1607 Z
2.0 mk.

BIBLIOTECA

de la ACADEMIA DE INGENIEROS

Div.ª .....
Sub.ª .....
Inscrip.ª .....

Estante .....
Tabla .....
Núm. .....

Volúmenes .....

2009 Ministerio de Cultura

BDZ-6891

1619

3

ARGUMENTACIÓN

DEMONTIEST ELENCHI

LIBRI DUO

INCERTO DI MILANO

IN MEDIOLANI

2009 Ministerio de Cultura

6 h + hojas 1/70+37 Cans.

2009 Ministério de Cultura

6713/1

JUNIO DE 1924

LA FORTIFICATION DEMONTRE'E ET REDVICTE EN ART,

PAR FEV,

I. ERRARD DE BAR-LE-DVC:
INGENIEVR DV ROY DE FRANCE
ET DE NAVARRE.

REGALO DEL Sr. Cl D Felix Angosto
A LA BIBLIOTECA DE LA
ACADEMIA DE INGENIEROS
JUNIO DE 1924

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

ET DE NAVARRE

INCENIEAV DA.KOV DE ERANCE

I ERRAND DE BAR-LE-DAC:

PAR LEN

EN ART

DEMONTREE ET REDAICTE

EOKLIEICAVION

AV

LA

FORTIFICATION
DEMONSTREE. ET
REDUICTE EN ART
PAR FEU
I. ERRARD DE BAR LE DUC

Ingenieur du Treschrestien Roy de France et de Navarre

Reveue corrigee et Aug:
mentee par A. ERRARD son nepveu
auſsi Ingenieur ordinaire du Roy
suivant les memoires
de l'Aucteur

Contre
Les grandes Erreurs de l'Impreſsion
contrefaicte en Allemaigne Dediee
a ſa Majeſté

2009 M... cultura

2009 Ministerio de Cultura

AV ROY.

SIRE,

Chacun ſçait comme le feu Sieur Errard, mon Oncle, a eſté le premier d'entre tous vos ſubjects, qui a reduict en Art la perfection des Fortifications. Son Liure qu'il mit en lumiere, auec ſes Figures & embelliſſemens, par le commandement du feu Roy, voſtre Pere, HENRY LE GRAND, *d'immortelle memoire, en rend aſſez de teſmoignages. Mais comme la perfection ne giſt pas au commencement, ledit Sieur Errard ſe mit à reueoir & examiner curieuſement & exactement ledit Liure, afin de le rendre de plus facile intelligence; Il luy euſt donné la derniere main, ſi la mort ne l'euſt preuenu : Le deſir qu'il auoit de ſeruir à V. M. & au public, le conuia (quelques heures au parauant ſon treſpas) à me commander d'effectuer ſon intention; A quoy i'ay taſché de ſatisfaire, au mieux qu'il m'a eſté poßible; ayant mis tout mon ſoing, & toute ma diligence, pour donner les viues couleurs neceſſaires à cét ouurage, lequel ſe preſente maintenant à V. M. ſuiuant le premier deſſeing de ſon principal Autheur. Receuez-le, donc,* SIRE, *auec la meſme Clemence & Douceur que vous auez accouſtumé d'accepter les choſes qui ne regardent que le bien de voſtre ſeruice, l'vtilité de la Nobleſſe Françoiſe, & de vos autres ſubjects; & ie continueray à prier* DIEV *pour la proſperité & ſanté de V. M. de laquelle ie demeureray eternellement,*

Tres-humble, tres-obeiſſant, & tres-fidel
ſubject & ſeruiteur, A. ERRARD.

2009 Ministerio de Cultura

ADVERTISSEMENT AV LECTEVR,

sur le subject de la reimpresion de ce Liure, & touchant ce qui a esté de nouueau adjousté en iceluy.

AMY Lecteur, I'ay bien volu vous advertir, que le feu sieur ERRARD *mon Oncle a esté le premier, & le seul Autheur de ce Liure, & que comme il vouloit mettre la derniere main, pour donner vne entiere perfection à cét œuure, il auroit esté preuenu de la mort : Quelques heures au paravant il me laissa heritier de ses memoires, & de l'affection qu'il portoit à son Roy, & à sa patrie, & m'ordonna de paracheuer son dessein : Ce qu'estant venu à la cognissance de plusieurs personnages de qualité & de Science exquise, ils m'auroient conuié instammẽt d'y satisfaire: Ce que leur ayant en fin accordé, pousse seulement du desir de profiter au public, ie me suis efforcé, au mieux q'uil m'a esté posible, de faire reimpriemer ce Liure, & de contribuer par mon Estude, par mon Trauail & par la Practique que i'ay acquise en la Fortification de le rendere accomply. Ie l'ay enrichy de plusieurs Figures, & y ay augmenté quelques discours neces saires pour paruenier à vne facile intelligence de ce qui y est proposé. I'y ay encor' adjousté vne Table Methodique, qui fait veoir entierement & succinctemẽt le project du contenu en cét œuure. Et a pres auoir recogneu qu'es precedentes Editions il se recontroit quantité de difficultez, prouenantes de la Demonstration, confuse auec la Construction : I'ay aduisé pour le soulagement des Esprits moins versez en l'Art de Fortificatiõ, & pour decembrasser celuy de l'Apprenty, de mettre à part la Construction, & d'en faire chacune Figure separée. Et quant au mot d'Art, dont i'vse souuent en ce Liure, Vous serez aduerty que ie l'ay estimé plus conuenable au subject de mõ discours, que le mot de* SCIENCE, *par-ce que je rapporte le tout à la Practique, qui est le but & la fin de ceste institution, ne me contentant de la simple cognoissance par ses causes qui & le propre de la Science, combien que je n'y propose rien qui ne soit, ou qui ne puisse estre demonstré par les principes des Sciences de Mathematiques. Que si en quelque lieu je prononce le mot de Sience, i'entends pourtant vne Science Practique, qui equipole au mot d'Art, & s'oppose à la Science Speculatiue, qui n'a autre fin que la cognoissance : Bien vous soit.* A DIEV.

2009 Ministerio de Cultura

AV ROY.

SIRE,

Plusieurs grands Monarques, de tous tẽps, apres auoir faict quelque notable exploict de guerre, ont desiré d'en voir ou la description en vne Histoire, ou le pourtrait en vn tableau; ne prenans moins de plaisir en l'vne ou l'autre representation faite par de bons maistres, qu'ils auoient pris de peine, & subide perils és executions faites par eux-mesmes. Les Turcs sont estimez autant contaires à ces deux choses, principalement à la peinture, comme ils sont ennemis du nom Crestien: & toute fois nous lisons de ce grand & redoutable Mahomet second, qui conquit deux Empires, quatre Royaumes, & plusieurs villes & Isles qu'il estoit tres soigneux à garãtir ses faits de l'obliance, tant par l'eloquence de doctes escriuains, que par l'industrie d'excellẽtes Peintres: esleuant en honeur vn pauure esclaue qui auoit bien discrit en langue Turquesques & Italienne la victoire obtenuë par luy contre Vsum Cassan Roy de Perse, & faisant de grands presens à vn Peintre, qu'il auoit faict venir de Venise, pour employer son Art au mesmes sujet. Les admirables victoires, & plus que Heroiques exploicts de vostre Maiesté SIRE, ont tellement remply la terre, tellement rauy les yeux & les oreilles de tout le mõde, qu'il n'y a langue si diserte, ny main si industrieuse, qui osast entreprendre de les representer dignement en l'vne ou en l'autre maniere. Ce que le plus grand Orateur du monde en droit, pourroit bien surpasser la croyãce; mais il ne sçauroit égaler la verité: Ce que la plus docte plume, ou le plus habile pinceau traceroit, tesmoigneroit plustost la foiblesse de louurier, qu'il n'exprimeroit l'excellence du sujet. Mais combien que ceste felicité, que Dieu par le moyen de vostre inuincible magnanimité nous à donnée, se face plustost sentier aux cœurs, & aux corps qu'elle ne se laisse veoir en vn liure, ou en vn tableau, combien aussi que vostre Majesté ne demande autre fruict de ses labeurs & perils, que ce repos, ceste seureté & tranquillité qui en est prouenuë à ses sujets: Ce seroit neant-

2009 Ministerio de Cultura

moins vne ingratude trop indigne, ſi ceux que dieu a doüez de quelque induſtrie, ne l'employent toute à repreſenter, au moins quelques ombres des choſes dont le corps & la verité excede les bornes de l'Art,& de toute puiſſance humaine, appliquant au reſte le ban d'eau de Timanthes, à ce qui ne pourroit eſtre depeint par le pinceau d'vn Appelles, ny deſcrit par la plume d'vn Xenophon, qui a eſté luy-meſme & le ſujet & l'eſcriuain de ſon hiſtoire.

Or eſtimant plus à propos d'exciter les autres par mon exemple, que de les exhorter par mes paroles à leur deuoir; i'ay eſſayé à rediger par eſcrit, & à eſclaircir par figures vne matiere en laquelle il a pleu à Dieu, par le paſſé, exercer (comme en vne lice ordinaire) voſtre inimitable vertu & generoſité, & ce dés ſa premiere ieuneſſe, en laquelle auſſi elle a jetté des rayons ſi luiſans de ſa diuine vigueur, que tout le monde en demeure éblouy. Ceſte matiere eſt,de la maniere d'aſſieger, fortifier, aſſaillir, & defendre les places: matiere dont il ne ſe peut trouuer ſur la terre habitable, ny Iuge plus competent, ny Praticien plus expert, ny Prince plus digne; & comme i'eſpere, plus prompt à receuoir en ſa protection les eſcrits qui en traittent,que vous,SIRE,qui ſeul pouuez plus dextrement mettre en execution les reigles de cét Art, que les plus excellents eſcriuains ne les peuuent mettre ſur le papier:qui auez plus reſpandu de voſtre ſueur, & de ſang à les verifier par la pratique,que les autres ne ſçauroient employer d'ancre à les demonſtrer en la Theorique. C'eſt pourquoy i'oſe conſacrer à voſtre Majeſté ce mien labeur,pour y faire voir (bien qu'obſcurement) vne partie des voſtres, dont la grandeur ne ſera moins incroyable à la poſterité, que le fruict en eſt ſalutaire au ſiecle preſent, qui ne les peut recognoiſtre que par vœux & prieres ordinaires á Dieu,pour voſtre proſperité,en laquelle vn chacun eſtime la ſienne eſtre encloſe:C'eſt ce Toutpuiſſant que ie prie,

SIRE,

De donner à voſtre Majeſté longue & parfaicte iouyſſance du fruict de ſes trauaux, comblant ſon Regne de toutes ſes graces & benedictions.

Voſtre tres-humble, tres-obeiſſant, & tres-fidele ſeruiteur, I. ERRARD.

2009 Ministerio de Cultura

PREFACE
A LA NOBLESSE FRANÇOISE.

SI les Oeconomes ſerrent & conſeruẽt Eſté ce qui leur ſera neceſſaire en Hyuer: Si les bons Pilotes preparẽt en Hyuer les vaiſſeaux pour s'en ſeruir l'Eſté: Les ſages Princes qui n'ont moins de ſoing de leur Eſtat, qu'vn Pere de famille de ſa maiſon, qu'vn Pilote de ſon nauire: en quelque ſaiſon qu'ils ſe trouuẽt, ſoit en l'Eſté d'vne floriſſante Paix, ou en l'Hyuer d'vne faſcheuſe guerre; obſeruent & conſeruent encor plus curieuſement en l'vne, ce qui pourra ſeruir en l'autre. Et ayant beſoin d'vn grand nombre de toutes ſortes d'inſtruments, pour la conduite d'vn ſi grand vaiſſeau, à ſçauoir d'vn Royaume: ils ont auſsi beſoin d'vne tres-grande, voire d'vne diuine prudence, à les bien choiſir & diſcerner, pour employer vn chacun à ce qui luy eſt propre. Or comme Dieu deſnie, ou oſte ce don aux Princes, quand il veut punir leurs ſujets, & ruiner leurs Eſtats: auſsi le leur donne & conſerue-il, quand il veut benir & maintenir les vns & les autres.

Il n'y a ſi aueugle qui ne voye, ny ſi malin qui ne confeſſe, que le Roy des Roys n'ait departy au noſtre ceſte excellente grace, en toute perfection, puis que durant le Calme de la Paix (dont par ſon moyen Dieu nous fait iouyr) il ne faict paroiſtre moins de dexterité à ordonner vn chacun à l'exercice auquel il le cognoiſt propre, qu'il faiſoit n'agueres aux tempeſtes de la guerre, en rangeant & diſpoſant les batailles. Et d'autant qu'il ne meſpriſe aucun de ſes moindres inſtruments, principalement de ceux qu'il a employez, & eſprouuez: il luy a pleu m'ordonner par ſon commandement, & conuier par ſa liberalité, à reduire en Art, & à mettre au iour tout ce qui ſe pratique au faict des Fortifications, afin de ſoulager par ceſte inſtruction la peine que vous prenez (Meſſieurs) à vous rendre autant capables de ſeruir dignement ſa Majeſté, & voſtre Patrie, comme vous eſtes ſpecialement appellez & obligez à defendre conſtãment l'vn & l'autre: Ioint que ce loiſir de la Paix preſente, ne peut eſtre plus loüablement employé par ceux qui ſont les nerfs de la guerre, qu'à acquerir vne certaine & ſolide cognoiſſance de ce qu'il faudra mettre en pratique au premier changemẽt: la Pratique eſtant auſsi aueugle ſans la Theorique, que la Theorique eſt manchotte ſans la pratique.

Ce com-

2009 Ministerio de Cultura

Ce commandement du Roy, accompagné de ſa Royale liberalité, m'a tellement enhardy, que i'ay ozé entreprendre ce que tous les Fngenieurs, iuſques à preſent, n'ont voulu, ou ozé: au moins n'en paroiſt-il rien par aucun eſcrit traitant de ceſte ſciẽce: Car les diſcours des choſes mechaniques ne meritẽt point ce titre; n'eſtant icy queſtion des traits, qui à quelqu'vn pourroient reüſſir à l'aduanture: mais de demonſtrations Geometriques, qui donnent à tous aſſeurance infaillible: Quiconque ſe fie en ceux-là, ne hazarde moins le ſalut d'vn pays, qu'vn autre la vie d'vn homme, qu'il commet à vn ignorant Empirique, lequel (comme dit Platon) deuroit auoir paſſé par toutes les maladies & accidents, dont il veut iuger: autrement il reſſemble à celuy qui peindroit bien la mer, des eſcueils, & des nauires; mais s'il faut venir à l'effect, il ne ſçait comment s'y prendre. Si anciennement aux jeux Olimpiques on faiſoit faire ſerment aux Athletes en les enrollant, qui s'eſtoient preparez & exercez par l'eſpace de dix mois continuels, deuant que ſe preſenter: il y auroit beaucoup plus de raiſon, de tirer preuue & aſſeurance certaine de la ſuffiſance de ceux qui font profeſſion, non de recreer vn peuple par jeux & paſſe-temps, mais de le garantir de ruine par leur art & induſtrie. Or ie ne doute point que pluſieurs Fngenieurs, qui ont les dents plus aigus à rõger les ouurages d'autruy que l'eſprit d'en produire d'vtiles, de leur inuention, n'ayans rien chez eux qui merite la lumiere; ne taſchent à noircir par la fumée de leur detraction ce mien labeur: ſoit à meſpriſer l'inuention, ou à reprendre la diſpoſition & la maniere dont ie traitte ceſte matiere: Mais qu'ils ſe ſouuiennent du gentil trait dont Chriſtofle Colomb ſe mocque de ſes mocqueurs, ſi habiles à raualler l'honneur deu à ſa vertu, & ſi lourdauts à faire tenir debout vn œuf: I'eſtime qu'il me ſera permis, auſſi bien qu'au Poëte Æchile, condamné par la ſentence de quelques enuieux Rimaſſeurs, d'appeller du iugemẽt des ignorans, au Temps, & à la Poſterité. I'eſpere auſſi qui vous (Meſſieurs) comme vous eſtes Fuges plus competents, que ceux-la de telles choſes, dont vous auez acquis l'experience aux deſpens de voſtre ſang, & au peril de voſtre vie: auſſi prononcerez-vous vne plus équitable ſentẽce ſur ce labeur, que i'ay entrepris, tant pour obeyr à noſtre Roy, que pour faciliter voſtre Eſtude en tels exercices, & pour laiſſer quelque inſtruction à ceux qui vn iour ſuccederont, & à vos charges, & à voſtre genereuſe fidelité & conſtance, à defendre contre tout

effort

2009 Ministerio de Cultura

effort les places que ſa Majeſté vous a commiſes : Ie m'oſe promettre que ceux qui apres la lecture de cet eſcrit en voudront faire quelque eſſay , remarquerant vn tres-bon accord entre les Reigles de la Science , & les Exemples de la Pratique , tout au rebours de la pluſ-part des liures traitans ce ſujet , qui par le tiltre & inſcription promettent merueilles , mais à l'effect ſe trouuent du tout inutiles ; & pour ceſte raiſon pourroient bien eſtre accomparez à ces Nauires , auſquels l'on donne des noms ſpecieux & magnifiques : à l'vn la victoire , à l'autre l'inuincible , &c. Mais quand ils ſont en la Mer , ils ne ſe monſtrent moins fragiles & aiſez à ſubmerger que les autres.

LE PRE-

2009 Ministerio de Cultura

© 2009 Ministerio de Cultura

LE PREMIER LIVRE
DE LA FORTIFICATION
DEMONTREE ET
REDVICTE EN ART,

PAR FEV I. ERRARD, DE BAR-LE-DVC,
INGENIEVR ORDINAIRE DV ROY.

Reueu, Corrigé & Augmenté par A. Errard, ſon Nepueu, auſsi Ingenieur ordinaire du Roy, ſuiuant les memoires de l'Autheur.

'Autant que les difinitions de ceſte Science ſont ſi communes & vulgaires, qu'il n'y a perſonne curieuſe de la Fortification, qui ne ſçache que c'eſt de Foſſé, Rampart, Eſcarpe, Contreſcarpe, Muraille, Talu, Courridor, Parapet, Chemin couuert, &c. *I'ay eſtimé n'eſtre pas neceſſaire commencer par icelles, ny les rediger par eſcrit, non-plus que les definitions des* Lignes, Angles, Cercles, *& autres qui ſont au commencement du premier Liure des Elements d'Euclide: Conſiderant auſsi que les choſes qui naiſtront de ce diſcours, auront leur nom, chacune en ſon lieu.*

2009 Ministerio de Cultura

LES AXIOMES QVI SONT SENTENCES COMMVNES N'AYANS BESOIN D'AVCVNE DEMONSTRATION.

LA PREMIERE.

LES Forteresses ſont faictes, afin qu'vne petite force reſiſte à vne grande, ou petit nombre d'hommes à vn grand nombre.

La ſeconde, L'Art de fortifier les places, & les deffendre, procede de la Science d'attaquer & aſſaillir.

La troiſiéme, L'Art d'attaquer a eſté diuers, ſelon le temps de l'inuention des machines propres à ruiner.

La quatriéme, La plus furieuſe ſorte d'attaquer, eſt la moderne, qui ſe faict par le moyen de la Poudre, & de l'Artillerie.

La cinquiéme, La violence, ou force d'vne meſme Poudre, n'eſt point diuerſe, ſi ce n'eſt à cauſe de la diuerſité de l'Artillerie.

La ſixiéme, Les pieces d'Artillerie plus communes & vulgaires à ruiner & démolir, ſont les pieces portans Calibres de trente à quarante-cinq liures.

Comme en France, de trentre-trois vn tiers : En Flandre, de quarante-cinq : En Allemaigne, de ſemblable poids, ou enuiron. Ie ne parle point de double Canons, ny Baſilics, qui pour la grande charge de leur peſanteur, ſont fort peu vſitez.

Et pour-ce qu'il eſt neceſſaire en conſtruiſſant vne Fortereſſe, de conſeruer les lieux & eſpaces neceſſaires tant pour conduire, que pour placer l'Artillerie, on ſera aduerty,

Premierement, Que la meſure commune de France, eſt la Thoiſe, qui contient ſix Pieds François (autrement de Roy) en longueur, & chacun Pied, douze Poulces, & chacun Poulce, douze parties (qu'on appelle entre les Mechaniques, Lignes;) ainſi qu'il eſt marqué en la Marge de ceſte Page.

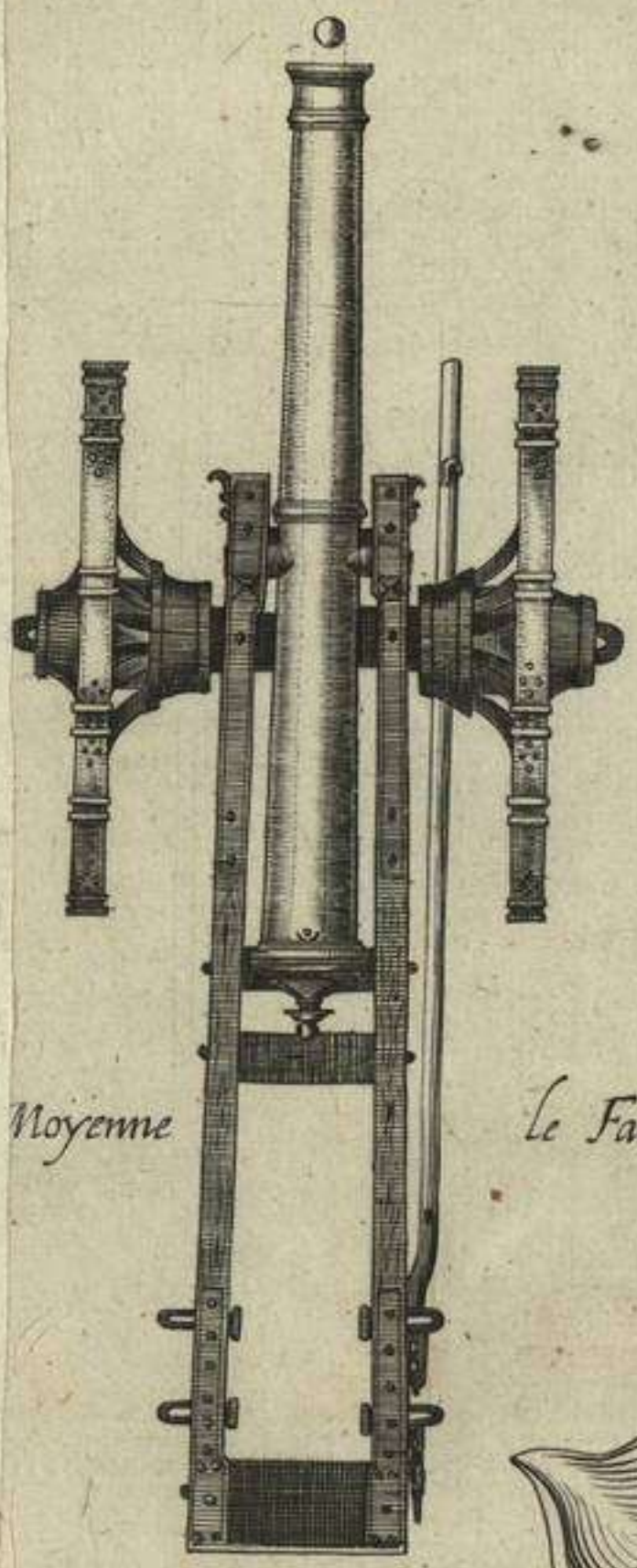
Secondement, Le Pas commun eſt de trois Pieds & demy, François; & le Pas Geometrique, de cinq.

Commun, à cauſe que toutes perſonnes (ou la pluſ-part) en marchant ſans contrainte, ou deſſein, font cét eſpace en vn pas: Geometrique, à cauſe que celuy qui meſure, entreprend d'auantage que l'ordinaire, pour expedier matiere: & par ce moyen, montre auoir quelque deſſeing: Cecy ſon dict en paſſant: mais cy-apres il ne ſera parlé que de pas communs.

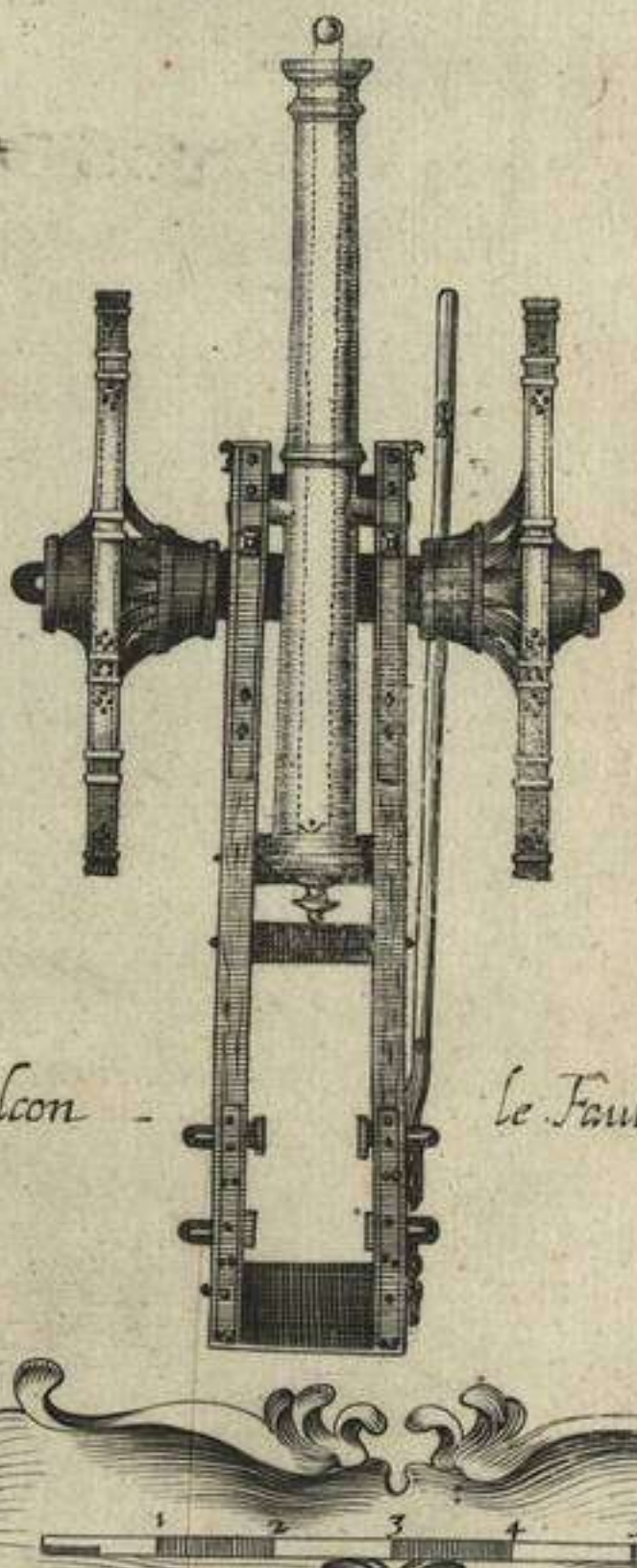
Tiercement, Que le Canon de France a de longueur enuiron dix Pieds, & ſon Fuſt quatorze: Et eſtant monté ſur ſon Fuſt, enuiron dix-neuf Pieds: Sa Balle, peſant trente-

C'eſte eſt la meſure du Pied François.

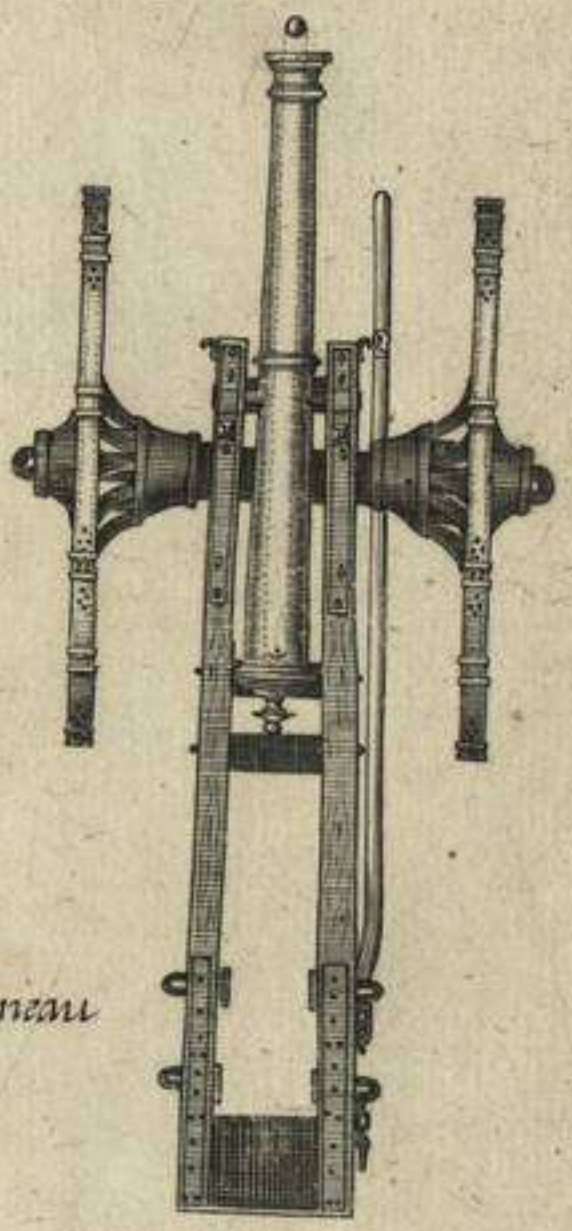
2009 Ministerio de Cultura



Moyenne



le Faulcon

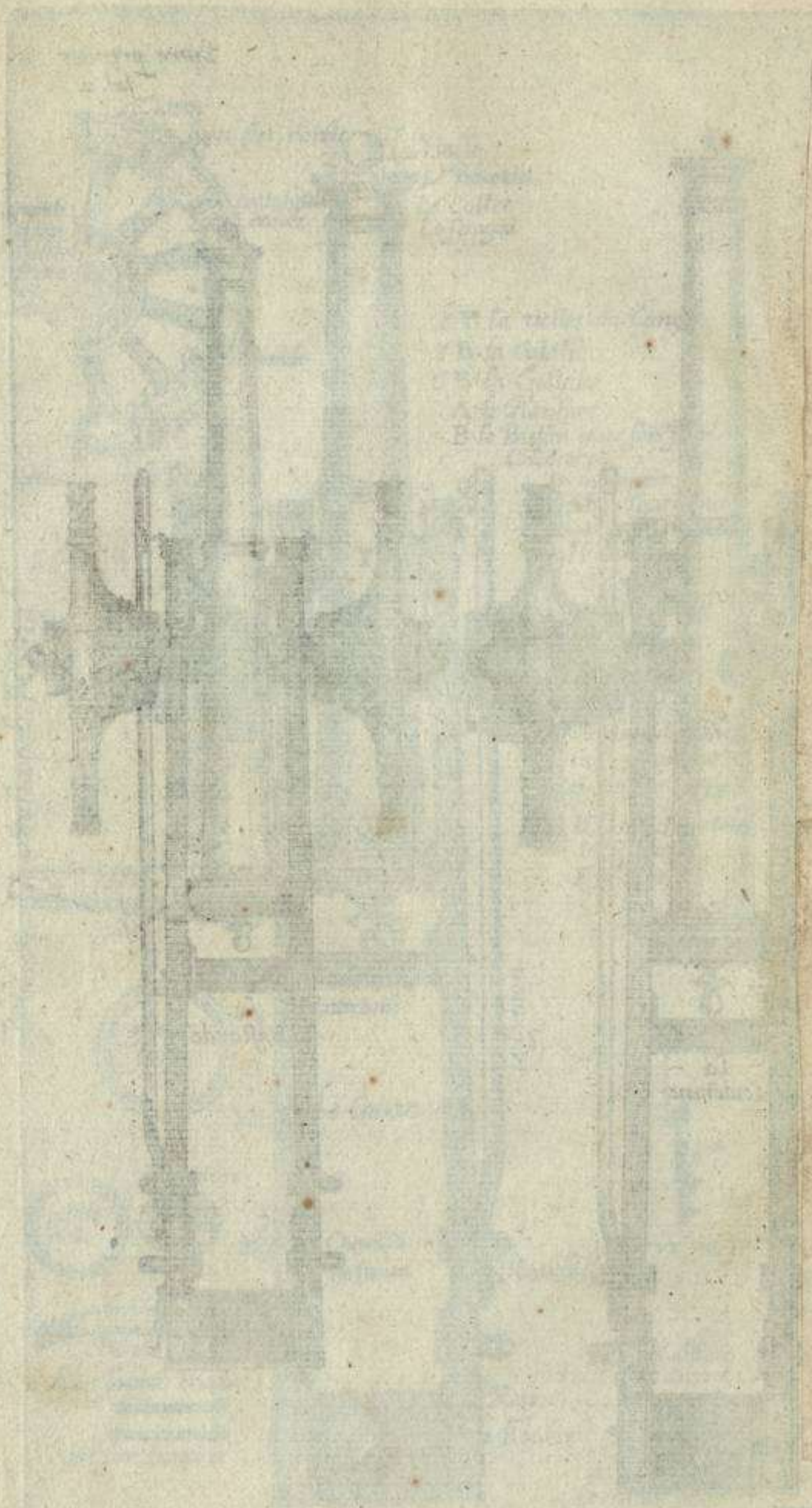


le Faulconneau

2009 Ministerio de Cultura

Clouds
Iyen sur bande
La Balle
Le Bourdet
Le Collet
La Stragal
Iyen soubz bande
grande frette
Petitte frette
oz oubeusse
Bande
Monty'e de la Raue
ZY. la vollee du Canon
YB. la Culasse
CB. la Cullatte
A. le Renfort
B. le Buton auec son Jour
C. L'Archet
D. la lumire
EE. le Tourillon
GG. la Platte bande
FF. le Raiz
GG. Crochetz de Retraitte
Moyeu
oz. ou heusse
Museau de l'Essieu
1.2.3.4. petittes et grandes frettes
HH. les Hurtoirs
I. Ragot
K. Clavette
Museau de l'Essieu
Essieu
Flappe
Bout ou
B
Entretoise
le flasgue
grande frette
le Canan
le Lymon
Emboiture
petitte frette
K
Chemille de limon
Rondelle
Cryc ou vuyndre
Bande
Iyen soubz bande
Iyen sur banden
Petit Coin. Grand Coin.
Repos
Boulon
fronteau de Mire
Bout de l'Affust
1 2 3 4 5 6 pied
la Coulerine
la Bastarde

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

trentre-trois liures vn tiers, a demy Pied, c'eſt à dire, ſix Poulces de Diamétre.

Quartement, Que la largeur du meſme Fuſt (laquelle ſe conſidere en l'Eſſieu) eſt de ſept pieds.

Ce mot de Balle ſervira pour le Canon, & Boulet pour les autres pieces au deſſoubs.

Cecy ſe verra par ceſte Figure, & la ſuiuante, eſquelles i'ay remarqué toutes les proportions, tant du Canon François, que de ſon Affuſt : auec tantes les pieces & ferrures neceſſaires à iceluy : comme auſsi au Rouage : deſquelles i'ay eſcrit les noms à l'endroict de chacune, & faict renuoy par Lettres, pour le ſoulagement des Lecteurs. I'y ay auſsi tracé la longueur & groſſeur de la Coulevrine, Baſtarde, Moyenne, Faucon, & Fauconneau, montées ſur leurs Affuſts, qui ſont les ſix Calibres qu'on a acconſtumé de faire en France: deſquelles ſix ſortes d'Artillerie, le nombre & poids tant de leurs Metaux, Bois d'Affuſt, que Rouage : auec toutes les Pieces & Ferrures propres & conuenables à iceux, ſeront cy-apres amplement ſpecifiées. Et tout cecy n'eſt point pour arreſter aucun à cette proportion : car il eſt certain que les bons Eſprits augmentent ou diminuent les Inuentions, pour les rendre plus vtiles & faciles : ioinct auſsi que les trois dernieres Pieces, comme Moyenne, Faucon & Fauconneau, ſe font pour la plus-part à la diſcretion des bons Fondeurs, & autres perſonnes bien experimentez. Le Lecteur remarquera auſsi en paſſant, que les mots ſont fort corrumpus, & ne ſont point ſignificatifs, comme eſtoient les anciens noms : mais il ſuffira de ſe faire entendre.

2009 Ministerio de Cultura

S'ENSVIT LA PESANTEVR DV CANON, COVLEVRINE, BASTARDE, MOYENNE, FAVCON, ET FAVCONNEAV; AVEC LE DENOMBREMENT & poids de toutes les pieces neceſſaires pour la Ferrure des Affuſts & Roüages d'iceux.

PREMIEREMENT.

LE Metail du Canon peſe enuiron quatre mil huict cens liures.

Le Boys d'Affuſt, Coings & Leuiers, douze cens liures.

Le Boys de Roüage, ſix cens cinquante liures.

Les Emboitures de Fonte, qui ſe mettent au dedans des Moyeux, deux cens liures.

Pour la Ferrure des deux Coſtez du Boys d'Affuſt, qu'on nomme Flaſques, ſur le deuant, & au deſſoubs d'iceux, faut deux Soubs-Bandes.

Deux Sus-Bandes, qui ſe mettent par-deſſus le Tourillon.

Huict Cheuilles à teſte quarrée, garnies de leurs Gouppilles, pour tenir leſdites Bandes.

Deux Hurtois, qui ſe mettent au derriere du Tourillon.

Deux Eſquaires, garnies de quatre Boulons, pour mettre derriere les Hurtois.

Deux Crochets de Retraitte.

Trois Boulons, pour riuer l'Affuſt; deux à teſte plate, & l'autre à teſte ronde.

Deux Bandes de bout d'Affuſt, auec deux douzaine de Cloux à teſte ronde, pour attacher leſdites Bandes.

Vne Gouttiere, pour mettre à la Culaſſe, & bout d'Affuſt, auec huict cloux pour tenir ladite Goutiere.

Deux Eſquaires à mettre ſur ladite Goutiere, auec douze Cloux à teſte ronde, pour attacher leſdites Eſquaires.

Deux Clauettes de Limon, auec deux Cheuilles pour tirer leſdites Clauettes.

Plus deux Cheuilles à Clauettes, garnies de leurs Chaiſnes, qu'on appelle Repos, auec deux Crampons à deux pointes, pour tenir leſdites Cheuilles.

Deux Boulons, pour tenir les Limons, auec leurs Rondelles.

Deux Muſeaux de Limons, auec deux Liens, pour tenir leſdits Muſeaux.

Deux Bandes de Limons.

Deux Ragots pour leſdits Limons.

Plus deux groſſes Atteloires.

Toutes leſquelles pieces de Ferrures cy-deſſus mentionnées, neceſſaires au Boys d'Affuſt dudict Canon, peſeront enſemble la quantité de quatre cens dix-ſept liures, ou enuiron.

Pour la Ferrure du Boys de Roüage, faut à chacun Moyeu quatre Frettes, qui ſont pour les deux,

2009 Ministerio de Cultura

deux, huict Frettes ; ſçauoir quatre grandes, & quatre petites.

Six Clefs pour faire tenir les Frettes joignant les Raiz des Roües.

Vingt-quatre Cloux à Caboche, pour cloüer leſdites Frettes.

Six grandes Bandes à chacune Roüe, qui ſe mettent ſur le pas des jentes, qui ſont pour les deux Roües enſemble douze grandes Bandes.

Pour cloüer leſdites Bandes, faut douze douzaines de gros Cloux à Cotterets, & à groſſe teſte ronde.

Au deſſoubs deſdites Bandes ſe mettent à chacune Roüe douze Liens, Soubs-Bandes, qui ſont pour les deux Roües enſemble, vingt-quatre Liens garnis de leurs Cheuilles à Clauettes.

Faut autant de Liens Sus-Bandes, garnis auſſi de leurs Cheuilles.

Quatorze Crampons d'Emboitures.

Pour ferrer l'Eſſieu, faut quatre Happes.

Deux Muſeaux d'Eſſieu.

Trente-ſix Cloux à Happes pour ledit Eſſieu.

Plus deux groſſes Heuſſes, ou Oz, pour tenir les Roües dedans l'Eſſieu.

Toutes leſquelles Pieces de Ferrures cy-deſſus décrites, ſeruantes au Boys de Rouage, peſent enſemble la quantité de ſix cens liures, ou enuiron.

Partant le Canon monté ſur ſon Affuſt Ferré, & preſt à marcher en Campagne, peſera la quantité de ſept mil huict cens ſoixante-ſept liures, ou enuiron.

Plus les Comblans, ou Combleaux (qui ſe deuroient nommer Cableaux) & autres Cordages, propres & vtiles audit Canon, auec les Chargeoirs ; peſeront enſemble enuiront cent cinquante liures.

DE LA COVLEVRINE.

POVR *le regard de la Coulevrine, Baſtarde, Moyenne, Faucon, & Fauconneau, il faut le meſme nombre, & quantité de pieces de Ferrures, qu'au Canon ; mais differentes de poids : comme auſſi de Metail, Boys d'Affuſt, & Rouage.*

Pour le Metail, trois mil ſept cens liures.

Le Bois d'Affuſt, Coings, & Leuiers, ſept cens huictante liures.

La Ferrure dudit Bois d'Affuſt, trois cens cinquante liures.

Le Boys de Roüage, quatre cens ſoixante liures.

La Ferrure dudit Roüage, cinq cens liures.

Les Emboitures, cent vingt liures.

Nombre total pour ladite Coulevrine, monté ſur ſon Affuſt ferré, cinq mil neuf cens dix liures.

Plus les Comblans, & autres Cordages neceſſaires à ladite Coulevrine, auec les Chargeoirs, peſeront enſemble enuiron cent liures.

Son Boulet a quatre Poulces dix Lignes de Dyamétre, & peſe ſeize liures & demye.

2009 Ministerio de Cultura

DE LA BASTARDE.

POVR le Metail de la Baſtarde, deux mil cinq cens liures.
Le Boys d'Affuſt, Coings, & Leuiers, cinq cens nonante-cinq liures.
La Ferrure dudit Affuſt, trois cens cinquante liures.
Le Boys de Roüage, quatre cens cinq liures.
La Ferrure d'iceluy, trois cens ſoixante & dix liures.
Les Emboitures, cent dix liures.

Nombre total pour la peſanteur de la Baſtarde, montée ſur ſon Fuſt, quatre mil trois cens trente liures.

Plus les Combleaux, & autres Cordages neceſſaires à ladite Baſtarde, auec les Bhargeoirs, peſeront enſemble la quantité de quatre-vingts liures.

Son Boulet ayant trois Poulces, huict lignes, peſera ſept liures & demye.

DE LA MOYENNE.

POVR le Metail de la Moyenne, quinze cens liures.
Le Boys d'Affuſt, &c. quatre cens ſoixante liures.
La Ferrure dudit Affuſt, quatre-vingts dix liures.
Le Boys de Roüage, deux cens quatre-vingts liures.
La Ferrure d'iceluy, auec ſes Emboitures de fer, deux cens ſoixante liures.

Nombre total de la peſanteur de la Moyenne, montée ſur ſon Affuſt, deux mil cinq cens quatre vingts dix liures.

D'autant qu'en ceſte piece d'Artillerie, & és deux ſuiuantes, il n'eſt beſoin que de Cordages communs, je ne me ſuis arreſte à deſcrire leurs poids, ains ſeulement de leurs Boulets: dont celuy de ladite Moyenne ayant pour Diamétre trois Poulces trois Lignes, peſera deux liures trois quarts de liures.

DV

2009 Ministerio de Cultura

DV FAVCON.

POVR le Metail du Faucon, il peut peſer enuiron huict cens liures.
Le Boys d'Affuſt, & Ferture d'iceluy, ſoixante & dix liures.
Le Roüage Ferré, quatre-vingts dix liures.

Nombre total de la peſanteur dudit Faucon, montée ſur ſon Affuſt, neuf cens ſoixante liures.

Son Boulet a pour Dyamétre trois Poulces moins deux Lignes, & peſe vn liure & demye.

DV FAVCONNEAV.

POVR le Metail du Fauconneau, il peut peſer enuiron ſept cens quarante liures.
L'affuſt d'iceluy, ferré, ſoixante liures.
Le Roüage, ferré, quatre-vingts liures.

Nombre total de la peſanteur dudit Fauconneau, montée ſur ſon Affuſt, huict cens quatre vingts liures.

Son Boulet a pour Dyamétre deux Poulces moins demye Ligne, & peſe trois quarterons & demy.

Le Lecteur ſera aduerty en paſſant, qu'encor' que i'ay dict cy-deuant que le meſme nombre de pieces de Ferrures ſpecifié au Canon, & requis en toutes les pieces d'Artillerie ſuiuantes; ſi eſt-ce qu'és trois dernieres on en peut retrancher quelques-vnes, comme des Lyens tant ſoubs-Bandes que ſus-Bandes, & autres.

DV CA-

2009 Ministerio de Cultura

DV CANON, DE SA LONGVEVR, DV CALIBRE, DE LA POVDRE, ET DES PROPORTIONS NECESSAIRES.

CHAPITRE PREMIER.

PVIS que le Canon & la Poudre ſont comme l'ame d'vne armée aſſiegeante, il ſera bon d'en traitter, & examiner leur force & violence, afin qu'en conſtruiſant la fortereſſe, on leur puiſſe oppoſer les remedes neceſſaires.

Toute l'experience qui juſques auiourd'huy à eſté faict de l'Artillerie, & de la poudre, n'a peu faire cognoiſtre qu'elle eſt la vraye & juſte proportion du calibre, longueur, & de la poudre enſemble.

La couſtume & reigle de charger le canon, & autres pieces, eſt diuerſe, ſelon la valeur de la poudre.

Il ne s'eſt neantmoins, juſques à preſent, trouué homme qui ayt rendu raiſon, ny monſtré la vraye & juſte proportion du canon, de ſon calibre, & de ſa charge, ſelon la valeur de la poudre.

Eſpreuue du Canon.

Par l'experience que le Seigneur de Linar a faict faire en Allemagne, il s'eſt trouué que la violence du canon de douze pieds de longueur, eſt égale à celle du canon de treize juſques à dix-ſept.

Les douze pieds, ſelon la meſure du pais, peuuẽt reuenir enuiron dix pieds François.

Il ſemble que la raiſon de cecy ſoit, que l'exhalation de la poudre, apres douze pieds, ne pouſſe plus la balle.

Quand à la valeur & violence de la poudre, en diuers calibres, & diuerſes longueurs, il eſt difficile d'en juger : car par l'experience ordinaire, on cognoiſt que la proportion du petit au grand, ne ſe rapporte en aucune façon.

Proportion neceſſaire entre la lõgueur du canon, ſon calibre, & le poudre.

Il y a donc vne certaine proportion entre la longueur du canon, & ſon calibre, & entre tous les deux, & la poudre; & ce qui eſt par deſſus, eſt inutile; & ce qui eſt au deſſoubs, faict defaillir & manquer.

Suiuant la figure precedente, la proportion du canon, & de ſon calibre, ſera, qu'il doibt auoir en longueur (ſa balle eſtant poſée de demy pied de diametre) dix-neuf longueurs de diametre d'icelle balle, à prendre depuis l'emboucheure juſques à la platebande & culaſſe. Par derriere au droict d'icelle platebande, trois diametres de la balle, & à l'emboucheure deux : La bouche doit eſtre de ſix pouces, & quelque peu plus, comme deux lignes pour l'air & le jeu de la balle. Au droict du Tourillon y doit auoir deux diametres vn tiers, lequel doit eſtre de la groſſeur de la balle : & pour eſtre bien poſé, faut meſurer le milieu de la piece auquel ſe fait le renfort & moulure, & le mettre vne longueur de diametre plus derriere, tirant vers la culaſſe.

