pourtour; & de là tirant des lignes à la pointe de chacun des angles: Ainsi connoissant tous ces triangles faits de la sorte, on connoît toute la figure.

Dans les figures regulieres on prend le centre, & de là on tire les lignes qui font des angles apelez les angles au centre de la figure, & qui sont grandement considerez.

Les angles faits par les côtes de la figure, sont a pelez les angles de la figure, & tous les côtes de la figure sont le pourtour ou l'enceinte.

Reflexion sur ce qui a été dit cy-deuant.

Vous avez vu le premier devoir du Geometre : qui consiste à connoître les lignes & les figures Geometriques.

Les figures Geometriques sont ou reelles & vrayes , à sçauoir celles qu'on considere ou qu'on recherche , ou sensibles & suposées , à sçauoir celles qu'on fait avec des lignes sensibles ou des cordeaux & des rayons de vûe.

On considere les figures sensibles pour connoître à leur faueur les reelles & les veritables , desquelles elles sont les images & les representations.

Les figures sont ou triangulaires ou composées de triangles : En connoissant les triangles on les connaît toutes.

Dans le triangles on considere les côtes , les angles , & l'aire ou le contenu.

Dans les côtes on considere la longueur representée par les mesures : dans les angles l'inclination des lignes ou des côtes representez par les degrez de l'arc compris dans l'angle.

Seconde partie contenant les Pratiques.

Apres la consideration des lignes & des figures, il faut passer à la pratique par quelques essais faciles & agréables pour entrer en suite à loisir dans les grandes connaissances & pratiques de la Géometrie, pleine & démontrée dans toute son étendue.

Pour pratiquer il faut auoir vn bon compas qui soit assez ferme, & qui s'ouvre & se ferme également & sans sauter.

Vne regle bien droite avec vne petite feilleure. Vous en connoîtrez la bonté en tirant vne ligne sur du papier, & puis tournant la regle par tout & l'appliquant sur la susdite ligne, si elle s'accorde tout va bien.

Vn cercle bien diuisé & gradué, accompagné de sa regle de conduite, & d'un bâton haut de 4. ou 5. pieds pour le suspendre dans les occasions; des cordeaux ou des piquets, ou des bâtons propres à Fischer en terre pour bander & tenir les cordeaux.

Bb ij

20 LA GEOMETRIE



Pratique touchant les lignes.

Les lignes sont tirées sur le papier assez facilement à la fauver de la regle, & sur le terrain avec les piquets & les cordeaux. La difficulté est à rendre sensibles les rayons visuels, où à les prolonger.

Premiere pratique.

Rendre sensible un rayon visuel. 2. figure. On donne le rayon E G. ou A B. on demande qu'il soit rendu sensible en quelque partie. Auprès de l'œil A. mettez vn fuzil ou vne regle de conduite E F. en sorte que votre vûe passe tout du long, ou par les trous de la regle iusqu'au point donné B. ou G. & le rayon sera rendu sensible, puis qu'il passe tout le long d'un corps sensible A C. ou E F.

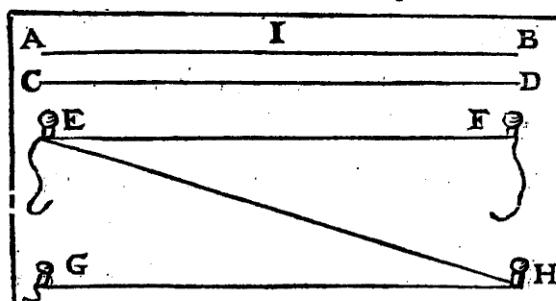
Seconde pratique.

Prolonger un rayon de vûe. On donne le rayon sensible A C. ou E F. on demande qu'il soit prolongé vers B. ou G. regardez tout le long du fuzil ou de la regle, & enuoyez quelqu'un qui mette vn bâton ou quelqu'autre signe, en sorte que vous le puissiez décourir comme en B. ou G. & le rayon A C. ou E T. est prolongé iusqu'à B. ou G. puisque les points A C B. & E F G. sont en vne ligne droite.*

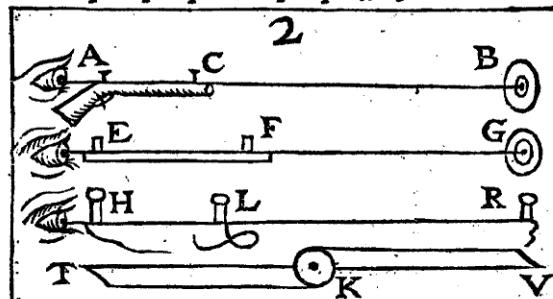
MILITAIRE.