Pour bien proportionner le canon auec ſon affuſt, & le bien balancer ſur iceluy, ſuiuant la deſcription de la figure cy-deſſus, faudra qu'il y ayt depuis le bout de deuant de l'Affuſt, juſques au tourillon, dix pouces de longueur. Et y a pareille proportion en toutes les autres pieces.

Il ſe pourroit encore faire quelque eſpreuue & experience plus exacte; mais je laiſſe cela à vn autre, parce que telles choſes dependent d'vn Roy, & de ſa liberalité : outre qu'il ſe pourroit encore dire quelque choſe du metail, fonte, & des diuerſes ſortes de poudre. Ce qui meriteroit vn traicté à part, lequel i'eſpere faire auec le temps.

Ie reuiens à ce qui ſe faict ordinairement.

La pou-

2009 Ministerio de Cultura

La poudre commune, pour la charge du canon, doit eſtre le tiers de la peſanteur de la balle, pour le moins.

La portée du canon de France (duquel nous entendons parler cy-apres, de poinct en blanc, & de ligne droicte) eſt d'enuiron ſix cents pas communs.

De la coulevrine, autant, ou enuiron.

De la baſtarde, quelque peu moins.

Les batteries ſe font ordinairement de deux cents, ou trois cents pas; pour éuiter aucunement les harquebuzades, ou mouſquetades.

Si ce n'eſt quelque commodité, ou aduantage du lieu, qui les face approcher, comme pour tirer au pied d'vne muraille, ou pour ſe mettre à couuert des lieux fort éminens de deduns la place aſſiegée: Ce qui ſera traitté au quatrieſme liure.

La force ordinaire d'vn canon (eſtant tiré de deux cents pas) eſt de percer quinze, & dix-ſept pieds de terrace, moyennement r'aſſiſe: dix, & douze pieds ſeulement de bonne terrace, ſerrée de long temps: vingt-deux, & vingt-quatre pieds de ſable ou terre mouuante.

Vn canon peut eſtre tiré cent coups le iour, & ordinairement quatre-vingts coups.

Il s'eſt veu ſoubs le Roy Charles neufieſme, à Paris, que le ſieur Deſtrez (grand Maiſtre de l'Artillerie de France) a faict, en neuf heures, tirer par plaiſir d'vn meſme canon, & d'vne meſme poudre, deux cents coups, ſans endommager la piece en façon quelquonque: Tellement que l'ailliement des metaux eſtant bien faict en la fonte, comme l'art l'enſeigne, & l'experience le monſtre; l'on ſe pourra aſſeurer des pieces pour faire de grands effects, ſi la diligence & ſeruice des Officiers reſpondent à la bonté de la piece. *Experience du canon.*

La couleurine peut auſſi eſtre tirée cent coups le iour, ou enuiron.

La baſtarde, cent vingt-cinq coups.

La moyenne, cent cinquante coups.

Le faucon, cent quatre-vingts coups.

Le Fauconneau, deux cents coups.

Il ſembleroit que les pieces au deſſoubs du Canon ne pourroient en meſme temps eſtre tant tirées & exercées, à cauſe qu'elles ont moins de metail, & que par conſequent elles ſeroient pluſtoſt eſchauffées: mais la reponſe eſt prompte.

C'eſt qu'elles ſont pluſtoſt r'affraichies, & plus aiſées & faciles à toutes ſortes de maniemens, & autre trauail.

La force du canon, tiré de bas en hault, ou de hault en bas, ou de niueau, eſt égale, s'il n'y a point de recul à la piece: & toute la difference qui ſe faict par le reculement de la piece, eſt inſenſible: mais ayant égard à la matiere contre laquelle on faict la batterie, celle qui eſt battuë de bas en haut, eſt pluſtoſt eſbranlée, & ruinée, que celle qui eſt battuë de niueau, ou de haut en bas, à cauſe que ce qui ſurmonte l'endroict battu, n'eſt jamais ſi bien retenu que le deſſoubs, qui a pour baze ſon fondement ferme & aſſeuré.

Cecy s'entend des corps baſtis à plomb, & non des murailles, conſtruictes de bonnes matieres, auec grand talu, par le moyen duquel on empeſche que le canon ne peut tirer en angles droicts, ny à la mire; & par conſequent n'ébranle point ſi toſt, comme il ſera dict cy-apres: meſme ce qui eſt ébranlé, s'entend de ce qui eſt au deſſus des coups.

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FACON DES BATTERIES, ET DES EFFECTS D'ICELLES.

CHAPITRE II.

ET d'autant que la force & violence d'vne meſme poudre eſt ſemblable & égale par tout en vn meſme Canon, il ſera bon ſçauoir quels ſont les effects de pluſieurs pieces enſemble, & de quelle façon on en vſe pour les rendre plus grands.

L'experience faict cognoiſtre que les batteries qui ſe dreſſent de part & d'autre, d'vn angle en ſe croiſſants, (comme A & B, à l'entour de l'angle C D E) font bien vne plus grande ruyne, qu'vne batterie ſimplement de front; & ſemble que la raiſon ſoit, que celle-cy n'eſbranle touſiours que d'vne meſme ſorte: mais l'autre abat & renuerſe, (principalement ſi les pieces ſont tirées d'vn meſme temps, & à propos) comme nous voyons ſouuent pluſieurs choſes ſubſiſter, & demeurer debout, n'eſtans pouſſées ou eſbranlées que d'vne ſorte, & tomber facilement ſi elles ſont en meſme temps chocquées diuerſement.

2009 Ministerio de Cultura

Par le moyen de telles batteries, on a veu démolir & reduire en poudre, en peu de temps, de grandes masses de murailles, & terraces fort amples, non sans grand effroy & estonnement de assiegez, qui souuent leur oste le iugement d'y donner remede. *Batterie croisée.*

Faut encore noter par la mesme experience, que mil coups tirez promptement auec dix canons, font plus de ruyne que quinze cents tirez auec cinq canons.

Par ceste façon les assiegez peuuent auoir quelque temps & moyens de reparer les breches & ruynes, & par celle-là les assiegeans en ostent tous moyens aux assiegez, à cause de la promptitude & diligence des bons cannonniers, & par la frequente & continuelle tempeste de l'artillerie.

La mesme experience monstre encore; qu'vn coup de canon tiré à propos, & selon l'art, dans vne terrace, ruynera plus qu'on ne peut restablir auec cinquante hottée de terre. Tellement que selon le nombre des pieces & valeur des murailles, & terraces, les assiegez pourront aucunement juger de la ruyne, & par consequent des reparations neccessaires: qui est vne des cõsiderations principales que doit auoir vn bon Ingenieur ou Capitaine, qui attend vn siege, comme il sera dit cy-apres. *Ce que peut ruyner vn canon. Vne hottée de terre est posée la charge cõmune d'vn homme. Consideration notable.*

Et pource que l'artillerie doit le plus souuent seruir à deux effects: sçauoir à faire bréche, & empescher le trauail des assiegez: il est bien éuidẽt qu'vn seul coup tiré en vn demy quart d'heure, comme il a esté dict, ne peut faire cét empeschement: Tellement que les assaillans ont donc égard au trauail que peuuent faire les assaillis pendant ce demy quart d'heure, pour y apporter vn empeschement continuel.

Ce que nous recognoissons par pratique ordinaire, est, qu'vn homme peut de cent pas porter en vne heure enuiron trente hottées de terre: tellement que douze hommes peuuent, sans hazard de leur vie, restablir en mesme temps ce qu'vn coup de canon aura ruyné de rampart; & vn chacun fera trente, ou trente-deux voyages à la bréche: dont s'ensuit que si on bat auec douze canons, ou empeschera non seulement le trauail des douze hommes, mais de plus grand nombre, estans les quatre-vingts seize coups de canons tirez d'vne entre-suitte si soudaine, qu'ils ne laissent point de temps aux assailliz pour trauailler sans grand peril. *Prenant les terres plus pres, seroit gaster le lieu destiné pour l'assemblee des gens de guerre, & pour les retranchemẽts.*

Il s'ensuiura donc qu'il faut à vne armee assaillante pour le moins douze canons. *La moindre armée doit auoir douze canons.*

On peut adiouster deux ou trois coulevrines, ou quelques bastardes, pour empescher les sorties, & autre trauail.

Or douze canons estans bien placez, & employez, auec ceste diligence, ruyneront auec douze mille coups, vn rampart de douze toise d'espesseur, ou enuiron.

De cecy je n'en apporte autre raison que l'experience ordinaire: car je conuiendray facilement d'vne toise ou deux de plus ou moins, pour establir ce principe: dont sera éuident que quatorze canons faisans plus de ruyne que douze; seize que quatorze, & ainsi consequemment (sans qu'on en puisse neantmoins rien dire de preciz, faute de si diuerses experiences) il faudra augmenter l'espesseur des remparts selon le surcroist des batteries, non toutesfois en mesme proportion; d'autant que les dernieres toises ne sont si faciles à ruyner que les premieres, comme chacun sçait.

2009 Ministerio de Cultura

DE LA PROPORTION D'VNE ARMEE CONQVERANTE, DE SES MVNITIONS ET ARTILLERIES.

CHAPITRE III.

Proportion d'vne armée & de ſon artillerie.

R le Canon & la Poudre eſtans l'ame d'vne armée aſſaillante (comme il a eſté dict) & les choſes les plus requiſes & neceſſaires en icelle, les aſſiegez doiuent juger de la grandeur d'icelle armée par le nombre des pieces & munitions qu'elle meine, ou juger du nombre des pieces & munitions par le nombre d'hommes & gens de guerre qui la compoſent.

Car comme il y a proportion, ou doit auoir, entre vne armée, & les commoditez du pays qui la ſouſtiennent; (comme chacun ſçait) ainſi y doit-il auoir proportion entre le nombre des pieces d'artilleries, auec la quantité de poudres & balles, & l'armée qui les conduict & garde. Cecy eſt ſi clair, que je croy n'eſtre beſoin de deſcrire le deſordre qui autrement en aduiendroit.

Parce que la Cauallerie n'eſt point ſujette à l'Artillerie.

Ce qui s'eſt neantmoins peu cognoiſtre, tant par les armées Chreſtiennes, que autres, eſt de donner à mil hommes de pied vn canon, mil balles, & la poudre neceſſaire pour les employer: Sçauoir pour vne charette à trois bons cheuaux, trentre-trois balles: c'eſt à dire, dix cheuaux pour vn cent de balles, qui pezeront vnze cents liures: & cent cheuaux pour mil balles, qui pezeront trente-trois mil liures.

Pour les chars & charettes qui meneront la poudre, pezant enuiron vingt-deux mil liures (pour eſtre les deux tiers de la pezanteur des balles) ſoixante-ſix cheuaux.

Pour mener & trainer le Canon monté, vingt-deux cheuaux, puis quatre charettes de douze cheuaux pour mener les enclumes, ſoufflets, marteaux, & autres ferailles, auec quelque pavillons & tentes: Tellement que l'attirail d'vn Canon peut eſtre de deux cents cheuaux, ou enuiron.

Il me ſemble n'eſtre hors de propos de deſcrire encore ſommairement quelque choſe de la conduitte de l'artillerie en vne armée conquerante; d'autant que ceſte cognoiſſance pourra ſeruir à ceux qui s'attendent d'eſtre aſſiegez, tant pour ſe preparer à ſe bien defendre, & entreprendre auec aduantage, que pour s'abſtenir d'entreprendre mal à propos, & ſe laiſſer aſſieger & renfermer dedans vne place mal fortifiée, degarnie de toutes ſortes de munitions, & ſans eſpoir d'eſtre bien toſt ſecourus.

En l'auant-garde on meine ordinairement vn nombre de menuës pieces, comme Baſtardes, & Moyennes; lequel nombre eſt neantmoins ſelon la diſcretion du General d'armée, & du grand Maiſtre de l'Artillerie, qui le feront rapporter à la proportion de l'armée.

En la bataille ſont les Canons & Coulevrines en nombre proportionné.

En l'arriere-garde ſont ſemblables pieces qu'en l'auant-garde, ſelon la meſme diſcretion.

Ordinairement l'Infanterie la mieux armée eſt és enuirons de l'artillerie, & la Cauallerie ſur les aiſles de l'armée.

Et pource que l'attelage du Canon eſt de moindre frais que ſon autre attirail, & qu'il y a ſouuent incercitude en la fonte, comme l'experience n'en eſt que trop frequente, le general d'armée fait quelques fois doubler le nombre des pieces, ſeulement pour faire les batteries plus grandes

2009 Ministerio de Cultura

grandes & furieuſes, & gaigner le temps : par ainſi tout l'attirail d'vn ſeul Canon ſeroit enuiron cent cheuaux, & faudroit donner deux Canons à mil hommes de pied : Mais poſant les pieces eſtre de bonne & loyale fonte, pouuans en durer l'eſpreuue deuant dicte, (comme il eſt à preſumer que le General d'armée, bien preuoyant, n'en rereceura point d'autres) cela demeurera pour conſtant, que l'attirail d'vn ſeul Canon, auec les munitions pour mil coups, ſera deux cents cheuaux, ou enuiron.

Ioinct auſſi que les aſſaillis preuoyans, peuuent auoir faict preparatif de balles de layne, & & autres choſes ſemblables, qui ſurpaſſent en peu de temps le trauail ordinaire des horiers.

Ceſte reigle neantmoins ſe change ſelon la diuerſité des lieux, comme és places maritimes, où on peut plus charger ſur vn ſeul vaiſſeau, que mil cheuaux ne peuuent trainer : ou és autres places frontieres, contre leſquelles les ennemys pourront faire ſecretement vn appareil extraordinaire, pour l'employer tout à coup, & en ſi peu de temps que la place auec les aſſiegez, en ſeront en hazard. Et au contraire, quand le pays eſt montagneux, couuert de bois, ou mareſcageux, qui empeſche le charroy, & eſtend l'armée en trop grande longueur, ne pouuans plus generalement faire entendre les alarmes qui ſe donnent par les coups de Canon en la campagne, comme par les cloches en vne Ville, & ne pouuant promptement ſecourir les extremites aſſaillies.

Reigle chargée.

Ces choſes bien conſiderées nous peuuent en fin amener à la proportion du nombre des aſſaillans, auec tout leur attirail, au nombre des aſſailliz, auec toute leur prouiſion : Car il eſt bien certain que dix hommes, en quelque place que ce ſoit, fortifiée ſeulement par Art de Fortification, ſeront facilement pris par mil aſſaillans : comme auſſi mil hommes en vne forte place, ne pourront pas eſtre pris par mil aſſaillans (la force corporelle, induſtie & vigilance, eſtant poſée égale en tous hommes) joinct auſsi qu'il y a proportion neceſſaire entre la capacité de la place, & le nombre des deffendans, comme il ſera traitté cy-apres.

Proportion des aſſaillãs & aſſaillis.

Puis donc qu'il y a du plus & du moins : *C'eſt à dire qu'vne place ſe peut tellement fortifier, & munir de toutes choſes neceſſaire, qu'elle reſiſtera facilement à tous les efforts de certaine armée : & auſsi qu'vne armée peut eſtre dreſſée & fournie de ce qui ſera neceſſaire, en ſorte qu'elle prendra infacilliblement certaine place :* Il s'enſuiura que l'vne & l'autre ſe pourront tellement compaſſer, qu'on les rendra par Art égales, & par ce moyen l'vne ne ſera jamais victorieuſe de l'autre.

Cecy eſt le but de ce diſcours.

Car il eſt bien certain que les places ainſi égalées, & munies, (au regard des aſſaillans) ne ſe prennent point que par les accidens qu'y arriuent contre l'opinion des aſſaillis : comme par la perte des Chefs, qui cauſe la diuiſion ; par les peſtes, & autres maladies de diuerſes ſortes, qui viennent de la corruption de l'air ; par putre faction des prouiſions, ou par quelques accidens de foudre, ou autre hazard de feu dans les magaſins, ou par quelque nouueau artifice, auquel on ne peut promptement remedier.

Comme en ſemblable les armées aſſillantes ne ſe ruynent que par tels accidens, ou par mauuaiſes ſaiſons, & ſterilité du pays, qui ſuruiennent contre l'opinion : tellement qu'il faut que celuy qui eſt le plus incommodé de ces accidens (qu'on ne peut éuiter) cede à l'autre : & ainſi ſont les places garanties, & les aſſaillans défaits, ou au contraire.

La proportion donc plus receuë, & commune des aſſaillans, & aſſaillis, pour les rendre (comme i'ay dict) par Art égaux, eſt à mon aduis, enuiron de dix aſſaillans contre vn aſſailly, & de tout l'attirail & prouiſion de meſme.

Dix aſſaillans contre vn enhemy.

Cecy veut dire, que s'il y a dix Canons deuant la place, il y doit auoir dedans la valeur d'vn Canon, reduit en pluſieurs petites pieces, propres pour la defence ; comme en meſme raiſon des poudres, balles, & cheuaux pour faire le charoy en la place : Car il n'eſt pas neceſſaire qu'elle ſoit par tout defenduë de pieces, d'autant que l'aſſaillant ne la peut pas attaquer par tous.

La raiſon de cecy ſe pourroit tiret du diſcours des hiſtoires, & de l'experience des ſieges qui ont eſté depuis l'inuention de l'Artillerie ; mais elle ſeroit longue à deduire : i'en laiſſe l'examen aux bons eſprits, qui ſont nourris en ces affaires ; & je m'aſſeure qu'ils trouueront que je n'en ſuis fort éloigné : car il eſt tres-difficile, à mon aduis, d'en donner quelque choſe de precix.

2009 Ministerio de Cultura

Seulement ie diray, en paſſant, ce que perſonnes de diſcours ne peuuent nyer, que le moindre aduantage qu'vn homme de guerre a ſur vn autre homme de guerre, ſon ennemy, le rend victorieux, (les hommes poſes égaux, comme il eſt dict) & ſe trouuera que l'aſſailly a pour le moins huict aduantages ſur l'aſſaillant, auant qu'ils puiſſent également venir aux mains: ou pour mieux exprimer, l'aſſaillant reçoit huict incommoditez, dont l'aſſailly en eſt exempt. Pour le premier, d'eſtre mal logé en vne hutte. Pour le ſecond, découuert à faire les approches & tranchées. Pour le tiers, de percer la contreſcarpe, & entrer dans le foſſé. Pour le quatriéme, paſſer le foſſé. Pour le cinquiéme, ſe couurir d'en-haut juſques au pied de la bréche. Pour le ſixiéme, mõter la ruyne de la bréche. Pour le ſeptiéme, ſeparer & garder en montant, des artifices jettez d'enhaut d'icelle. Pour lehuictiéme, combatre eſtant haraſſé, & pezamment armé.

Aduãtages des aſſaillis ſur les aſſaillans.

Il ſe pourroit encor trouuer quelques incommoditez, comme de ſe loger à couuert, apres auoir gaigné le haut de la bréche, & autres: Mais il ſuffit de mettre en auant celles-cy, comme eſtant les plus faſcheuſes, au regard des autres, qui ne peuuent eſtre que petites.

Ie mets expreſſément ceſte proportion d'égalité en auant, afin qu'on cognoiſſe la ruyne plus éuidente de l'aſſaillant, ou de l'aſſailly, ſelon qu'ils s'en éloigneront.

Ce n'eſt pas qu'il faille touſiours que l'armée ſoit complete dës-lors que la place commence à eſtre inueſtie: d'autant que le General de l'armée peut receuoir de iour en iour ſes commoditez, ſelon qu'il aura preueu, pour eſtre fort aſſez au temps qu'il commencera ſes approches, & ſera tirer le Canon, qui eſt le commencement d'vn ſiege formé.

Nous tiendrons donc pour maxime, que quand nous voudrons baſtir vne fortereſſe, il faut auoir égard aux forces de noſtre ennemy, afin que la deſpence rapporte de la commodité; le trauail & le temps, du repos & aſſeurance, ſelon l'eſperance conceuë.

Maximenotable.

DES CHOSES INDIFFERENTES QVI NE SONT POINT DE L'ESSENCE DE L'ART DE FORTIFICATION.

Et premierement de laſsiette des places.

CHAPITRE. IIII.

AVANT que de traitter l'Art de Fortification, il ne ſera pas inutile de diſcourir des aſſietes des places, des commoditez & incommoditez d'icelles: de la muraille, & de ſa matiere: enſemble des terraces, retranchemens, foſſez, & contreſcarpes, qui ſont choſes indifferentes, communes à toutes ſortes de fortifications, & non de la ſubſtance & eſſence de l'Art: afin qu'icelles bien entenduës, on les puiſſe approprier & adapter à la fortification, ſuiuant les preceptes qui ſeront cy-apres enſeigne & demontrez, & que la neceſſité le requerra.

Pour le regard de l'aſſiette des places, la premiere & la plus aduantageuſe pour les aſſiegez, eſt celle de la montagne non minable, quand la fortification occupe tout le ſommet d'icelle: car elle eſt plus meurtriere que nulle autre, & ne peut eſtre commandée par aucun artifice de l'aſſiegeans: elle a ſes deffenſes aſſeurées, ne pouuans eſtre que difficilement battuës de l'artillerie, & d'icelle on deſcouure facilement à l'entour, pour empeſcher les approches: Mais elle a auſſi

2009 Ministerio de Cultura

a auſſi ceſte incommodité, que le plus ſouuent on y faute d'eau, de bonne terre, & de facilité de charroy.

La deuxieſme aſſiette eſt auſſi ſur montaigne, comme la precedente, hors-mis vne aduenuë, ou continuation de montagne. Elle a vne incommodité plus que la precedente, en ce que l'aſſaillant ayant faict ſes approches, peut éleuer quelque motte ſur ceſte aduenuë, & commander dans la place.

La troiſieſme eſt auſſi ſur montaigne, en laquelle y a pluſieurs aduenuës; & celle-cy reçoit plus d'incommoditez que les deux autres.

La quatrieſme aſſiette eſt la plaine mareſcageuſe, aquatique, ou maritime, laquelle a ſes commoditez, que les approches ne peuuent eſtre faictes ſans deſſeicher les maraiz, ou apporter terre nouuelle, & marcher ſur plate-formes de planches, ou clayes, tant pour y amener l'Artillerie, qu'autrement: L'incommodité eſt, qu'on y eſt toſt renfermé, & les ſorties en ſont tres-difficiles & dangereuſes.

La cinquieſme aſſiette eſt la planure de terre ferme, laquelle a auſſi les commoditez de bonne terre, & quelques-fois l'eau dans le foſſé; la fortification par dehors ayſée à faire, & les retranchemens par dedans: Mais auſsi elle a ceſte incommodité, que les approches s'y peuuent faire ayſément juſques dans le foſſé, & peut-on éleuer quelque motte ſur la contreſcarpe, pour commander dans la place.

La ſixieſme & derniere aſsiette eſt celle laquelle eſt commandée de quelque montaigne, ou montaignes; les commoditez y ſont petites, & les incommoditez fort grandes, & diuerſes, ſelon la diuerſité des lieux.

Six ſortes differentes d'aſsietis & ſituations de places ſuffiſantes pour dõner entiere cognoiſſance d'vn nombre infiny d'autre deſquels il faudroit vn diſcours particulier ſur chacune. Ce qui n'appartiẽt qu'aux plans particuliers des places qu'on a à fortifier, & qui doit demeurer par deuers le Prince qui fortifie, afin d'en oſter la cognoiſſanſe à ſon ennemy.

DE LA MVRAILLE, ET DE SA MATIERE.

CHAPITRE V.

ON a accouſtumé de reueſtir les fortereſſes de murailles, quelques-fois pour ſouſtenir les terraces qui ont peu de liaiſon, & qui d'elles-meſmes s'écoulent, & ſe ruynent, quelques-fois auſsi pour reſiſter aux pluyes, gelées, eaux de forſſez, & autres incommoditez; ou bien pour empeſcher les ſurpriſes d'eſcalades, qui ſeroient trop faciles au long du tallu des terraces, eſtans les murailles dreſſées plus droictes, moins commodes pour tel effect.

Entre les meilleures matieres qui ſe trouuent en noſtre France, celle de Mers eſt fort eſtimée: car on y void encore des murailles couppés par le milieu, à force de cannonades, du temps que l'empereur Charles cinquiéme l'aſsiegea: leſquelles neantmoins ſubſiſtent debout: & eſt choſe quaſi incroyable, que des murailles de ſi petite eſpeſſeur, ayans eſté tant battuës de coups de canons, n'ont eſté reduites en poudre. Autre bonne matiere ſe trouue à Sedan, à Meſieres, Bayonne, Boulongne, & en pluſieurs autres endroicts, de laquelle n'eſt ja beſoin de parler: & n'euſſe point allegué les precedentes, ſinon pour quelque cauſe qui ſera declarée en ſon lieu. *Chaux & ſable.*

Les murailles de matiere douce, comme de briques, croye, & autre pierre tendre, ſeruent auſsi au reueſtement des terraces, & ne ſont pas facilement ruynées, n'eſtans battués que de front, d'autant

2009 Ministerio de Cultura

d'autantant que la balle ne faict que ſon trou, non-plus qu'en la terre.

Or s'il eſtoit neceſſaire de reueſtir de muraille quelque fortification, je deſirerois apres la bõne matiere, que la muraille; ſçauoir de ſept ou huict pieds d'eſpeſſeur, ou enuiron, fuſt tout à plomb, & de hauteur de ſix pieds hors du fond du foſſé ſec, *pour l'effect qui ſe dira cy-apres*; & aux autres foſſé, juſques au-deſſus de l'eau ſeulement: puis par deſſus, auec tallu de trois pieds l'vn, eſtant bien ſouſtenuë par derriere de eſperons de vingt, ou vingt-cinq pieds de longueur, & enuiron de trois d'eſpeſſeur, diſtans l'vn de l'autre d'vne toize, conſtruits vn petit en arcade, auec la muraille; afin qu'au deſſus de quinze, ou vingts pieds, la muraille ne ſoit plus ſur ſon fondement: & qu'icelle eſtant battuë par le pied, ou par le milieu, ſubſiſte touſiours ſur ſes eſperons. Que s'il y auoit trop de tallu, ou qu'il n'y en falluſt point du tout, (car il y a pluſieurs matieres qui n'en peuuent ſouffrir, ou bien peu, à cauſe de la pluye, & de la gelée, ſelon les lieux & diuerſité des matieres) il ſeroit beſoin qu'entre les deux eſperons, le corps de la muraille fuſt en arcade, & vouté; & par deſſus ceſte arcade, autres grandes arcades, comprenans pluſieurs eſperons, afin qu'eſtant battuë en cét endroict, le deſſus puiſſe ſubſiſter plus long temps, ainſi qu'il ſe peut voir en ceſte figure, en ce qui eſt marqué entre G & H: & faut noter que ces arcades ainſi baſties auec le corps de la muraille, doiuent eſtre couuertes & cachées au parement, de l'eſpeſſeur d'vne pierre, ou brique ſeulement, afin que les ennemys ne les découurent pour rompre les coſtez qui les ſouſtiennent. Item, qu'à toute muraille baſtie à plomb, ou auec bien peu de tallu, ne faut tellement lier les eſperons, qu'icelle en fin tombante, ne les tire en ruyne auec ſoy, enſemble la terre qui aura eſté foulée & preſſée entre iceux, comme nous en avons veu quelque experience: Tellement qu'il ſeroit bon en conſtruiſant le corps d'icelle muraille, y obſeruer certaine deliaiſon à l'endroict de chacun eſperon, depuis la moitié de leur hauteur ſeulement, juſques en haut, afin que le poids de la muraille tombante ſoit touſiours plus petit que celuy qui reſiſtera.

Aucuns les appellent contreforts ou boutans.

Cecy ſe void en quelques vieilles & anciennes murailles, baſties auant l'inuention de la poudre & de l'artillerie.

Mais ceſte derniere inuention peut plus ſeruir contre la ſappe, que contre vne grande batterie.

Pour le regard du tallu en bonnes & fortes matieres, l'inuention d'Albert Durer me ſemble tres-bonne: c'eſt de faire autant de pente & tallu en la muraille, que de hauteur, afin que la balle ne donnant point en angles droicts contre icelle, puiſſe bricoler en amont, & faire moins d'effect: mais cecy ne ſemble point ſe rapporter à la maxime du chapitre troiſieſme, à cauſe du grand couſt de telle ſorte de muraille, qui ſurpaſſe le quadruple des autres: Tellement que ceſte inuention, auec la precedente, ſe peut reſeruer ſeulement pour quelque endroict particulier d'vne place, comme celles qui ſeront traittées au troiſieſme & quatrieſme liures, où l'aſſiette d'icelles donne tel aduantage aux aſſaillans, qu'on peut facilement juger que la place ſera neceſſairement battuë par tel endroict, lequel en ce cas ſera bon reueſtir de muraille conſtruitte de ceſte ſorte.

Il ſeroit auſſi neceſſaire qu'au pied de la muraille (hors d'eauë toutesfois, & dedans ſon eſpeſſeur, qui doit touſiours eſtre plus grande qu'au deſſus) il y euſt vne petite voute de cinq pieds de hauteur, & de deux & demy de largeur, pour ſeruir de contremine, auec des ſoupiraux cachez, & bien couuerts.

Et d'autant qu'en pluſieurs lieux les matieres ne peuuent ſouffrir telle conſtruction de muraille que cy-deſſus, & que meſme l'experience a faict cognoiſtre par les ruynes aduenuës, l'erreur de ceux qui par cy-deuant ont voulu s'en ſeruir, & l'obſeruer de tous poincts, & en tous lieux & endroits, comme font encore aucuns de ce temps, non experimentez; & en font comme d'vne ſelle à tous cheuaux: & qu'il ſe pourroit rencontrer telle aſſiette de place, & nature de terre, qu'il ſeroit impoſſible d'y foüiller, ny creuſer, pour y faire des eſperon, comme quand il y a vne grand' hauteur de terre ſablonneuſe, remuée, & coulante, ou de la menuë blocaille, qu'on appelle foizy.

Il ſera bon de deſcrire vne maniere de conſtruction de muraille, dont on peut vzer & pratiquer generalement en tous endroits, qui eſt de, Premierement conſiderer la qualité de la terre, ſi elle eſt ferme ou remuée coulante, ou non, la hauteur d'icelle, ſi le fondement eſt bon, & alors proportionner l'eſpeſſeur de laditte muraille à ſa hauteur, qui ſera de luy donner pour eſpeſſeur par bas, le tiers de ſa hauteur, conduicte au parement de deuant en talu de neuf pieds l'vn, (c'eſt

Pratique generale pour la conſtruction de la muraille.

2009 Ministerio de Cultura

l'vn, (ceſt à dire, que ſur la hauteur de neuf pied, l'eſpeſſeur diminuëra d'vn pied) & par derriere, à plomb: Et és lieux où le foſſé ſe pourra remplir d'eau, ſera bon de laiſſer le long de la muraille vne bancquette de terre de largeur d'enuiron ſix pieds, pourueu que ce ſoit terre ferme, pour empeſcher que l'eau venant à battre & creuſer le pied de la muraille, ne cauſe la ruyne d'icelle.

Pour les hauteurs des murailles, parce qu'elles ſe font ſelon la neceſſité ou commodité du lieu, & des matieres; Cela demeure au iugement d'vn bon Ingenieur; comme auſſi s'il y doit auoir vn cordon, ou pluſieurs, & où il eſt à propos de les pozer.

DES TERRACES.

CHAPITRE VI.

LEs terraces ou ramparts d'vne place doiuent touſiours eſtre d'eſpeſſeur, pour reſiſter à la violence de la batterie de l'aſſaillant, ſans y comprendre les montées.

Quand la muraille ſe fait la premiere, & qu'elle eſt bien ſouſtenuë d'eſperons, comme nous auons dit, on doit mettre de fort bonne terre & bien ſerrée entre les eſperons, & juſques à la hauteur d'iceux pour demeurer debout en defaut de muraille: puis au bout des eſperons éleuer vn rampart de meſme terre (ſi le lieu le donne) auec

2009 Ministerio de Cultura

vn talu conuenable. Ce qui ſe pourra obſeruer en la derniere conſtruction ſuſdite, encore qu'il n'y ayt point de eſperons, en endoſſant la muraille de bonne terre, comme dict eſt.

Ceſte diſtance entre la muraille & le rampart, ſe faict afin que l'aſſaillant ſoit contrainct de battre doublement; ſçauoir la muraille premierement, puis le rampart.

Parapet. Deſſus ceſte terrace ainſi éleuée, ſe doit faire le parapet, ayant ſon eſpeſſeur de la longueur de la picque, & au deſſous, afin que la defenſe en ſoit plus prompte & aysée, pourueu neantmoins que ceſte épeſſeur ne puiſſe eſtre percée d'vn coup de canon; autrement la faudroit faire ſelon que la neceſſité le requerroit, pour auoir couuerture aſſeurée, principalement pour les pieces d'artillerie qui ſont placées és lieux plus éminens.

Le parapet doit eſtre de huict ou neuf pieds de hauteur par dedans, afin de couurir l'homme, tant de pied que de cheual: mais il y doit auoir vn degré, ou deux (qu'on appelle banquettes) pour monter les harquebuziers, & que le parapet s'abbaiſſe par deuant, & au front de la terrace, afin que le Soldat eſtant monté ſur les banquettes, puiſſe ayſément decouurir ſur la contreſcarpe. Ceſte hauteur de neuf pieds par deſſus quelque choſe, ſera cy-apres appellée *vn commandement: dix huict pieds, deux commandemens: trente-ſix pieds, quatre commandemens*: & ainſi de plus, ou moins.

Commãdement de Fortification.

La terrace, ſans comprendre le parapet, doit eſtre de largeur ſuffiſante pour paſſer commodément chars, charrettes, Artillerie, Cauallerie & Infanterie.

Le derriere de la terrace doit eſtre anallé au long, en ſorte qu'on puiſſe facilement deſcendre & monter.

La hauteur des ramparts ſe faict à fin que tant les hommes, que les logis & maiſons, ſoient couuerts de la batterie que l'aſſaillant pourroit faire. Et ceſte hauteur (compris le parapet) eſt ſuffiſante de vingt-cinq pieds, ou enuiron, à prendre ſur la ſuperficie plaine de la place. Car puis que la hauteur ordinaire des logis n'eſt que de trente pieds, ou enuiron, il eſt bien certain que l'aſſaillant, en quelque lieu qu'il ſe puiſſe mettre en la campagne, & ſelon la portée du canon, ne pourra decouurir que la ſommité des couuertures des maiſons.

Et pource que l'art d'aſſaillir enſeigne de faire & éleuer de grandes mottes & maſſes de terre, pour plus ayſément d'icelles decouurir dans la place aſſiegée, & y commander: Il ſera bon, tant pour empeſcher les approches, que tout autre trauail de l'aſſaillant, d'y preparer autres maſſes & mottes (qu'on appelle caualiers, à cauſe qu'ils ſont plus éminents & hauts que les autres lieux, comme vn homme de cheual eſt par deſſus vn fantaſſin) pourueu qu'elles ſoient retirées & plus proches du centre de la place, afin qu'elles n'empeſchement point les retranchens.

Caualiers.

La hauteur de ces caualiers ſera ſuffiſante de deux commandemens, qui ſont trois toiſes par deſſus les ramparts, & dix-huict ou vingt de quarrure, pour y loger commodément quatre canons, ou couleurines; d'autant que juſques à preſent nous n'auons experience qu'aucun aſſaillant (pour puiſſant qu'on le puiſſe eſtimer en la Chreſtienté) ayt ſurpaſſé par Art & trauail ceſte hauteur, longueur & largeur: Et ſeroit ayſé de monſtrer qu'vne entrepriſe par deſſus ſeroit peu profitable à l'aſſaillant.

La proportion du foſſé, & du rampart.

Il reſte ſeulement à noter en ce chapitre, que les corps tant des ramparts, que des caualiers eſtans faits ordinairement de la terre qu'on tire en creuſant les foſſez, il ſemble que la proportion de l'vn depend de l'autre. Et pourtant ayant poſé la moindre armée garnie de douze canons, & de munitions pour tirer douze mil coups, & que les effects de tant de coups peuuent ruiner douze toiſes, ou enuiron: Nous dirons que les ramparts doiuent auoir en épeſſeur, pour le moins, treize toizes par le haut. Et ſe doit icelle épeſſeur augmenter ſelon les places qu'on fortifiera, ayant égard aux forces des aſſaillans.

Eſpeſſeur du moindre rampart.

Ne faut obmettre de planter ſur les ramparts des ormeaux, ou autres ſortes d'arbres qu'on aduiſera pour le mieux, tant pour le plaiſir qu'on en reçoit de iour en iour, (comme chacun ſçait) que pour l'vtilité & profit qu'ils apportent en temps de ſiege, ou le bois eſt ordinairement rare, non ſeulement pour le chauffage, mais auſſi pour faire gabions, facines, & autres œuures, qui ſeruent à la Fortification.

L'élection de ces arbres, & la façon de les planter, ſe laiſſera à la diſcretion de ceux qui ayment l'embelliſſement d'vne ville, & le profit public.

DES

2009 Ministerio de Cultura

DES RETRANCHEMENS.

CHAPITRE. VII.

LE retranchement qu'on a accouſtumé faire en vne place aſſiegée, eſt pour arreſter la violence d'vn trop furieux aſſaut, quand par les inconueniens deſcrits au chapitre troiſiéme, la proportion des aſſaillis ne répond point à celle des aſſaillans, ou quand, ſans aucun inconuenient, la puiſſance des aſſaillans ſurmonte en toute ſorte des aſſaillis.

Le premier eſt particulier, ou general.

Particulier, quand il eſt faict à l'endroit d'vne bréche ſeulement.

General, quand il comprend toute la face, ou faces & parties oppoſées à la batterie de l'aiſſaillant.

Le retranchement particulier ſe fait arriere ou pres de la bréche, ſelon que la capacité du lieu le permet.

Le general, ſelon aucuns, doit eſtre éloigné du rampart, ou de la bréche, quatre-vingts, ou cent pas : Selon autres, ſeulement cinquante, ou ſoixante. Et ſelon d'autres auſſi, vingt-cinq ou trente pas ſeulement.

Faut noter, que ces diuerſes diſtances s'entendent pour les places ou le dedans eſt libre pour le trauail, & quand on n'eſt aſtreint à aucune choſe. Cecy ſera amplement traitté au ſecond Liure, Chapitre XI. De la forme des retranchemens.

Le plus éloigné ſe fait en partie à fin que les aſſaillans ayans gaigné le haut du rampart, & forcé les aſſaillis de reculer, ſoient contrains venir de loing à découuert : en partie auſſi pour éuiter les éclats, mouſquetades & harquebuzades, qui facilement perceroient les parapets des retranchemens, leſquels, le plus ſouuent, ne ſont que de planches, & autres choſes delicates, que la neceſſité, ou le peu de loiſir qu'on peut auoir de ſe retrancher, contraint mettre en œuure.

Quelque-fois ces diſtances ſeruent pour combatre à cheual, quand les ſorties & iſſuës des retranchemens ſont bien couuertes, & bien faictes de chacun coſté dudit retranchement.

L'incommodité auſſi qu'apportent ces longues diſtances, n'eſt pas petite : Car les aſſaillans ayans faict quitter le rampart aux aſſaillis, peuuent trainer, & tirer à force de bras, quelques pieces d'artillerie ſur le rampart, leſquelles ils pourront facilement couurir de ſacs pleins de terre, ou de gabions ; & de là s'enſuiura la ruine du retranchement.

Auſſi les harquebuziers qui ſont au retranchement, ne tirent pas aſſeurément de ſi loin, & ne peuuent pas fauſſer ny percer ſi facilement les rondaches, & cuiraces, qu'en tirant de trente pas ; & par conſequent ne ſouſtiennent pas ſi bien ceux qui defendent la bréche.

L'autre incommodité eſt, qu'il y a touſiours plus de beſongne à faire tels retranchemens, que quand ils ſont plus pres, tant parce qu'il y conuient ſouuentesfois abatre beaucoup de maiſons & murailles, que pour ce que le circuit en eſt ordinairement plus grand.

Ie laiſſe à balancer ces raiſons à ceux qui ſont plus experimentez : quand à moy je ſouhaiterois vn retranchement à trente ou quarante pas du rampart, ou autre diſtance ſuffiſante, pour tenir ſeulement en ordre ceux qui ſeroient deſtinez à ſouſtenir l'aſſaut : Ce qui giſt au jugement d'vn bon Ingenieur, & des Capitaines experimentez.

2009 Ministerio de Cultura

Pour le ſecond retranchement, eſt à noter, que quand la puiſſance de l'aſſaillant ſurpaſſe en ſorte la proportion cy-deuant alleguée, que le nombre tant d'hommes que d'artillerie, & quantité de munitions, aporte ſi grande ruyne, que le trauail ordinaire des aſſaillis ne ſuffiroit point contre leurs efforts; alors ie ne ſerois d'aduis de ſouſtenir aucunemẽt la bréche à coups de mains, (craignant vne trop grande meſlée, qui pourroit cauſer quelque mal-heur;) ains par moyens de retranchemens extraordinaires faicts en ceſte ſorte.

Retranchemens extraordinaires.

Sçauoir, que le rampart ayant grande & ſuffiſante épeſſeur, ſoit couppé & taillé à plomb du coſté de la ville, pour arreſter de prime face ceſte grande multitude d'aſſaillans: & pour le ſurplus, conſtruicts de meſme façon que les precedens: Car il eſt bien vray-ſemblable que ces grands efforts ne tendent point à ſe loger ſur vne bréche, pour rendre la place pied à pied, (c'eſt à dire auec longueur) mais la forçer par vn aſſaut violent, auquel on ne pourroit pas facilement reſiſter ſans ceſte forme de retranchement.

Ceſte façon d'aſsieger peut eſtre aucunement preueuë par les Capitaines & Ingenieurs experimentez, à cauſe que le bruict d'vne ſi grande armée, & d'vn tel attirail, precede de long temps les ſieges, & faict penſer à ſe munir comme il faut: autrement s'enſuit la ruyne d'vne place neceſſairement: & ay ſeulement deſcrit ceſte façon de retranchement pour ceux qui ne pouuans remedier au principal, attendent vn ſecours prompt.

Les retranchemens ne doiuent jamais eſtre ſi hauts que les ramparts & terraces de deuant, afin que les batteries ne les puiſſent offencer.

Quand vn retranchement ſe faict promptement, on a quelquesfois accouſtumé ſe ſeruir des ruynes des maiſons, & des murailles & parois d'icelle: & à faute de ce, on entre-lace des pieces de bois de long & de trauers, auec fumier & terre; ou on ſe ſert ſimplement de palliſſades bien liées & attachées enſemble, auec quelque couuerture de mantelets, planches, ou autres eſtoffes legeres, que la neceſſité contraint mettre en beſongne: & a-on veu aſſez ſouuent qu'vn retranchement legerement accommodé, apporte du loiſir pour en faire vn plus ferme & aſſeuré.

Les meilleurs retranchemens ſont ceux qui ſont faicts de ſommiers, pieces de bois, ou longues trabes entre-croiſées & remplies de terre, & par deſſus vne rangée de gabions bien liez & ſerrez enſemble, remplie auſſi de bonne terre, & en defaut de gabions: la facine fumier & terre, ſont matieres pour faire vn bon parapet.

Il eſt auſſi neceſſaire (ſi le temps le permet) de faire quelque petit foſſé deuant le retranchement (*pour y auoir de l'eau, s'il eſt poſsible.*) Que s'il eſt ſec, faut faire des ſorties par deſſouz le retranchement pour entrer au foſſé, & y couler des harquebuziers.

La contreſcarpe de ce petit foſſé doit eſtre vn peu hauſſée, afin que l'ennemy ne decouure point le pied du retranchement pour battre les poutres & ſommiers, qui ne ſe peuuent pas facilement ruyner autrement.

Les ſorties des retranchemens ſe font ſelon les occurrences: mais il faut qu'elles ſoient bien couuertes, & non ſujectes à ſurpriſe, ſi les aſſaillans venans aux mains, ſe meſloient auec les aſſaillis.

2009 Ministerio de Cultura

DV FOSSE.

CHAPITRE VIII.

LE fossé est plein d'eau, ou il est sec.

S'il est plein d'eau, il empesche les surprises, contraint l'assaillant de le remplir petit à petit, & auec grande difficulté, pour venir à l'assaut, ou bien d'y jetter quelque pont, ou ponts flottans, pour par iceux paruenir au bas de la bréche, & s'y loger pied à pied.

Ie ne parle point d'y venir à l'assaut: Car les Capitaines & Soldats experimentez sçauent assez quelle fortune courent ceux qui s'y hazardent. Et s'il se trouue peu de Soldats d'assaut, (quand mesme le chemin leur seroit ferme & seur) il s'en trouue encore moins quand il faut passer par vn pont branlant, ou flottant.

Tels ponts se font donc pour gaigner pied à pied, & par consequent donnent loisir aux assiegez de se retrancher, & inuenter autres artifices de defence. *Attaquer vne place pied à pied, presuppose vn long siege.*

Le fossé plein d'eau apporte aussi ceste incommodité, que les assaillis sont aysément renfermez, & les sorties fort dangereuses; outre que ceux qui sont jettez sur les contrescarpes & lieux forts de dehors, ne sont point si facilement secourus, & ne se peuuent pas aussi aysément retirer, à cause que les assaillans ont accoustumé de prendre garde aux portes, & les rendre (s'il est possible) inutiles à force de canonnades, ou autrement.

D'alleguer les batteaux pour secours, il me semble que cela est debile contre vn assaillant aduisé.

Le fossé sec, taillé & creusé dans la terre, doit auoir sa profondeur jusques à l'eau, ou jusques au roc, afin d'estre exempt de mines & de tranchées: & approuueray fort vn petit fossé au milieu plein d'eau (pourueu qu'elle ne se puisse oster) pour empescher les surprises: & la largeur du petit fossé me semble suffisante de douze ou quinze pieds, afin que les ponts qu'on peut faire dessus pour secourir ceux de la contrescarpe, soient plus aysez & portatifs.

Le fossé sec apporte ceste commodité aux assaillis, qu'ils peuuent par diuers endroicts faire des sorties, secourir facilement ceux qui sont en la contrescarpe, ou és autres logis de dehors, combattre mesme dans iceluy (quand l'ennemy l'auroit gaigné) y jetter artifices de feux, & autres choses pour brusler les fagot, & facines que l'assaillant y pourroit auoir mis, vuider les rempliages, y bastir defences nouuelles, qui font souuent perdre beaucoup de temps aux assaillans, & donnent loisir de trauailler au dedans.

On peut en vn fossé sec (qui ne sera caué iusqu'à l'eau) au pied de la muraille, & escarpe, faire & cauer vn petit chemin en forme de canal, couuert de pierres, ou planches, de deux pieds, ou enuiron de largeur, & de quatre de hauteur: pour par iceluy pouuoir subtilement mettre de la poudre, & autres artifices, au pied & au-dessous de la bréche, afin qu'a l'instant de l'assaut, la poudre estant allumée, emporte par son exhalation les ruynes de la bréche, qui seront dessus: Ce qui ne se ferra sans perte, & terreur des ennemis, faisant par ce rauage la bréche plus inaccessible qu'elle n'estoit. Finalement, en vn fossé sec se peuuent plus commodément & promptement *Ceey ne se doit faire que lors qu'on attend vn siege.*

2009 Ministerio de Cultura

ment faire des logis pour defendre le long d'iceluy, qu'en vn fossé plein d'eau.

Quand à la largeur des fossez, les extremitez sont desaduantageuses: car la trop grande largeur est cause que l'assaillant découure facilement le pied de la muraille de l'escarpe; & la trop petite, est aysément remplie, & est cause que plus facilement on oyt ce qui se faict dans la place.

Mais d'autãt que le corps des ramparts se faict de la terre qu'on tire des fossez, & que tel corps (ainsi qu'il a esté décrit au Chapitre des Terraces) estant reduict soubs deux lignes droictes seulement, pouroit contenir pour la moindre épesseur treize toizes de largeur, & trois ou quatre de hauteur: Il s'ensuit que nous deuons, pour le moins, donner la mesme proportion au fossé; sçauoir treize toizes par le fond de largeur, & trois ou quatre de profondeur: auec ceste consideration neantmoins de les augmenter, selon la capacité des places qui se fortifieront, ayant égard à la puissance de l'armée assaillante, comme il a esté dict.

La premiere proportion du fossé procede de la premiere proportion du rampart.

Ce n'est pas que si le lieu n'est couuert de beaucoup de terre, & que l'eau se trouue trop tost, qu'on ne puisse élargir le fosse, & y en prendre ce qu'il faudra pour faire le corps du rampart de son épesseur & hauteur: Et si le roc se trouue aussi, lors faudra chercher des terres ailleurs, & creuser & élargir le fossé comme on poura.

Et pource que le circuit des fossez est plus grand que celuy des ramparts, & qu'il y auroit plus à vuider qu'à remplir, il est bon d'employer ce surplus à faire les caualiers, ainsi que nous auons dict, & à releuer quelque peu la contrescarpe, comme il sera monstré au chapitre suiuant.

Tellement que ce qui sera par dessus ceste proportion, fera peu de profit, & ne se rapportera aucunement à la maxime descritte sur la fin du troisiesme Chapitre de ce Liure.

Cela son dict pour les places de terre ferme.

Pour le regard des fossez pleins d'eau, je croy que deux de quarante-cinq pieds chacun, separé d'vne petite terrare de dix pieds, ou enuiron d'espesseur, valent mieux qu'vn de cent: Parce que jettant vn pont flottant, il s'arrestera à ceste terrace, laquelle se fera disputer, si elle est bien faicte, pour couurir seulement quelques Soldats: Et en vn fossé large, vn pont sera quasi aussi tost jetté comme en vn estroict.

DE LA CONTRESCARPE ET CHEMIN COVVERT, APPELLE' COVLIDOR.

CHAPITRE IX.

LA contrescarpe est de roc, ou de muraille simplement.

Si elle est de roc, elle a cela d'auantage, que l'assaillant ne la peut facilement percer pour voir ou entrer dans le fossé: Le contraint ou de le remplir, ou de faire auec grand trauail vne entrée en iceluy.

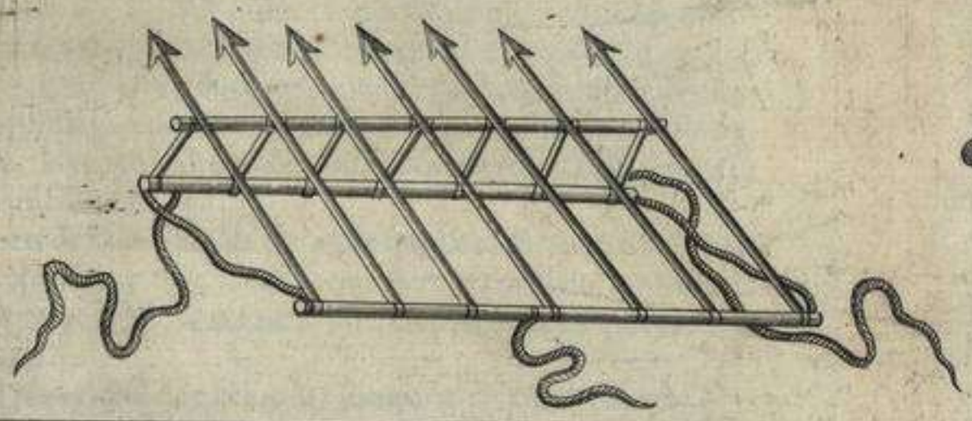
On peut en la demy hauteur d'icelle faire logis de defense, & y loger quelques harquebuziers, pour tirer au dos ceux qui donneront à la muraille ou à la bréche, & par ce moyen rompre vn assaut, & donner du temps aux assiegez.

Si la

2009 Ministerio de Cultura

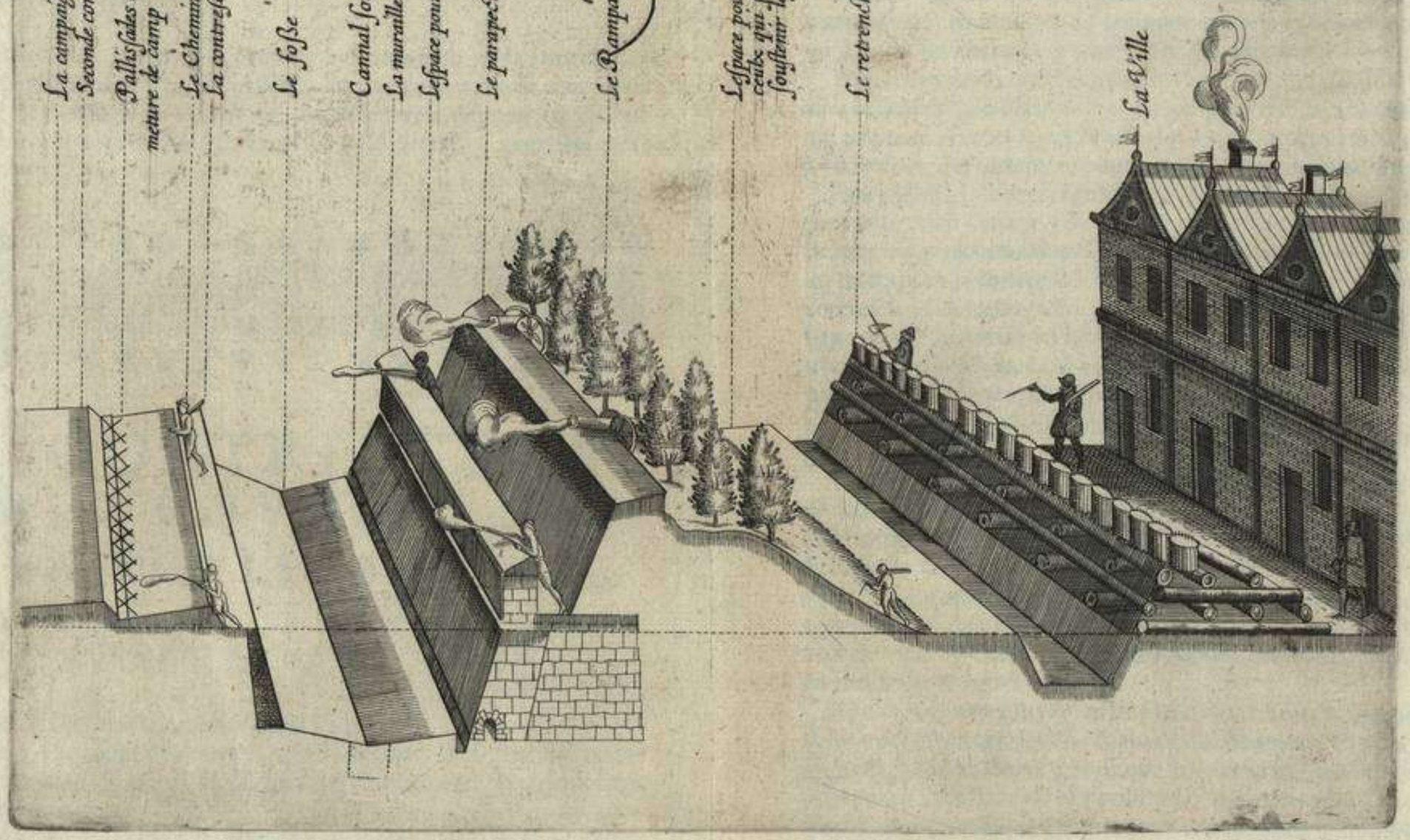
2009 Ministerio de Cultura

Palliſſade de camp



Piece de fermeture de camp

La campaigne
Seconde contreſcarpe
Palliſſades ou pieces de fermeture de camp
Le Chemin couvert
La contreſcarpe
Le foſſe
Canual ſoubterrain
La muraille de leſcarpe
Leſpace pour les Rondes
Le parapect du Rampart
Le Rampart
Leſpace pour contenir eaulx qui ſont deſtine a ſouſtenir laſſaut.
Le retrenchement
La Ville



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Si la contreſcarpe eſt de muraille, elle empeſchera que de prime face on ne gaigne le foſſé & le pied de l'eſcarpe, & contraindra l'ennemy de la percer, ou remplir le foſſé (comme dict eſt;) mais auſſi l'ennemy aſſaillant s'en peut ſeruir de couuerture contre ceux de dedans, en ſorte qu'il verra à ſon gré tout le foſſé, & ne ſera point veu.

Les contreſcarpes de terre doiuent eſtre reueſtuës de murailles épeſſes, & baſties de bonnes & dures matiere, (comme celle, que nous auons alleguées) ſi faire ſe peut, pour éuiter les incommoditez décrites au Chapitre de la muraille & de ſa matiere.

Le couridor ſe doit faire de quatre ou cinq toiſes de largeur, pour aller & venir Cauallerie & de hauteur pour couurir vn homme de cheual: y ayant toutesfois des banquettes & dégréz pour éleuer les gens de pied, afin de tirer par-deſſus.

Les hauteurs des contreſcarpes doiuent eſtre moindres que celles des ramparts, & celles-cy c'eſt à dire du rampart) moindres que celles des Caualiers, afin que ce qui eſt plus éloigné du centre de la place, ſoit touſiours commandé de ce qui en eſt plus prés.

Les hauteurs des contreſcarpes & couridors neantmoins ſe font ſelon le temps & le lieu. Selon le temps, comme qnand on craint vn ſiege prompt & violent, & lors les conuient hauſſer en ſorte que les deux tiers, ou enuiron, de la muraille ſoient couuerts de la batterie de l'ennemy, & que ce qui ſera battu ne ſoit ſuffiſant pour remplir le foſſé, ou bailler ouuerture à la place par vne bréche raiſonnable. Le tout neantmoins ſelon la conſideration du trauail & du profit qu'on en en peut eſperer, comme il a eſté dict ſur la fin du troiſiéme Chapitre de ce Liure.

Selon le lieu, comme quand la contreſcarpe eſt de roc: alors ie n'y ſouhaitterois autre choſe ſinon le couridor taillé en icelle, afin que l'aſſaillant ne ſe peuſt couurir & ayder de la terre qu'autrement on y mettroit, & qui y ſeruiroit beaucoup pour y éleuer vn Caualier.

Et pour ceſte meſme raiſon, je ne ſerois point d'auis qu'aux places mareſcageuſes on y fiſt autre contreſcarpe, ny plus haute, que pour couurir les harquebuziers ſeulement, pourueu encore qu'il y euſt des chemins & ponts bien aſſeurez pour ſe retirer.

Pour le regard des contreſcarpes de roc, ou de muraille, je ſerois d'auis qu'en certains endroicts elles fuſſent talluées & faictes en glacis aiſé pour ſe couler dans le foſſé, & difficiles pour remonter, tant pour donner retraicte aſſeurée à ceux qui gardent le dehors, que pour faciliter l'entrée à vn ſecours, qui autrement pourroit eſtre défait ſur le bord du foſſé.

Finalement, il ſe peut faire vn petit foſſé de dix ou douze pieds de large, deuant le couridor, pour empeſcher l'ennemy de recognoiſtre le grand foſſé, & tenir durant la nuict en ſeureté les Soldats qui gardent la contreſcarpe: pourueu que ce foſſé ſoit deuëment & d'aſſez prés defendu du corps de la fortereſſe. Autrement conuiendroit ſeulement faire vne ſeconde & double contreſcarpe, & icelle garder par le moyen de quelques palliſſades qui ſe pourroient ranger en lignes paralleles de la meſme ſeconde contreſcarpe, diſtantes d'icelle (en tirant vers le foſſé) enuiron huict ou dix pieds, & couuertes du coſté de l'ennemy par la hauteur d'icelle: Car alors ces palliſſades ne pouuans eſtre facilement battuës, empécheroient à tout coup l'aſſaillant de venir aux mains auec les aſſaillis gardans le dehors, qui eſt vne des principales choſes que tous les aſſaillis doiuent éuiter.

Les pieces inuentées par feu Meſſire Robert de la Marck, qu'on appelle pieces de fermeture de camp, ſont fort propres à telles choſes: car outre qu'elles ſont portatiues, elles donnent auſſi ceſte incommodité à l'aſſaillant, que de quelque façon qu'on les puiſſe tourner, elles ſont touſiours offenſiues par leurs poinctes de fer, ou acier, dequoy vn chacun baſton eſt garny par les deux bouts, comme la figure le demonſtre; & outre ſont ayſées & faciles à démonter, pour eſtre tranſportées és lieux plus dangereux, ſelon que la neceſſité le requiert. Telles choſes ſe pourront voir és Villes & Chaſteau de Sedan & Iamets, ou elles ont eſté ſouuent pratiquées, comme auſſi en Hollande, & autres endroits.

Il y a encore vne autre façon de palliſſades, ou pieces de camp, qui ne ſont offenſiues que d'vn coſté, mais ſe peuuent hauſſer & abaiſſer à diſcretion: C'eſt pourquoy ie les trouue plus propres à cét effect que les autres, à cauſe que de iour on en peut oſter la veuë aux ennemis, & la nuict ſe peuuent en vn inſtant hauſſer pour ſeruir promptement d'vn obſtacle & empeſchement aux aſſaillis contre les aſſaillans, afin de ne venir aux mains ſur la premiere contreſcarpe. Et ſi de jour il ſe faiſoit quelque effort, ceux qui ſont en icelle premiere peuuent par le moyen de cordages, hauſſer & abbaiſſer leſdites pieces, ainſi que la figure le monſtre plus amplement.

2009 Ministerio de Cultura

DE L'ART D'ASSAILLIR.

CHAPITRE X.

IL ſera bon de deſcrire ſommairement les maximes principales de l'Art d'aſſaillir, afin que cy-apres au traicté de la Fortification des places, on ne mette en doute ce qui aura vne fois eſté accordé, & que les concluſiõs en ſoient tirées neceſſairement.

Soit donc pour la premiere, tenu pour conſtant, quand le front des aſſaillans eſt égal, ou plus grand que celuy des defendans, que ceux-cy doiuent eſtre emportez & vaincus de ceux-là.

Qu'en vne bréche faicte en vn angle & extremité de place, l'entrée eſt égale en eſtenduë, ou plus grande pour les aſſaillans, que pour les aſſaillis, à cauſe que ce qui énferme eſt plus grand que ce qui eſt enfermé.

Qu'vne bréche faicte au milieu d'vne ligne droicte, eſt plus difficile à forcer, que ſur vn angle, à cauſe que la forme ne pouuant eſtre que courbe, rend plus d'eſtenduë aux aſſaillis, qui en tiennent l'arc, qu'aux aſſaillans qui n'en ont que la corde.

Qu'en vn angle retiré la bréche eſt plus difficile à forcer, qu'en vn angle ſaillant, ou au milieu d'vne ligne droicte, pour les meſmes raiſons.

Que les tranchées des aſſaillans ne doiuent commencer plus prés de la place, que de la portée de l'arquebuze, ou du mouſquet excluſiuement, à cauſe de l'offenſion continuelle de l'arquebuzerie, plus dommageable que l'artillerie, laquelle ne ſe meine point ſi facilement,

Que les tranchées doiuent eſtre conduites en ſorte, que de quelque endroict que ce ſoit de la place aſſiegée, on ne puiſſe tirer dedans de long, pour les enfiler par aucun coup de traict.

Que les tranchées ſont plus ayſément conduictes, & en moins de temps, vers les extremitez de la place, qu'au milieu d'vne ligne droicte, ou dans vn angle retiré, à cauſe que vers les extremitez elles ſe peuuent tirer & mener droictes au lieu deſiré, ſans eſtre venuës ny endommagées de long; ce qui ne ſe peut faire aux autres lieux ſans pluſieurs tours & détours.

Et eſt à noter qu'il vaut mieux ne faire qu'vn peu de tranchées qui ſoient bien larges & bien ayſées pour les entrées & ſorties, que de beaucoup trancher & labourer la terre, craignant que la ſuperfluité n'apporte de la confuſion: principalement ſur le point d'vne ſortie, où on ne ſe peut pas ayſement recognoiſtre, eſtans ſeparez en pluſieurs & diuers lieux. Le guerres paſsées nous ont faict aſſez cognoiſtre quelle longueur & peril ce vain trauail apporte.

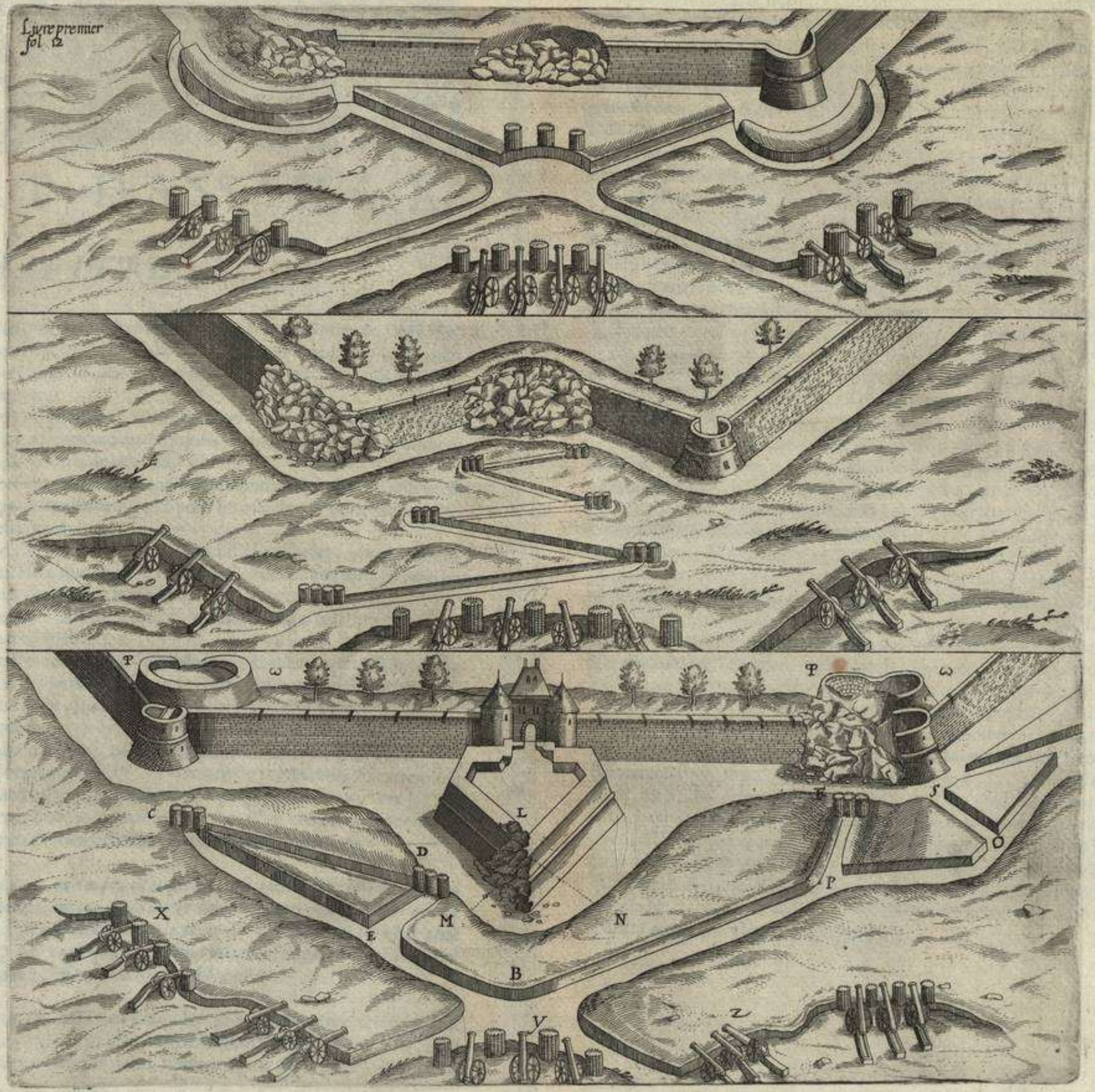
Qu'vne grande partie de l'Artillerie des aſſaillans doit eſtre placée en meſme temps qu'on commence les tranchées d'approche; en ſorte qu'elle puiſſe démonter les pieces de dedans, ruyner, ou du moins incommoder les lieux plus éminents & aduantageux de la place, pour fauoriſer les approches.

Que le lieu ou ſera placée ceſte premiere Artillerie, doit eſtre par Nature, ou par Art, aucunement éleué; afin que les batteries n'incommodent les tranchées d'approche qui ſeront au deuant.

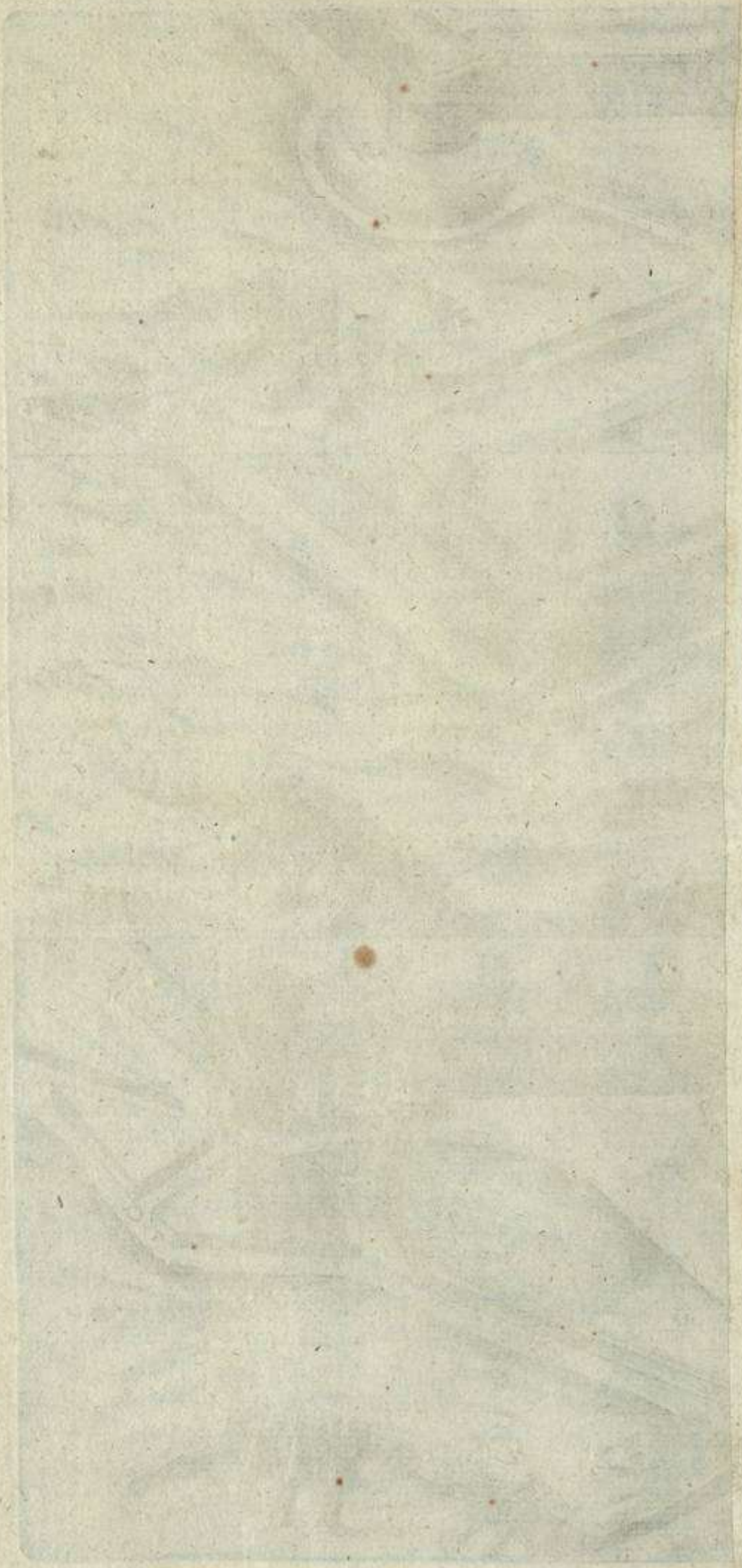
Que

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

Que les entrées qu'on ſera pour gaigner le foſſé, doiuent répondre aux extremitez des angles du corps de la place, & non aux extremitez du foſſé; principalement és places qui ſont faictes en angles ſaillans & r'entrans (qui ſeront dictes cy-apres, Tenailles :) Car en ceſte premiere ſorte d'entrée, l'angle n'eſtans capable pour y loger l'Artillerie, & eſtant comme inutile & abandonné, à cauſe de l'épeſſeur de ſa muraille, parapet, ou rampart, il ſert de couuerture à l'entrée que l'aſſaillant faict au foſſé, comme E D: Et en la ſeconde ſorte, les entrées (comme entre M N) peuuent eſtre veuës d'vn coſté, & embouchées de l'autre : mais de loing (comme de ω φ, qui eſt vne offenſion combien que peu aſſeurée) plus difficile neantmoins à empeſcher que de bien prés : parce que les aſſaillis ayans aſſez d'eſpaſſe pour placer leur Artillerie, ſe ſentans aucunemẽt eſloignez des batteries, peuuent hazardeuſement entreprendre de tirer quelques coups; qui ne ſont pas peu d'execution, dans vne tranchée ou trauerſe au fond d'vn foſſé, couuerte de planches, mantelets, clayes & autres choſes propres, ſeulement pour ſe defendre des artifices jettez d'en-haut. Et quand meſme de cinquante coups, vn ſeul adreſſeroit directement, (ou par bricolles, ſi le lieu le donnoit) il feroit plus de ruyne & rauage qu'on n'en pourroit reſtablir en vn iour, comme ſçauent aſſez ceux qui ſont employez en telles charges.

Cecy s'entend de ſeſte partie ſeulemeut, qui eſt occupée à l'extremité par l'eſpeſſeur tant de la muraille, que durampart, & non de tout l'eſpace que les lignes qui font l'angle peuuent comprendre.

Ie ne parleray point de la defenſe des tranchées, ny des corps de garde neceſſaires, d'autant que cela fait peu à noſtre propos, & appartient à l'Art de Fortification, qui eſt deſcrit cy apres.

Toutes leſquelles maximes neantmoins ſe doiuent entendre, ſi l'impuiſſance tant de la place que des aſſiegez, ou la trop grande force & puiſſance des aſſaillans ne conuie de faire autrement, pour gaigner le temps, ou quelque autre aduantage. Comme pour exemple, quand les aſſaillans, apres auoir commencé leurs approches, veulent promptement empécher les ſorties aux aſſiegez, (principalement aux places qui ont les foſſez ſecs) & que l'obſeruation deuant dicte apporteroit beaucoup de longueur, ou quelque peril : Alors, ſi l'Artillerie eſt diſpoſée en ſorte qu'elle ruyne le lieu à l'endroit duquel on veut aborder, ou le rendre inutile, tellement que les aſſiegez ne s'y puiſſent preſenter, ny moins y placer quelques pieces : Il ſera bon tirer promptement la tranchée vers le lieu ruyné, pour gaigner la contreſcarpe, & commander dans le foſſé, ſoit ſecs ou plein d'eau, & qu'auec loiſir & ſeureté on puiſſe trauailler aux autres tranchées & batterie, neceſſaires, pourueu neantmoins que le front de la tranchée ſoit tellement hauſſé & couuert, que les aſſaillis ne puiſſent par hazard découurir & tirer le long d'icelle : Car en ce cas ſeroit beſoin de pluſieurs trauerſes, comme la figure le monſtre : en laquelle les batteries X, Y, Z, ſont placées, en ſorte qu'elles ruynent le lieu L, à l'endroict duquel on deſire approcher, & y conduire la tranchée B : Tellement qu'au lieu de continuer la longueur des tranchées B C, & C D, il ne ſera beſoin de paſſer E, d'où ſera menée la tranchée de front E D,

Trauerſes.

Pareillement s'il y a quelque en droict de la place aſſiegée, qui ſoit plus bas que l'aſſiette des tranchées, & qui ſe puiſſe promptement hauſſer & reparer, ou que la meſme aſſiette ſoit plus baſſe que la place, comme en pente, lors il n'y aura point d'inconuenient d'y mener vne ou pluſieurs tranchées de front, juſques ſur la contreſcarpe, (s'il eſt neceſſaire) comme il eſt remarqué en P F, O S : & n'importera pas beaucoup à vn aſſaillant accord, s'il eſt veu du ſommet des maiſons, ou d'vn lieu qui ne ſe peut promptement remparer, à cauſe que l'offenſe qui en vient ne peut eſtre que de l'arquebuze ou mouſquet, contre leſquels il eſt facile de ſe crouurir, tant auec mantelets, qu'autres inſtruments portatifs, qui ſe font pour cét effect.

Ce dernier diſcours ſoit faict pour la defence de ceux qui par mauuaiſes aſſiettes & incommoditez des lieux, ou autres accidents, ſont contraints à toute occaſion inuenter & faire choſes qui ſemblent eſtre contre les preceptes de l'Art.

2009 Ministerio de Cultura

DES QVALITEZ REQVISES A VN INGENIEVR, QVI VEVT FORTIFIER ET DEFENDRE VNE PLACE.

CHAPITRE XI.

D'AVTANT que de la ſuffiſance & iugement de l'Ingenieur, dépend tout le deſſeing de la fortereſſe, & que les Roys, Princes & grands Seigneurs, doiuent bien & exactement examiner les raiſons, pour leſquelles eſt faicte la fortification de ceſte ſorte, ou de l'autre; Il eſt bien neceſſaire auſſi que l'Ingenieur ſçache deſſeigner, pourtraire, & bien leuer exactement vn plan, afin que ſur iceluy il diſcoure à propos de toutes les parties de ſa Science, en ſorte qu'il puiſſe par demonſtrations Geometriques (& non mechaniques, à la façon des ignorants) faire cognoiſtre ce qu'il aura conceu pour l'accompliſſement de ſon deſſeing, lequel ſe doit touſiours rapporter à l'intention du Prince, qui veut fortifier ſelon ſes moyens, ſelon le temps, & ſelon la puiſſance & force de ſon ennemy; comme il a eſté dit en la maxime ſur la fin du troiſiéme chapitre.

Intention du Prince qui veut fortifier vne place.

Et pourtant, il eſt premierement de beſoin qu'il cognoiſſe ſuffiſamment la force de l'Artillerie, tant ſelon le nombre des pieces & diſpoſition des batteries, que ſelon le calibre & valeur de la poudre; afin qu'il ſe puiſſe ayder de ceſte cognoiſſance, tant en la conſtruction de la place, qu'en la defenſe d'icelle, & s'oppoſer à ce foudre par les moyens qu'il cherchera.

Qu'il ſoit Soldat, ayant veu ſieges tant offenſifs que deffenſifs; c'eſt à dire, qu'il ayt eſté deuãt pluſieurs villes aſſiegées, afin qu'il ſçache faire les retranchements neceſſaires au logement d'vne armée, diſpoſer & placer les batteries, tracer forts & redoutes, & conduire les tranchées d'approches; Et dedans pluſieurs autres, eſtant aſſiegez, pour ſçauoir que c'eſt de la force & de la vigilance d'vn homme en vne place aſſiegée, eſquelles conſiſte vne partie de la defenſe d'icelle.

Qu'il ſçache aucunement commander auec diſcretion des perſonnes, afin que mal à propos il ne face point faire à l'vn ce qui eſt propre à l'autre, & qu'il éuite toute ſorte de confuſion, lors qu'il ſera beſoin vſer de ſon Art, en la defenſe de la place.

Qu'il ſoit cogneu des Soldats afin d'auoir creance parmy eux, & d'eſtre mieux ſeruy au trauail qu'il aura à faire.

Qu'il ſoit Geometre, tant pour inuenter machines, qu'autres inſtruments ſeruans à la defenſe de la place, & au trauail neceſſaire, que pour demonſtrer l'vtilité & profit de ſes inuentions, auant que les mettre en pratique, & proportionner l'ouurage à faire, au temps & aux moyens preſens, & par ainſi éuiter les deſpenſes exceſſiues, qui ſe font le plus ſouuent mal à propos, faute d'entendre ceſte belle Science de Geometrie. Sur tout, lors qu'il ſera aſſiegé, qu'il penſe & cherche les moyens de ſoulager ceux qui trauailleront: car il n'y a choſe plus inſupportable que le ſommeil prouenant du trop grand trauail (comme l'experience l'a aſſez faict cognoiſtre.) Et pour ce faire, qu'il aduiſe outre l'ordre qu'il peut mettre entre les trauaillans, à faire ſeruir les choſes qui ſemblent eſtre inutiles, & les approprier chacune ſelon le temps & le lieu conuenable, comme cheuaux, bœufs & aſnes, qui ſont le plus ſouuent ſans faire aucun ſeruice.

Sommeil prouenant de trop grand trauail, eſt inſupportable.

Qu'il

2009 Ministerio de Cultura

Qu'il cognoiſſe quelque choſe de l'Architecture commune, & de la maſſonnetie, afin qu'il puiſſe aſſeurer les fondements d'vne fortification, & auiſer aux materiaux propres pour la conſtruction, ſelon les hauteurs, épeſſeurs & talus conuenables.

L'aduertiſſant neantmoins, qu'il eſt bon de hauteur les Grands, afin que cognoiſſant combien la multitude de tant & diuers affaires les rend impatients d'entendre ce que le plus ſouuent leur eſt tres-neceſſaire de cognoiſtre pour leur propre ſeruice, il s'eſtudie à diſcourir briefuement & intelligiblement : meſme qu'il ait employé quelque temps auparauant à monſtrer les plus beaux traicts de ſa Science à ſon Seigneur & maiſtre : afin de luy en donner du contentement, quand il ſera temps, & qu'il le trouue mieux preparé à entendre ſes raiſons.

Qu'il ne conſente iamais à vn mauuais deſſeing, car l'honneur qui en peut prouenir, n'eſt point grand, & le des honneur eſt vn monſtre.

Qu'ils s'eſtudie pluſtoſt à enſeigner que conteſter contre vn ignorant : car il eſt à craindre à vn homme ayant de la Science, de rencontrer vn ignorant qui a du credit, pour pluſieurs raiſons que chacun ſçait.

COMMENT SE DOIVENT LEVER LES PLANS DES PLACES, POVR ESTRE RAPPORTEZ ET REDVICTS AV PETIT PIED.

CHAPITRE. XII.

ON ne peut pas bien ny facilement diſcourir des places à fortifier, que premieremẽt leurs Angles, tant exterieurs que interieurs, ne ſoient cognus, & le plan d'icelles reduits au petit pied. Cecy ſe pourroit traitter au troiſiéme Liure, qui eſt faict pour les places irregulieres ; Mais d'autant qu'il eſt icy queſtion des qualitez requiſes à vn Ingenieur, i'ay penſé qu'il ſeroit plus à propos en cét endroict de l'informer de ce qui luy eſt neceſſaire pour venir à l'effect de ſa ſcience.

L'angle exterieur eſt celuy qui ſe monſtre par dehors, & l'interieur par dedans.

Il doit donc faire prouiſion de bons inſtruments, & bien iuſtes, ſoit ſelon l'inuention d'autruy, ou ſelon la ſienne, afin d'operer facilement, & venir à bout de ſon deſſein. Ie mets ceſtuy en auant, qui me ſemble tres-facile à cét effect, ſans neantmoins vouloir aſtraindre aucun à ceſte ſeule forme.

Soit preparé vn demy cercle, de grandeur conuenable, & de matiere dure & ſolide, pour y grauer les diuiſions & marques égales, qui ſeront en nombre de cent quatre-vingts, (nommées degrez par les Aſtronomes) & que les chiffres ſoient auſſi marquez commençant de droicte à gauche, & apres au rebours de gauche à droicte (afin de diſtinguer les angles exterieurs d'auec les interieurs.) Le diametre ou la corde de cét inſtrument ſoit ce qui eſt cotté pour baze, à chacun bout de laquelle ſera vne Pinule. Apres ſoit vne lidade tournant ſur le centre dudit demy cercle, ayant auſſi à chacun bout vne Pinule : & ſoit ceſte lidade faicte en ſorte que monſtrant le degré ſur lequel elle ſera arreſtée, elle puiſſe auſſi enſeigner le nõbre des degrez que l'angle cerché cõprendra,

2009 Ministerio de Cultura

Le cercle seul mesurer des Angles.

estant le Cercle seul mesureur de tous angles. Finalement soit au milieu de l'instrument vn Bussole auec son Aiguille bien aymantée, pour par icelle trouuer les lignes paralleles que la seule veuë ne peut discerner : à l'entour duquel Bussole seront tracez trois cents soixante degrez, qui seruiront à la cognoissance des angles denotez par icelle Aiguille.

La pratique de cét instrument est telle.

Soit vne place proposée comme Σ, de laquelle faut leuer le plan, & le reduire au petit pied, selon la mesure proposée N Δ.

Premierement faut appliquer la baze de l'instrument selon la ligne A B, comme E D, & en sorte que le centre de l'instrument soit à l'angle A: apres faut mouuoir la lidade, en sorte qu'elle soit selon la ligne A G, comme C F: Ce faict faut compter les degrez du demy cercle entre C & E; car l'angle cerché contiendra autant de degrez, estant l'angle C A E égal à l'angle D A F. Ainsi donc cét angle estant rapporté au point *a* du petit dessein Φ, ne restera sinon d'auoir l'estenduë des costez A B, A G, lesquels posez estre, sçauoir A B de cent quatre-vingts toizes, & A G de deux cents vingt-cinq toizes, Il sera facile d'estendre la ligne *a i* jusques à cent quatre-vingts mesures de celles dont N Δ en contient cinq cents, & l'autre *a b* à deux cents vingt-cinq des mesmes mesures. Cecy est general & vniuersel pour tous autres angles interieurs.

Si vn autre angle exterieur, comme A G, doit estre rapporté au mesme petit pied, soit la baze K L mise au long, & selon la ligne A G, & la lidade I G tendante au point H, il est certain que l'angle A G H comprendra autant de degrez qu'on en trouuera entre I & L: Tellement que s'il est mis (auec la raison des costez qui comprennent ledit angle) au point *b*, il fera le triangle *a b c* équiangle & proportionnel au grand A G H, *par la proposition cinquiéme du d'Euclide.* Que si la rotondité entre G & M empéche de bien & exactement prendre ledit angle, faut reduire (si le lieu le permet) le circuit en lignes droictes, comme A H R N V: Ainsi l'angle A H N, estant auec la raison de ses costez mis au point *c*, on trouuera les angles *a c b*, & *b c d*, estre égaux aux angles A H G, & G H N. Et par ainsi, si la distance entre G & M est cognuë, il sera facile de la reduire au petit pied entre *b* & *d*, & par consequent la rotondité entre ces deux poincts.

D'auantage, s'il faut proceder à la recherche des angles des poincts v y & β, & que commodément on puisse trauerser la ligne v β, il est éuident que la rapportant au petit pied, comme *e f*, auec la raison de sa longueur, on trouuera facilement vn angle égal à Y.

Pour le regard de la circonference caue β θ λ, la mesme facilité se trouuera pour la rapporter au petit pied, en imaginant la ligne droicte β λ: car l'angle v β λ, se pourra rapporter au point *f*, & la circonference caue entre *f* & ζ, auec la raison de sa perpendiculaire.

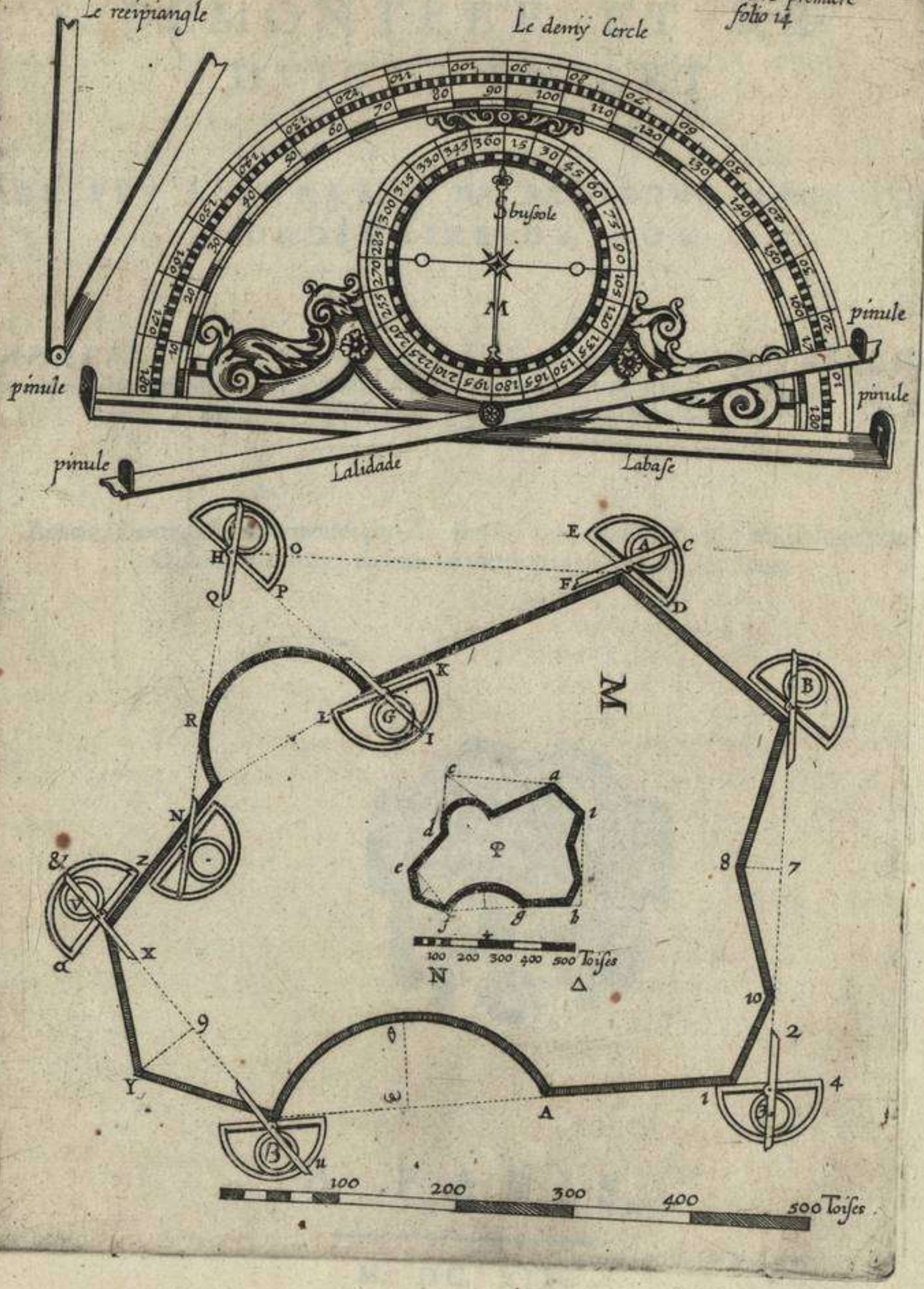
Finalement, il se trouue quelquesfois plusieurs angles, tant exterieurs, qu'interieurs, qui seroient par trop penibles d'estre rapportez en petit, les vns apres les autres : & pourtant soit la ligne λ I, continuée jusques au point 3, en sorte que de ce point on puisse découurir au long d'vne mesme ligne les angles 10, & B, rapportez auec la raison des costez au point *h*. Il est éuident qu'entre *h* & *i*, se trouueront les angles tant exterieurs, qu'interieurs, égaux aux precedents les vns aux autres. Que s'il se trouue quelque difficulté de rapporter ainsi les angles, par le moyen de la baze de l'instrument, & de la lidade, il faudra auoir recours au recipiangle icy tracé, lequel apliqué au centre, aura l'vn de ses costez sur la ligne de la baze, & l'autre au degré remarqué, pour apres estre transposé en la superficie plane, sur laquelle le fera le dessein au petit pied.

Ie n'ay icy fait mention du Bussole, parce que l'incertitude du mouuement de l'aiguille fait le plus souuent tomber en grands erreurs: il est seulement reserué pour la necessité, quand les raiz de la veuë sont empeschez par quelque obstacle qui ne se peut oster. Cecy sera dons remis au iugement des bons esprits.

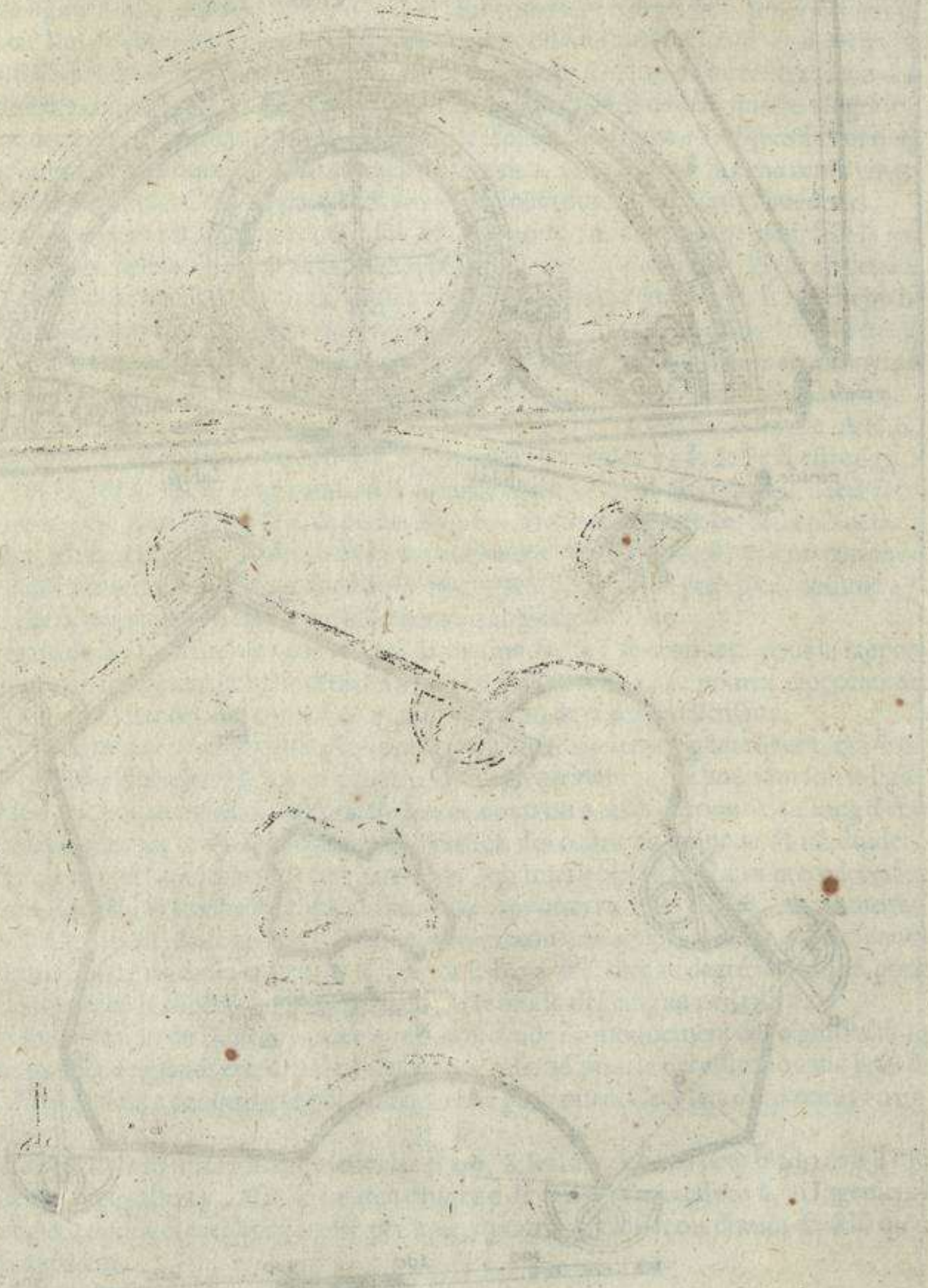
Il y a encore plusieurs autres sortes de leuer les plans, & les rapporter au petit pied; mais il me suffit d'auoir monstré celle-cy, afin de ne rien obmetre de ce qui est necessaire à vn Ingenieur, qui par le long & continuel exercice de ceste pratique, y pourra adjouster ou diminuer, selõ qu'il jugera estre expedient.