21

Pour tirer les lignes sur le papier & sur le terrain, & semblables plans.



Pour tirer de grandes lignes, comme sont les rayons de vûe, & les rendre sensibles en quelque partie qui puisse seruir.



La regle de conduite ou l'Alidade est ou simple depuis le centre iusqu'à vn des bouts, comme seroit KV, ou KT. avec les pinnules mises en K. & en V. ou composée de deux simples comme TKV. portant ses pinnules en T. & en V. comme il se pratique d'ordinaire.

B b iii

22 LA GEOMETRIE



LA PRATIQUE DES TRIANGLES.

Premiere pratique.

Décrire vn triangle égal à vn autre.

Soit donné le triangle HGL. auquel on en demande vn autre égal en tout.

1. Prenez avec le compas la base GL. & la portez sur votre plan ou papier. 2. prenez le côté GH. & du bout de la base transportée, décriuez vn arc de l'étendue dudit côté. 3. Prenez LH. & de l'autre bout de la même base décriuez vn arc couplant le précédent. 4. Du point de la coupe desdits arcs tirez des lignes sur les bouts de la base, & voilà votre triangle.

Seconde pratique.

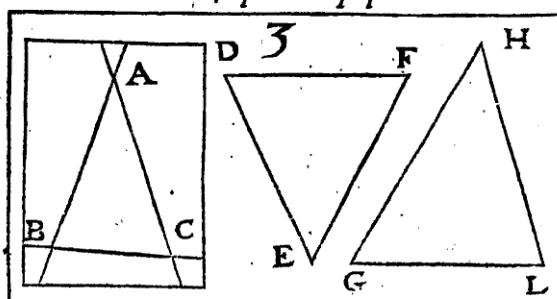
Décrire vn triangle plus petit & semblable à vn autre duquel vous connoissez les angles.

4. fig. Soit donné le triangle DEF. & l'angle E. de 70. degrés, & F. de 75. 1. Tirez sur votre papier à commodité la base RT. qui représentera la base EF. 2. Faites au point R. vn angle égal à E. de 70. degrés, en tirant la ligne infinie RP. 3. Faites au point T. vn angle égal à F. de 75. degr. tirant TP. jusqu'au rencontre de RP. en P. & le triangle RPT. sera semblable à EDF. vous ferez lesdits angles par les pratiques suivantes.

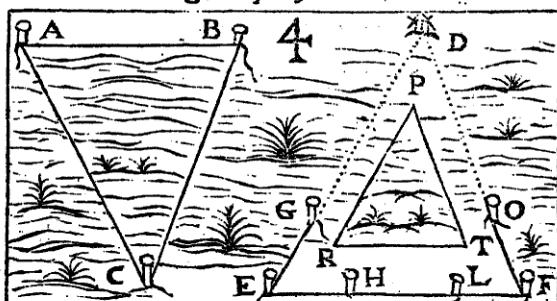
MILITAIRE.

23

*Pour transporter les triangles de plan en plan,
ou de papier en papier.*



*Pour changer les triangles au grand au petit,
ou du petit au grand, avec la pratique
des angles qui sera donnée.*



Autant en ferez-vous si on donne R P T, demandant le grand E D F, sur le papier. Prenez vne grāde base E F. & faites des angles égaux à R. & à T.

Prenez lesdites bases en telle quantité que vous voudrez, c'est à dire 2. ou 3. ou 4. fois, &c. plus grandes ou plus petites.

B b iiiij

24 LA GEOMETRIE

பூநுலைநுலால் நூற்றாலை: நூற்றால் நூற்று

PRATIQUE DES TRIANGLES.

Troisième pratique.

Décrire un triangle semblable à un autre duquel vous connoissez les côtez & non les angles.

SOit donné le triangle ABC. & le côté BC. de 90. pas. BA. de 80. & CA. de 100.

1. Prenez vne échelle à commodité, & pour la base BC. de 90. pas, prenez autant de petites parties, & les posez sur la base HL. 2. Prenez en pour BA. 80. & de cét interualle décriuez vn arc du point H. vers G. 3. Prenez en 100. pour CA. & du point L. faites vn arc qui coupe le precedé au point G. 4. Tirez au point de coupe les lignes HG. LG. & le triangle GH L. sera semblable à BC.