FIN DV PREMIER LIVRE.

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

LE
SECOND LIVRE
DE LA FORTIFICATION
DEMONTRE'E ET RE-
DVICTE EN ART

PAR FEV I. ERRARD, DE BAR-LE-DVC, INGENIEVR
ORDINAIRE DV ROY.

AVQVEL EST TRAICTE' TANT DE LA CONSTRVCTION que Demonſtration des Figures Regulieres; Auec vne Table Methodique, qui enſeigne & faict voir le project de tout ce Liure.

Reueu, Corrigé & Augmenté par A. ERRARD, ſon Nepueu, auſſi Ingenieur Ordinaire du Roy; ſuiuant les memoires laiſſez par l'Autheur.

A PARIS,

M. DC. XIX.

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FORTIFICATION

SECONDE PARTIE

A MONSEIGNEVR MAXIMILIAN DE BETHVNE, CHEVALIER, MARQVIS DE ROSNY, GRAND MAISTRE DE L'ARTILLERIE, ET SVRINTENdant des Fortification de France, &c.

MONSEIGNEVR,

Ne pouuant recognoiſtre par aucun effect les bienfaicts, dont il vous a pleu m'obliger, il faut que ie confeſſe au moins par paroles mon inſuffiſance & foibleſſe à ceſte recognoiſſance, de peur que je ne ſoye accuſé de les meſcognoiſtre par mon ſilence: auſſi voſtre qualité ne deſire, & la mienne ne me permet de faire autre recognoiſſance ou ſatisfaction. Mais puis que ma langue meſme, ny ma plume ne peut exprimer ce que ie veux, au moins ma memoire me repreſentera touſiours ce que ie dois: Et ſi ie ne puis faire paroiſtre ſur le papier les remerciemens que vous meritez Monſeigneur: certes le deſir de les teſmoigner par mon fidele ſeruice aiguillonnera ſans ceſſe mon cœur. Cependant ie vous offre vne partie de cét eſcrit, qui n'euſt peu voir le iour, ſi les rayons de la liberalité Royale que voſtre faueur & interceſſion m'a daigné ouurir, ne luy euſſent eſclairé en ſes tenebres.

Que ſi, à raiſon de cet offre, vous me quittez de quelque partie des obligations que ie vous ay: tant s'en faut que ie les en eſtime diminuées, qu'au contraire ie les trouue accreuës en ce que parmy tant d'autres faueurs, vous m'auez donné moyen d'en recognoiſtre quelqu'vne: Tellement que me ſentant de plus en plus inſoluable, i'appelle à mon ſecours tous ceux qui liront cet eſcrit (les aduertiſſant de vous tenir pour autheur de ſa publication) de receuoir comme de voſtre main les fruicts qu'ils en recueilleront, & de joindre leurs prieres aux miennes que je fay à Dieu, à ce qu'il luy plaiſe.

MONSEIGNEVR,

Vous maintenir en ſa protection, & vous accroiſtre ſes graces.

Voſtre tres-humble & affectionné ſeruiteur,

I. ERRARD.

2009 Ministerio de Cultura

SOMMAIRE DES FORTIFICATIONS,

SELON LA DOCTRINE DE CE LIVRE.

- Les places que l'on propose pour fortifier, peuuent estre renduës
  - Regulieres
    - En tout, & icelles
      - Incapables des maximes qui doiuent rendre vne place accomplie, à sçauoir
        - Triangle,
        - Quarré,
        - Pentagone.
      - Capables des maximes suiuantes, qui sont,
        1. La ligne du Flanc, de seize thoises au moins.
        2. La ligne de deffence entre 100. & 120. thoises.
        3. Langle du Boulleuard droict.
        4. La Gorge non moindre de trente-deux thoises.
        5. La Courtine garnie de deux flancs.
        6. Le pand du Bastion non moindre de 40. thoises.

        Or ces figures sont
        - Hexagone,
        - Heptagone,
        - Octogone, &c.
    - En partie, laquelle nous considerons comme
      - Simple, comme quand deux Boulleuards, ou demy Bouleuards opposez flanquent vne seule Courtine, en sorte que la deffence n'excede la portée du Mousquet, & que le tout soit semblable à la sixiéme d'vn Hexagone, ou à la septiéme d'vn Heptagone, ou la huictiéme d'vn Octogone, &c.
      - Composée, quand outre les deux Boulleuards qui sont aux extremitez de la lõgueur à fortifier, on en auance vn, ou deux, ou trois, &c. dans le milieu; & que le tout ensemble faict les deux sixiémes, ou les trois sixiémes, ou les quatre sixiémes parties de l'Hexagone, &c. ou bien les deux septiémes, trois septiémes, ou quatre septiémes parties, &c. de l'Heptagone: ou bien les deux huictiémes, ou les trois huictiémes, ou les quatre huictiémes parties, &c. l'Octogone; & ainsi consecutiuement.
  - Irregulieres lesquelles sont de rechef cõsiderées, comme
    - Simples, comme quand vne longueur qui se trouue dedans les bornes conuenables à estre proportionnées a la portée du Mousquet, est tellement fortifiée par deux Boulleuards, ou demy Boulleuards situez aux exrtemitez, que toutes les maximes requises à vne bonne Fortification y sont obseruées, encores que ceste Fortification ne face de soy exactement aucune portion d'Hexagone, Heptagone, Octogone, &c. regulier:
    - Composée, comme quand outre les deux Boulleuards des extremitez, il est necessaire d'auancer vn, deux, trois, quatre, &c. Bouleuards, tellement que toutes les maximes de la Fortification y soient obseruées; mais que le total ne face aucune portion, ou portions precises d'aucune figure reguliere, comme d'Hexagone, Heptagone, Octogone, &c.

Or en

2009 Ministerio de Cultura

- Du plan lesquelles consistent en
  - Angles dont les vns sont
    - De quantité, diuerse quelque fois, & ceux là sont
      - De mesme quantité tousiours necessairement, comme l'Angle du centre ainsi appellé, pource qu'il se faict au centre de la place par deux lignes tirées aux Angles de deux Boulleuards opposez, & qui les diuise en deux également, & est tousiours en l'Hexagone, de soixante degrez, en l'Heptagone de cinquante & vn, trois septiémes, &c. Sa quantité se trouue en diuisant trois cents soixante par le nombre des Angles que doibt auoir le Polygone.
      - par élection, & tels sont
        - L'Angle que fait la ligne tirée du centre de la place à l'Angle saillant du Boulleuard, auec la ligne tirée du mesme Angle saillant à l'intersection du flanc & de la courtine, lequel Angle se fait de vingt-deux degrez & demy, qui est le quart de l'Angle droict.
        - L'Angle saillant du Boullenard, lequel en l'Hexagone & aux figures qui surpassent l'Hexagone en nombre de costez, est droict par élection, encores qu'il se puisse bien changer.
      - Par consequence comme l'Angle flanquant, lequel est tousiours égal à la somme de l'Angle du centre, & du flanqué pris ensemble; & partant en l'Hexagone est de cent cinquante degrez, & en l'Heptagone cent quarante & vn trois septiémes.
  - Or en la forme de tout Poligone regulier, ou irregulier, sont considerées les mesures
    - Lignes esquelles consiste la mesure des
      - Longueurs dont les vnes sont de telle quantité par
        - Election,
          - La ligne du flanc de seize thoises du moins, & se peut augmenter d'vne cinquiéme partie, pour reuenir à dix-neuf thoises vn cinquiéme.
          - La gorge du Boulleuard double à la ligne du flanc.
        - Consequence, la ligne de defence cent thoises, lors que la ligne du flanc est seize thoises: Et cent vingt thoises, lors qu'vne cinquiéme partie est adjoustée, qui fait icelle ligne du flanc estre de dix-neuf thoises vn cinquiéme.
      - Largeurs, ou épesseurs, lesquelles sõt presque tousiours d'vne mesme quantité en toutes figures, ou varient de bien peu icelles seruent
        - Au dedans,
          - Talu du Rãpart du costé de la ville deux thoises & demye.
          - Rampart compris le Parapet, treize thoises.
          - Parapet du Rampart, deux thoises & demye.
          - Talu du Rampart vers la muraille, deux thoises & demye.
          - Chemin des Rondes, vne thoise & demye.
          - Deux Banquettes, la plus basse d'vn pied de large, & la plus haute de trois pieds.
          - Parapet de la muraille sept pieds.
          - Talu de la muraille vne thoise.
        - Au dehors,
          - Largeur du fossé à l'ẽdroit de
            - L'Angle du Boulleuard treize thoises.
            - L'espaule du Boulleuard vnze thoises.
          - Tallu de la Contrescarpe proportionné à sa hauteur.
          - Largeur de la Contrescarpe, vne thoise deux pieds.
          - Chemin couuert compris les deux Banquettes, quatre thoises.
          - Deux Banquettes, la plus basse d'vn pied, & la plus haute de trois pieds.
- Des hauteurs designées par le Profil, qui sont
  - La hauteur du Rampart par dessus le plan de la ville, trois thoises.
  - Profondeur du fossé au dessoubs du plan de la ville quatre thoises.
  - Hauteur de tous les Parapets, sept pieds.

2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEFINITION ET PARTIES ESSENTIELLES DE L'ART DE FORTIFICATION.

CHAPITRE PREMIER.

L'Art de Fortification ne consiste en autre chose, qu'à cliner ou decliner les lignes sur lesquelles sont jettez les fondements du contour & circuit d'vne place, en sorte que l'ennemy l'attaquant en quelque sorte que ce soit, puisse estre veu & offencé & au front, & au flanc: Ceste sorte d'offension s'appelle flanquer.

Angle interieur ou flāqué.

Ceste inclination de lignes ne se peut faire sans Angles, saillans & rentrans, dont celuy qui semble sortir de la place, & qui l'agrandit en s'esloignant plus du centre d'icelle, comme la pointe d'vn Bastion, s'appelle Angle interieur, ou saillant, (parce qu'il se mesure par dedans) ou bien Angle flanqué, parce que sa defence dépend d'vn autre.

Angle exterieur ou flāquant.

Et celuy qui entre dans la place, & semble l'amoindrir, s'appelle Angle exterieur, ou rentrant; d'autant qu'il se doit mesurer par dehors, & s'appelle aussi Angle flanquant; d'autant que de luy dépend la defence de l'autre.

Tant plus l'Angle flanqué est ouuert, tant meilleur il est, pourueu que ce soit à proportion des autres parties; non à cause qu'il approche plus du cercle, (car il n'y a point de comparaison du cercle à l'Angle) Mais à cause qu'il fournit plus de corps, & par consequent plus ferme & stable, & moins subiect à démolition, comme il sera monstré cy-apres.

Tant plus l'Angle flanquant est serré, tant meilleur est-il; à cause que l'vne des lignes de celles qui comprennent l'Angle, flanque & seconde mieux l'autre par toute raison.

Des choses deuant dictes on peut facilement recueillir, Que les principales parties & essentielles de l'Art de Fortification sont les quatre suiuantes.

Angle droict ou à l'esquair meilleur que l'aigu.

La premiere, que l'Angle flanqué doit pour le moins estre droict: parce que les premieres batteries qu'on faict pour ébranler vne muraille, & ruyner vn corps, se font à la mire & Angles droicts: & par ainsi toute l'épesseur du corps battu est tousiours opposée à la batterie, & par cōsequent subsiste plus long temps que l'aigu.

La secon-,

2009 Ministerio de Cultura

La ſeconde, que le corps deſtiné pour defendre l'Angle flanqué (que nous appellons Flanc, ou Eſpaule) doit eſtre d'épeſſeur ſuffiſante, pour reſiſter & n'eſtre point ruyné ny deſtruict de la violence de la batterie de l'aſſaillant, en quelque façon qu'on le puiſſe attaquer : comme auſſi pour loger tant les gens de guerre, que pieces neceſſaires à la deffence de la place.

La troiſiéme, que la longueur & diſtance des lignes de defences, ne doit exceder cent ou cent vingt thoiſes : parce que c'eſt la vraye & iuſte portée de l'Arquebuze, ou du Mouſquet, qui ſont machines plus portatiues, aiſees & promptes à la defence de l'Angle flanqué, que les pieces d'Artilleries qui ne peuuent faire leur effect qu'auec beaucoup de longueur de temps, & incommoditez, comme chacun ſçait.

Par ceſte partie ſe trouue la meſure du corps flanquant.

La quatriéme, que toute face & front de fortereſſe doit auoir deux Angles flanquans, afin que de l'vn on découure dans l'autre : ce qui ne ſe pourroit faire en vn Angle ſimple, à cauſe de l'épeſſeur du Parapet.

Ces choſes ſont relatiues.

Ces deux Angles ſont appellez flanquans accidentellement, comme les deux autres qu'ils engendrent ſeront auſſi appellez flanquez accidentellement.

Flancs.

De ceux-là ſe tireront les deffences qu'on appelle flancs.

Eſpaules.

De ceux-cy ſe feront les couuertures des flancs, qu'on appelle eſpaules.

Quelques Ingenieurs ne veulent receuoir la troiſiéme partie eſſentielle, ſouſtenans que la ligne de defence doit eſtre pour le moins de deux cents thoiſes, afin que l'aſſaillant n'ait ſur l'aſſailly cét aduantage de tirer continuellement Harquebuzades & Mouſquetades dans les flancs, & que ſans Artillerie il les rende inutiles : joinct auſſi que telle diſtance fournit aux flancs vn plus grand eſpace, pour y loger & placer commodément pluſieurs pieces d'Artilleries pour la defence du lieu attaqué. A quoy ie reſpond ſommairement, que ie reçois ceſte ligne de defence de deux cents thoiſes aux places commandées & contraintes, pour les raiſons qui ſeront décrites cy-apres au quatriéme Liure. Mais pour le regard des places non commandées, & en plaine campagne, ie dy que la plus dangereuſe façon d'attaquer eſt celle qui ſe fait pied à pied, contre laquelle l'Artillerie a peu de puiſſance : ſi on ne veut poſer que pour empeſcher vn ſeul homme de trauerſer le foſſé, il faut tirer vn coup de Canon, ce qui eſt contre toute proportion receuë. Ie pourrois encore adiouſter la trop grande depence du deſſein, & de ce qui en dépend, qui eſt contre l'inuention du Prince, à laquelle intention (comme il a eſté dict) l'Ingenieur ſe doit conformer : Conſideré auſſi qu'en quelque facon que l'on puiſſe conſtruire vne fortereſſe, l'aſſaillant a touſiours auec l'aſſailly auantage égal, ſi l'aſſiette de la fortereſſe & le naturel du lieu ne luy oſte.

Mais cecy auec la quatriéme partie eſſentielle ſera plus amplement diſcouru en vn traicté particulier des defences contre le Turc.

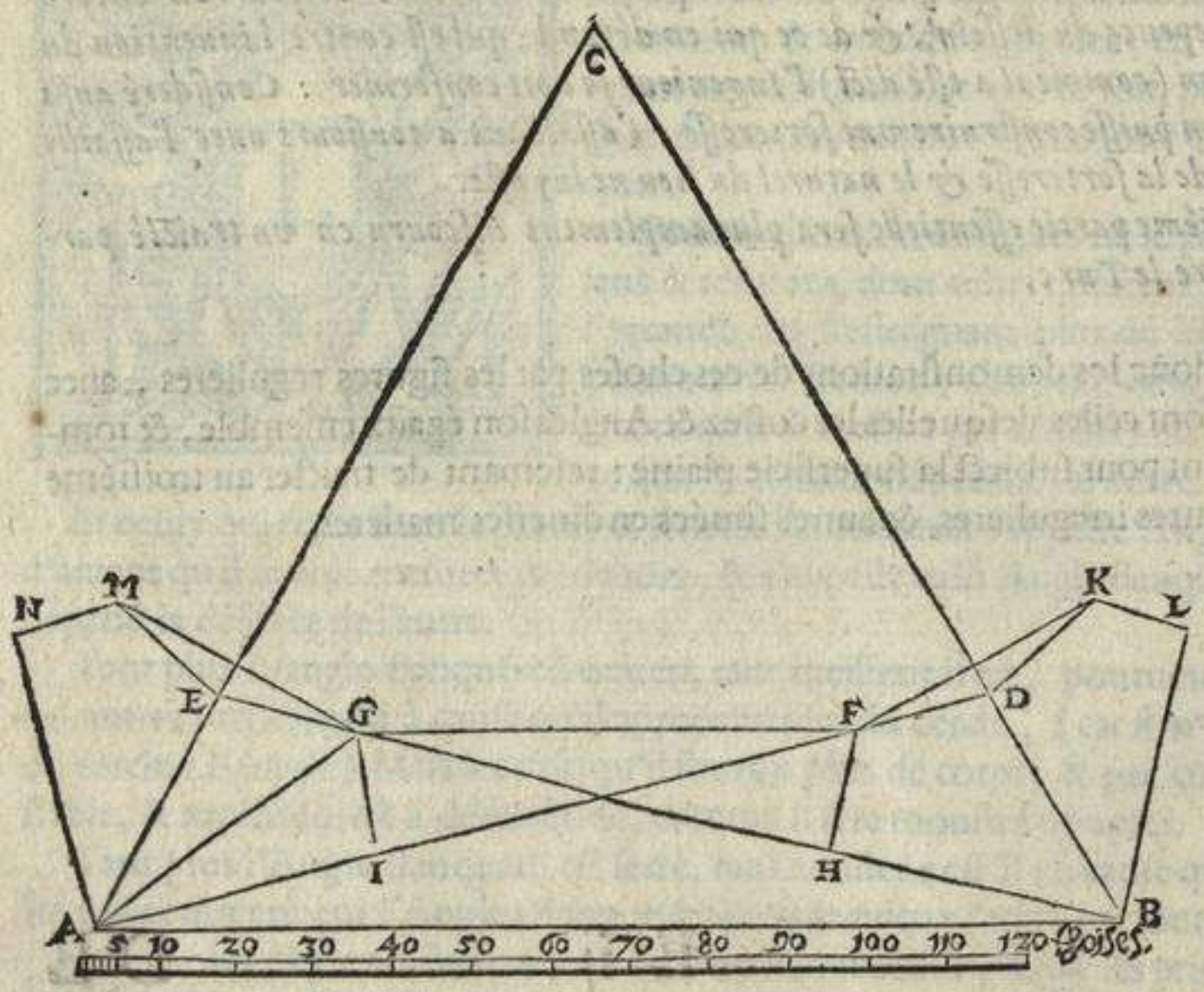
Nous commencerons donc les demonſtrations de ces choſes par les figures regulieres, auec leurs Conſtructions, qui ſont celles deſquelles les coſtez & Angles ſon égaux enſemble, & tombent ſous vn cercle ; prenant pour ſubject la ſuperficie plaine : reſeruant de traicter au troiſiéme & quatriéme Liure les figures irregulieres, & autres ſituées en diuerſes matieres,

2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DE L'HEXAGONE.

CHAPITRE II.

SOIT proposé à fortifier vn Hexagone, d'autant que l'Hexagone se diuise en six triangles équilateraux. Soit sur A B descrit le triangle équilateral A B C, puis soit faict l'Angle C A D de quarante-cinq degrez : Soit faicte la ligne A E égale à la ligne B D, en apres soit tirée B E. Soit diuisé l'Angle E A D en deux également par la ligne A G, & soit prise D F égale à E G, & tirée la Courtine G F: comme aussi F H perpendiculaire sur la ligne B E. Soit prise A I égale à B H, & soit tirée la ligne G I perpendiculairement comme F H. Ainsi seront descrits les deux demy Bastions A I G, & F H B. Et pour plus facile intelligence, i'ay tracé à la figure les deux Bastions entiers M N A I G, & F H B L K, afin de faire cognoistre la gorge du Bastion M G, & F K.



Et d'autant que la ligne du flanc G I, ou F H, doit pour le moins auoir seize thoises, nous ferons l'eschelle selõ ceste quantité, & trouuerons toutes les mesures des lignes de la Fortification sur icelle proportionnée selon la portée de l'Harquebuze.

Que si nous donnons neuf thoises vn cinquiéme à la ligne du flanc, nous aurons les mesures proportionnées, en sorte que la ligne de defence A F aura cent vingt thoises, qui est la portée du Mousquet.

DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DE L'HEXAGONE.

CHAPITRE III.

L'Hexagone a l'Angle du Centre de soixante degrez, & est la premiere Figure Reguliere, qui peut estre commodément fortifiée. Comme soit le costé de l'Hexagone B C, & soit faict l'Angle G B E de quarante-cinq degrez d'ouuerture, afin d'auoir l'Angle G B N droict. Soient tirées les lignes droictes C K E, & B G L égales. Il est éuident que l'Angle flanquant B D C, aura cent cinquante degrez d'ouuerture, *par la trente-deuxiéme proposition du premier Liure d'Euclide* (estans les Angles D B Y, & D C Y égaux, & chacun de quinze degrez:) Apres soit l'Angle G B E coupé en deux également, comme de la ligne B F, *par la neufiéme du premier d'Euclide.* Puis soit tiré le Cercle du Centre F, qui touche seulement les lignes B D, & B O, *par la quatriéme du quatriéme d'Euclide.* Soit aussi tirée la perpendiculaire F G. Il sera manifeste que G F D sera de soixante degrez (G D F estant de trente:) Car les trois Angles d'vn Triangle Rectiligne sont égaux à deux droicts, *par la trente deuxiéme du premier d'Euclide.* *Premiere Partie essentielle.*

Or G F est égale à F Z: le Triangle F G Z sera donc équilateral, & s'ensuiura que Z D sera égale à Z G, c'est à dire, à F Z:) Car l'Angle Z D G est de trente degrez, comme Z G D.

Soit donc posée F G de seize thoises, afin que ceste épesseur soit suffisante de resister à vne batterie de douze Canons, qui est la moindre que doit auoir vne Armée assaillante, (comme nous auons dict:) F D sera de trente-deux thoises, & G D d'enuiron vingt-sept trois quarts. Et soit menée l'autre perpendiculaire F H égale à F G, & continuée la ligne droicte G F vers O: Il est certain que F H, & H O estans égales, F O contiendra vingt-deux thoises deux tiers; & la toute G O (ou B G, que nous appellerons Pand) trente-huict thoises deux tiers, joints à G D, vingt-sept thoises trois quarts, feront ensemble soixante-six thoises vn tiers, & vn douziéme de thoises: Tellement que la toute B I (qui sera dicte ligne de defence) sera nonante-huict thoises & demye: & F I (qui s'appellera Courtine) de soixante & vne thoises deux tiers. *Pand.* *Ligne de deffence.* *Courtine.*

Or comme F I est à I K, ainsi B D est à D Y, B C & F I estans paralleles, Il s'ensuiura donc de ceste proportion, que B D contenante soixante-six thoises vn tiers, D Y sera de seize thoises & enuiron deux tiers: Et par consequent B Y de soixante-quatre thoises vn quart; & la toute B C de cent vingt-huict & demye: Ce qu'il falloit demonstrer. Tellement que ceste Fortification est accomplie, suiuant les quatre parties essentielles, décrites cy-deuant. Sçauoir que l'Angle flanqué G B N est droict: Les deux Angles flanquans G F I, & K I F, (qui sont ainsi tirez en Angles droicts, afin qu'vne seule batterie ne les puisse aysément ruiner) se deffendent l'vn l'autre: Les lignes de deffence I B, & F C, n'excedent cent thoises: Les flancs F G, & K I, sont d'épesseur de seize thoises, (qui est vne épesseur suffisante pour resister à la violence de la batterie proportionnée à ceste place, comme il sera descrit cy-apres; suiuant les

2009 Ministerio de Cultura

Corps flanquãt appellé Baſtion.

tiant les poſitions premiſes.) Et la gorge du Corps flanquant de trente-deux thoiſes; & partant double au flanc pour reſiſter à la batterie de deux coſtez. Ce Corps flanquant ainſi formé s'appellera Baſtion.

Semble qu'il doiue eſtre ainſi appellé, cõme eſtãt baſtant, c'eſt à dire, ſuffiſante de bien defendre.

Il reſulte de ceſte demonſtration, que le Triangle, Quarré, & Pentagone (combien que ce ſoient Figures Regulieres) ne pourront pas eſtre fortifiez de meſme; d'autant que quelques-vnes des parties eſſentielles predites y manqueront touſiours: & pourtant nous remettons à en traitter au troiſiéme Liure.

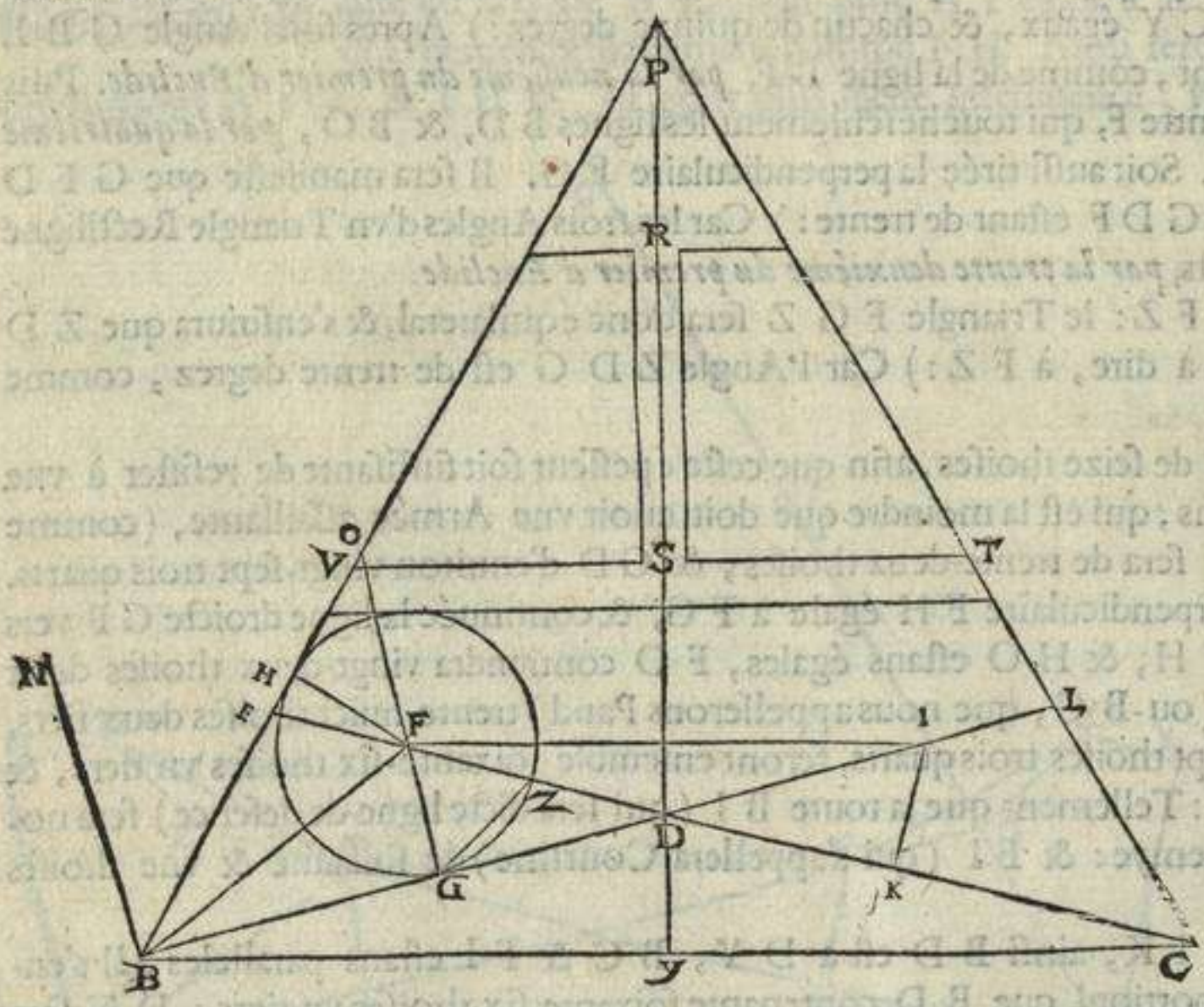
Pour le dedans de la place (les Ramparts eſtans de treize thoiſes, comme il a eſté dict) ſera bon d'en ſeparer les logis par vne petite Ruë d'enuiron cinq thoiſes de largeur, qui ſera ſuffiſante (cõme chacun ſçait) pour mener Chars & Charrettes.

Par ainſi la ligne S P eſtant de ſoixante-huict thoiſes deux tiers, & T S V de ſeptante-neuf thoiſes vn tiers, ou enuiron: reſtera pour le Triangle P T S V, deux mil ſept cents vingt-trois thoiſes quarrées.

Et pour-ce que par l'experience ordinaire nous cognoiſſons les Villes bien & commodément baſties, quand les places & ruës ſont grandes & ſpacieuſes, & occupent enuiron le quart du contenu enclos entre les Ramparts: ſuiuant ceſte proportion, il ſera bon faire la place du milieu de trente-deux thoiſes de chacun coſté, pour contenir enuiron quatre cents quarante-deux thoiſes: & la Ruë principale R S de cinq thoiſes & demye de largeur, pour contenir enuiron deux cents vingt-ſix thoiſes: adjouſtez auec les quatre cents quarante-deux, font la quantité de ſix cents ſoixante-huict thoiſes: eſtans ſouſtraits du contenu au Triangle, reſteront deux mil cinquante cinq thoiſes pour les logis, & autres commoditez des Habitans: Et pour chacun vingt thoiſes & demye quarrées, qui eſt le moins de lieu qu'vn Habitant puiſſe poſſeder en vne place fermée, pour y loger (auec ſa famille) deux Soldats: Par ainſi ceſte ſixiéme partie ſeruira pour cent Habitans, & deux cents Soldats: & toute la place entiere pour ſix cents Habitans, & douze cents Soldats.

Vingt thoiſes & demye quarrées pour chacun logis.

L'Hexagone capable de cõtenir ſix cents habitãs, & douze cẽts Soldats.



Ie fay expreſſément la place du Marché en forme Hexagonale, cõme ſon tout, & les Ruës en angles droits ſur chacun pand & Courtines, pour eſtre plus cõmode & aiſé, tant à la rencontre des Ramparts, qu'à la ſtructure des maiſons des carrefours: & ainſi la place de Marché de la Figure ſuiuante, prendra la forme de ſon tout, pour les meſmes raisõs, ſi quelque commodité plus grande ne les faict changer, comme il ſera dict plus amplement.

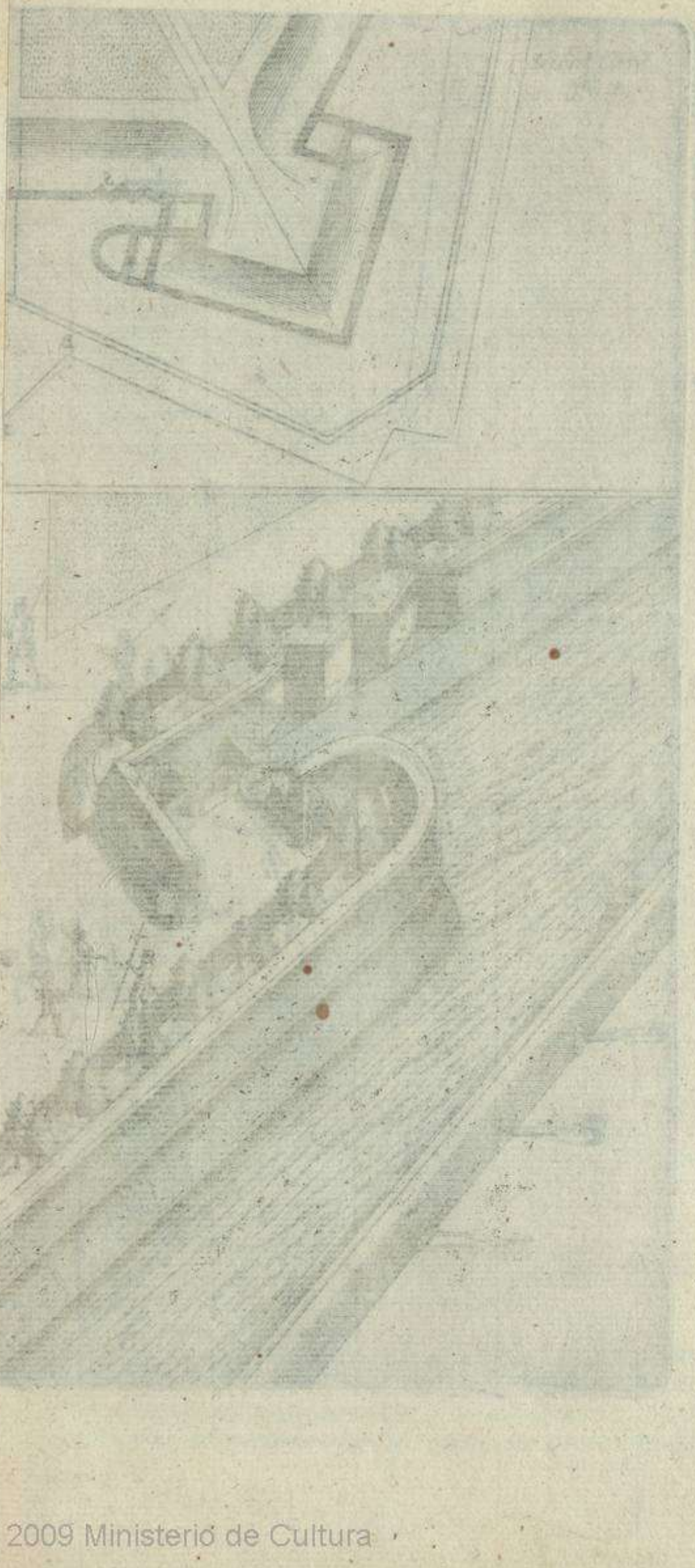
Saillies de maiſons, & lieux couuerts, pour les Soldats en temps de pluye. Magazins.

Ne faut obmettre en conſtruiſant les maiſons du Marché, d'y faire des auances & ſaillies, ſouſtenuës ſur piliers, tant pour la commodité des Marchands, que pour mettre les gens de guerre à couuert en temps de pluye ou neige.

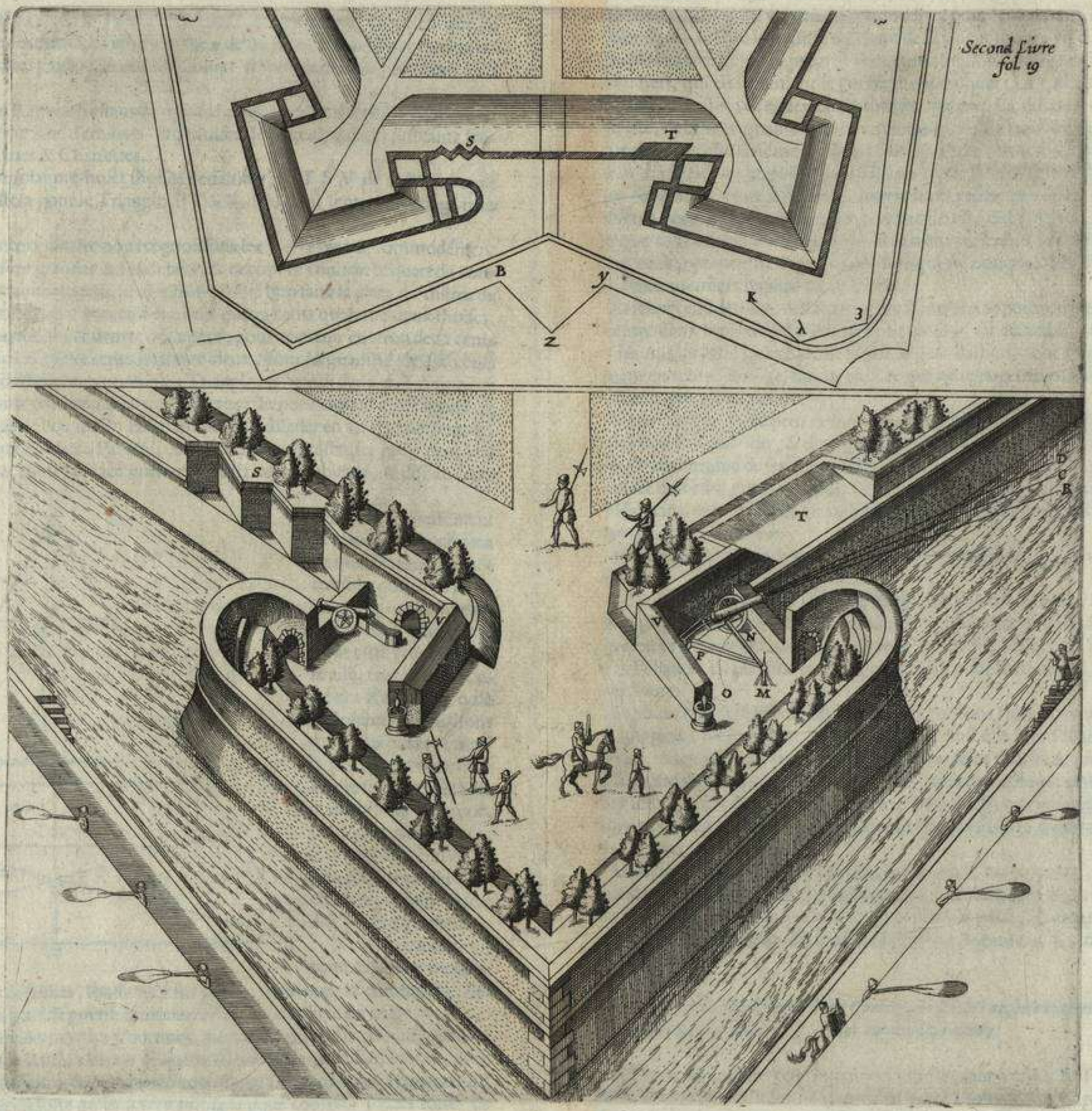
Les Magazins ſe pourront faire derriere les Courtines, pour eſtre mieux à couuert, moitié dans le Rampart, & moitié dans la Ruë, chacun de quatre thoiſes de largeur dans œuure, & de longueur ſelon la volonte du baſtiſſeur, & de hauteur autant que l'éleuation des Ramparts ou Caualiers le permettra: & le tout en ſorte qu'ils ſoient ſuffiſans pour contenir toutes ſortes de munitions, machines, engins, & autres choſes neceſſaires pour la defence de la place.

Tellement

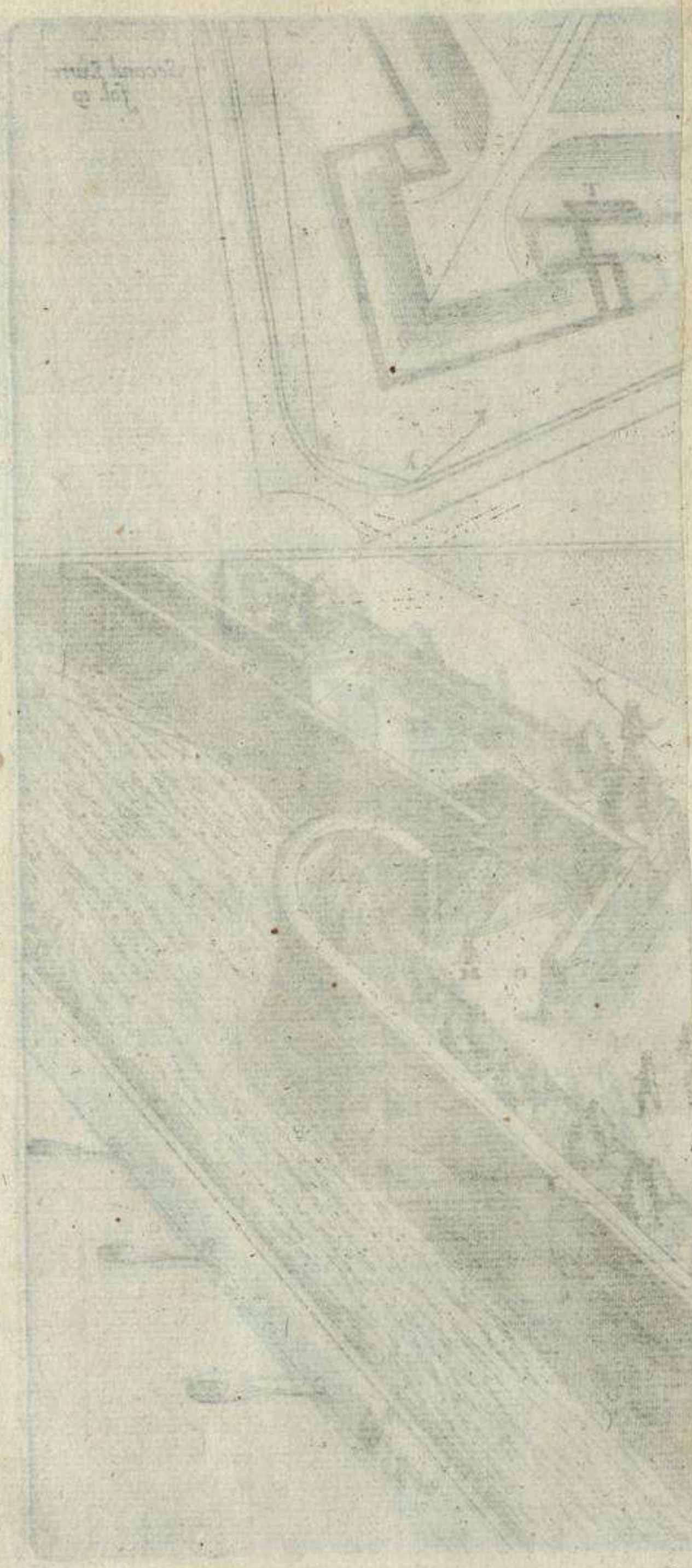
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

Tellement que ſuiuant ce qui eſt décrit au premier Liure, de la proportion des Aſſaillans & Aſſaillis, & de toutes les munitions, tant des vns que des autres ; ceſte place ſe peut defendre cõtre vne Armée de douze mil hommes, & douze Canons.

Mais d'autant qu'il y a peu de commoditez pour les habitans, à cauſe de la petiteſſe du lieu, ie ſeroye d'auis de faire la meſure du Flanc de dix-neuf thoiſes vn cinquieſme, & par ce moyen la ligne de defence (ſelon le progrez des demonſtrations deuant dictes) ſera de cent dix-huict thoiſes vn tiers, qui eſt ſeulement la portée du Mouſquet : La Courtine de ſeptante-quatre thoiſes : Le pand du Baſtion de quarante-ſix thoiſes vn tiers. La diſtance de l'vne des pointes de Baſtion à l'autre, de cent cinquante-quatre vn cinquiéme : La capacité de toute la place encloſe dans les Ramparts de ceſte ſixiéme partie ainſi demonſtrée, trois mil trois cents huictante-deux thoiſes, *par la dix-neufiéme propoſition du ſixiéme Liure d'Euclide, qui dict, Que les Figures rectilignes ſont ſemblables l'vne à l'autre, comme leurs coſtez en raiſon double*, qui ſera pour chacun habitant (les places & ruës deduites comme il a eſté dit) vingt-cinq thoiſes & demye. Et me ſemble que ceſte commodité doit eſtre facilement preferée à la ligne de defence : d'autant qu'vne place ne doit point eſtre degarnie de Mouſquets, non-plus que d'arquebuzes, ſelon la poſition décriteau premier chapitre de ce Liure.

Agrandiſſement de la place.

Et ſelon ceſte derniere deſcription, les Ramparts ſe pourront ſeparer de la muraille, pour laiſſer entre-deux le chemin des Rondes : Et meſme, s'il eſt beſoin, on poutra encor' faire ſix Ruës ſur les Angles, afin que chacune réponde à vn Baſtion, pour y apporter le ſecours plus promptement en temps de ſiege, ou alarme : ce qui ne ſe pourroit commodément faire, ſi on ſe regloit ſuiuant la premiere meſure.

Chemin pour les Rondes.

Voila donc ce qui ſe peut demonſtrer Geometriquement, touchant les quatre partie eſſentielles de la Fortification, & dire en general de ceſte place, & de la proportion de ſon circuit, contenu, & du nombre de ſes deffendans, tant Habitans que Soldats. Et de cecy ſe pourra tirer, qu'vne place doit eſtre gardée à raiſon de deux cents Soldats pour chacun Baſtion, ſans comprendre les Habitans, comme il ſera encor' plus amplement demonſtré en la diſcription particuliere de chacune place Reguliere.

Vne place doit eſtre gardée à raiſon de deux cents Soldats pour chacũ Baſtion.

Maintenant ſera bon de venir aux autres particularitez, qui ſeruent à l'acheuement de la Fortification.

Le Foſſé doit auoir pour le moins treize thoiſes de largeur par le fond, & trois ou quatre de profondeur (comme il a eſté dit) pour auoir ſuffiſamment terre à faire les Ramparts. Mais ſi le lieu n'eſt point beaucoup couuert de terre par deſſus l'eau, ou le roc ; on pourra commodément l'eſlargir, en prenant les terres neceſſaires pour le Rampart. Cela eſt ja enſeigné au premier Liure.

Largeur du Foſſé.

Et pour-ce qu'à l'endroit des pointes des Baſtions, l'aiſſaillant taſche de trauerſer le Foſſé pour ſe loger pied à pied, ou faire ſes autres efforts, ainſi que l'art d'aſſaillir enſeigne ; Il ſeroit bon de donner en tels endroits la largeur de quinze ou ſeize thoiſes, & tourner la Contreſcarpe en rond, ou luy faire vn pand ou deux au deuant des pointes (comme ceſte ſeconde Figure le monſtre) pour ſeruir à l'effect qui ſera dit cy-apres. Ioinct auſſi que les longues pointes des Foſſez ſont inutiles aux aſſiegez, à cauſe que c'eſt contre l'art d'aſſaillir, d'entrer au Foſſé par endroits defendus, & veux de deux coſtez.