Quatrième pratique.

Faire un Triangle semblable à un autre duquel vous connoissez deux côtez & l'angle contenu.

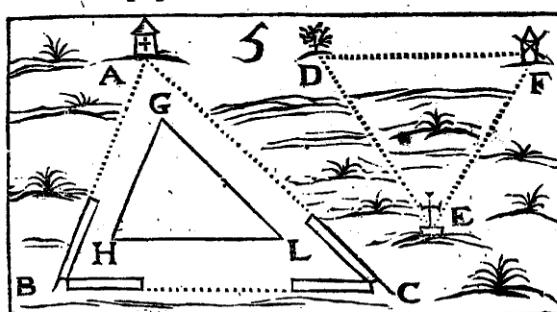
SOit donné ABC. ayant CB. de 90. pas, CA. de 100. & l'angle BCA. de 50. degrez. 1. Faites l'angle HLG. égal au donné, à l'çauoir de 50. degrez. 2. Prenez sur l'échelle 90. parties pour CB. & les posez sur LH. 3. Prenez en 100. pour CA. & les posez sur LH. 4. Tirez vne ligne de H. à G. & voilà le triangle semblable à ABC.

Si vous trauaillez sur le terrain faites tout le contraire pour les suds triangles, en prenant autant de pas reels que vòtre petit triangle a de petites parties de l'échelle.

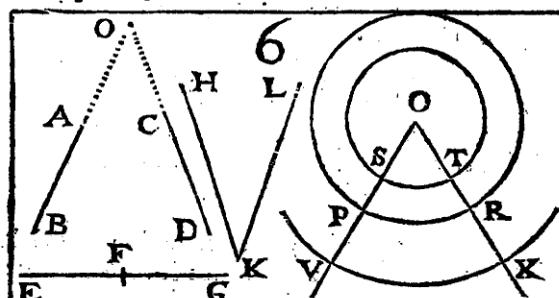
MILITAIRE.

25

Pour faire des triangles semblables sur le papier ou sur le terrain.



Mesurez chaque angle des triangles que vous avez par le moyen d'un cercle, ainsi que les pratiques suivantes l'ordonnent.



Si le triangle est représenté par nombres de mesures, comme ayant un côté de 90, un autre de 80. & le troisième de 100. vous ferez comme cy-dessus, avec une échelle, ou avec des pas ou des toises sur le terrain.

26 LA GEOMETRIE

La division du cercle, & ses usages touchant les angles.

Pratique premiere.

Diviser un cercle en 360. degrés.

Soit donné A B C D. 1. Divisez-le en 4. quarts tirant à l'équerre les diamètres A C. B D. Chaque quart aura 90. degrés. 2. Divisez le quart B C. en trois B K. K F. F C. chaque partie aura 30. degrés. 3. Divisez chacune desdites parties en 3. & chacune aura 10. degrés. 4. Divisez ces dernières en 2. & chacune aura 5. degrés. 5. Divisez ces dernières en 5. & tout le quart B C. sera divisé en 90. degrés. 6. Faites en autant des autres cartes, & mettez les chiffres d'ordre, & le principal rayon ou diamètre sera celuy qui se trouuera au commencement du premier degré.

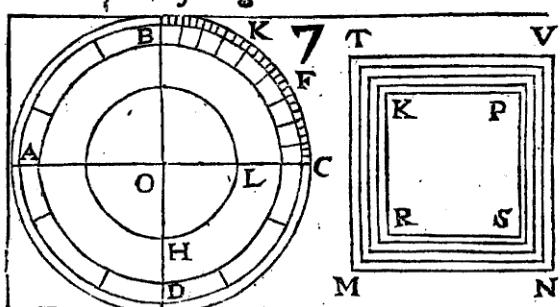
Seconde pratique.

Prendre & mesurer l'angle d'élevation du Soleil sur l'horizon, du haut d'une tour, ou d'un lieu semblable.