Le Foſſé plus large vers les pointes des Baſtions.

La Contreſcarpe eſtant ainſi tournée en rond, ou en pands, ſeruira à vn beſoin : comme quand les Flancs ſont leuez, & rendus inutiles, & l'aſſaillant vient à l'aſſaut ; alors de l'autre Flanc cotté ω ſe pourra tirer de quelques pieces contre le pand, ou demy rond de la Contreſcarpe, en ſorte que la bricolle ſe fera du coſté de la bréche, comme ελK, non ſans effroy & eſtonnement des aſſaillans.

Cõtreſcarpe tournée en rond.

Bricolles.

Cela ſoit dit pour le regard des Contreſcarpes de roc, ou reueſtuës de bonnes matieres, ſemblables à celles que nous auons ſpecifiées au premier Liure.

Pluſieurs eſtimeront ceſte inuention inutile, tant à cauſe de l'incertitude de l'Art de ces bricolles, qu'elle eſt inuſitée : mais ie me rapporte à tous grands Capitaines, qui ont aſſiegé & pris places par aſſaut, combien de detourbier & de mal apporte vn coup tiré d'vn lieu inopiné (auquel on ne peut promptement remedier) parmy vne bonne trouppe de Capitaines & Soldats, qui mon-

2009 Ministerio de Cultura

qui montent à vne bréche. Et me ſemble que ceſte inuention ne ſera pas peu profitable aux aſſiegez, quand de vingt coups, l'vn donnera & addreſſera à point nommé. Vn bon & experimenté Cannonier, qui ſçaura bien quels Angles ſe font aux bricolles s'en ſçaura bien ayder: & l'ay mis en auant, afin que l'Ingenieur en baſtiſſant la forteresſe, y entremeſle touſiours quelque nouueauté incogneuë & inuſitée, laqueſle en defaut de defence naturelle, apportera peut eſtre plus d'incommodité aux aſſaillants, que les autres qui auront eſté preueuës de longue main.

De ceſte inuention dépendent pluſieurs autres, que ie laiſſe à cauſe de briefueté.

La forme des Cõtreſcarpes. Le Couridor de la Contreſcarpe ſera de largeur de cinq ou ſix thoiſes, comme il a eſté dit cydeuant: la pointe duquel on poura retrancher par vn Angle exterieur, ou par demy Lune, tant pour éuiter la depence, que la trop longue diſtance des deffences.

Et à fin que le Couridor tire quelque defence de ſoy-meſme, & pour faciliter les ſorties, il ſera bon de le mener en pointe à l'endroit de la Courtine B Y, pour reſeruer vne place couuerte, comme elle eſt cottée par Y Z B.

Montées du foſſé au Couridor. Glacis. Les montées du foſſé au Couridor ſe feront en la pointe de la Contreſcarpe, vis-à-vis du milieu de la Courtine entre Y B, afin d'eſtre mieux couuertes & defenduës des deux Bouleuards & de la Courtine. Comme en ſemblable les glacis deſcrits ſur la fin du chapitre neufiéme du premier Liure, ſe pourront faire de coſté & d'autre de ces montées, pour les meſmes raiſons.

Et pour examiner toutes les autres parties qui ſeruent à l'accompliſſement de ceſte fortification, il ſemble que l'aſſaillant par quelques pieces d'artillerie peut ruyner, ou pour le moins endommager de beaucoup les flancs, les placeant & logeant commodément de coſté & d'autre à l'endroit des Baſtions.

Eſpaule ou Orillon quarré. Pour à quoy obuier, ſera bon auancer quarrément l'eſpaule vers l'Angle flanquant, afin que ceſte auance (que nous appellerons cy-apres eſpaule & orillon quarré) puiſſe ſeruir de meilleure couuerture au lieu proprement & particulierement deſtiné pour flanquer, lequel nous reſeruerons de largeur pour y loger vne ou deux pieces d'Artillerie.

Eſpaule ronde. Et pource que l'art d'aſſaillir paſſe encore plus outre, & montre le moyen de ruyner la pointe de l'orillon qui couure le flanc, en placeant l'Artillerie ſur la Contreſcarpe, vis-à-vis de la pointe des Baſtions, on pourra agrandir ceſte eſpaule & orillon en le faiſant en forme ronde, afin que la partie qui couure le flanc ſoit plus ſpacieuſe & ſolide, & par conſequent plus difficile à ruyner.

Bouleuard. Ce Baſtion ainſi accommodé d'orilon rond, s'appellera Bouleuard. Si on objecte que ſur cét orillon rond on pourroit aduancer vn quarré, & ſur le quarré vn rond, & par conſequent la choſe ſeroit infinie: Ie reſponds que les orillons ne doiuent pas tant ſeruir de couuerture aux flancs, qu'ils les rendent du tout inutiles, ce qui ſe feroit par leur ſimple ruyne, qui offuſqueroit & boucheroit l'ouuerture que les flancs doiuent auoir pour le jeu des pieces: Tellement que par toute raiſon la plus ſimple figure quarée, ou ronde qui ſert à l'effect deſiré, eſt à preferer aux autres.

Quelques-vns tiennent que ce mot vient de l'Italien bellagarda, *ou par corruption de langage,* belwarda.

Au coin du flanc de cét Hexagone, l'ouuerture ſe pourra faire de quatre ou cinq thoiſes de largeur, pour la baye d'vn Canon, ou deux autres petites pieces, pour les raiſons qui feront cy-apres declarées: La longueur de l'orillon quarré de quatre ou cinq thoiſes: & pour le rond, autant que la conuexité du Cercle ſe peut eſtendre ſur la ligne droicte de l'orillon quarré, qui eſt vn corps mediocre, qui par ſa ruyne ne pourra pas empeſcher l'effect des flancs: Et le tout en ſorte que la ligne droicte de l'orillon, laquelle eſt oppoſée à la Courtine, ſoit parallele à la meſme Courtine, afin qu'en quelque lieu que l'aſſaillant ſe puiſſe mettre ſur la Contreſcarpe, ne puiſſe découurir que la moitié du flanc, & que le ſurplus caché, ſerue & face vn bon effect à l'heure de l'aſſaut.

Longueur des Orillõs.

Cazemate. La capacité du logis derriere le flanc pour loger les pieces (qu'on appelle Cazemate) me ſemble ſuffiſante en l'Hexagone de cinq thoiſes de large, à prendre à la ligne de la Courtine, & de cinq de longueur, pour loger les deux pieces d'Artillerie deuant dittes, & quelques harquebuziers & mouſquetaires: mais pour loger vn Canon, la faut tenir de ſix thoiſes & demye de longueur, & ceſte longueur s'entend ſans comprendre le parapet du flanc, lequel tant de muraille que d'autre matiere, doit touſiours eſtre dépeſſeur ſuffiſante pour reſiſter à la violence du Canon.

Ie ne

2009 Ministerio de Cultura

Ie ne fais aucune mention des Bayes, (c'eſt à dire des ouuertures entre la Courtine & les eſpaules) ny des Merlons, qui ſont maſſes de maſſonnerie ou de terre entre deux Canonnieres : d'autant que l'experience exacte que i'ay faicte juſques à preſent, m'a fait cognoiſtre que ces deux choſes ſont le plus ſouuent cauſe de la ruyne de ceux qui ſont aux Cazemates, ſi ce n'eſt que la matiere deſdits Merlons ſoit ſi bonne qu'elle ne puiſſe eſtre aucunement eſbranlée tant du Canon de l'aſſaillant, que du vent du Canon de la Cazemate : Ie laiſſe le choix de ces materiaux au jugement de l'Ingenieur qui auiſera diligemment à l'epeſſeur neceſſaire pour tel paraper, auec la hauteur. *Baye. Merlon.*

La hauteur de la Cazemate ne doit ſurpaſſer le niueau du plan, mais pluſtoſt eſtre au deſſous, afin que de la campagne on ne la puiſſe decouurir, & que l'aſſaillant ſoit contraint d'approcher ſes pieces ſur la Contreſcarpe, qui eſt autant de temps gaigné pour les aſſiegez.

Et pource que l'experience a faict aſſez cognoiſtre que les coups de Canons tirez en bricolle pres des flancs, les endommagent beaucoup, & peuuent rendre les Cazemates inutiles, principalement és forteresſes reueſtuës de bonnes murailles, & autres matieres dures, il ſera bon que, tels endroicts de la Courtine, & pres des flancs (pour euiter ce mal) ſoyent faicts & baſtis de bonne terre & gazons, ou autres matieres douces, qui ne pourront cauſer aucune bricolle. *Bricolles.*

Ou autrement ſe pourront faire en meſmes endroicts, & pres des flancs (en coſtruiſant la muraille) deux ou trois retraictes, ou redents, pour arreſter les balles, & empeſcher les bricolles, comme la figure le demonſtre. *Moyen d'arreſter les bricolles des aſſaillãts.*

Il y a encore vne autre inuention pour empeſcher telles choſes, par le moyen d'vne muraille conſtruitte auec beaucoup de talu, & quaſi en glacis T, afin que les balles tirées contre icelle mõtent, au lieu de donner au flanc & à la Cazemate : Et ceſte derniere ſemble meilleure que les deux autres, pour n'eſtre tant ſujete à demolition.

Le derriere de la Cazemate (ſoit muraille, ou terre) doit ſeulement eſtre d'épeſſeur mediocre, pour empeſcher les coups de Canons tirez tant en bricolle qu'autrement, parmy l'ouuerture du flanc, afin d'auoir ample eſpace pour entrer & ſortir librement du Baſtion.

C'eſt en quoy pluſieurs Ingenieurs ont grandement erré, quand ils ont tellement garny les Baſtions de Cazemates l'vne ſur l'autre, ou par degrez & retraictes, que l'eſpace du Baſtion en a eſté quaſi tout occupé : ne iugeans pas que l'aſſaillant accort, attaquant deux Baſtions, rend par ce moyen tout cét eſpace inutile, en ſorte qu'on ne s'y peut retrancher, ny meſme preparer pour ſouſtenir & defendre vne bréche : Car ceſte, eſt vne maxime entre tous, que *Celuy qui flancque doit eſtre hors d'aſſaut.* Et de là s'enſuit (contre l'opinion vulgaire) que le Baſtion n'eſt pas fait ſeulement pour couurir les flancs de la batterie des aſſaillants, mais auſſi pour enfermer vn eſpace capable de contenir le nombre d'hommes qu'il faut à defendre la bréche de front, & par ce moyẽ aſſeurer ceux des flancs : Car autrement toute bréche raiſonnable n'eſtant defenduë de front, met neceſſairement tout ce qui eſt dans le Baſtion en aſſaut. Et de cecy (outre le ſens commun) la longue experience & exemples ſi frequents ſeruent de reigle.

Où au contraire, la gorge d'vn Baſtion) qui eſt l'eſpace entre les deux flancs) eſtant bien grande & ample, peut receuoir de grands & amples retranchements, & par conſequent plus forts que les eſtroits & reſerrez : D'autant que les aſſaillants venans par vne bréche, ne peuuent pas faire front égal à tels retranchements. Mais cecy ſera plus amplement traicté cy-apres au Chapitre de la forme des Retranchements dans les Baſtions. *Gorge du Baſtion.*

L'entrée en la Cazemate ſera fort cõmode du coſté du pand du Bouleuard, afin d'eſtre mieux couuerte, & ſera bon en faire vne autre par deſſous le Rampart du coſté des maiſons, pour ſeruir, au cas que l'autre ſoit par quelque accident renduë inutile, ou que l'on ſoit contraint la boucher & fermer entierement pour la ſeureté de ceux qui ſont aux Cazemates. *Entrée en la Cazemate.*

Vn puits y eſt fort neceſſaire (ſi le lieu le permet) pour le rafraichiſſement, tant des pieces que de ceux qui y ſeront deſtinez. *Le puits.*

Les lieux ſecrets n'y doiuent eſtre obmis, pour éuiter les puanteurs, principalement en temps d'Eſté. *Lieux ſecrets.*

Les poternes & ſorties ſecrettes, tant au foſſé ſec, que plein d'eau, ſe pourront faire commodémẽt au coin du flanc, à couuert de l'eſpaule : & pourtant en ce dernier faudra conſeruer quelque lieu pour tenir vn petit bateau à couuert. *Poternes & ſortes ſecrettes.*

2009 Ministerio de Cultura

Le tout ainſi que la figure du Bouleuard le demonſtre, qui ſeruira pour toutes les autres figures ſuiuantes.

Largeur du flanc & Cazemate.

Touchant ce qui a eſté dict, que la largeur du flanc doit eſtre pour loger vn Canon, ou deux autres pieces ſeulement : la raiſon eſt en ce que l'aſſaillant ayant placé ſon Artillerie ſur la Contreſcarpe vis-à-vis du flanc, peut touſiours emboucher ce qui luy ſera découuert, & par conſequent démonter aiſement la piece oppoſée directement. Et quant à l'autre, elle ſera retirée à couuert de l'eſpaule, pour faire ſon effect à l'heure de l'aſſaut, & tirer comme en bricollant contre le pand aſſailly, & dedans les ruynes de la bréche, en ſorte qu'elle ne ſera veuë ny endommagée, que premier l'eſpaule ne ſoit ruynée : & ceſte façon de flanquer ſera cy-apres plus amplement démonſtrée au Chapitre des flancs fichants du troiſiéme Liure. C'eſt pourquoy on ne ſe peut aſſeurer que ſur ceſte piece couuerte, laquelle ie deſireroye eſtre montée ſur vne ſeule roüe, auec ſon eſſieu de longueur de quinze ou dix-huict pieds, attaché par le bout ſur vn ferme pieu, comme ſur vn piuot M, afin que par ce moyen la piece ſe puiſſe bracquer à ſouhait, comme D C B, & faire ſon recul en tournant comme N O, pour eſtre touſiours de tant mieux couuerte de l'eſpaule, auec moindre trauail pour les Canonniers. C'eſt ſelon l'experience que i'en ay faicte au Chaſteau de Sedan le huictiéme iour de Ianuier mil cinq cents nonante-cinq, (en preſence de Monſeigneur le Duc de Bouillon) de laquelle dependent pluſieurs autres belles ſubtilitez, dont les recherches ne ſeront inutiles pour ceux qui voudront defendre quelques places.

Experience du Canon monté ſur vne ſeule roüe.

Quant aux Ramparts, la proportion a eſté deſcritte cy-deuant de treize thoiſes de largeur, (principalement en ceſte place de ſix Bouleuards, qui eſt aucunement petite) & trois ou quatre de hauteur, pour les raiſons alleguées.

Et pour le regard des montées és Courtines, ie ſuis d'auis de les prendre és ruës, qui ſeparent les logis d'auec les Ramparts, (qui ſeront cy-apres deſcrittes) afin de laiſſer tant plus d'eſpace pour baſtir.

Mais il faut eſtre aduerty qu'en toutes places les Baſtions ou Bouleuards doiuent eſtre ramparez, de ſorte qu'apres la largeur ſuffiſante pour reſiſter à la violence de l'Artillerie, le ſurplus ſoit vuide & au niueau de l'aſſiette naturelle de la place, ou au plus d'vn ſeul commandement, afin qu'on puiſſe eſtre mieux à couuert, tant pour ramparer les breſches, que pour trauailler aux retranchemens, & autres choſes neceſſaires.

Caualiers.

Pour le regard des Caualiers, ils ſeront mieux placez & plus commodes au milieu des Courtines qu'ailleurs, parce que cét endroict eſt moins ſuject à la batterie, & par conſequent au retranchement.

Courtines eſleuées.

Mais il me ſemble que les Courtines eſleuées ſeulement d'vn commandement par-deſſus les Ramparts des Baſtions, (pour égaler à peu-pres la depence & trauail des Caualiers) ſeront plus nuiſibles aux aſſaillans, à cauſe qu'on y pourra placer d'auantage de pieces, & plus commodément qu'en vn Caualier : Ioinct auſſi que le tour & circuit de la place en ſera plus facile, tant pour gens de pied que de cheual, & pour toute ſorte de charroy, & auſſi qu'elles enuiront moins aux retranchemens generaux.

La porte.

Finalement pour l'accompliſſement de ceſte Fortification, il ſera bon placer la porte entre les deux flancs, (afin d'eſtre mieux defenduë de coſté & d'autre) juſtement au milieu d'icelle Courtine, pour reſpondre à la ruë principale, & eſtre plus commode pour le charroy : mais auſſi pour éuiter la batterie de la campagne, la faudra abaiſſer auec ſon pont, en ſorte que de la meſme campagne on ne la puiſſe decouurir.

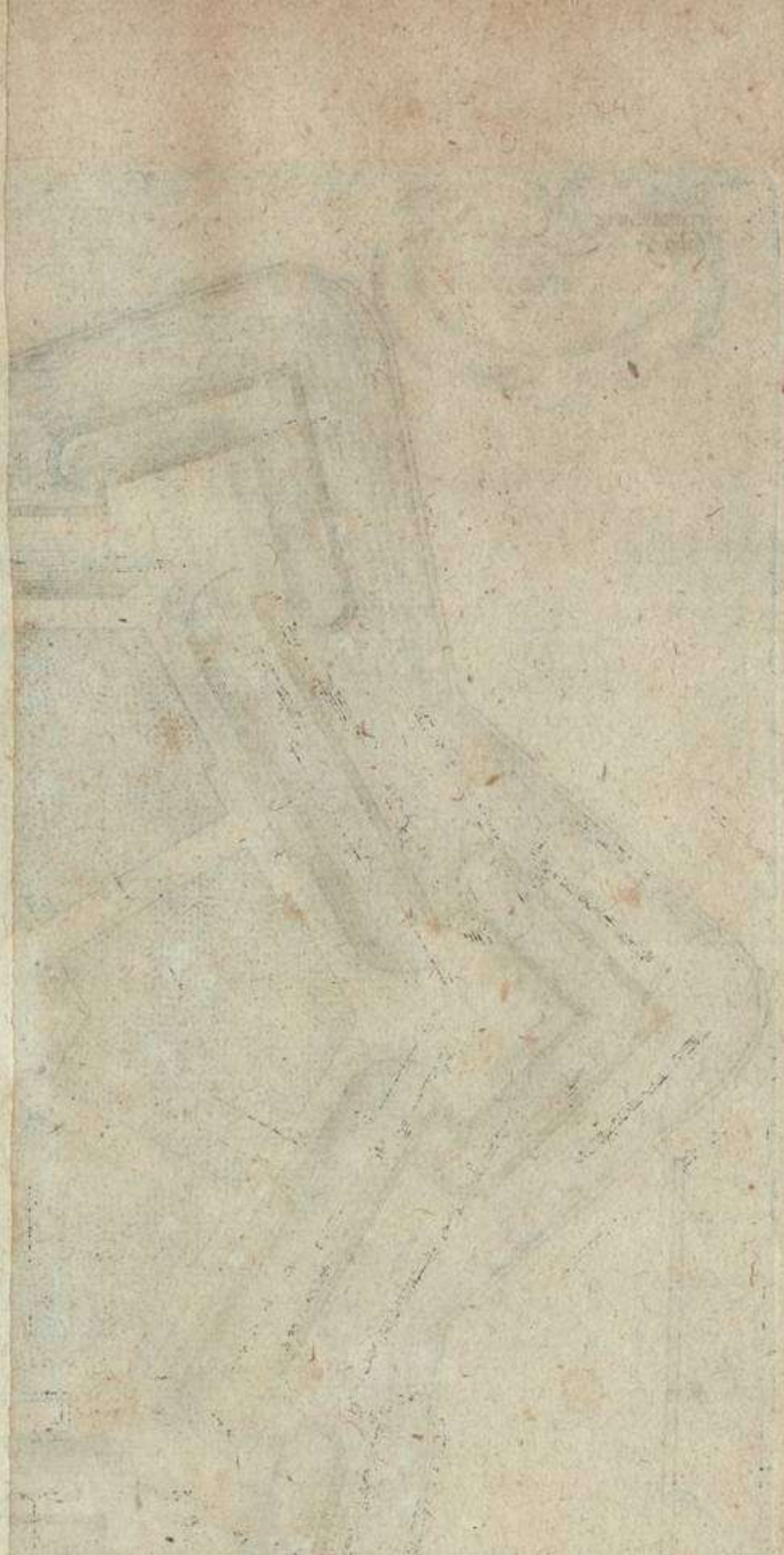
En cela ſe cognoiſt l'erreur de ceux qui ne voulans l'abbaiſſer, la retirent pres d'vn flanc, à couuert de l'eſpaule du Bouleuard : car l'aſſaillant ayant amené ſon Artillerie ſur la Contreſcarpe, peut ayſement rendre la porte inutile, en rompant & brizant le pont. Et ceſte façon de couurir vne porte, n'eſt bonne qu'és places qui ont le foſſé ſec, au fond duquel le charroy ſe peut faire. Lors la porte eſtant abaiſſée iuſques au fond, ſera plus commode que aucune autre : Mais il faut balancer ceſte commodité contre l'inconuenient des entrepriſes & ſurpriſes qui peuuent arriuer tant de l'ouuerture de la Contreſcarpe, qui de cét abaiſſement. Le Lecteur aura recours au troiſiéme Liure, ſur la fin du chapitre des Flancs fichans, ou ſera demontrée vne autre façon de porte plus ſecrette, pourueu que l'Angle flanquant ſoit plus ferme & ſerré, & qu'il produiſe la couuerture qui y eſt décritte, & que le foſſé ſoit ſec. Quant au pont-leuis, ie ſerois d'auis de le faire par dedans en ceſte ſorte. Premierement, que la porte ſoit ſelon le parement de la muraille.

Pont-leuis.

Qu'à ſix thoiſes de là, ſoit la herſe ſarrazine, ou paux ſuſpendus, le tout couuert d'vne voute.

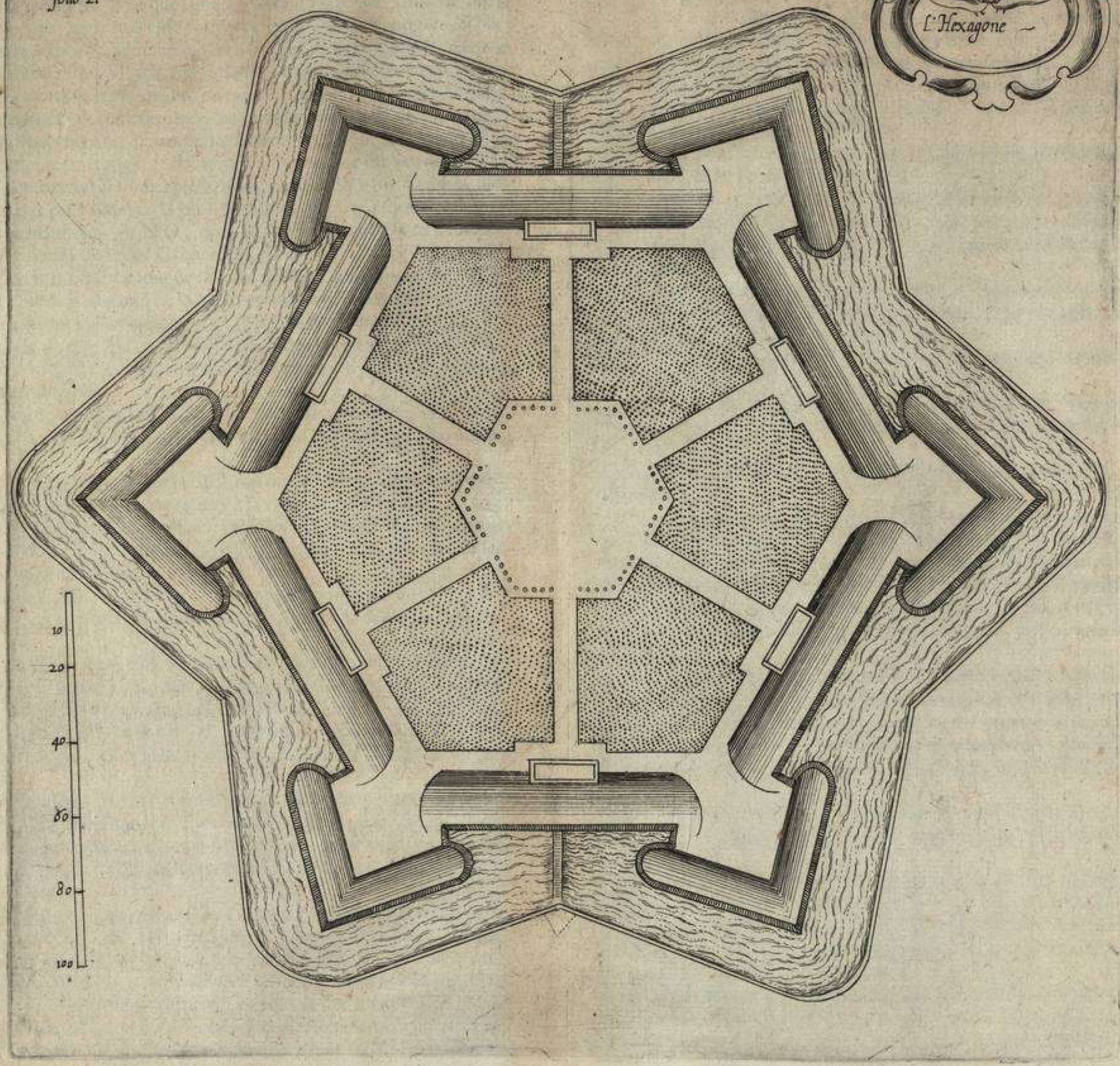
Qu'à

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

L'Hexagone



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Qu'à vne thoiſe de là commence vne diſtance ouuerte de la longueur de trois thoiſes, en laquelle on fera le trou & creu pour le pont-leuis.

Que le pont-leuis ſoit à cõtrepoids & baſcule par-deſſous, (& non à fleſches) pour eſtre plus ayſe à leuer & abbaiſſer, & eſpargner la hauteur des murailles, qui pourroient eſtre battuës par-deſſus le Rampart, & par conſequent empeſcheroient l'ouuerture d'icelle.

Qu'apres le pont ſoit vne autre voute juſques à la fin du Rampart, dans lequel eſpace ſe pourra faire encore vne porte ou deux, ou quelque herſe. Et faut noter, que ceſte eſpace à iour au-deuant du pont-leuis, ſeruira pour plus ſeurement recognoiſtre à toute heure le pont, & empeſcher les ſurpriſes.

Le pont-leuis eſtant ainſi caché, ſe pourra hauſſer & abbaiſſer, ſans donner alarme aux aſſaillants, & ſera plus ayſé à defendre.

Quant au pont du trauers le foſſé, ie ſeroye d'auis de le faire de bois, afin d'eſtre plus ayſément demonté, & que l'aſſaillant ne s'en puiſſe ſeruir de couuerture contre les flancs : Ce qu'il feroit d'vn pont materiel de pierre, comme l'experience l'a aſſez fait cognoiſtre en nos gueres dernieres. *Pont du foſſé.*

Les barrieres doiuent eſtre doubles, & l'eſpace entre-deux fort grand. *Barrieres.*

Ceſte eſpace ſera pour y receuoir chairs, charrettes, gens de cheual & de pied, & les recognoiſtre auant qu'ouurir la ſeconde barriere.

Le Corps-de-garde ſera ſuiuant ceſte ſeconde barriere, afin d'eſtre plus ſeurement, & hors du hazard & danger de ceux qu'on recognoiſtra. *Corps-de-garde.*

Vn autre Corps-de-garde ſe fera dans la place, non tant pour recognoiſtre ce qui vient de dehors, que pour pouruoir aux ſiniſtres deſſeins qui ſe peuuent faire en vne place.

Et pourtant ſera bon d'oppoſer l'vn à l'autre, en ſorte qu'ils ſe puiſſent recognoiſtre.

Et eſt encore à noter, qu'entre les grands Capitaines on tient que le Corps-de-garde dans la Ville doit eſtre éloigné de cinquante ou ſoixante pas de la porte, afin que venant le mal-heur d'vne ſurpriſe de pont-leuis & porte, les Soldats ayent plus de temps de s'armer, & venir en corps au-deuant du mal : & que les ennemys ayent ce double empeſchement de garder l'entrée de ſurpriſe, & combatre le Corps-de-garde qui en eſt éloigné, qui par conſequent donne tant plus d'aſſeurance aux Soldats de ſe defendre, & aux ennemys de frayeur d'attaquer gens preparez.

Et pource que la proportion d'vne Armée, & de ſes munitions, des aſſaillans & defendans ſe changent aſſez ſouuent (comme il a eſté dict au Chapitre troiſiéme du premier Liure) il ne ſera pas inutile de diſcourir, principalement des moyens de defence, (puis que noſtre but eſt de fortifier & defendre) & comment on pourra ſuppléer aux deffauts d'vne place aſſiegée par vn plus grand nombre d'hommes qu'il n'a eſté dict, ou par plus grande quantité de munitions & Artilleries. *Proportion rompuë de l'Armée aſſaillante, & des aſſaillis.*

Pour exemple, ſoit cét Hexagone ainſi décrit, & muny, aſſiegé par douze mil hommes, & vingt-quatre Canons, auec les munitions neceſſaires ja décrites pour chacun Canon.

Il ſemble ſelon toute raiſon, puis que les aſſaillans excedent les aſſaillis de douze Canons, que les aſſaillis ayans (outre leur prouiſion & munitions ordinaires) douze Canons fournis de meſme que ceux des aſſaillans, qu'ils ſeront égaux. Et toutes les objections qu'on pourroit faire vne vingt-quatre Canons démonteront facilement douze, ne font rien contre ce propos, puis que nous auons poſé choſes égales aux vns & aux autres.

Et auſſi que le temps, peines, & grandes deſpences qu'on employe à démonter & ruyner l'Artillerie des aſſaillis, ſont autant de diminutions des batteries & grands effort qu'il faudroit faire contre la place. Par meſme raiſon, ſi les aſſaillans eſtoient en nombre de quinze mil hommes de guerre, & excedaſſent par ce moyen la proportion deuant dicte de trois mil hommes; Il eſt certain que les aſſaillis ſe rendront égaux, ſi outre leur guarniſon ordinaire ils ont trois mil Soldats.

2009 Ministerio de Cultura

On a encore mis en queſtion entre les plus experimentez, ſi le trop grand nombre des aſſaillans peut eſtre recompenſé par pluſieurs pieces d'Artillerie, ou par quelque artifice en la place: Ou ſi la trop grande quantité d'Artillerie des aſſaillans peut eſtre recompẽſée par quelque nombre d'hommes aſſaillis: Mais ceſte queſtion n'eſt encore vuidée, & ne s'eſt trouué homme qui en ayt traitté, combien qu'elle merite bien vn ample diſcours, & ſoit de tres-grande importance.

Il ſemble pour le premier, que ſi les aſſaillis ont autant de pieces que les aſſaillans, ils pourront contrebatre & empeſcher l'effect d'vne ſi grande Armée.

Et pour le ſecond, s'ils ont vn grand nombre d'hommes, ils pourront faire de grandes ſorties fort aduantageuſes, empeſcheront beaucoup les approches; & par maniere de dire, pourront entreprendre vne nouuelle fortification, & plus ramparer que l'Artillerie des aſſaillans ne pourra deſtruire. De cecy ie n'ay rien de precis que ie puiſſe mettre en auant: & partant ce diſcours ſera pour les plus experimentez.

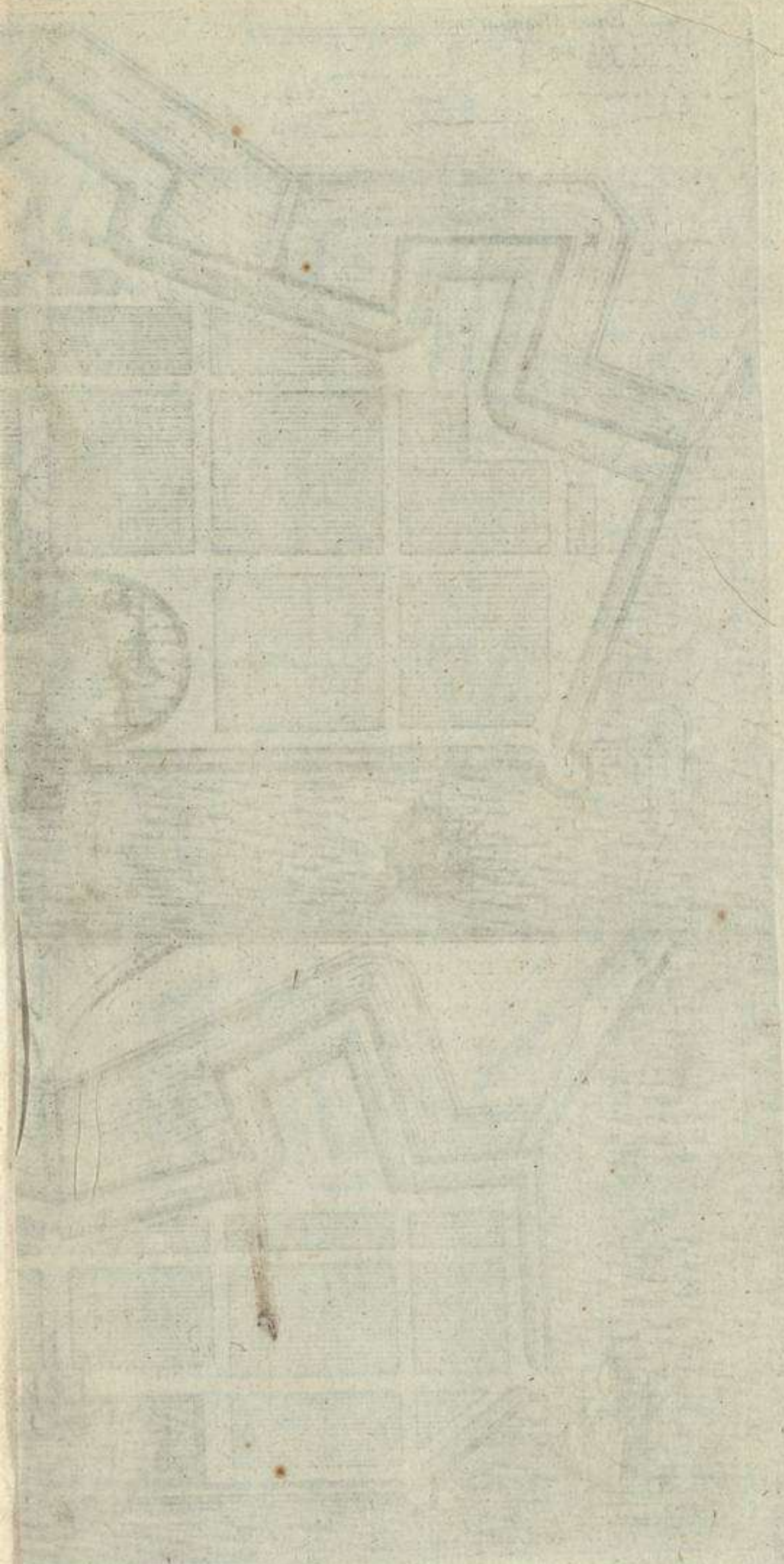
Mais le tout ſe doit principalement entendre des places amples & ſpatieuſes, où on pourra facilement loger tels ſurcrois d'hommes, & commodément placer les pieces d'Artillerie ſur-abõdantes: car autrement telles proportions n'auront plus de lieu.

Le Lecteur ſera aduerty, qu'encore que la methode de conſtruire le pont-leuis à contrepoids & baſcule, cy-deuant décritte, ſoit tenuë pour la meilleure: ſi eſt-ce qu'elle ne ſe doit pratiquer en toutes ſortes de places, ains ſeulement és lieux ſecs, & où il n'y peut iamais auoir d'eauë dedans la foſſe & creu dudit pont-leuis: parce qu'eſtant leué, & les fléches & baſcules eſtans jourdans nellement dedans l'eauë, ſe gaſtent & ruynent pluſtoſt, & en temps d'Hyuer ſe peuuent geler, en ſorte qu'il ſeroit tres-difficile à le rabaiſſer: Ce qui s'eſt trouué en certains endroits, où on a eſté contraint d'atteler juſques à vingt & trente paires de bœufs pour rabaiſſer vn pont conſtruict en ceſte ſorte. Partant l'Ingenieur auiſera à ne mettre en pratique vne choſe à vn lieu qui eſt propre en l'autre, & d'approprier le tout ſuiuant l'aſſiette & ſituation des places.

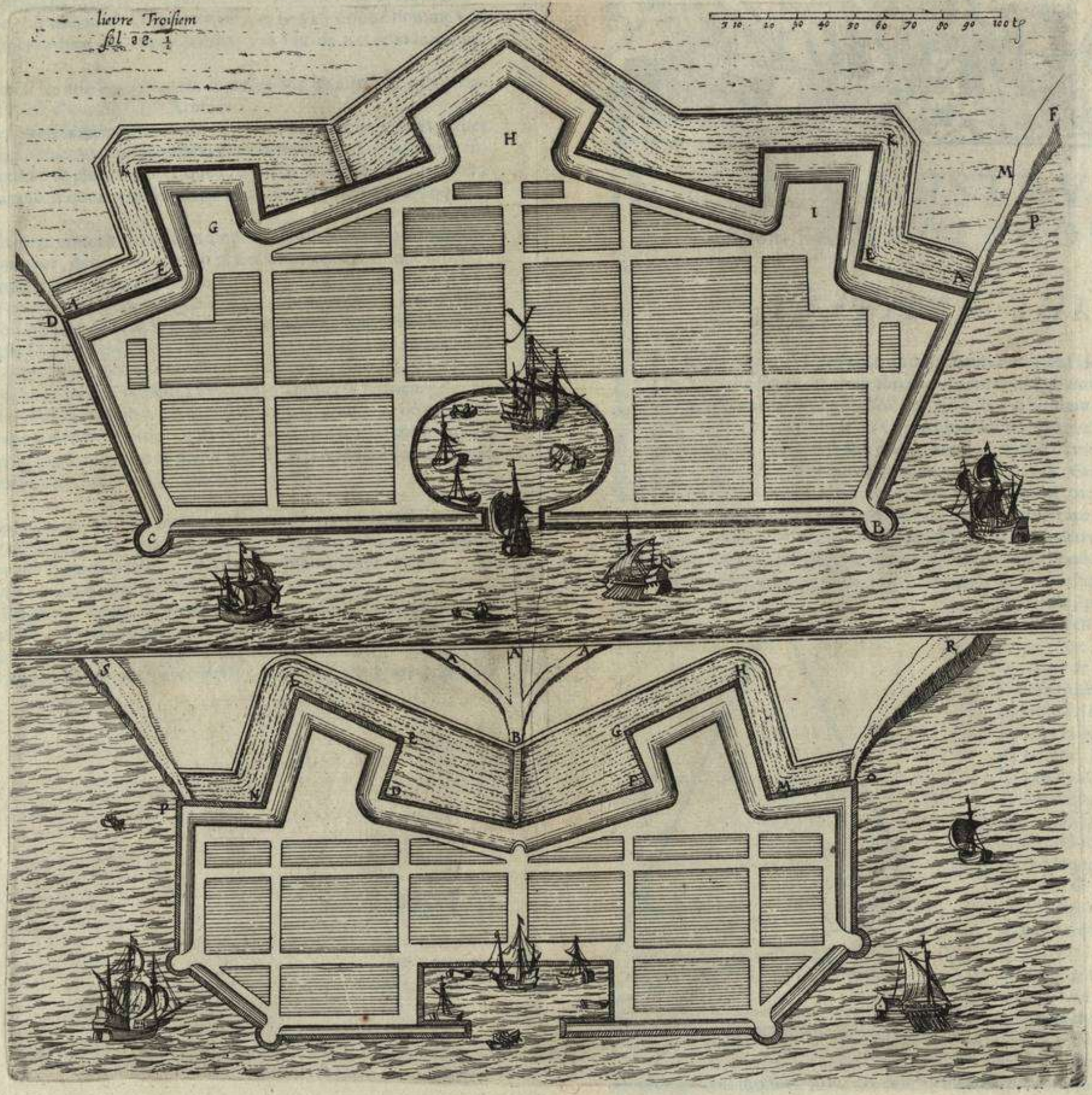
En ce diſcours de l'Hexagone, ie ne me ſuis point arreſté à faire les ſupputations ſi exacte qu'il ſeroit neceſſaire, craignant que les trop frequentes & menuës fraictions de nombres n'empeſchaſſent le fil & cours des demonſtrations: Ioinct auſsi que les fautes ne ſont point ſenſibles, quand en vn deſſein accomply il ne ſe trouue de manque qu'vn pied ou enuiron, qui ne peut donner eſpace à l'ennemy, ny aucun moyen d'y loger vn Soldat à couuert. Ceux qui ſe delecteront és ſupputations Arithmetiques pourront plus precisément cognoiſtre la puiſſance des lignes, & prendre plaiſir à telles recherches: me contentant d'en donner l'ouuerture autant qu'il en faut pour paruenir au point deſiré, tant de ceſte figure, que des autres ſuiuantes.

DE LA

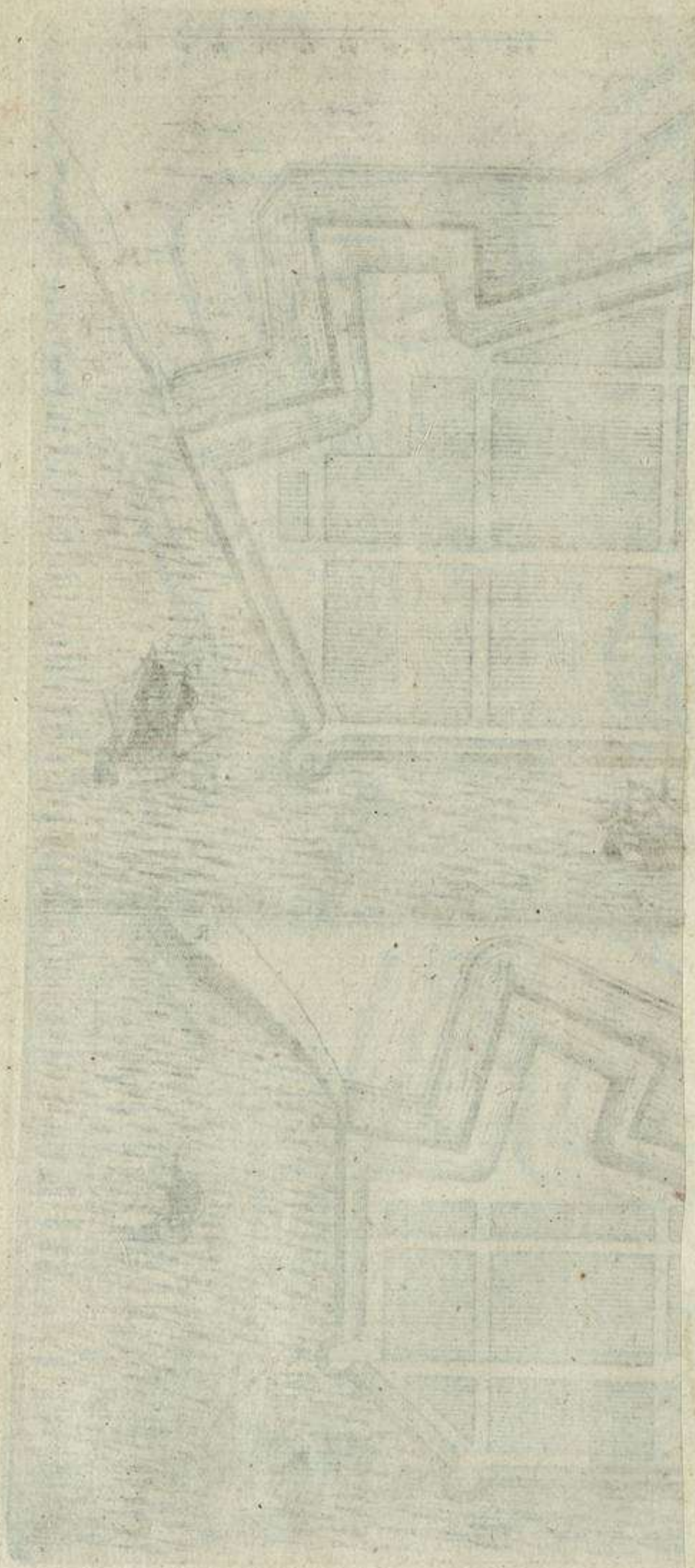
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



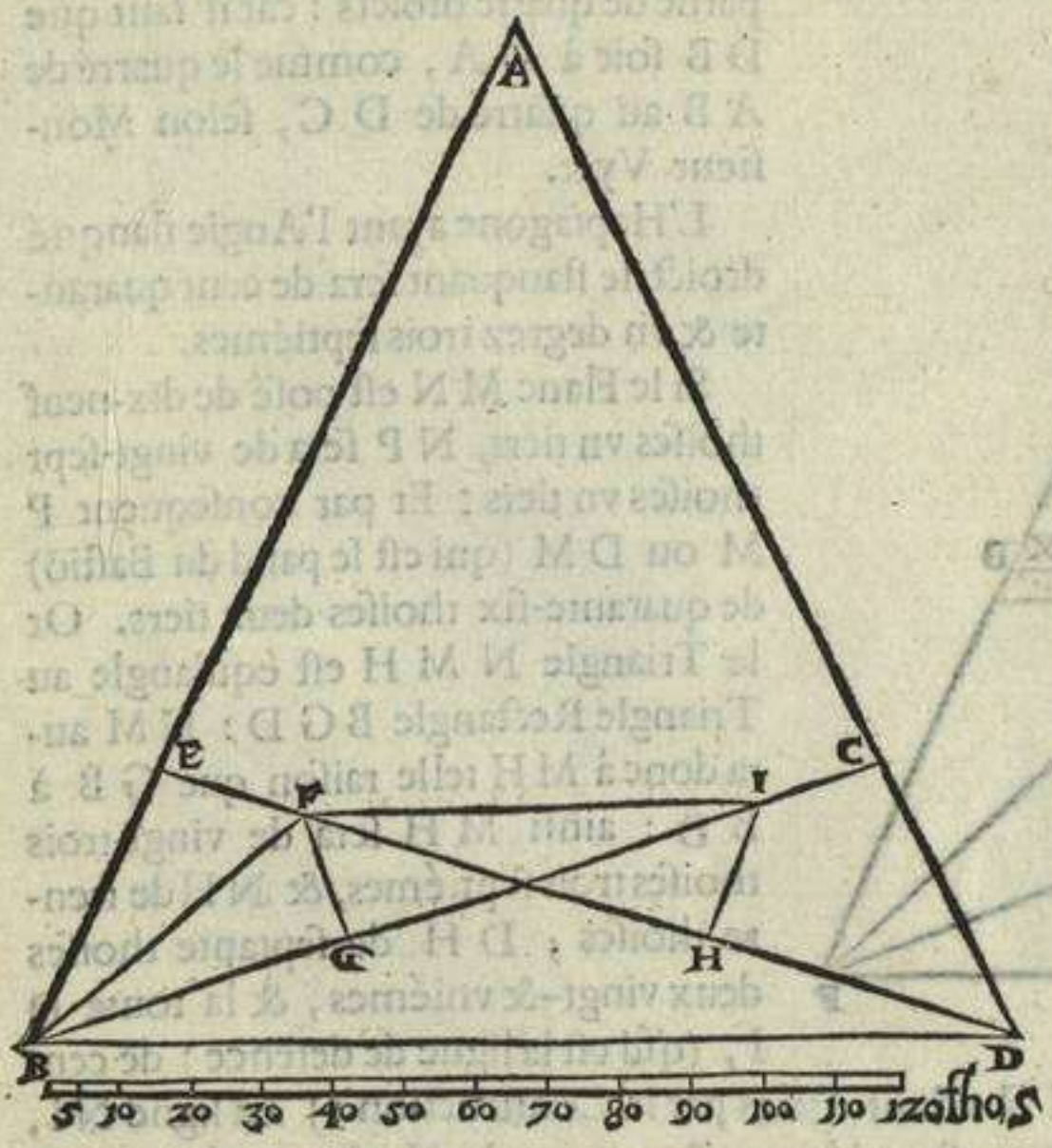
2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DE L'HEPTAGONE.