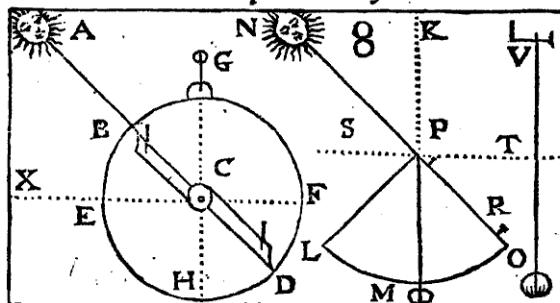
8. fig. 1. Suspendez votre cercle du point G. le voilà verticalement. 2. Tournez le côté du rayon principal vers le Soleil. Le voilà dans le vertical du Soleil. 3. Abaissez ou leuez la regle de conduite B C D. en sorte que le rayon du Soleil (ou de vûe) passe par les trous des pinnacles, comme A B C D. 4. Voyez le degré qui est sous la regle en B. & si c'est 40. dites que l'angle d'élevation est d'autant de degrés.

MILITAIRE. 27

Le cercle diuisé en 360. degréz, & accompagné de sa regle de conduite.



Pour prendre la hauteur sur l'horizon, ou la quantité d'un angle fait par la ligne horizontale, & par un rayon élevé.



Le cercle est suspendu à hauteur commode, en sorte que du centre C. iusqu'à la terre, il y ayt 4. ou 5. pieds, lors particulierement qu'on se sert d'un rayon de vüe pour prendre la hauteur d'une tour, ou de chose semblable.

28 LA GEOMETRIE

Troisième Pratique.

Faire un angle de tant de degrés que vous voudrez.

Soit donné le point A. dans la ligne A B. on demande A. de 58. degrés.

1. Au point A. décriuez vn cercle égal au vôtre, comme B C. 2. Prenez sur vôtre cercle 58. degr. & les raportez de B. en C. 3. Tirez A C.

Avertissement. Si la ligne étoit plus petite que le rayon du cercle, comme E F. 1. Faites à côté vn angle comme cy. dessus A. 2. Décriuez tel arc qu'il vous plaira comme R O. 3. Faites en vn égal en E. 4. Prenez l'arc R O. & le raportez de F. en L.

Quatrième pratique.

Mesurer un angle donné.

Soit donné l'angle A. & qu'on demande combien il a de degrés. 1. Décriuez au point A. vn cercle égal au vôtre. 2. Prenez l'arc B C. raportez-le sur vôtre cercle posant vn pied sur le premier degré, & si l'autre tombe sur 58. dites que l'angle A. a 58. degrés. Que si le papier est trop petit, faites comme cy-dessus.

Cinquième pratique.

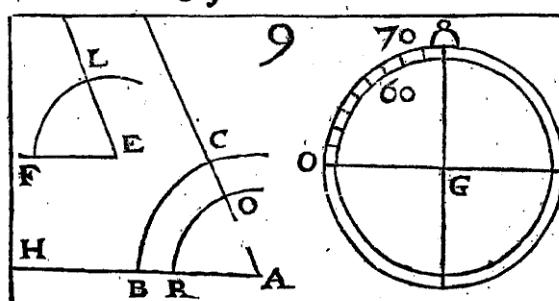
Faire ou mesurer un angle sur le terrain.

10. fig. **S**oit donné le cordeau ou le rayon visuel A B. & qu'on demande vn angle de 50. degrés. 1. Posez le centre sur A. & tournez le rayon principal vers B. 2. Cherchez 50. sur le cercle en D. 3. Tirez le cordeau ou rayon visuel A E. par le point où degré 50. D. de plus soit donné l'angle B A E. & qu'on demande combien il a de degrés.

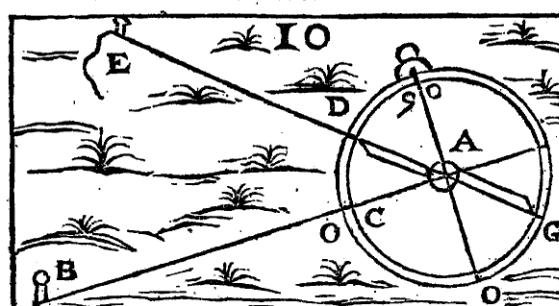
MILITAIRE.

29

Pour faire & mesurer les angles sur le papier & sur le terrain.



Maxime. *La corde de 60 degrés est égale au rayon. Ainsi pour décrire un cercle égal au votre, prenez 60 degrés, & de cet intervalle décrivez un cercle.*



* 1. Posez le centre au point A. & tournez le rayon principal vers B. 2. Voyez par quel degré passe le cordeau ou la règle A D E. & si c'est par 50. dites que l'angle B A E. à 50. degrés. Autant des autres.