CHAPITRE IIII.

POVR la Conſtruction de la fortification de l'Heptagone, d'autant que ceſte figure, & toutes les autres figures Regulieres ſuiuantes, ſe diuiſent en autant de Triangles Iſoſceles, qu'elles contiennent de coſtez: Il ſera beſoin de trouuer l'Angle du Centre pour former chacun Triangle, & trouuer le coſté. Ce qui ſe fera en diuiſant trois cents ſoixante degrez par le nombre des coſtez, & le quotient donnera ledit Angle: Comme pour exemple. En l'Heptagone faut diuiſer trois cents ſoixante par ſept: le quotient ſera cinquante & vn trois ſeptiémes, pour l'ouuerture d'iceluy Angle marqué A.

Or puis que les trois Angles de tous Triangles ſont égaux à deux droits, & qu'aux Triangles Iſoſceles les Angles de la Baze ſont égaux entre eux: faut ſouſtraire l'Angle du Centre A de cent quatre-vingts degrez, qui eſt la valeur de deux droits, reſtera cent vingt-huict quatre ſeptiémes, pour les deux Angles de la Baze, qu'eſt pour chacun d'iceux ſoixante-quatre, deux ſeptiémes. En apres faut leuer de l'Angle A B D l'Angle A B C de quarante-cinq degrez, qui ſera la moitié d'vn droit, & tirer la ligne B C: prendre la ligne B E égale à D C, & tirer la ligne D E: puis diuiſer l'angle A B C en deux également par la ligne B F, & tirer du pont F vne perpendiculaire ſur B C, qui ſera F G, ligne du Flanc, & coupera la longueur du pand de Baſtion B G, à laquelle ſera faict égale D H: cõme auſſi C I à E E, & I H à F G, & tirer la ligne F I, qui ſera la Courtine d'entre les deux demy Baſtions E B G F & I H D C. Poſant la ligne du Flanc F G de dix-neuf thoiſes vn tiers, & faiſant l'eſchelle ſur ceſte quantité, on trouuera toutes les meſures des autres lignes de la Fortification ſur icelle proportionnée ſelon la portée de l'Harquebuze: Et ſi on la poſe de vingt-trois thoiſe vn tiers, on aura les meſures proportionnées en ſorte que la ligne de defence ſera ſelon la portée du Mouſquet.

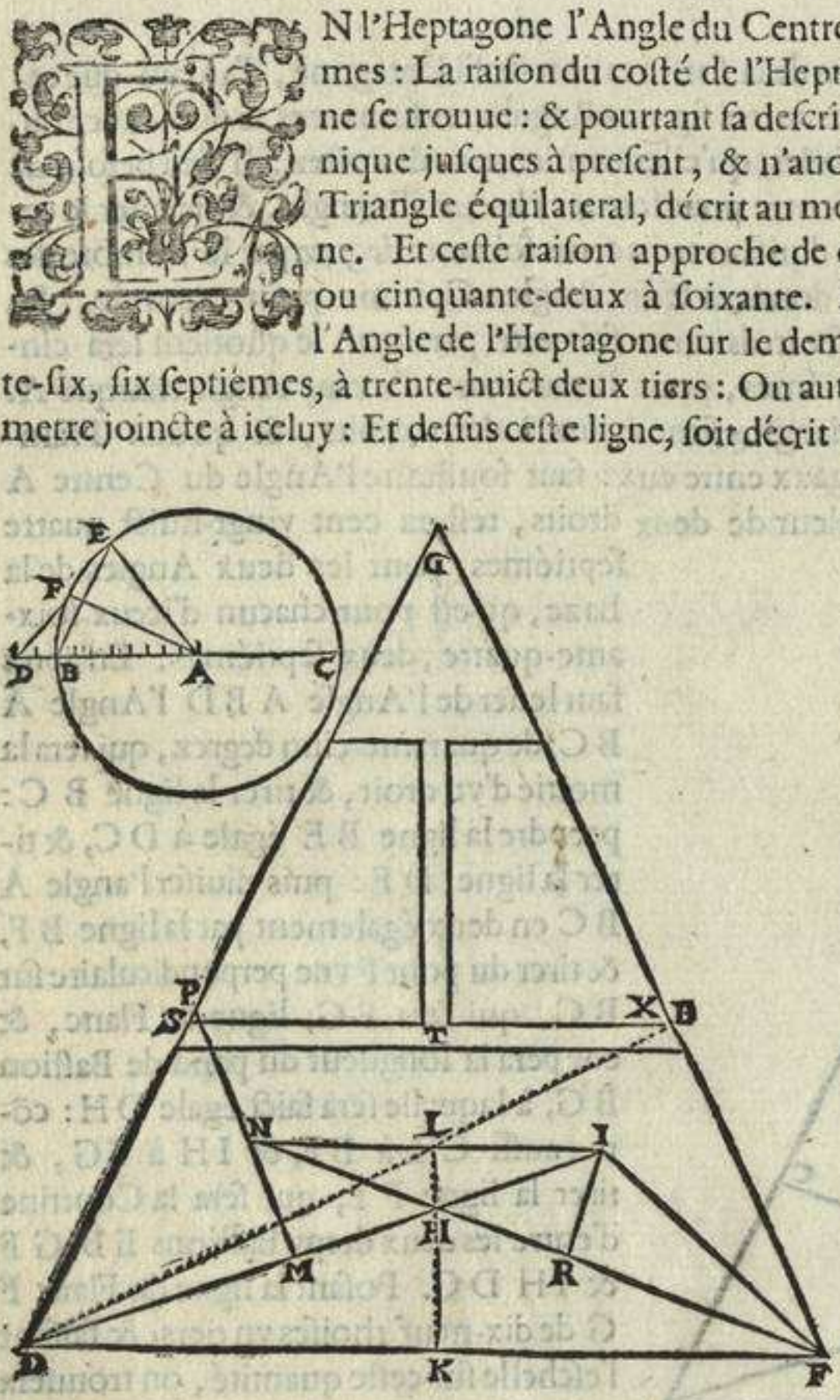


2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DE L'HEPTAGONE.

CHAPITRE V.

EN l'Heptagone l'Angle du Centre eſt cinquante & vn degrez trois ſeptiémes : La raiſon du coſté de l'Heptagone au demy diametre de ſon Cercle, ne ſe trouue : & pourtant ſa deſcription & demonſtration en a eſté mechanique juſques à preſent, & n'auons rien de plus preciz que la moitié d'vn Triangle équilateral, décrit au meſme Cercle, pour le coſté dudit Heptagone. Et ceſte raiſon approche de quarante-huict & demy à cinquante-ſix, ou cinquante-deux à ſoixante. Et la perpendiculaire D B tombante de l'Angle de l'Heptagone ſur le demy-diametre F G, quaſi comme quarante-ſix, ſix ſeptiémes, à trente-huict deux tiers : Ou autrement, la quatriéme partie du demy-diametre jointe à iceluy : Et deſſus ceſte ligne, ſoit décrit vn Triangle Iſoſcele, ayant pour ſes deux coſtez les deux demy-diametres : l'vn des Angles de la baze ſera la ſeptiéme partie de quatre droicts : car il faut que D B ſoit à D A, comme le quarré de A B au quarré de D C, ſelon Monſieur Vyet.



L'Heptagone ayant l'Angle flanqué droict, le flanquant ſera de cent quarante & vn degrez trois ſeptiémes.

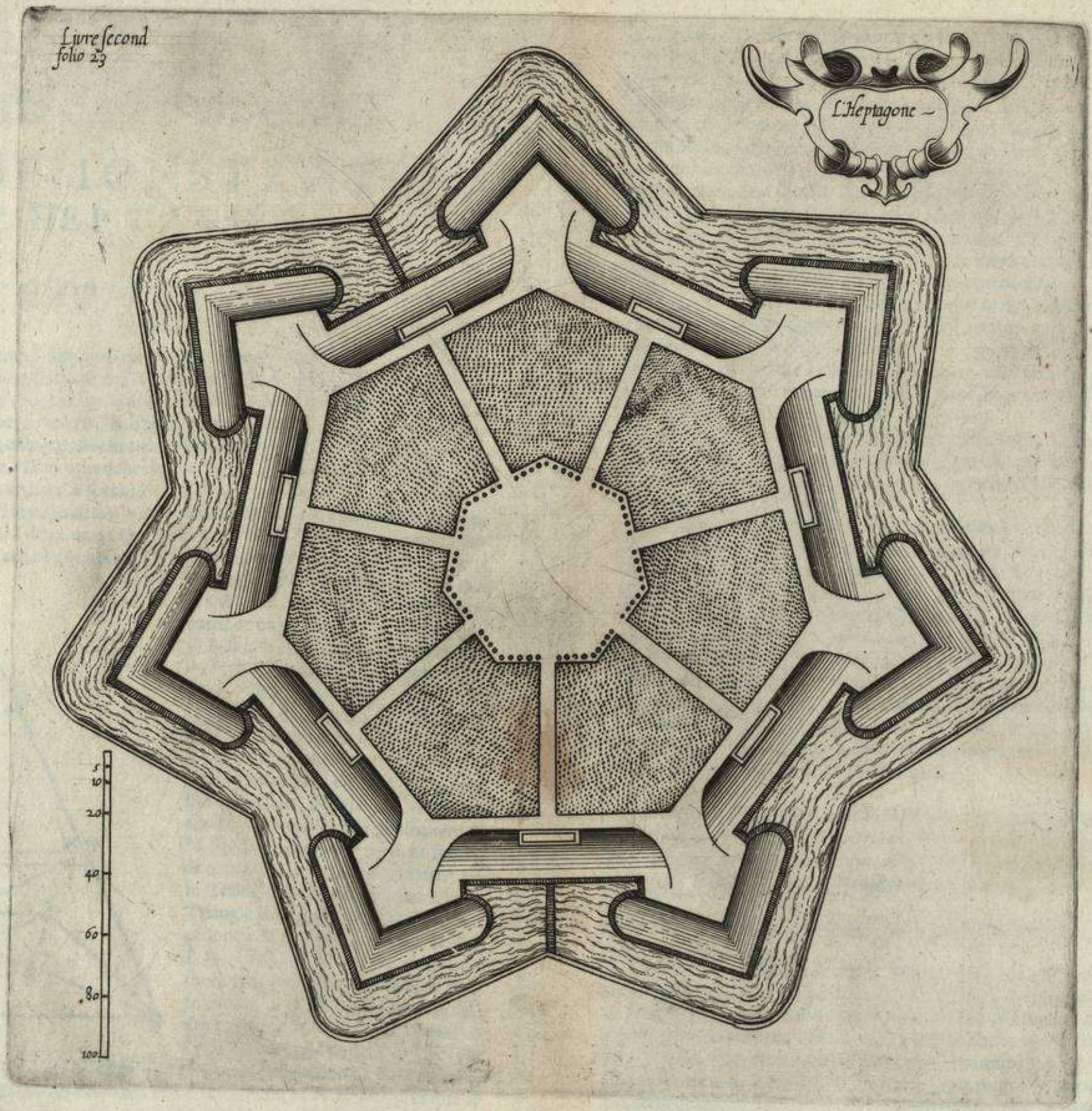
Si le Flanc M N eſt poſé de dix-neuf thoiſes vn tiers, N P ſera de vingt-ſept thoiſes vn tiers : Et par conſequent P M ou D M (qui eſt le pand du Baſtiõ) de quarante-ſix thoiſes deux tiers. Or le Triangle N M H eſt équiangle au Triangle Rectangle B G D : N M aura donc à M H telle raiſon que G B à B D : ainſi M H ſera de vingt-trois thoiſes trois ſeptiémes, & N H de trente thoiſes ; D H de ſeptante thoiſes deux vingt-& vniémes, & la toute D I, (qui eſt la ligne de defence) de cent thoiſes deux vingt-& vniémes (H I & H N eſtant égales par la Conſtruction :) La ligne N I, (qui eſt la Courtine) cinquante-ſix thoiſes neuf vnziémes : & comme M N eſt peu plus que le tiers de N I, ainſi H K ſera preſque vingt-quatre, qui eſt peu plus du tiers de D H : ainſi D K ſera preſque de ſoixante-ſix thoiſes, & de pointe à autre D F cent trente-deux, & H L peu plus de dix.

Ie ne

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Livre second
folio 23



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Ie ne chercheray autre ſupputation plus exacte, puis que les parties deffaillantes de celle-cy ſont inſenſibles.

Ceſte ligne de defence n'excedant la portée de l'Harquebuze; Le Flanc eſtant de dixneuf thoiſes vn tiers : L'Angle flanqué droict : l'Angle flanquant double, (ſçauoir au point N & I) ceſte place aura toutes les parties eſſentielles d'vne bonne Fortification. La garniſon d'icelle ſera de quatorze cents Soldats, & ſept cents habitans. Les Ramparts eſtans de ſeize thoiſes de largeur, (qui eſt plus qu'en l'Hexagone, à cauſe que la capacité de la place s'augmente) & la Ruë ſeparant les logis des Ramparts de cinq thoiſes : le Triangle reſtant S T X G (ayant S X de ſeptante-huict thoiſes, & ſa perpendiculaire T G de quatre-vingts & vne thoiſes) ſera de trois mil cent cinquante-neuf thoiſes. Le quart ou peu-pres oſté pour la place & grand' ruë, le ſurplus montera à deux mil quatre cents thoiſes, multiplié par ſept, ſera ſeize mil huict cents thoiſes, qui ſera pour chacun habitant vingt-quatre thoiſes. Tellement que ceſte place ainſi munie de quatre Baſtardes, & deux Moyennes, pourra reſiſter à vne Armée de quatorze mil hommes, & quatorze Canons, ſelon les proportions cy-deuant décrites.

Et ſi le Flanc eſt poſé de vingt-trois thoiſes vn tiers, qui eſt vn cinquieſme d'auantage, le pand du Baſtion ſera de cinquante-ſix thoiſes : La Courtine de ſoixante-ſept thoiſes deux cinquieſme: La ligne de defence de cent vingt thoiſes deux vingt & vnieſmes, (qui eſt ſeulement la portée du Mouſquet) & de pointe à autre cent cinquante-huict thoiſes deux cinquieſme, & la place pour chacun habitant quaſi trente-cinq thoiſes, ſans comprendre l'eſlargiſſement du Rampart & de ſa ruë, qui eſt en meſme proportion.

Ceſte derniere commodité me ſemble touſiours deuoir eſtre preferée à la ligne de deffence, principalement és Hexagone & Heptagone, qui ſont pluſtoſt Citadelles que villes : Toutesfois de ces deux, & des autres ſuiuantes, que ie demonſtreray de meſme, i'en laiſſe le iugement aux bons Ingenieurs & Capitaines.

Hexagone & Heptagone eſtimez Citadelles pluſtoſt que Villes.

Au ſurplus, les Ramparts, Foſſez, Contreſcarpes, Couridors, Portes, Ponts, & Ruës ſur les Angles de la place, ſe feront comme en l'Hexagone, ſuiuant les meſmes proportions. Et quant à la Cazemate, ſa largeur ſe prend ſelon que l'Angle flanquant la donne : Car en l'Hexagone elle eſt plus eſtroitte qu'en l'Heptagone : & en celle-cy plus eſtroitte qu'en l'Octogone : & ainſi de toutes les autres Figures Regulieres en montant : meſme les Orillons, tant quarré que ronds, ne peuuent point tant ſortir hors du corps du Baſtion, à cauſe que l'Angle flanquant eſtant plus fermé, reſtraint & reſerre l'Orillon, afin de donner jeu aux pieces. Et pour la longueur de la Cazemate, on la pourra faire de ſix thoiſes, pour auoir le lieu plus commode & aiſé à y manier deux pieces, & y loger des Harquebuziers & Mouſquetaires neceſſaires.

Et pour le regard des Orillons quarrez, ou ronds, ils ſe pourront faire de façon, qu'ils couuriront la moitié du Flanc, & en ſorte que le jeu des pieces ſera touſiours libre, comme il a eſté dict, pour defendre le Baſtion & Angle flancqué.

Ces choſes ſont principalement à conſiderer en la Conſtruction du Flanc : Sçauoir l'eſpace de la Cazemate, auec ſa largeur, & l'Orillon ſeruant de couuerture, qui doit eſtre baſty & conſtruit auec telle conſideration, que ſa ruyne ne puiſſe offuſquer & boucher les Bayes, & empeſcher l'effect des pieces, Harquebuziers & Mouſquetaires deſtinez à flanquer la bréche.

Les Magazins ſe feront au couuert, & au milieu des Courtines, ainſi qu'en l'Hexagone, & pour les meſmes raiſons.

Mais l'accompliſſement de ceſte Figure ne peut pas eſtre arreſté ſans vuider quelques queſtions qu'on peut faire ſur pluſieurs parties d'icelle. Premierement, comme de la comparaiſon de l'Angle flancquant au flancqué : De l'eſpeſſeur du Flanc au contenu de la place : De la ligne de defence & du corps du Baſtion. On demande donc, puis qu'en l'Hexagone l'Angle flancquãt eſt tenu pour bon, & tout ce qui en dépend, Pourquoy en ceſte Figure ne retient-on le meſme Angle flancquant, & tout ce qui en dépend, pour auoir le flancqué plus ouuert que le droict, & par conſequent meilleur, ſuiuant la commune Sentence premiſe, & ſans augmenter le circuit, rendre la place plus ſpatieuſe, & plus commode? Pour vuider ceſte queſtion, il faut balancer les commoditez auec les commoditez, & les défauts auec les defauts des deſſeins. On met donc

Comparaiſon del' Angle flancquant au flancqué, &c.

en auant

2009 Ministerio de Cultura

en auant deux commoditez ; ſçauoir l'Angle flancqué meilleur, & le contenu de toute la place plus grand : A quoy i'oppoſe le flanc plus grand, & par conſequent plus difficile à ruyner : La ligne de defence plus courte, & par conſequent plus ayſée : Le corps du Baſtion plus grand, & par conſequent plus capable à contenir ceux qui defendront la bréche: La gorge du Baſtion plus large, & par conſequent meilleure à faire les retranchements neceſſaires, qui auront plus de front qu'en l'eſtroit : Auec ce que ie puis adjouſter que nous n'auons point d'exemples de la perte de quelque ville, faute d'eſpace pour loger, mais bien faute d'eſpace pour combatre & ſe defendre, qui eſt ordinairement celuy enclos dans les Baſtions, & à la gorge d'iceux, comme chachun ſçait : Ioinct auſſi que quand la principale conſideration du Prince eſt de loger ſeulement ſes Bourgeois, & vne grande garniſon, il a dequoy eſtendre ſon deſſein par la figure ſuiuante, qui eſt l'Octogone plus capable que celle-cy : Outre que comme le deſſein augmenté en toute ſorte, ainſi nous poſons l'armée aſſaillante augmenter en toutes ſes parties, comme il a eſté dit cy-deuant, & conuerſément. Tellement que les aſſaillants de l'Hexagone ſont ſeulement douze mils, & les aſſaillans de celle-cy ſont quatorze mils ; Il eſt donc manifeſte qu'en l'Heptagone & autres figures regulieres ſuiuantes, l'Angle droit apporte plus de commoditez à la fortification, que l'Angle Obtus, & par conſequent eſt à preferer, pour les conſequences cy-deuant décrittes: & toutes autres conſiderations contraires ne peuuent eſtre receuables qu'aux places contraintes, deſquelles il ſera traicté au troiſieſme Liure.

Eſpace pour combatre, à preferer à l'eſpace pour baſtir.

Angle droict à preferer à l'Obtus.

DE LA CONSTRVCTION DE L'OCTOGONE.

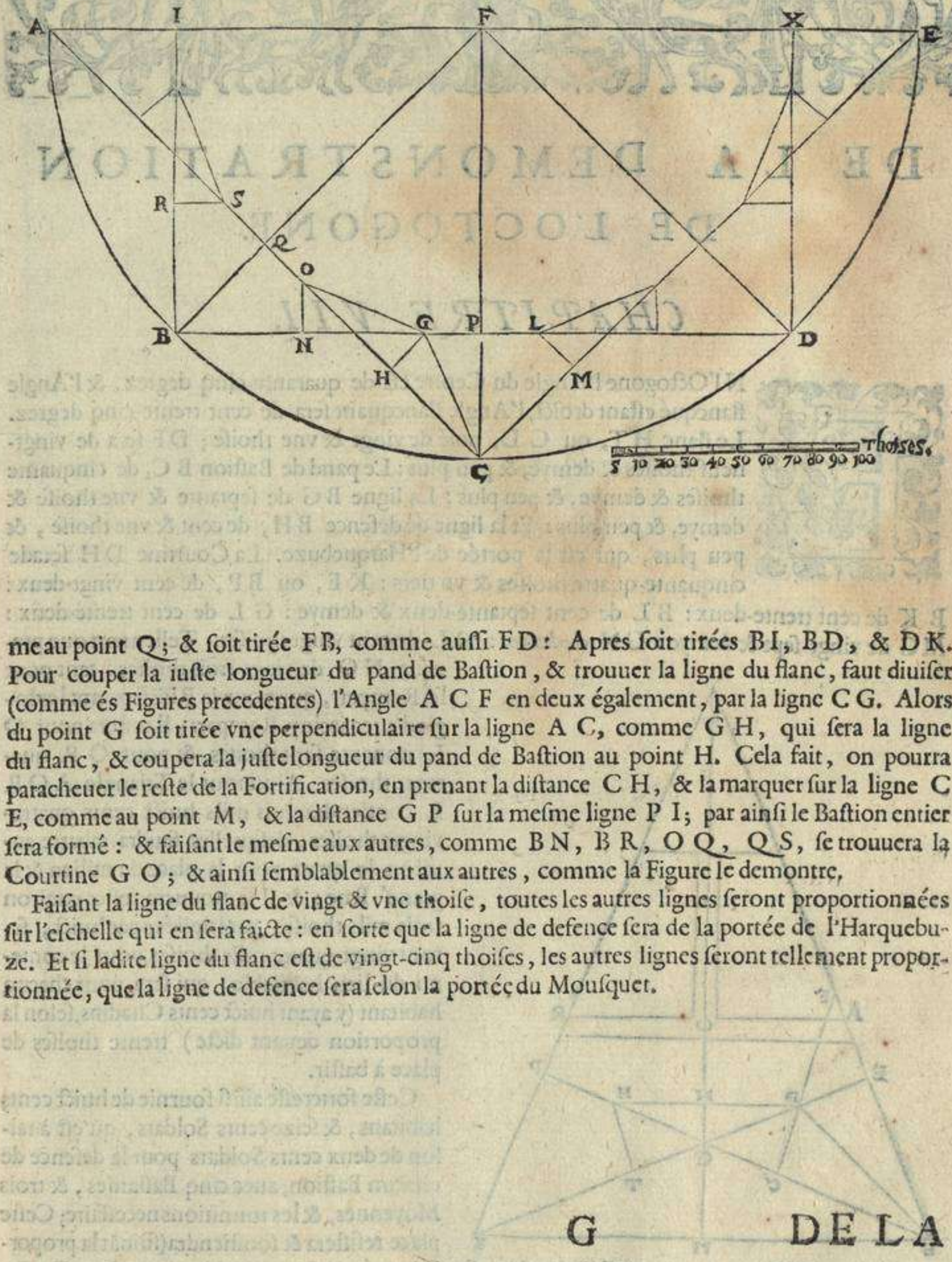
CHAPITRE VI.

D'AVTANT que toutes Fortifications Regulieres & taillées en plein drap (c'eſt à dire en pleine Campagne) ſont compriſes dans la Figure du Cercle, & qu'il ſe rencontre quelque-fois (comme en celle-cy) que ſans aucune operation la ligne du pand de Baſtion, qui fait l'Angle flancqué, ſe trouue eſtre le coſté d'vn quarré inſcript dans le Cercle, & dont les extremitez ſeruent à deux pands de Baſtiõs, en laiſſant vn entre-deux : Ce qui donne la Conſtruction plus facile qu'aux autres, où il faut chercher l'Angle du Centre, & le coſté, pour trouuer l'Angle flancqué : C'eſt pourquoy i'ay jugé eſtre à propos (parce que ceſte methode de Conſtruction differe des precedentes) d'en faire vne deſcription ample ſur la Figure d'vn demy-Cercle, en la maniere qui s'enſuit.

Soit donc décrit le demy Cercle de telle diſtance qu'on voudra, comme A B C D E au Centre F ; & ſur le Diametre A E ſoit tirée vne perpendiculaire iuſques à la circonference, comme F C. Du point C au point A, & au point E, ſoient tirées des lignes leſquelles feront auec le Dyametre la moitié d'vn quarré décrit dans le Cercle, & par conſequent l'Angle A C E droict, qui ſera l'Angle flanqué. Or en ceſte Figure la ligne A C n'eſt ſeulement

2009 Ministerio de Cultura

ſeulement la ligne du pand d'vn des Baſtions de ladite Figure, ains de deux, à cauſe que c'eſt le coſté d'vn quarré, lequel eſtant ainſi décrit, fera facile de trouuer la huictiéme partie dudit Cercle, qui ſera le coſté dudit Octogone, en diuiſant en deux également iceluy coſté de quarré, com-



me au point Q; & ſoit tirée F B, comme auſſi F D: Apres ſoit tirées B I, B D, & D K. Pour couper la iuſte longueur du pand de Baſtion, & trouuer la ligne du flanc, faut diuiſer (comme és Figures precedentes) l'Angle A C F en deux également, par la ligne C G. Alors du point G ſoit tirée vne perpendiculaire ſur la ligne A C, comme G H, qui ſera la ligne du flanc, & coupera la juſte longueur du pand de Baſtion au point H. Cela fait, on pourra paracheuer le reſte de la Fortification, en prenant la diſtance C H, & la marquer ſur la ligne C E, comme au point M, & la diſtance G P ſur la meſme ligne P I; par ainſi le Baſtion entier ſera formé: & faiſant le meſme aux autres, comme B N, B R, O Q, Q S, ſe trouuera la Courtine G O; & ainſi ſemblablement aux autres, comme la Figure le demontre.

Faiſant la ligne du flanc de vingt & vne thoiſe, toutes les autres lignes ſeront proportionnées ſur l'eſchelle qui en ſera faicte: en ſorte que la ligne de defence ſera de la portée de l'Harquebuze. Et ſi ladite ligne du flanc eſt de vingt-cinq thoiſes, les autres lignes ſeront tellement proportionnée, que la ligne de defence ſera ſelon la portée du Mouſquet.

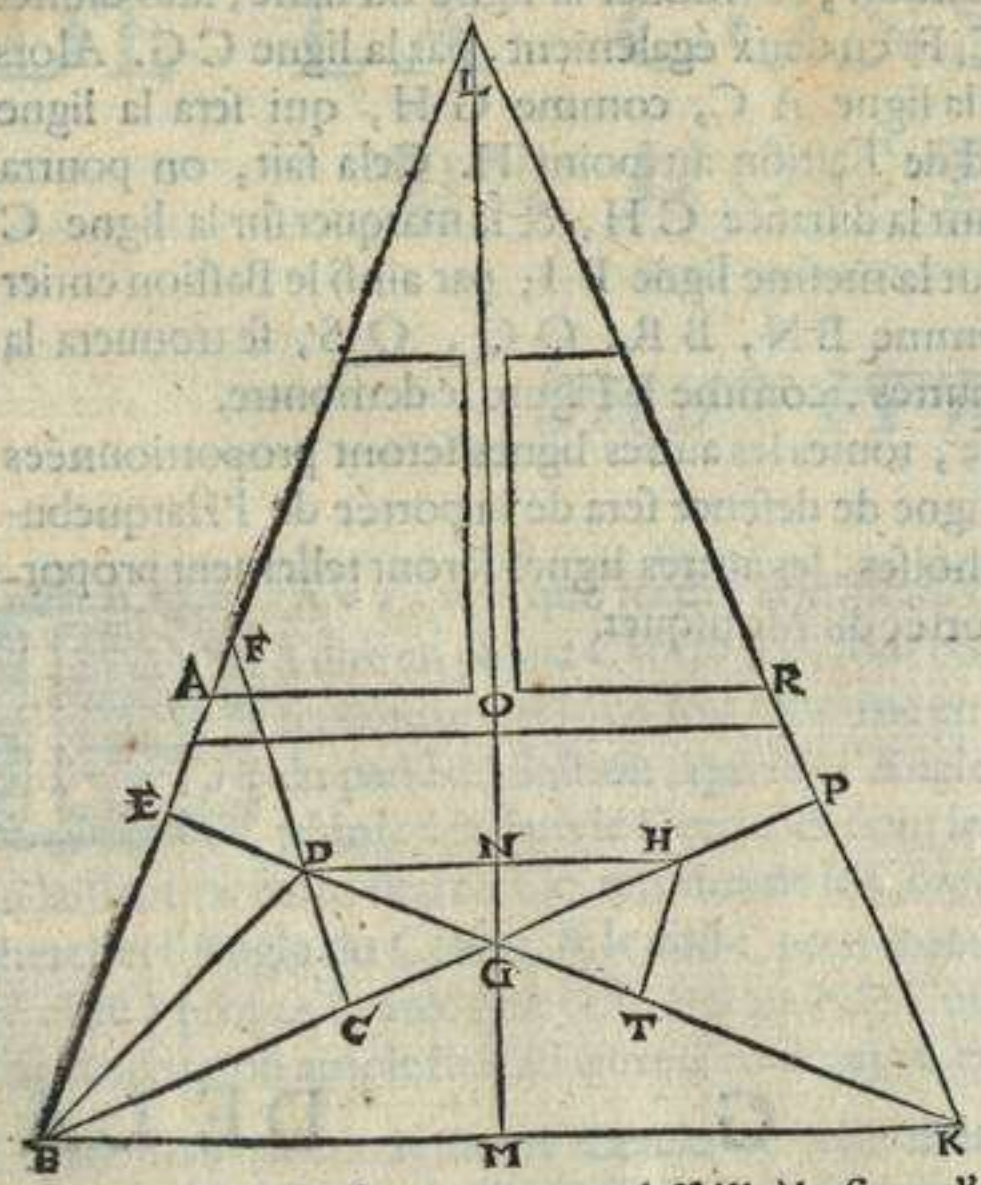
G DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DE L'OCTOGONE.

CHAPITRE VII.

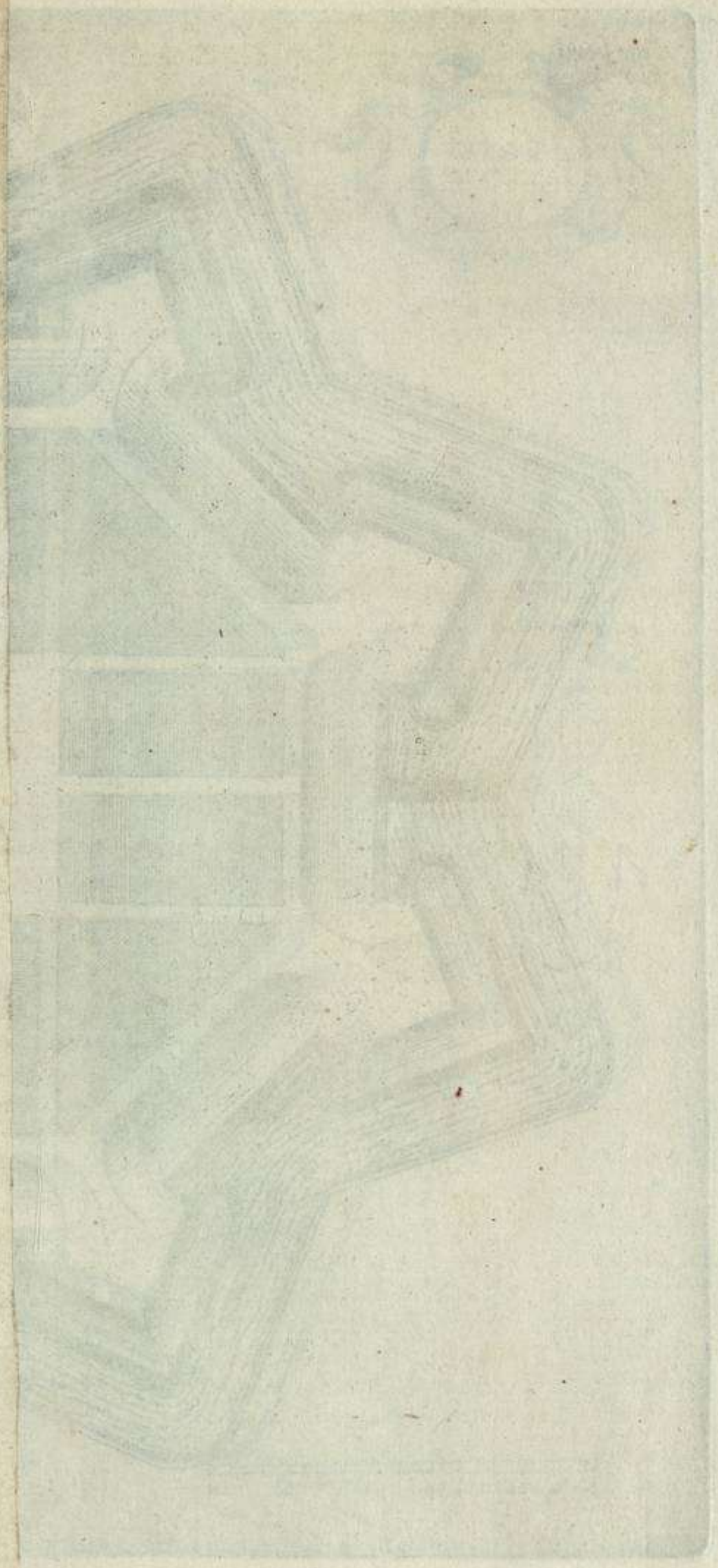
EN l'Octogone l'Angle du Centre eſt de quarante-cinq degrez, & l'Angle flancqué eſtant droict, l'Angle flancquant ſera de cent trente-cinq degrez. Le flanc H T, ou C D, poſé de vingt & vne thoiſe; D F ſera de vingt-neuf thoiſes & demye, & peu plus: Le pand de Baſtion B C, de cinquante thoiſes & demye, & peu plus: La ligne B G de ſeptante & vne thoiſe & demye, & peu plus: Et la ligne de defence B H, de cent & vne thoiſe, & peu plus, qui eſt la portée de l'Harquebuze. La Courtine D H ſerade cinquante-quatre thoiſes & vn tiers: K E, ou B P, de cent vingt-deux: B K de cent trente-deux: B L de cent ſeptante-deux & demye: G L de cent trente-deux: M G de vingt-ſept & demye: G N de douze: N L de cent vingt thoiſes. Tellement que prenant N O de vingt-trois thoiſes, tant pour le Rampart, que pour la Ruë ſeparant les logis d'auec iceluy Rampart; Il reſtera pour O L nonante-ſept thoiſes, & pour O R quarante thoiſes. Ainſi tout le Triangle A O R L contiendra trois mils huict cents quatre-vingts thoiſes, deſquelles faudra rabatre enuiron le quart pour la place du milieu & la grand' Ruë: & il ſe trouuera reſter enuiron trois mils thoiſes, multipliées par huict, ſeront vingt-quatre mils thoiſes, pour le contenu du lieu habitable: qui ſera pour chacun habitant (y ayant huict cents Citadins, ſelon la proportion deuant dicte) trente thoiſes de place à baſtir.



Ceſte fortereſſe ainſi fournie de huict cents habitans, & ſeize cents Soldats, qu'eſt à raiſon de deux cents Soldats pour la defence de chacun Baſtion, auec cinq Baſtardes, & trois Moyennes, & les munitions neceſſaire; Ceſte place reſiſtera & ſouſtiendra (ſuiuãt la proportion de dix Aſſaillans cõtre vn Aſſailly) le ſiege d'vne Armée de ſeize mils hõmes, & ſeize Canõs.

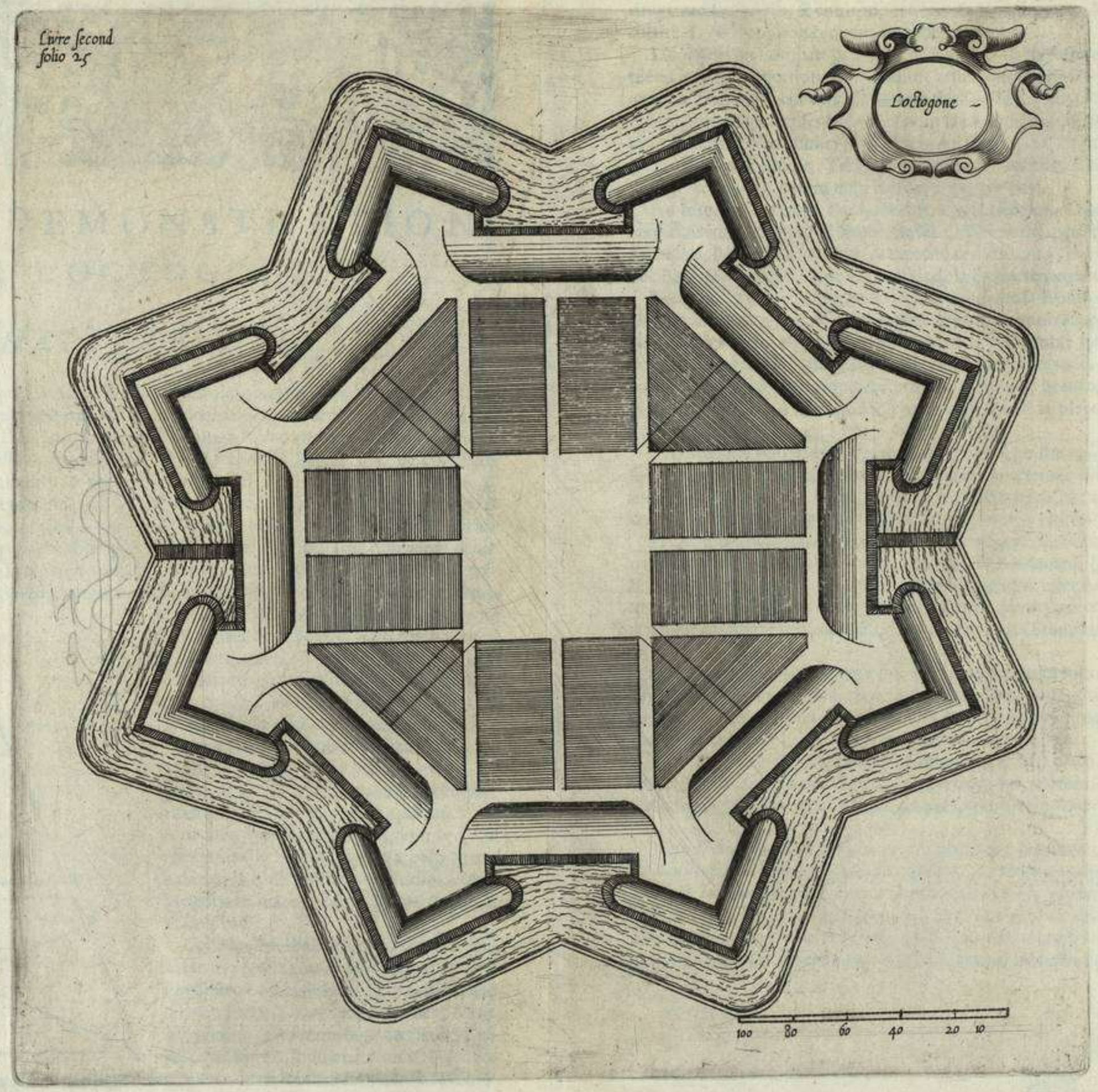
Que ſi le flanc eſt augmenté & poſé de vingt-cinq thoiſes, la ligne D F ſera de trente-cinq thoiſes vn tiers: Le pand de Baſtion B C de ſoixante thoiſes vn tiers: B G de quatre-vingts cinq thoiſes vn tiers: La ligne de defence de cent vingt thoiſes deux tiers, qui ſera la portée du Mouſquet: La Courtine D H d'enuiron ſoixante-& cinq thoiſes vn tiers; La ligne M G d'enuiron

2009 Ministerio de Cultura

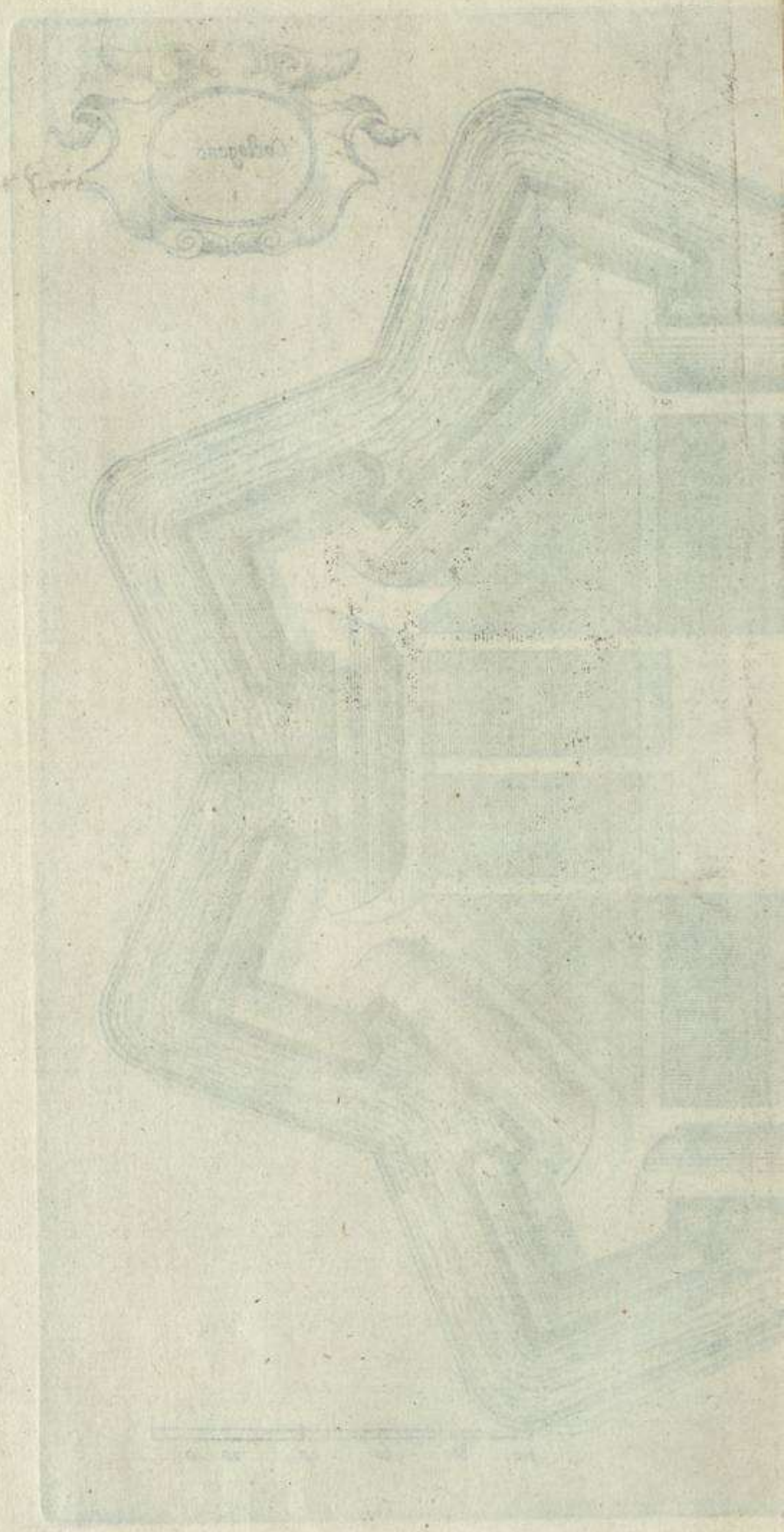


2009 Ministerio de Cultura

Livre second
folio 25



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

uiron trente-deux thoiſes & demye : B M de ſeptante-huict thoiſes, & peu plus, B K de cent cinquante-ſix thoiſes, & enuiron vn tiers, G N peu moins de quinze thoiſes. Et la perpendiculaire L N d'enuiron cent quarante-deux thoiſes.

L'épeſſeur du Rampart & largeur de Ruë ſeparant la forteresſe d'auec les logis, eſtant augmentée en meſme proportion, puis déduite, reſtera en fin pour le Triangle entier de l'eſpace enclos, enuiron cinq mils neuf cents cinquante thoiſes, deſquelles eſtant leué le quart de quatorze cents quatre-vingts ſept thoiſes & demye, pour la place du marché & ruës, reſteront quatre mils quatre cents ſoixant & deux thoiſes trois quarts, qui ſeront pour chacun habitant, peu plus de quarante-quatre thoiſes & demye. Tellement que chacun habitant eſtant ainſi amplement accommodé & logé, ceſte place pourra eſtre dicte & appellée Ville.

L'Octogone peut eſtre nõmée Ville.

Au ſurplus, les Portes, Ponts, Foſſez, Contreſcarpes, Couridors, ſe feront comme és Figures precedentes, comme en ſemblable les Orillons tant quarrez que ronds, auec les hauteurs des Murailles, Ramparts, Parapets, & capacité des Magazins, le tout ſuiuant les preceptes cy-deuant décrits, & ſelon que l'Angle flancquant de la Figure le permettra.

Eſpeſſeur de Rampart ſuffiſante pour reſiſter à toutes batteries vſitées.

En ceſte Figure, le Rampart de la Courtine, auec la Rué qui le ſepare des logis, a eſté mis de vingt-trois thoiſes, puis de vingt-ſept & demye, ou enuiron, pour ſuiure la proportion, comme en toutes les autres Figures ſuiuantes : Mais il me ſemble que ceſte largeur de dix-ſept thoiſes pour le Rampart, eſt ſuffiſante pour reſiſter à toutes ſortes de batteries vſitées, joinct auſſi que ceſte Rué peut touſiours ſuppléer au deffaut. Ie laiſſe neantmoins cecy à la diſcretion de l'Ingenieur, qui ſe ſçaura accommoder ſelon la capacité de la place, & balancer les commoditez de l'vn & de l'autre.

Par ceſte demonſtration on peut facilement cognoiſtre qu'en ceſte Figure le Baſtion eſt placé ſur vne ligne droicte, c'eſt à dire, que les lignes de defences de coſté & d'autre, procedantes d'vn meſme Baſtion, ne font aucun Angle, & par conſequent font vne meſme ligne droicte, qui eſt le coſté d'vn quarré inſcript dans le Cercle, comme il a eſté dict en la Conſtruction.

L'Orillon rond a ſon Centre ſur la premiere ligne du flanc C D, & aux autres Figures ſuiuantes le Centre rentrera de plus en plus dans le Bouleuard, (à cauſe de l'Angle flanquant qui ſe reſerre) afin de ne donner point trop de longueur & eſtenduë à l'Orillon tant quarré que rõd, neantmoins la demonſtration ſe fera touſiours de meſme comme és precedentes, parce qu'il n'y aura rien d'alteré ou changé, ſinon les pands des Bouleuards, qui ſont quelque peu racourcis.

Forme de la place du marché.

La forme de la place du marché & alignements des ruës demeureront à la diſcretion de celuy qui baſtira : Toutesfois ie la deſireroye quadrangulaire, d'autant que les meilleurs Architectes ont touſiours preferé la commodité de l'Angle droict de la principale place & des baſtiments des carrefours, à la beauté & ſimmetrie d'vn deſſein.

Les rués pourront auſſi eſtre tirées quarrément de la place vers chacun Baſtion, ou Bouleuard, pour d'icelle pouruoir plus promptement aux alarmes, comme il a eſté dict cy-deuãt : I'ay ſeulement changé les quarre-fours des rués, comme on void par ceſte Figure.

I'ay vſé de ces mots de peu plus & peu moins aux ſupputations des longueurs des lignes, au lieu de menuës fractions qu'il y faudroit, leſquelles ne ſeruiroient qu'à diuertir le Lecteur de l'intelligence de la demonſtration de la Figure : laiſſant les ſupputations exactes à ceux qui auront à mettre en pratique, & tracer ſur terre : par ce qu'alors ils doiuent trauailler & examiner ſi exactement chacune des pieces de la forteresſe qu'ils ont à conſtruire, qu'ils ne rejette ſur vne partie ce qui doit eſtre ſur l'autre : Et partant l'Ingenieur doit eſtre bon & exacte Arithmeticien.

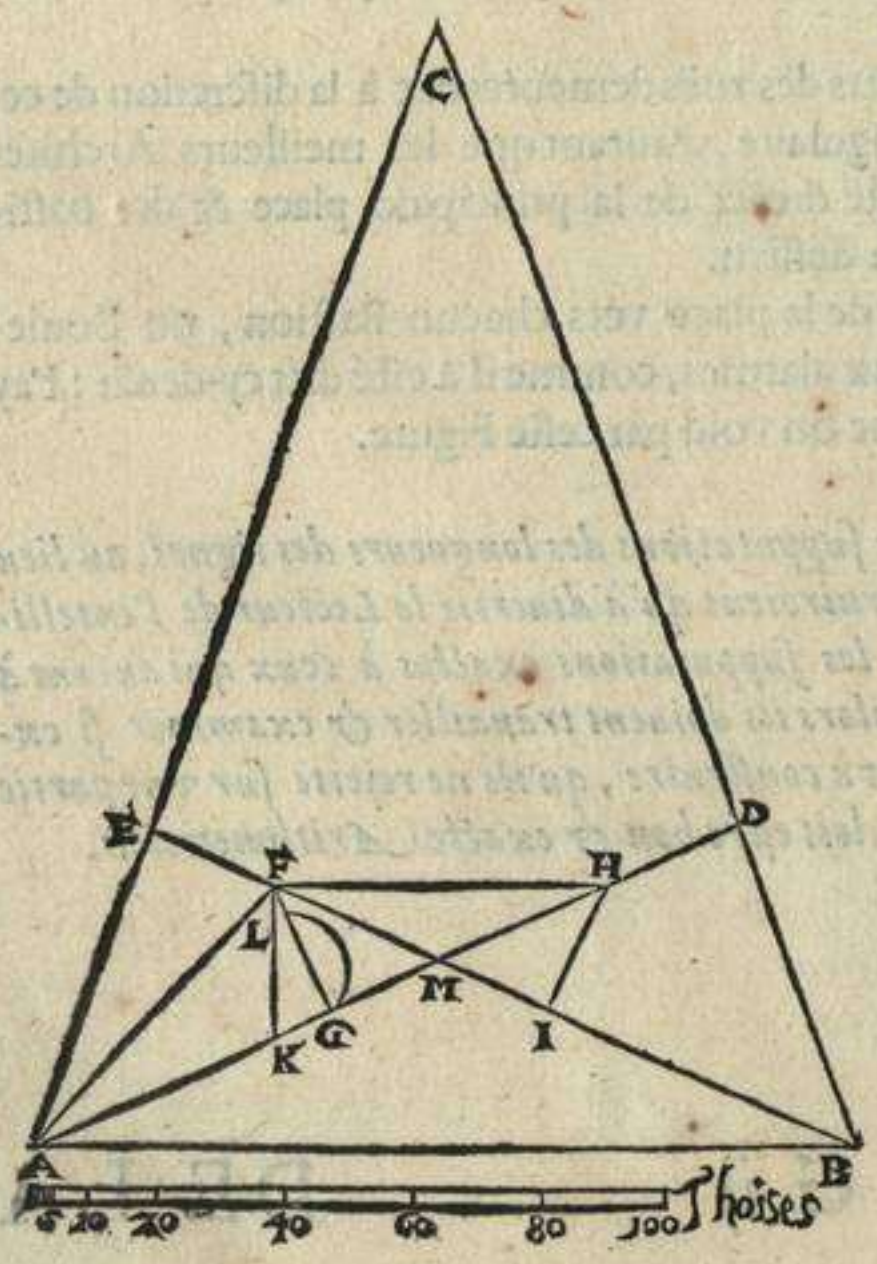
2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DE L'ENNEAGONE.

CHAPITRE VIII.

POVR construire & tracer la fortification de l'Enneagone, qui est vne Figure de neuf Angles, & neuf costez : par-ce que chacune Figure se diuise en autant de Triangles Isoscels, comme elle contient de costez : faudra diuiser (comme il a esté dict és autres Constructions precedentes) trois cents soixante degrez par neuf, & le Quotient donnera l'Angle du Centre, qui sera de quarante degrez, lesquels leuez de cent huictante, qui est la valeur de deux droits, resteront cent quarante pour les deux Angles de dessus la Baze, qu'est pour chacun soixante degrez : Le costé se trouuera en diuisant deux costez d'vn Hexagone inscript au Cercle en trois parties égales sur la mesme circonference, & vne chacune desdites trois parties sera le costé de l'Enneagone.

Soit donc décrit sur le costé A B le Triangle Isoscel A B C : Pour auoir la ligne du pand de Bastion, soit fait l'Angle C A D de quarante-cinq degrez, qui font les trois quarts de l'Angle de la Baze : Puis soit faite la ligne A E égale à B D, & tirée la ligne B E. En apres soit diuise l'Angle E A D en deux également, par la ligne A F: Soit prise D H égale à E F, & tirée la Courtine F H: Soit aussi tirée du point F vne perpendiculaire sur la ligne A D, comme F G, laquelle sera la ligne du flanc, qui denotera la longueur du pand de Bastion : Puis sera faite B I égale à A G: Ainsi seront décrits les deux demy Bastions A G F, & B I H.



Mais si on y fait des Orillons ronds, il sera besoin (afin qu'ils n'offusquent entierement le flanc) de tirer la ligne du flanc en Angle droit sur l'extremité de la Courtine, comme K F, & sur icelle, apres auoir laissé l'espace de la Cazemate, comme F L, tourner l'Orillon K G L: Et en faisant la ligne M K égale à M F, on trouuera la ligne du flanc qui tombe en Angle droit sur la Courtine.

Posant la ligne du flanc F G de vingt-deux thoises, & que l'eschelle soit faite sur ceste quantité on trouuera la longueur de toutes les autres lignes de la fortification proportionnées sur icelle; & que la ligne de defence n'excedera cent thoises, qui est la portée de l'Harquebuze.

2009 Ministerio de Cultura

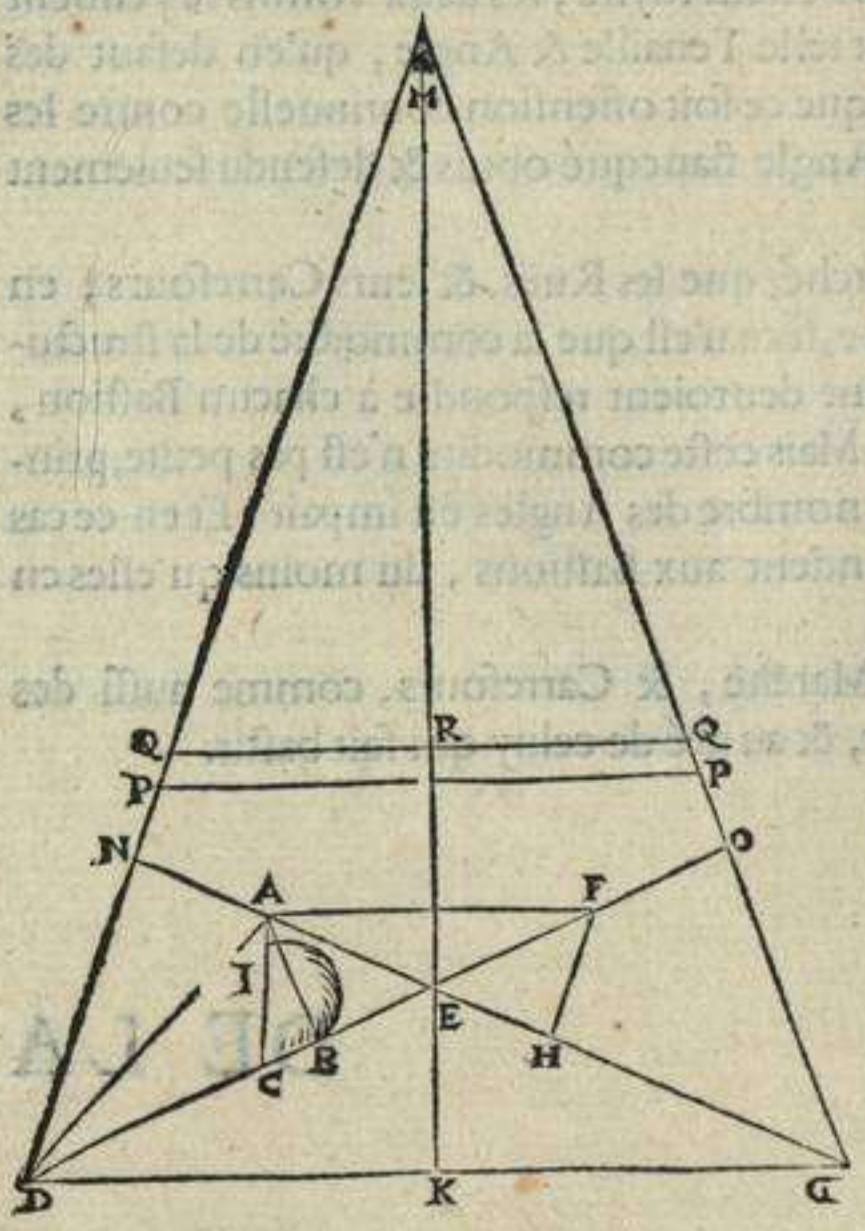
DE LA DEMONSTRATION DE L'ENNEAGONE.

CHAPITRE IX.

LA raiſon du coſté de l'Enneagone à ſon demy-diametre, eſt incogneuë, & ne ſe peut demonſtrer. Nous n'auons point de petit nombre plus approchant que le demy-diametre, eſtant de cinquante-ſix; l'arc ſera de trente-neuf vn neufiéme: & la corde D G, moindre que l'arc d'enuiron vnze quinziémes, ſera de trente-huict, vn vingtiéme. La demonſtration en ſeroit longue, mais aſſez preciſe.

Suiuant ceſte proportion la ligne M D (demy diametre, & coſté du Triangle Iſoſcele) eſtant enuiron de cent huictante-huuict; D G ſeroit de cent vingt-huict, trois cinquiémes: & la pendiculaire M K, de cent ſeptante-ſix deux tiers.

L'Angle du Centre de l'Enneagone eſt de quarante degrez.



L'Angle flancqué eſtant droict, l'Angle flancquant ſera de cent trente degrez, eſtant touſiours égal à l'Angle flancqué, & à celuy du Centre.

La ligne du flanc F H, ou A B, eſtant poſée de vingt-deux thoiſes, le pand du Baſtion B D ſera peu moins de cinquante-deux thoiſes: & la ligne de defence G A, ou F D, de enuiron cent thoiſes, qui eſt la portée de l'Harquebuze; qui ſera pour la totalle G N, ou D O, peu moins de cent vingt-deux thoiſes. Mais parce que A B eſt tant inclinée ſur A E, que l'Orillon quarré ou rond y auroit trop d'eſtenduë, & peu de corps; Il ſera bon, tant en ceſte Figure, qu'és autres ſuiuantes, tirer la ligne A C en Angles droits ſur la Courtine F A, & ſur icelle faire l'Orillon à diſcretion, comme I B C, Tellement que le Baſtion eſtant ſimplement conſideré, il aura ſon pand C D peu moins de quarante-deux thoiſes: Cecy ſe cognoiſtra par demonſtration, retenant touſiours pour fondemẽt la ligne du Flanc tirée en Angles droits ſur le pand du Baſtion, comme A B; laquelle tant plus elle s'encline ſur la ligne de defence A G, tant plus elle demontré la bonté de l'Angle flancquant D E G. *Cecy eſt general pour toutes autres Figures, tant Regulieres que Irregulieres.*

2009 Ministerio de Cultura

La ligne B E ſera de dix-neuf thoiſes. A E, ou E F, d'enuiron vingt-neuf thoiſes. Toutes leſquelles pieces jointes enſemble, auec le pand de Baſtion B D, qui eſt peu moins de cinquante-deux thoiſes; feront cent thoiſes, comme dict eſt, pour la ligne de defence.

Or le Triangle A E C eſt Iſoſcele: C E ſera donc égal à E A, & contiendra vingt-neuf thoiſes; deſquelles ayant leué la ligne B E, reſtera pour B C peu plus de dix thoiſes; Et par ainſi la ligne A C (eſtant par puiſſance égale à B C, B A) ſera de vingt-quatre thoiſes & demye: Et ceſte ligne s'appellera cy-apres, *Ligne du ſecond Flanc.*

Ligne du ſecond Flanc.

La Courtine F A ſera de cinquante-deux thoiſes deux tiers.

Le Rampart & la Ruë joignante marquée P Q, & qui ſepare les logis d'auec iceluy Rampart, eſtants de vingt-trois thoiſes, (comme en la precedente) la ligne M R de cent dix thoiſes, & Q R de quarante thoiſes, le contenu du Triangle ſera de quatre mils quatre cents thoiſes: le quart oſté pour la place du Marché, & grandes Ruës: reſteront trois mils trois cents thoiſes.

Tellement que ceſte fortereſſe ayant pour habitans neuf cents hommes, chacun d'iceux aura entre-trois thoiſes de place pour baſtir: & la garniſon eſtant de dixhuict cents Soldat, auec cinq Baſtardes, & enuiron quatre Moyennes: ceſte place reſiſtera à vne Armée de dix-huict mils hommes, & dix-huict Canons.

Si le premier Flanc eſt poſé de vingt-ſix thoiſes, il ſera aiſé de cognoiſtre la meſure des autres lignes, dont la principale eſt celle de defence, qui ſera de cent dix-huict thoiſes ou enuiron: Et la place encloſe, de ſix mils deux cents quarante thoiſes, (le Rampart & Ruë joignant eſtans augmentez en meſme proportion:) le quart deſquelles leué pour la place du Marché, & grandes Ruës: reſteront quatre mils ſix cents quatre-vingts thoiſes: & ſera pour chacun habitant peu moins de quarante-ſept thoiſes.

Le ſurplus, tant de la Fortification, (comme Portes, Ponts, largeur de Foſſez, Contreſcarpes, Couridors, Orillons, hauteurs de Murailles, Ramparts & Parapets) que des autres commoditez, ſe fera ſelon qu'il a eſté declaré cy-deuant, & auec les proportions requiſes.

Baſtion dans vne Tenaille.

Ceſte Figure eſt la premiere qui a ſon Baſtion dans vne Tenaille, c'eſt à dire, que les lignes de defence procedantes d'vn meſme Baſtion, font vn Angle flancquant au milieu d'iceluy: Et ainſi en ſera de toutes les autres Figures ſuiuantes, pourueu qu'elles ayent l'Angle flancqué ſeulement droict.

Ceſte façon de fortification me ſemble deuoir eſtre preferée a celle qui rend l'Angle flancquant plus ouuert, tant pour-ce que l'vn des Baſtions eſtant ruyné, les deux voiſins ſe peuuent flancquer l'vn l'autre, qu'à cauſe des Pands, qui font telle Tenaille & Angle, qu'en defaut des Flancs actuels, ils ſe defendent ſi bien, qu'il ſemble que ce ſoit offenſion continuelle contre les aſſaillants: Ce qui ne ſe fait aux autres, qui ont l'Angle flancqué obtus & defendu ſeulement d'vn ſimple flanc.

En ce preſent deſſein i'ay tracé tant la place du Marché, que les Ruës, & leurs Carrefours, en Angles droits, non pour aſtaindre aucun à ceſte forme, ſi ce n'eſt que la commodité de la ſtructure des maiſons ſoit à preferer aux Ruës, qui autrement deuroient reſpondre à chacun Baſtion, (comme nous auons dict des autres par cy-deuant:) Mais ceſte commodité n'eſt pas petite, principalement aux fortereſſes Regulieres, deſquelles le nombre des Angles eſt impair: Et en ce cas faut tracer leſdites Ruës en ſorte que ſi elles ne reſpondent aux Baſtions, du moins qu'elles en approchent aucunement.

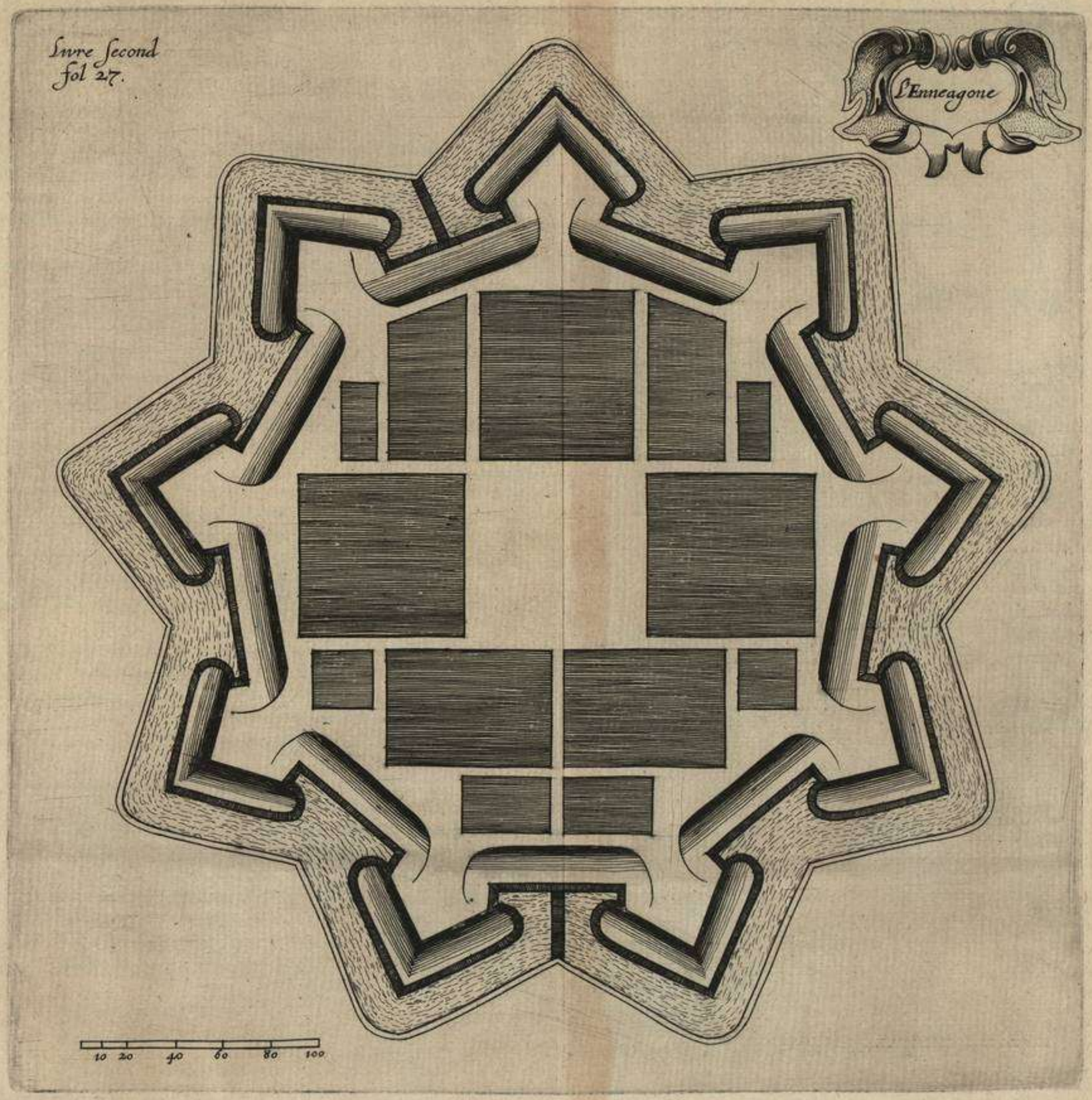
Ie laiſſe donc ce departement de Ruës, places de Marché, & Carrefours, comme auſſi des autres Figures ſuiuantes, au jugement de l'Ingenieur, & au gré de celuy qui fait baſtir.

DE LA

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Livre Second
fol 27.



2009 Ministerio de Cultura

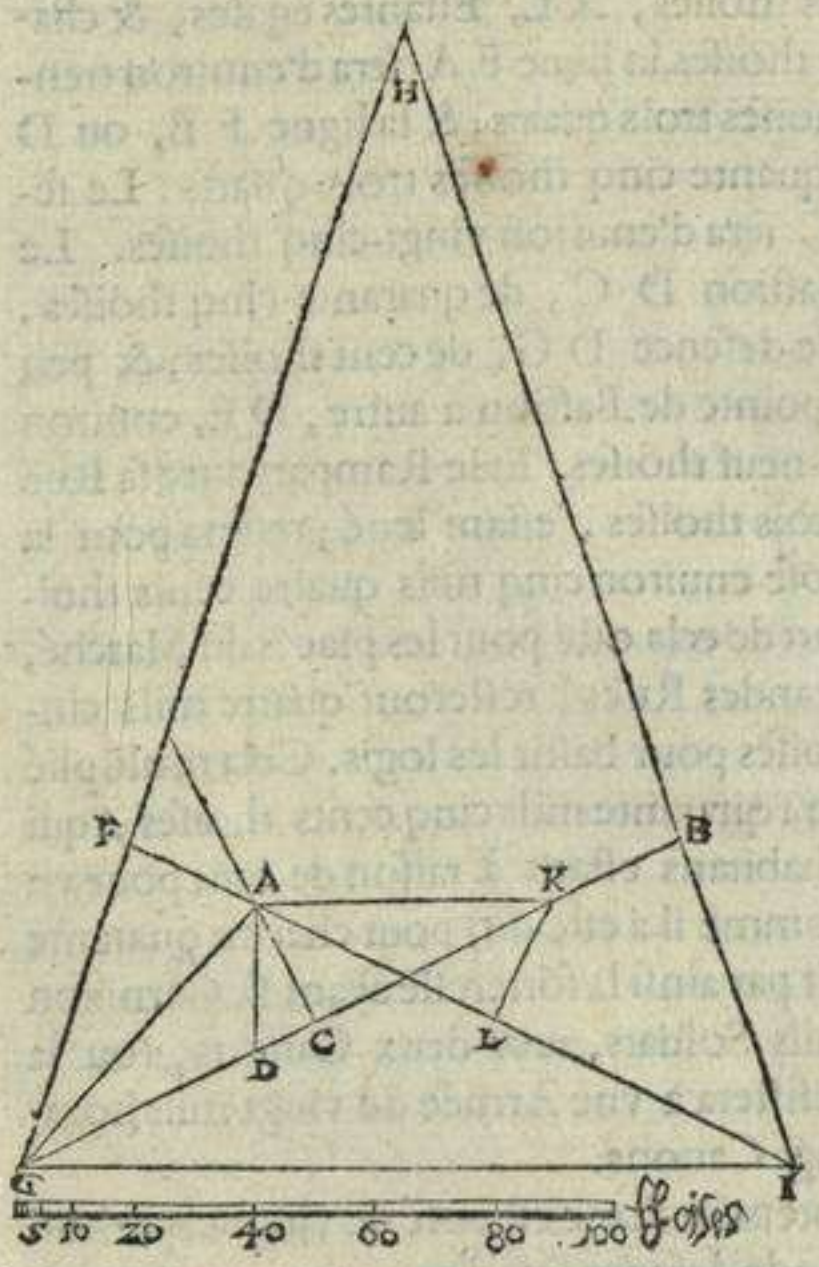
2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DV DECAGONE.

CHAPITRE X.

SOit proposé à fortifier la Figure de dix Angles, appellée Decagone.

Soit décrit comme és precedentes le Triangle Isoscele G H I, ayant l'Angle du Centre H de trente-six degrez, & chacun des Angles de la Baze de septante-deux: Puis soit fait l'Angle H G B de quarante-cinq degrez: Apres soit faite la ligne G F égale à I B, & tirée la ligne I F: Faut diuiser l'Angle H G B en deux également par la ligne G A: & du point A tirer vne perpendiculaire A C, qui sera la ligne du Flanc, & qui coupera la longueur du pand de Bastion G C: Puis soit prise la ligne B K égale à F A: I L égale à G C: Apres tirée l'aute ligne du Flanc K L, & la Courtine A K: Et ainsi sera décrite la fortification d'vn des costez du Decagone par les deux demy Bastions G C A, & I L K, faisant la dixiéme partie de la Figuere entiere.



Pour le regard de l'Orillon rond, & de la seconde ligne du Flanc, qui tombe en Angle droict sur l'extremité de la Courtine; Faudra suiure ce qui en a esté décrit en la Constructiõ de la Figure precedente, comme aussi pour les autres suiuantes.

Que si l'eschelle est faicte sur vingt-trois thoises, qui est le contenu de la ligne du Flanc, on aura la mesure de toutes les autres lignes proportionnées sur icelle: en sorte que la ligne de defence sera d'enuirõ cent thoises, qui est la portée de l'Harquebuze.

Et si elle est augmentée & posée de vingt-sept thoises, toutes les lignes seront proportionnées en sorte que la ligne de defence sera d'enuiron cent dixsept thoises, qui est la portée du Mousquet.

DE LA

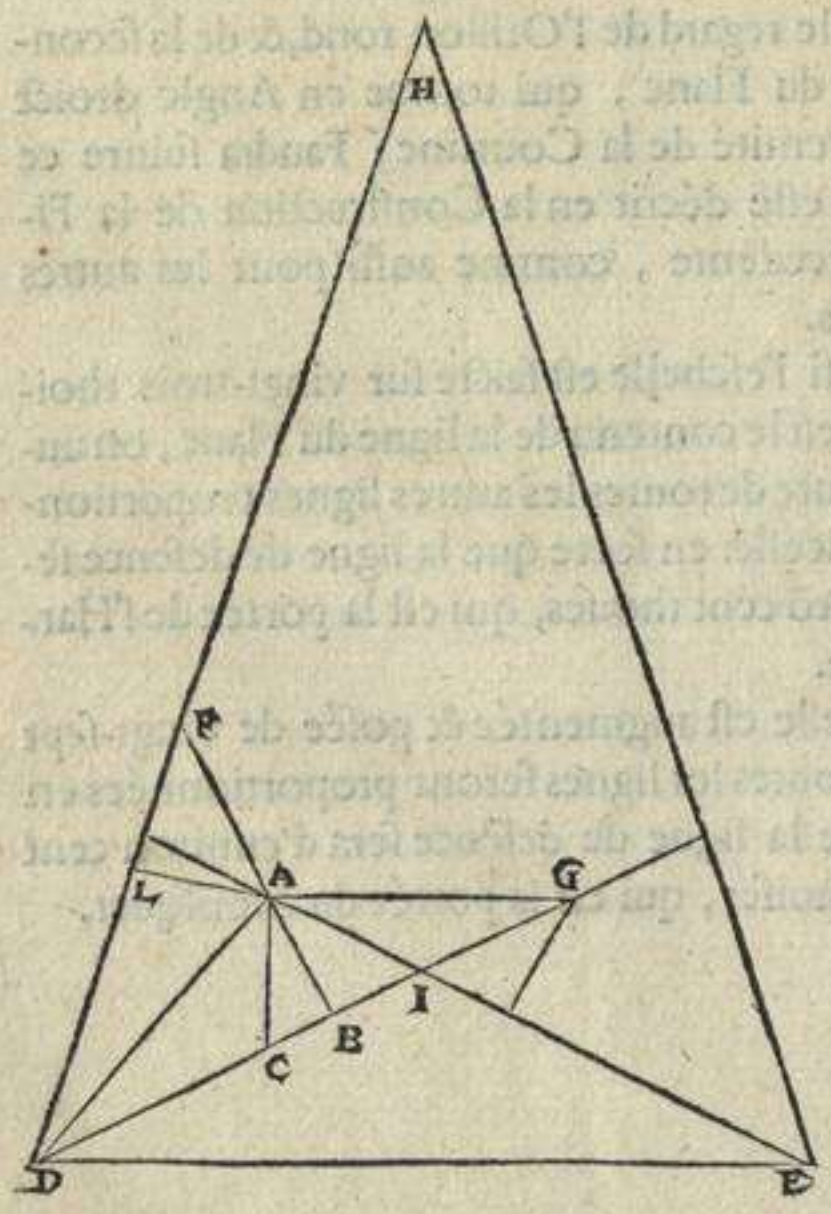
2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DE DECAGONE.

CHAPITRE XI.

D'AVTANT que par la neufiéme du treiziéme d'Euclide, le coſté de l'Hexagone, & le coſté du Decagone, (inſcrits en vn meſme Cercle) compoſez, toute la ligne droicte ſera couppée entre les deux extrémes; le coſté du Decagone ſera donc au coſté de l'Hexagone, quaſi comme trente-ſept & demy à ſoixante. Et qui pourra deſcrire le Pentagone comme Euclide le monſtre en la vnziéme propoſition du quatriéme, pourra auſſi facilement deſcrire le Decagone.

L'Angle du Centre H de ceſte Figure ſera de trente-ſix degrez; l'Angle flancqué eſtant droict, le flancquant D I E ſera de cent vingt-ſix degrez. Et ſuiuant le progrez des demonſtrations precedentes, ſi le premier Flanc A B eſt poſé de vingt-trois thoiſes, A L, Eſtantes égales, & chacune de 23 thoiſes, la ligne F A ſera d'enuiron trente-deux thoiſes trois quarts; & la ligne F B, ou D B, de cinquante-cinq thoiſes trois quarts: Le ſecond A C ſera d'enuiron vingt-cinq thoiſes. Le pand du Baſtion D C, de quarante-cinq thoiſes, La ligne de defence D G, de cent thoiſes, & peu plus. De pointe de Baſtion à autre, D E, enuiron cent vingt-neuf thoiſes. Et le Rampart auec ſa Ruë de vingt-trois thoiſes, eſtant leué; reſtera pour la place encloſe enuiron cinq mils quatre cents thoiſes: Le quart de cela oſté pour les places du Marché, pour les grandes Ruës, reſteront quatre mils cinquante thoiſes pour baſtir les logis. Cela multiplié par dix, ſera quarante mils cinq cents thoiſes, qui ſera (les habitans eſtans à raiſon de cent pour vn Baſtion, comme il a eſté dit) pour chacun quarante thoiſes. Et par ainſi la fortereſſe ayant ſa Garnizon de deux mils Soldats, auec deux Canons, (ou la valeur) reſiſtera à vne Armée de vingt mils hommes & vingt Canons.

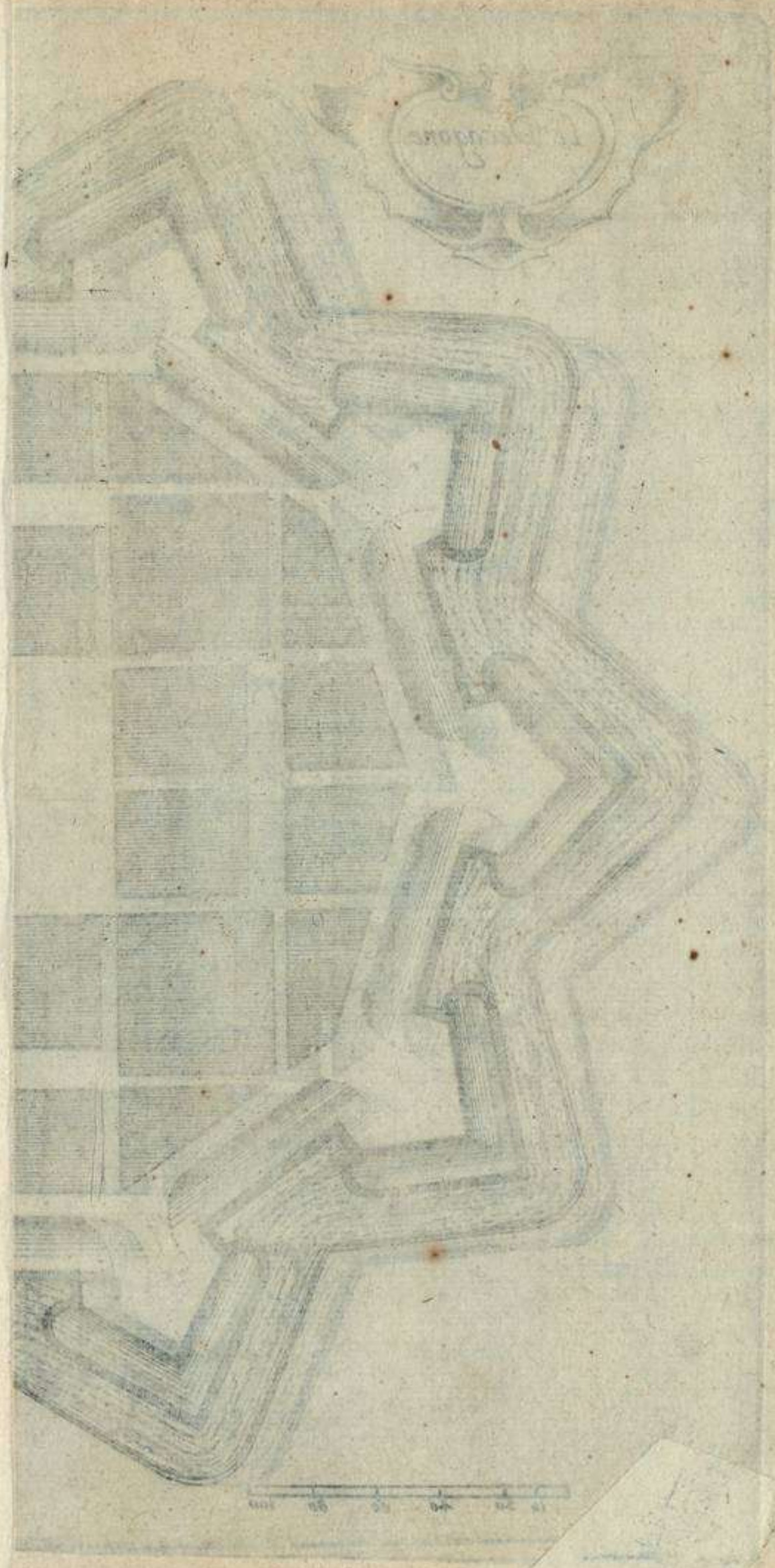


Et ſi le premier Flanc eſt poſé de vingt-ſept thoiſes; la ligne de defence ſera d'enuiron cent dix-ſept thoiſes. La place à baſtir pour chacun habitant (toutes choſes déduites comme és precedentes) d'enuiron cinquante-ſept thoiſes.

Au ſurplus, les Orillons quarrez ou ronds, & Cazemates, ſe feront ſelon que l'Angle flancquant le permet, & comme la Figure le demonſtre, ſuiuant ce qui a eſté enſeigné cy-deuant: Comme en ſemblable, les Foſſez, Contreſcarpes, Couridors, Portes, & Ponts.

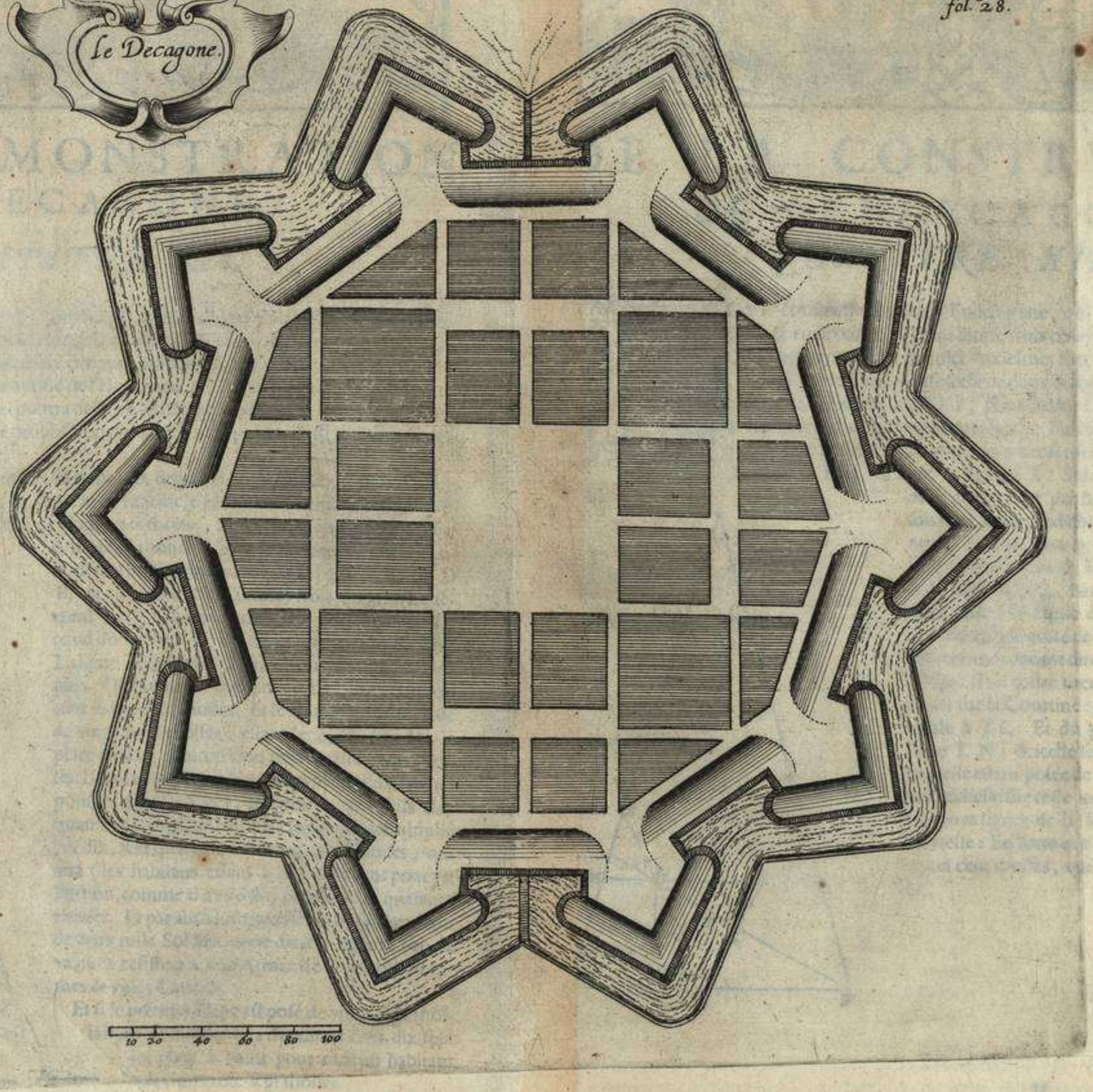
DE LA

2009 Ministerio de Cultura

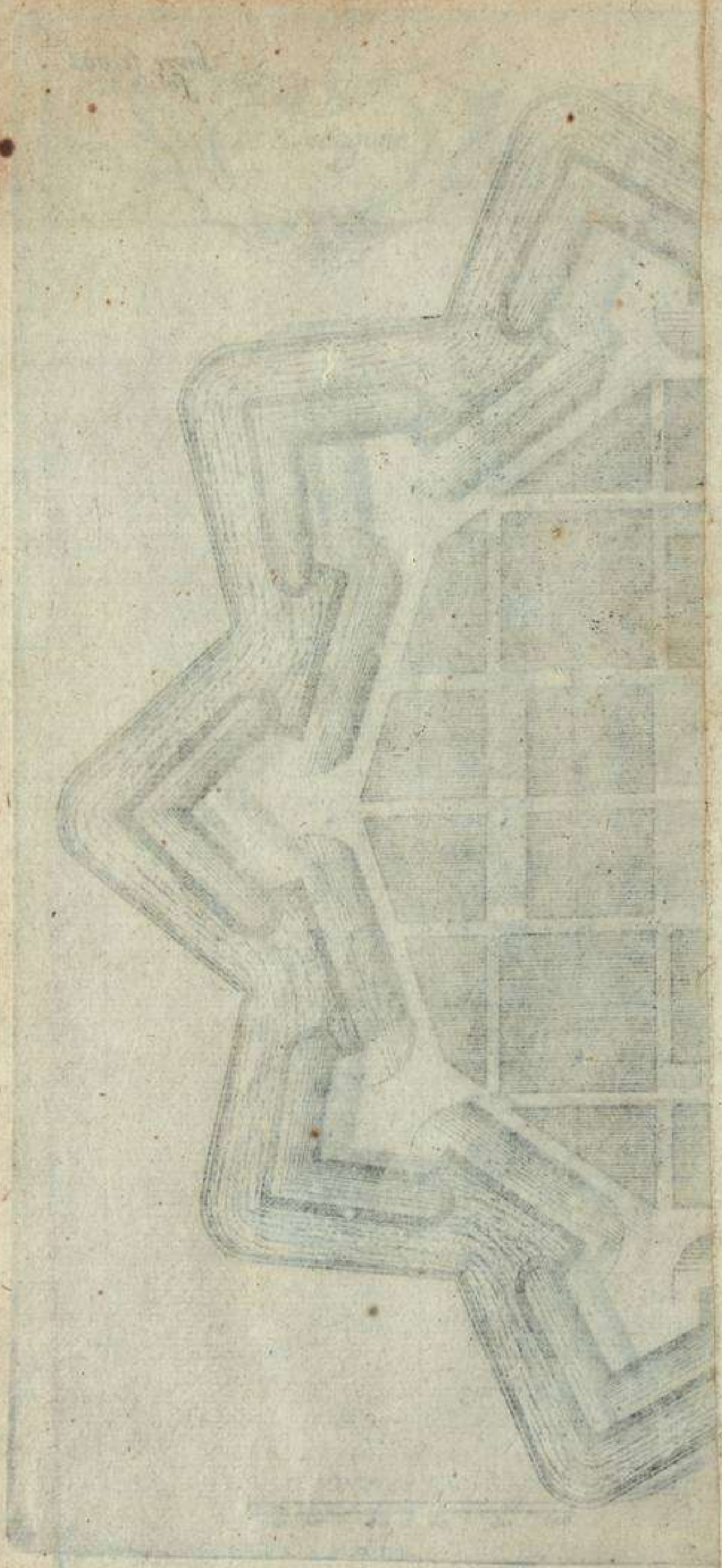


2009 Ministerio de Cultura

Le Decagone.



2009 Ministerio de Cultura



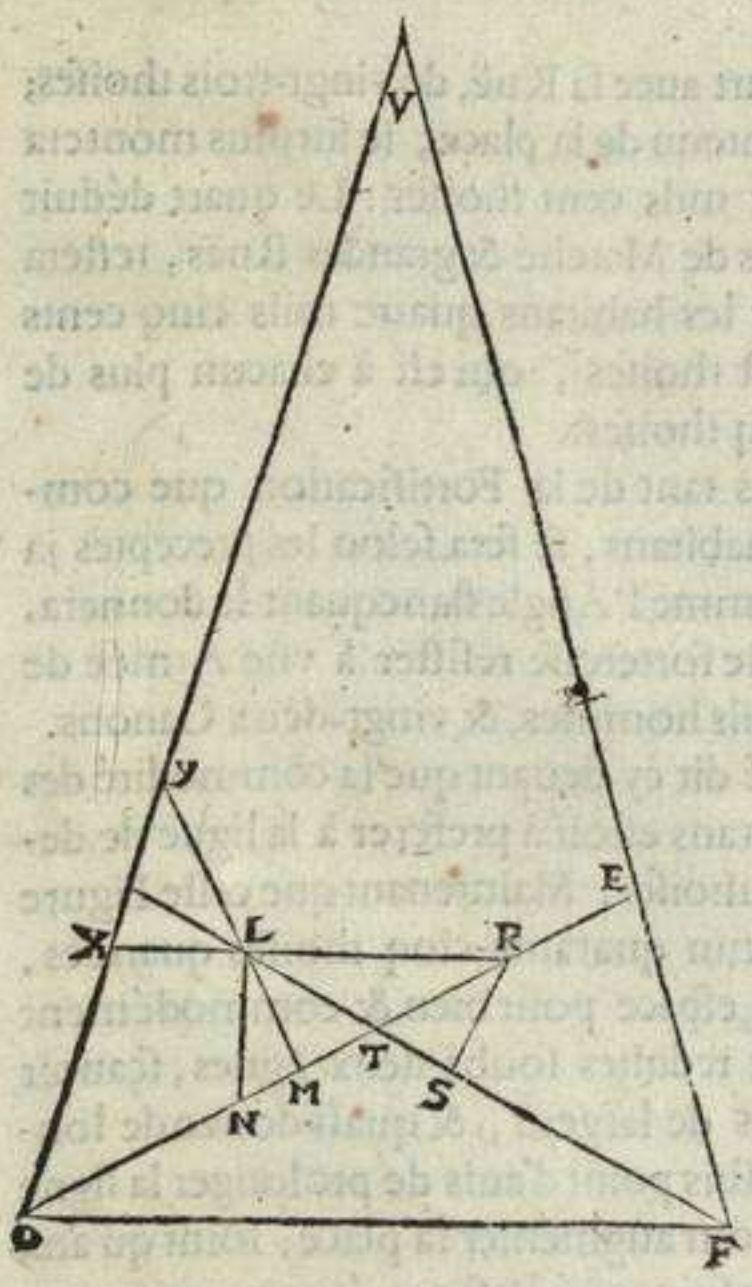
© 2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DE L'ENDECAGONE.

CHAPITRE XII.

POVR conſtruire & tracer l'Endecagone, qui eſt vne Figure de vnze Angles, & vnze coſtez : Ayant diuiſé trois cents ſoixante degrez par vnze, le Quotient trente-deux & huict vnzieſmes ſera l'Angle du Centre.

Soit décrit le Triangle Iſoſcele de deux demy diametres V O & V F, & le coſté de l'Endecagone O F, pour Baze : Chacun Angle ſur icelle ſera de ſeptante-trois degrez ſept vnziémes : Puis ſoit pris l'Angle V O E de quarante-cinq degrez, comme és precedentes : Apres ſoit faite la ligne O X eſgale à F E, & tirée la ligne F X : Soit diuiſé l'Angle X O M en deux eſgalement par la ligne O L, & du point L ſoit tiree la perpendiculaire ſur la ligne O E, comme L M, qui ſera la ligne du Flanc couppante la longueur du pand de Baſtion O M : Puis ſoit priſe R E eſgale à X L, & tiree la Courtine L R : Soit auſſi priſe F S eſgale à O M, & tiree R S : Par ainſi on aura le coſté de l'Endecagone fortifié ſuiuãt les maximes deuant dites.