30 LA GEOMETRIE

*Pratiques pour mesurer les distances,
bauteurs, &c.*

Prémiere pratique.

Mesurer la largeur d'une Riviere.

SOit donnée la station B. on demande comment de pas a B A. 1. Prenez à discretion vne seconde station comme C. & vous aurez vn triangle sensible A B C. 2. Prenez la quantité de l'angle B. qui soit 60. degréz. 3. Mesurez avec vos pas la base ou l'antecedent B C. qui soit de 100. pas. 4. Mesurez l'angle C. qui soit 65. degréz, faites vn mémoire de tout cela.

5. Faites vne échelle comme D E. & prenez la base F G. d'autant de parties que B C. a de degréz, à scouoir 100. & faites sur F C. vn triangle semblable A B C. à scouoir H F G. 6. Voyez combien de parties a F H. & si elle en a 120. dites que B A. a 120. pas.

Seconde pratique.

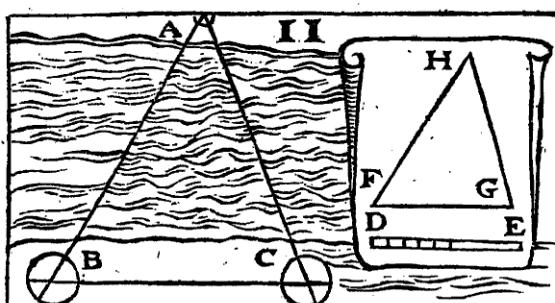
Mesurer la hauteur d'une Pyramide, &c.

SOit donnée la première station C. on demande combien de pieds a C B. 1. Prenez vne seconde station A. 2. Suspendez votre cercle, & voilà vn triangle sensible A B C. 3. Mesurez l'angle d'éléuation A. qui soit de 29. degréz. 4. Mesurez la base A C. qui soit de 100. pieds. 5. Mesurez l'angle A C B. qui soit de 90; comme les murailles & les corps semblables à plom. 6. Faites vn triangle semblable à A B C. comme G E F. sur la base E G. d'autant de parties que A C. a de pieds. 7. Mesurez E F. & si elle a 55. parties, dites que C B. a 55. pieds.

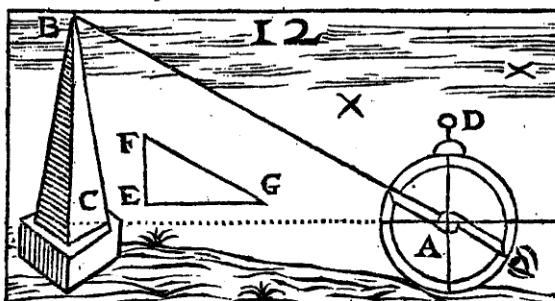
MILITAIRE.

31

Pour mesurer les longueurs ou distances horizontales.



Pour mesurer les hauteurs au dessus de la ligne horizontale & au dessous, particulièrement lors qu'elles sont à plomb comme les murailles, &c.



Les distances & les hauteurs inaccessibles par les deux bouts, se mesurent par deux opérations. Trouvez 1^{re} fig. C B, C A, & l'angle C. & puis faites le triangle G H F. semblable à C A B. & vous connaîtrez la distance inaccessible des deux bouts B A. Ainsi des autres & des hauteurs.

32 LA GEOMETRIE



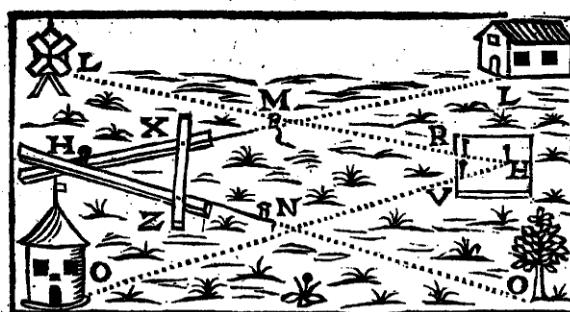
Pratique pour prendre & pour transporter les angles faits par des rayons visuels.

SOit donné dans la première figure l'angle visuel L H O. 1. Rendez les rayons visuels sensibles par des règles ou cordeaux ou lignes tirées sur vne planche ou carton, comme H R. H V. 2. Arrestez & déterminez les règles ou cordeaux par vne troisième règle ou cordeau X Z. M N. 3. Transportant lesdits cordeaux ou règles, ou la planche, vous transporterez l'angle donné, ou vn égal, & ainsi vous pourrez faire vn triangle égal ou semblable à celuy duquel vous aurez connu 2. angles & vn côté.

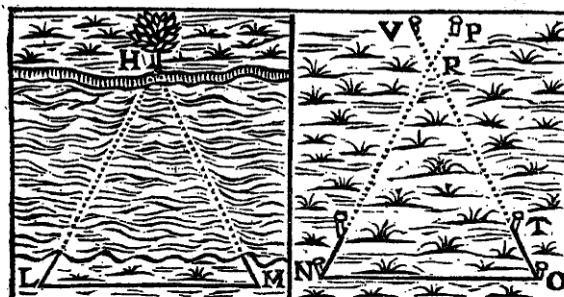
Ainsi 2. figure ayant connu les angles L. & M. & le côté L M. vous ferez vn triangle semblable N R O. sur du papier à la faueur d'vne échelle comme cy-deuant, ou vn égal sur le terrain, prenant N O. égale à L M, & faisant ou transportant les angles N. & O. égaux à L. & M. & de la sorte R N O. sera ou égal ou semblable à H L. M. & le fera connoître.

MI-

Angles visuels rendus sensibles.



Triangle égal sur le terrain fait avec des angles égaux par la pratique mise cy-dessous.



1. Faites le rayon O V. sensible par O T. 2. Ayant fait l'angle N. par le rayon N P. faites marcher quelqu'un de N. à P. droit en comptant les pas. 3. Arrestez-le quand il sera venu en R. ou dans le rayon O T V.

Cc

34 LA GEOMETRIE

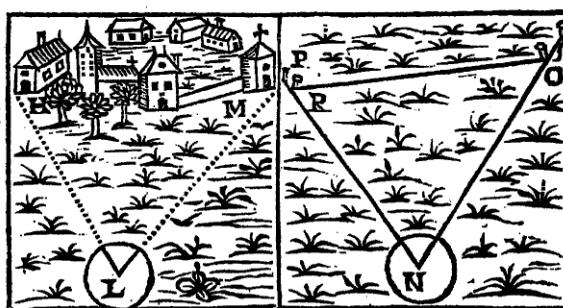
Pratique pour mesurer les largeurs empêchées, mais accessibles.

ON demande la largeur H M. 1. Prenez vn poste commode L. 2. Prenez & connoissez l'angle de vûe H L M. 3. Prenez la longueur des côtez accessibles L H. L M. L H. soit de 100. pas. L M. de 120 pas. 4. Faites sur le terrain ou sur le papier l'angle N. égal à L. & prenez sur N P. & N O. autant de pas, ou des mesures de votre échelle qu'il y en a dans L H. & L M. & vous aurez les points R. & O. & la distance R. O. vous donnera H M. ou en pas, ou par les parties de l'échelle.

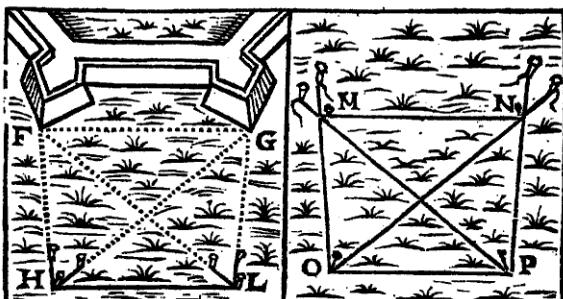
Pratique pour mesurer les longueurs, largeurs, hauteurs, & profondeurs inaccessibles.

ON demande la grandeur de F G. 1. figure. 2. Prenez 2. postes commodes H. L. 3. Prenez les angles L H F. L H G. & H L G. H L F. comme cy - dessus. 3. Connoissez & mesurez H L. 4. Faites sur le terrain ou sur le papier des angles égaux aux fudits P O M. P O N. & O P M. O P N. & vous aurez vne figure M O P N. égale ou semblable à F H L G. & en suite M N. vous fera connoître F G. en soy égale, ou en sa proportionnée avec les parties de l'échelle.

Largeurs accessibles, mais empêchées comme H M.



Largeurs inaccessibles comme F G. & à proportion hauteurs inaccessibles, comme une tour sur un roc escarpé.



Ce qui est dit des largeurs sur le plan horizontal, doit être appliquée aux hauteurs, & aux profondeurs sur un plan vertical.