Que ſi on deſire tirer la ligne du Flanc en Angle droict ſur la Courtine : faudra prendre la ligne T N eſgale à T L : Et du point L au point N, tirer la ligne L N : & icelle ſera la ligne du ſecond Flanc, laquelle eſtant poſée de vingt-cinq thoiſes, & faiſant vne eſchelle ſur ceſte quantité : On trouuera toutes les autres lignes de la Fortification proportionnees ſur icelle : En ſorte que la ligne de defence ſera d'enuiron cent thoiſes, qui eſt la portee de l'Harquebuze.

2009 Ministerio de Cultura

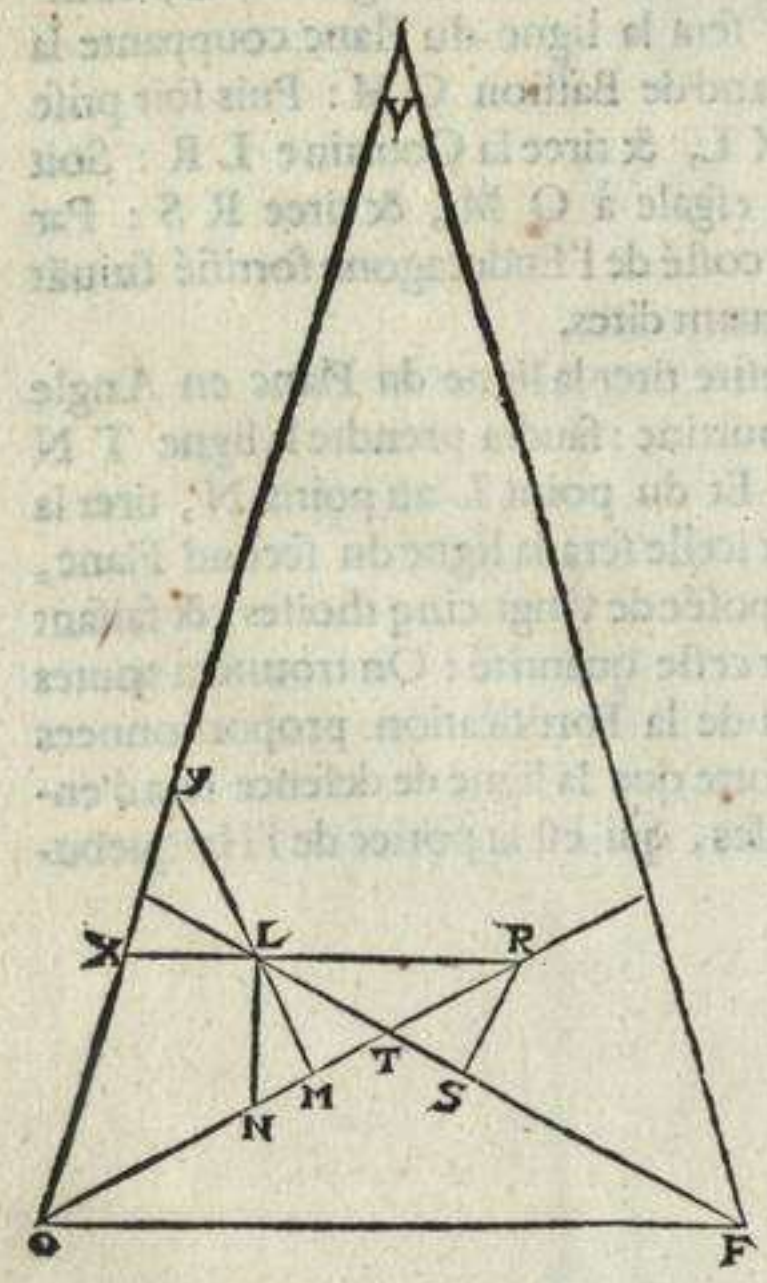
DE LA DEMONSTRATION DE L'ENDECAGONE.

CHAPITRE XIII.

LE costé de l'Endecagone O F est au demy-diametre de son Cercle V F, quasi comme cent vingt-sept à deux cent vingt-sept : Nous n'en auons rien de precis, & ne se trouue que mechaniquement.

L'Angle du Centre sera de trente-deux degrez huict vnziémes. L'Angle flancqué estant droict, le flancquant M T S sera de cent vingt-deux degrez huict vnziémes.

Le premier flanc L M posé de vingt-quatre thoises, la ligne L X, & X Y estantes égales à la mesme L M, par les demonstrations precedentes ; Y L sera d'enuiron trente-quatre thoises : Et Y M, ou M O, pand du Bastion, d'enuiron cinquante-huict thoises : La ligne de defence O R, d'enuiron cent thoises.

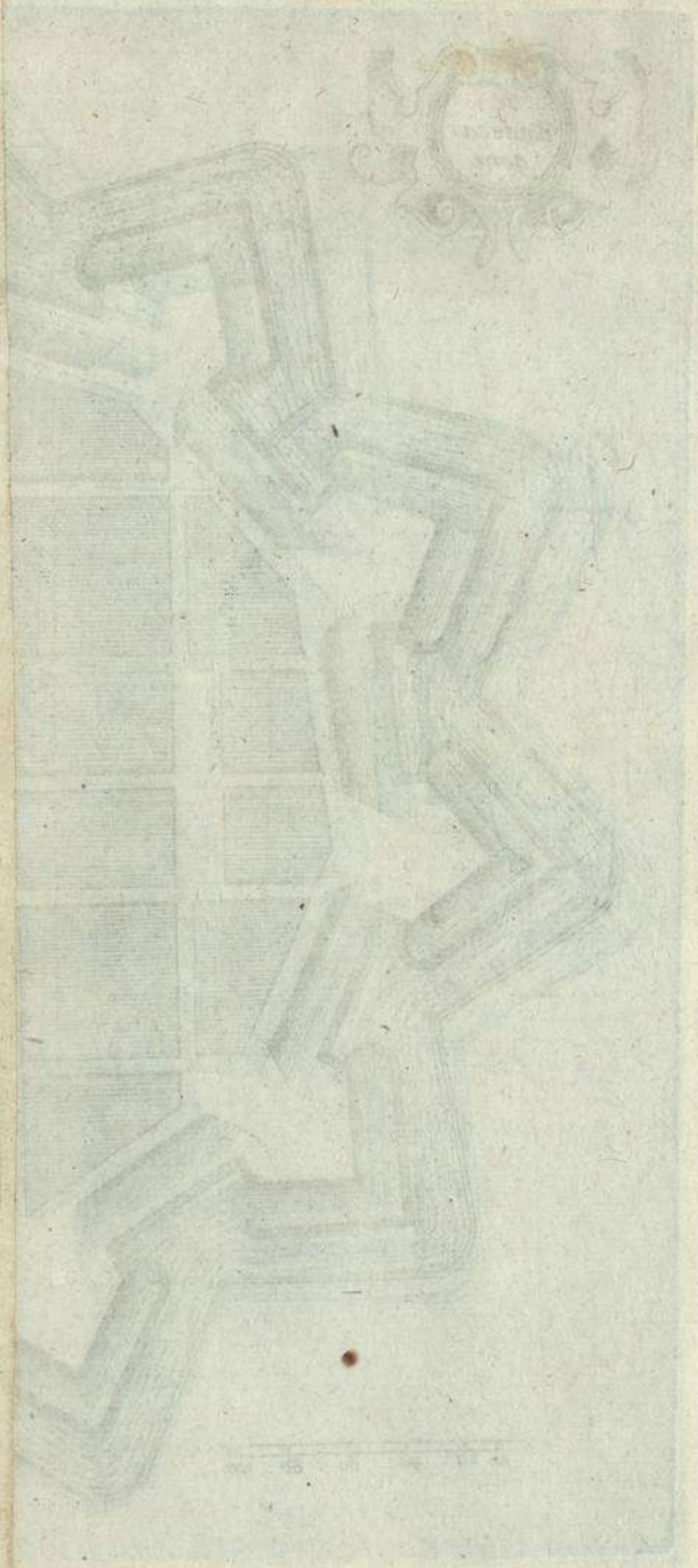


Le Rampart auec sa Ruë, de vingt-trois thoises; rabatu du contenu de la place, le surplus montera enuiron à six mils cent thoises : Le quart déduit pour les places de Marché & grandes Ruës, restera à bastir pour les habitans quatre mils cinq cents septante-huict thoises, qui est à chacun plus de quarante-cinq thoises.

Le surplus tant de la Fortification que commoditez des habitans, se fera selon les preceptes ja décrits, & comme l'Angle flancquant le donnera. Et pourra ceste forteresse resister à vne Armée de vingt-deux mils hommes, & vingt-deux Canons.

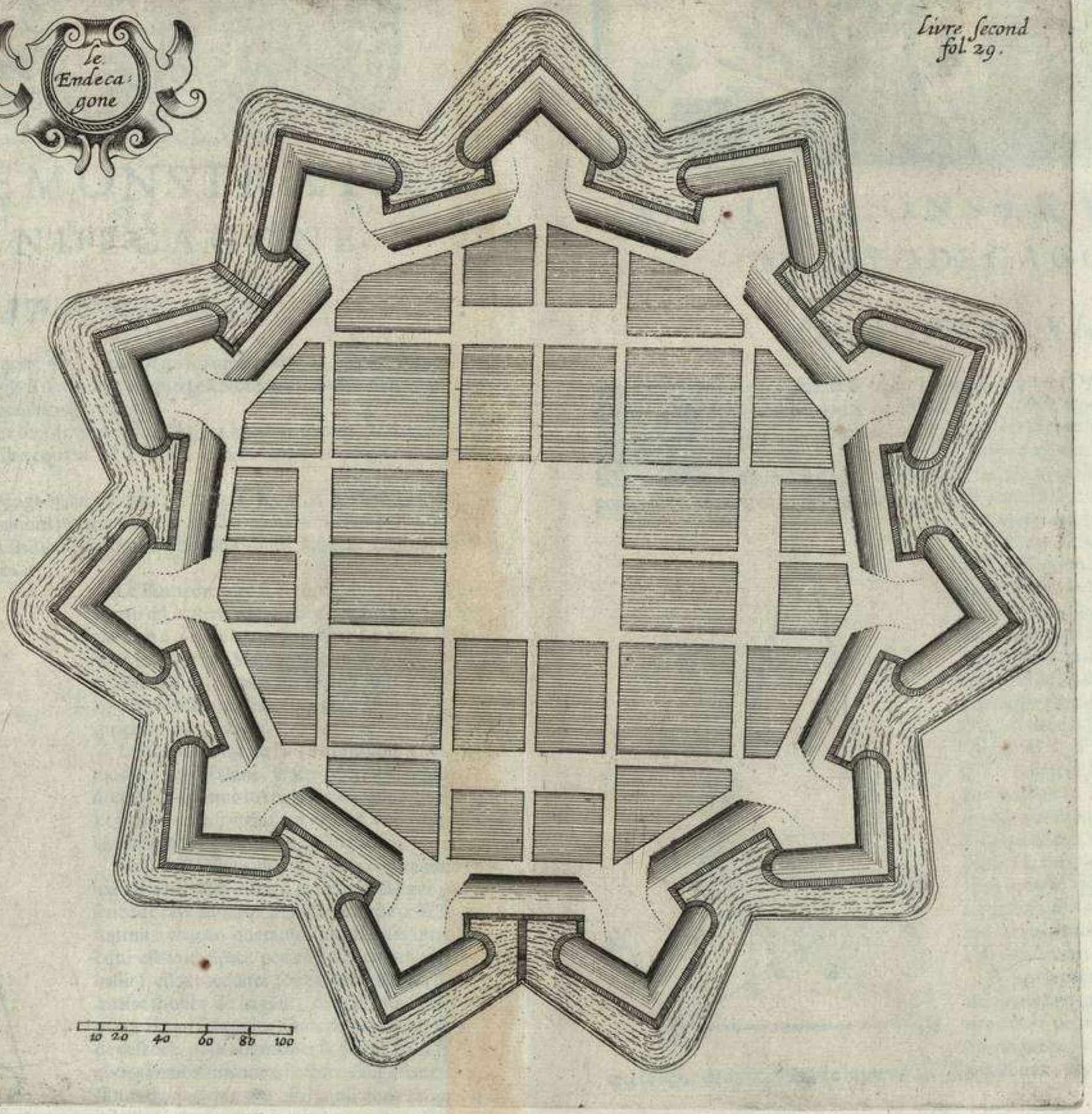
Or il a esté dit cy-deuant que la commodité des logis des habitans estoit à preferer à la ligne de defence de cent thoises : Maintenant que ceste Figure fournit à chacun quarante-cinq thoises quarrées, (qui est vne espace pour bien & commodément bastir) estant reduites soubs deux lignes, sçauoir quatre thoises de largeur, & quasi douze de longueur ; Ie ne suis point d'auis de prolonger la ligne de defence, pour augmenter la place ; Ioint qu'aux autres Figures suiuantes l'espace s'augmentera tousiours de quelque peu : Par ainsi donc je ne feray aucune seconde demonstration, & demeurera la ligne de defence tousiours en sa mesme longueur de cent thoises, tant en ceste Figure qu'aux autres suiuantes : Demeurant neantmoins tousiours la puissance à l'Ingenieur, de la prolonger, si le cas y eschet, pour la commodité tant des habitans que de la Garnizon.

2009 Ministerio de Cultura

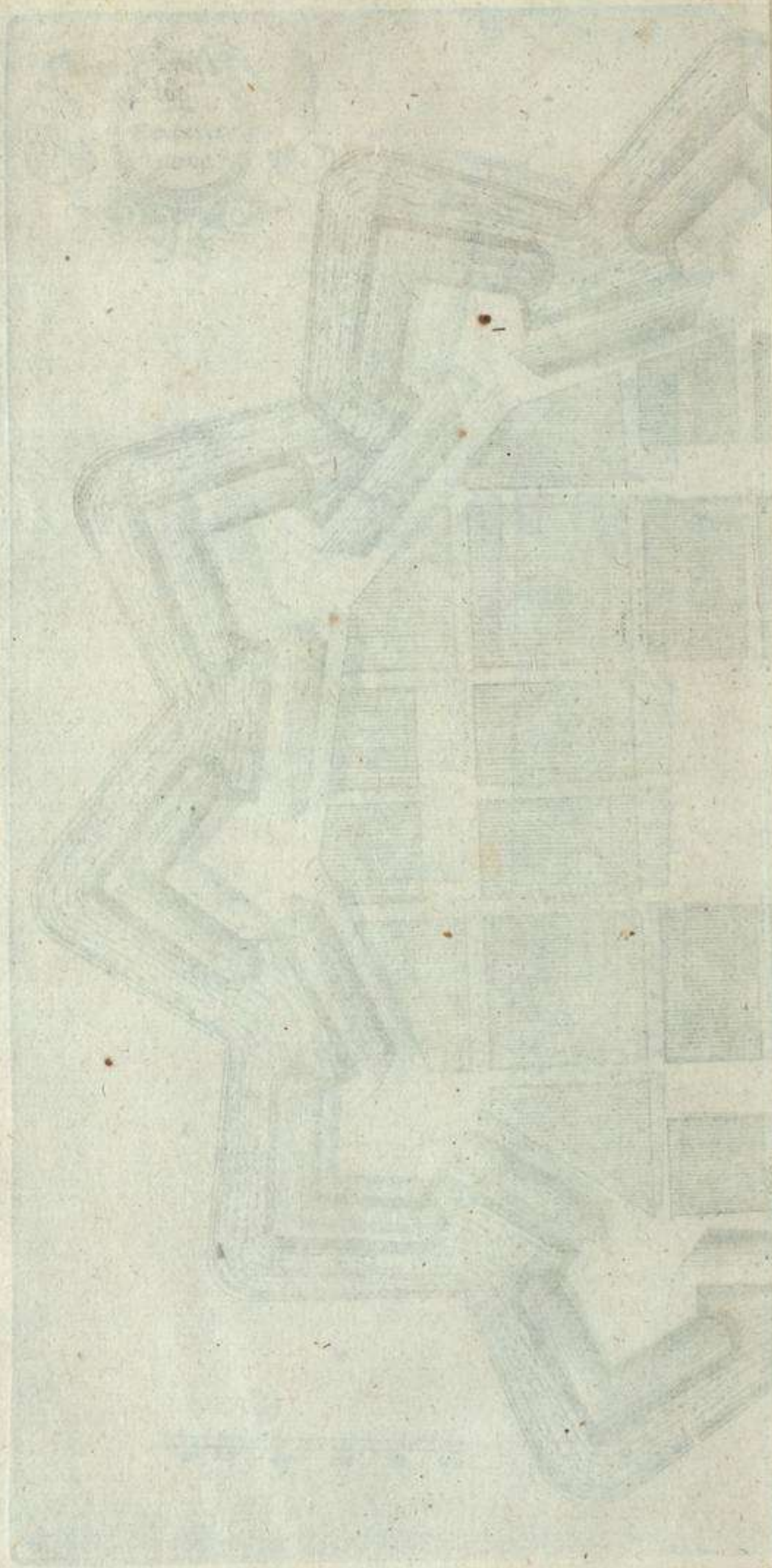


2009 Ministerio de Cultura

le Endecagone



2009 Ministerio de Cultura



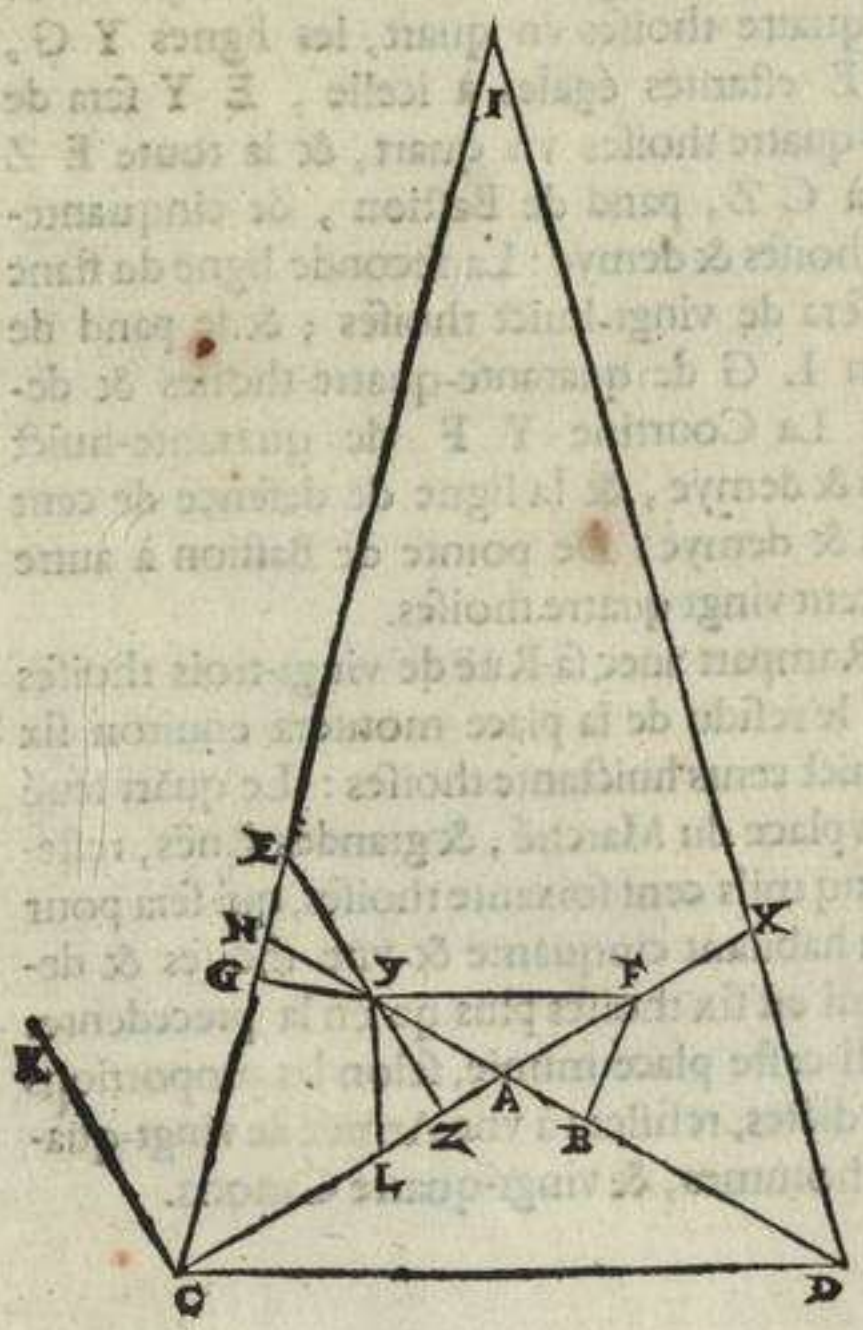
2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DV DYODECAGONE.

CHAPITRE XIIII.

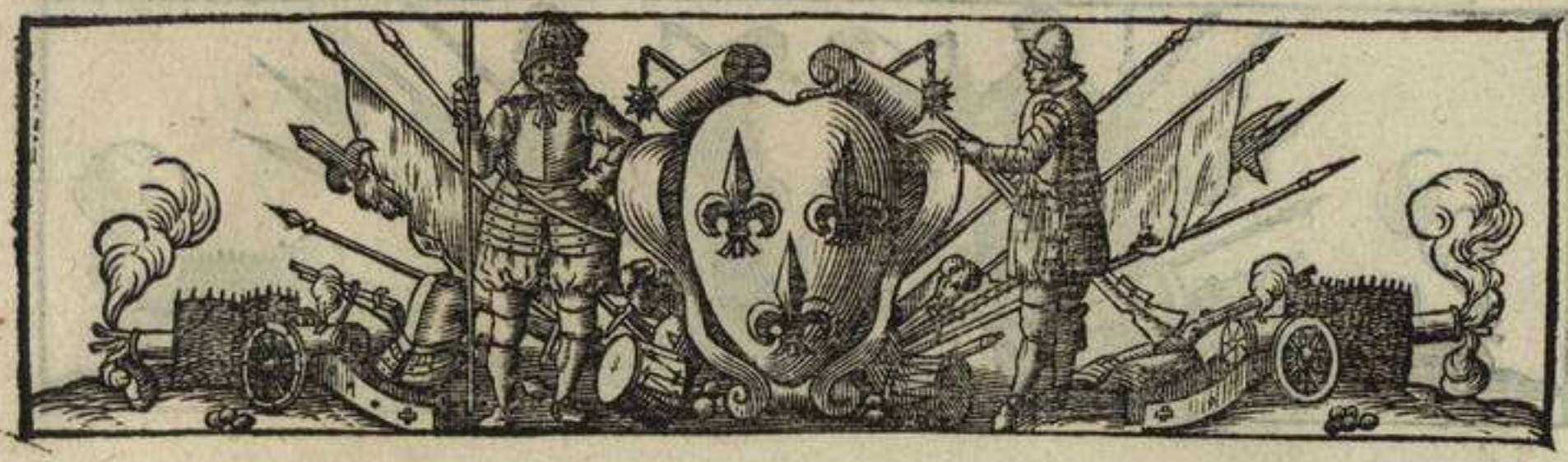
POVR conſtruire & tracer la Fortification du Dyodecagone, qui eſt vne Figure Reguliere de douze Angles, & douce coſtez eſgaux : faut diuiſer, comme és precedentes, trois cents ſoixante degrez par le nombre des coſtez douze, & le Quotient trente ſera l'ouuerture de l'Angle du Centre.

Apres ſoit décrit vn Triangle Iſoſcele, ayant deux demy diametres I C & I D pour coſtez, comprenans l'Angle du Centre I, & pour Baze le coſté de la Figure propoſee C D: Et d'autant que (comme il a eſté dict) les trois Angles de tous Triangles ſont égaux à deux droits, & par la definition du Triangle Iſoſcele, que les Angles de deſſus la Baze ſont égaux entre eux; chachun d'iceux, ſçauoir I C D, & I D C, aura ſeptante-cinq degrez: Soit pris de l'vn, comme I C D, vn Angle de quarante-cinq degrez I C X, qui ſera la moitié de l'Angle droict K C X, qui eſt nommé Angle flancqué: Puis ſoit priſe C N eſgale à D X, & tirée la ligne D N : En apres ſoit diuiſé l'Angle G C X en deux également, par la ligne C Y : Soit priſe la ligne X F eſgale à N Y, tirée la Courtine Y F: & des points des extremitez d'icelle ſoient tirées les perpendiculaires Y Z, & F B, qui ſeront les lignes du flanc, leſquelles coupperont la longueur des pands de Baſtions : Et par ainſi le coſté de la Figure du Dyodecagone ſera fortifié d'vne Tenaille de deux demy Baſtions, ſelon les maximes, & auec les parties eſſentielles de l'Art cy-deuant décrites.



Poſant la premiere ligne du flanc de vingt-quatre thoiſes vn quart, & faiſant l'eſchelle ſur ceſte quantité: on aura toutes les autres lignes de la Fortification proportionnées ſur icelle : en ſorte que la ligne de defence ſera de la portee de l'Harquebuze, comme es autres Figures ſuiuantes.

2009 Ministerio de Cultura

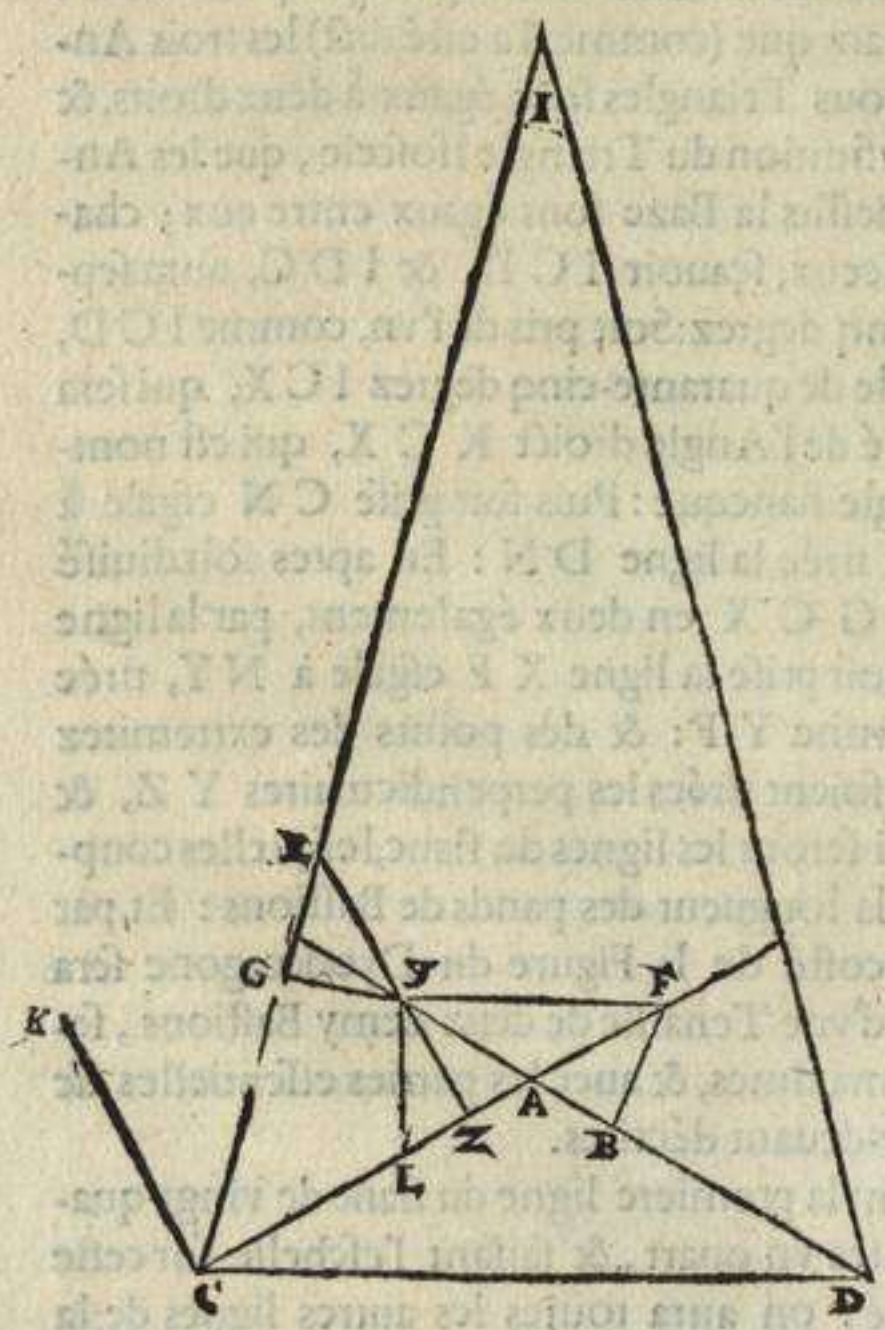


DE LA DEMONSTRATION DV DYODECAGONE.

CHAPITRE XV.

LE coſté du Dyodecagone D C au demy diametre I D, peut eſtre quaſi comme vingt-neuf à cinquante-ſix : & qui faict l'Hexagone, peut facilement décrire le Dyodecagone : Il a l'Angle du Centre C I D de trente degrez.

L'Angle flancquant K C L eſtant droict, le flancquant C A D luy eſtant égal, & à celuy du Centre, (comme dict eſt) ſera de cent vingt degrez.

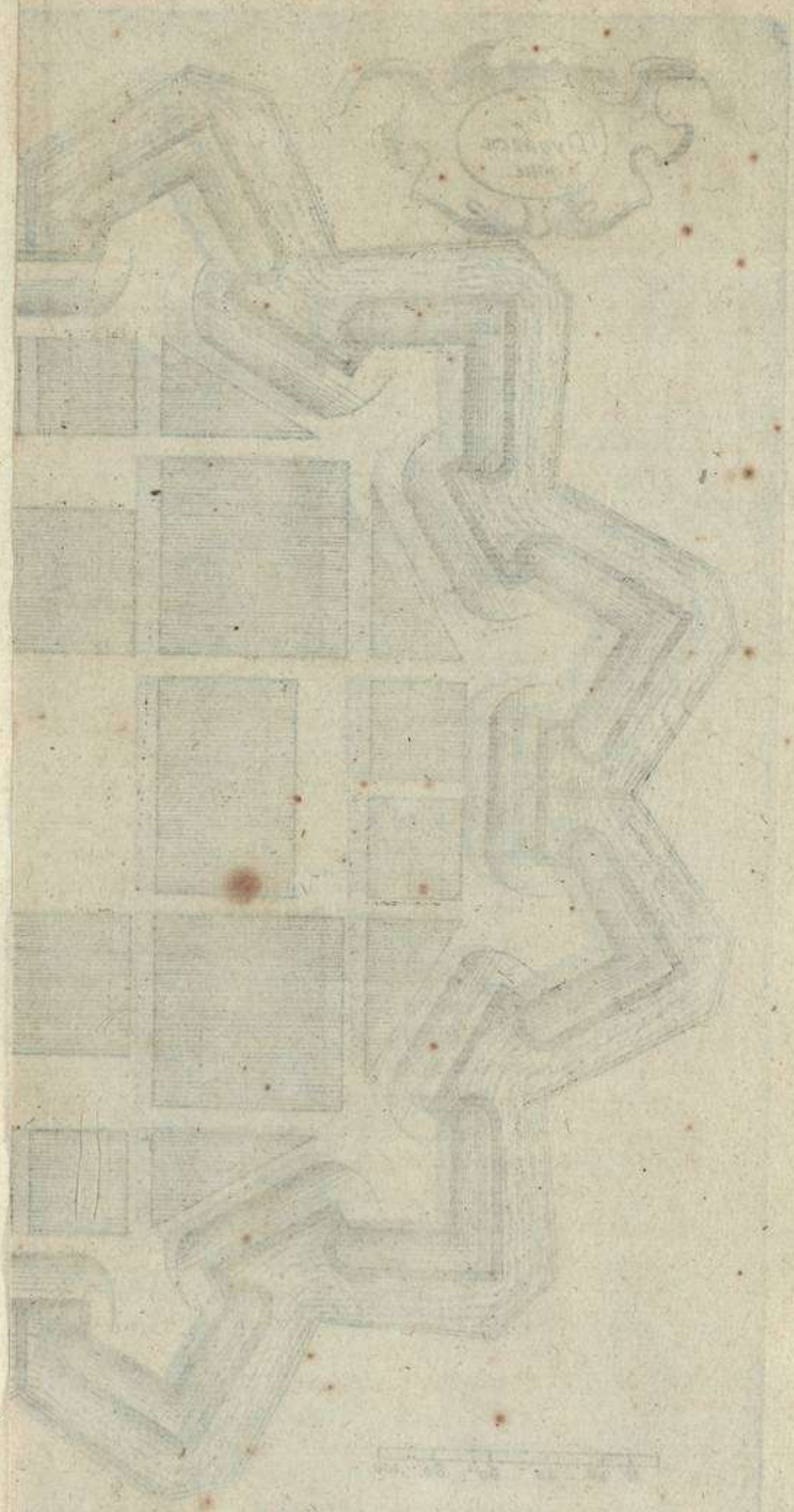


La premiere ligne du flanc Y Z poſée de vingt-quatre thoiſes vn quart, les lignes Y G, & G E eſtantes égales à icelle, E Y ſera de trente-quatre thoiſes vn quart, & la toute E Z égale à C Z, pand de Baſtion, de cinquante-huict thoiſes & demye : La ſeconde ligne du flanc Y L ſera de vingt-huict thoiſes ; & le pand de Baſtion L G de quarante-quatre thoiſes & demye : La Courtine Y F de quarante-huict thoiſes & demye, & la ligne de defence de cent thoiſes & demye : De pointe de Baſtion à autre C D cent vingt quatre thoiſes.

Le Rampart auec ſa Ruë de vingt-trois thoiſes leuez, le reſidu de la place montera enuiron ſix mils huict cents huictante thoiſes : Le quart leué pour la place du Marché, & grandes Ruës, reſteront cinq mils cent ſoixante thoiſes, qui ſera pour chacun habitant cinquante & vne thoiſes & demye, qui eſt ſix thoiſes plus qu'en la precedente.

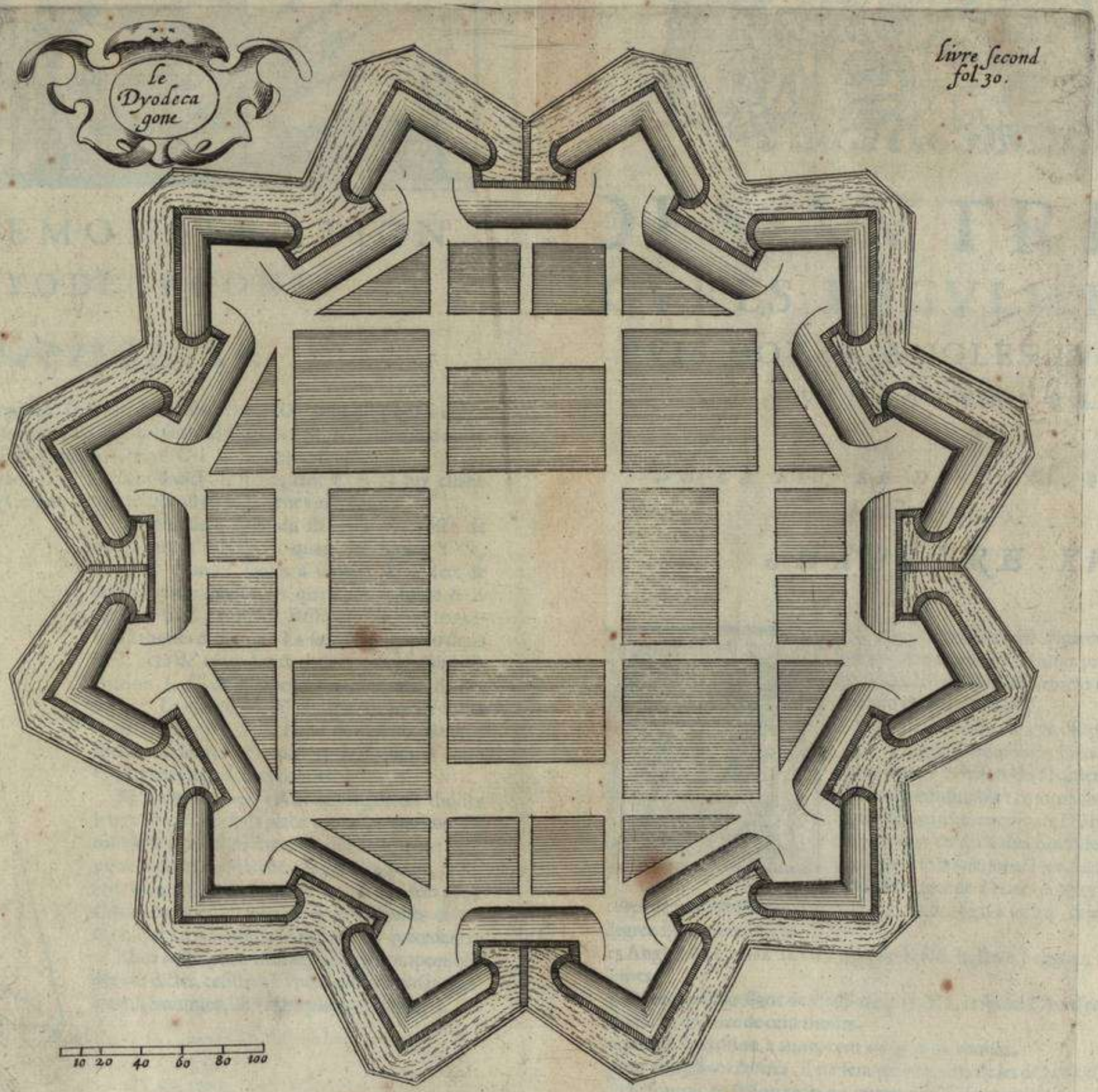
Ainſi ceſte place munie, ſelon les proportions deuant dictes, reſiſtera à vne Armée de vingt-quatre mil hommes, & vingt-quatre Canons.

2009 Ministerio de Cultura

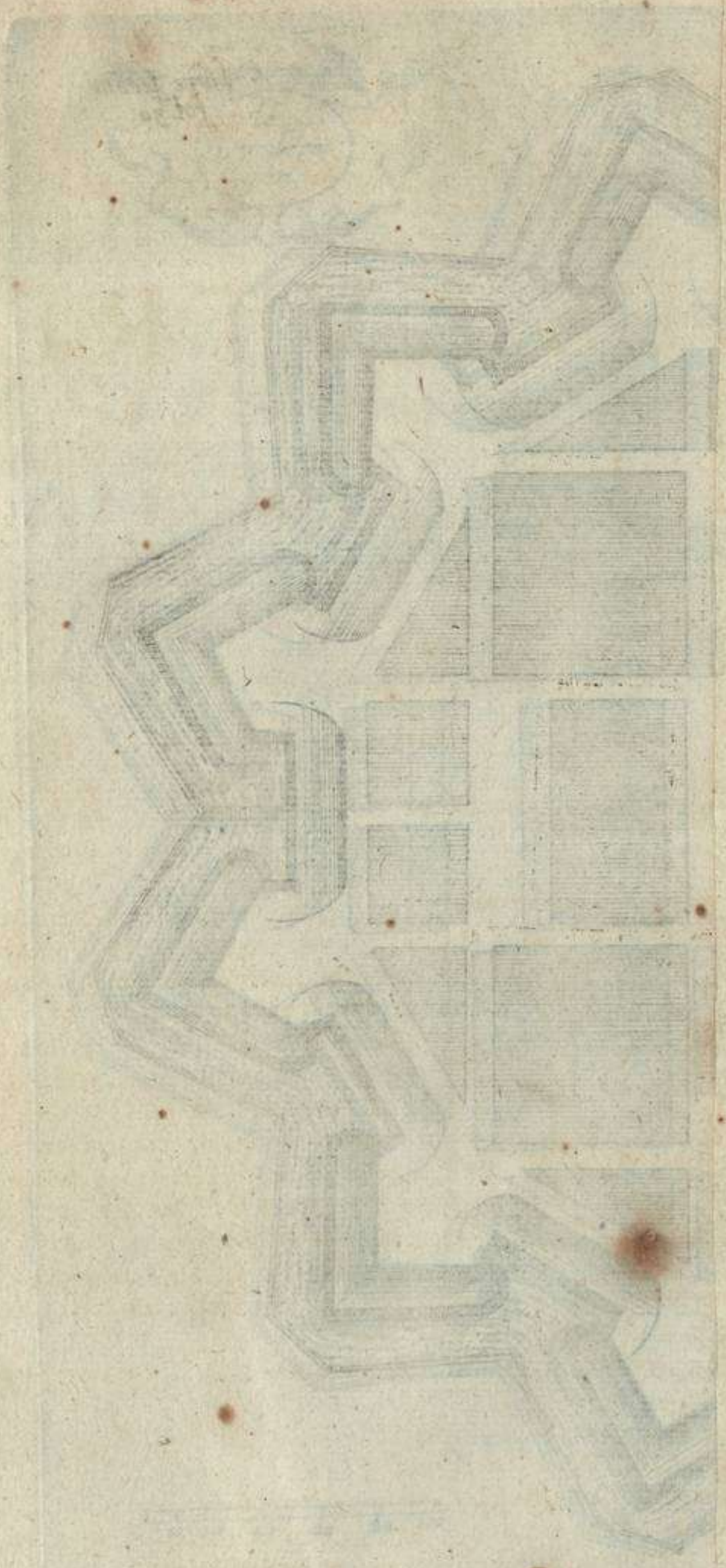


2009 Ministerio de Cultura

le Dyodeca gone



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

DES AVTRES FIGVRES REGVLIERES DE PVIS DOVZE ANGLES IVSQVES A VINGT-QVATRE.

DE LA FIGVRE DV TREIZE-ANGLE.

CHAPITRE XVI.

LES Demonſtrations des Figures precedentes donnent aſſez à cognoiſtre comment il faudra proceder és ſuiuantes: Et pourtant je declareray ſommairement ce qui ſe peut dire de chacune, afin d'éuiter prolixité.

Soient donc poſez tous les Angles flancquez droits.

En la Figure nommée en François Treize-Angles, on n'a point trouué la raiſon du Diametre au Coſté; d'autant qu'il eſt incommenſurable: comme ſont auſſi les coſtez des autres Figures ſuiuantes, auec leurs Diametres. Nous en dirons donc au plus pres ce qu'il ſera poſſible, ſans nous arreſter neantmoins aux ſupputations ſi longues & penibles.

Ceſte Figure de Treize-Angles ayant l'Angle du Centre de vingt-ſept degrez neuf treiziémes; le flancquant égal à iceluy, & au flancqué, ſera de cent dix-ſept degrez neuf treiziémes.

Les Angles des Coſtez (c'eſt à dire de deſſus la Baze) chacun de ſeptante-ſix degrez deux treiziémes.

Ayant ſon premier flanc de vingt-cinq thoiſes, le ſecond ſera d'enuiron trente.

Sa ligne de defence de cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre, cent vingt-deux thoiſes.

Quant aux places & ruës, il ne ſera pas mauuais de les départir d'vne autre façon que les precedentes: ſçauoir en faiſant trois ou quatre places de marché quarrées, & tirant les ruës ſelon icelles places, ſi on iuge que cela apporte plus de commodité: (pourueu neantmoins que les places & ruës ne contiennent que le quart de tout l'enclos dans les Ramparts, pour les raiſons deuant dictes).

2009 Ministerio de Cultura

Ie ne montre qu'vne partie de la Fortification de chacune place des ſuiuantes, (pour ne point faire trop gros volume) laquelle ſuffira neantmoins pour l'intelligence de toutes les Figures entieres; d'autant qu'elles ſont proportionnées.

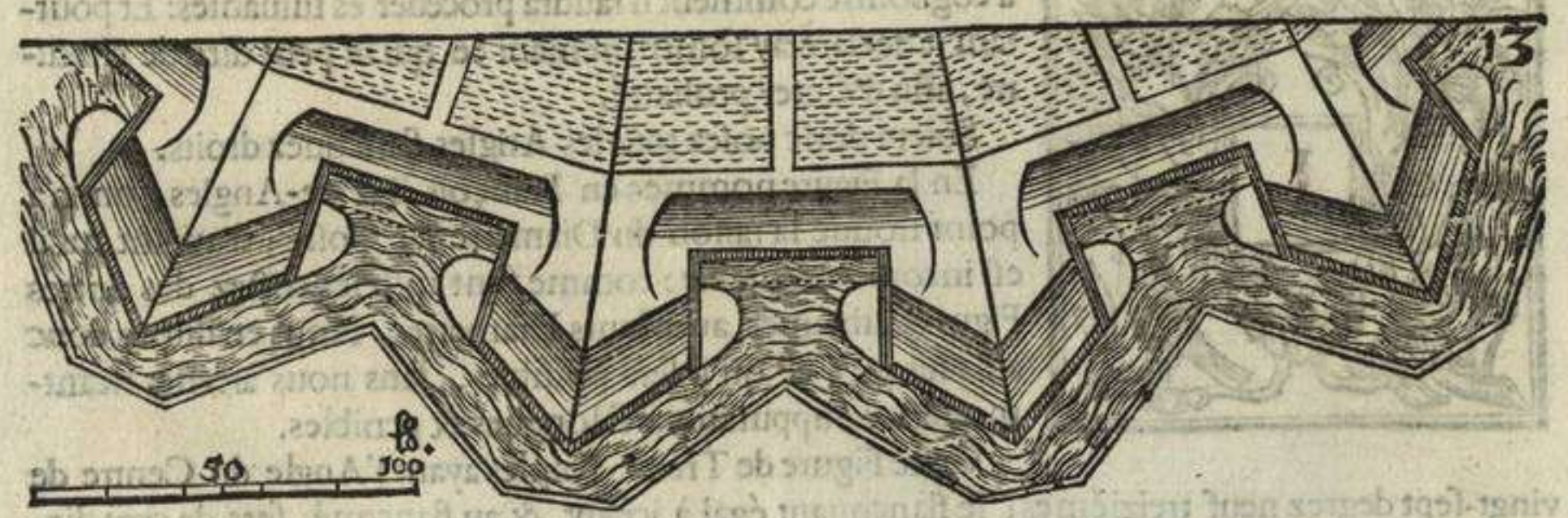
Au reſte, il ſera bon en ces grandes Villes faire les Ramparts de la Courtine & la ruë joignant de vingt-cinq thoiſes de largeur, qui ſont deux thoiſes plus qu'és precedentes; afin que les commoditez, tant des charrois, que des retranchements, & moyens d'y planter arbres, pour l'vtilité publique, ſoient plus grandes.

Ainſi ceſte fortereſſe, & les autres ſuiuantes munies, reſiſteront aux Armées proportionnées, comme il a eſté dict des precedentes.

Ie n'ay point parlé des Eſpaules, Orillons quarrez, ou ronds, ny des Cazemates; d'autant qu'on tient encor' en diſpute, ſi és grandes Villes (qui ont leurs Baſtions fort ſpatieux, & les Flancs fort amples, comme en celle-cy) il eſt neceſſaire d'y faire tous ces ouurages particuliers, qui ſont de grands couſts & fraiz, & penibles pour les Rondes: Ou bien ſi on ſe doit contenter de ceſte ligne du ſecond Flanc, qui couſte moins, accourſit le circuit, & fournit potentiellement vne meſme defence à l'Angle flancqué.

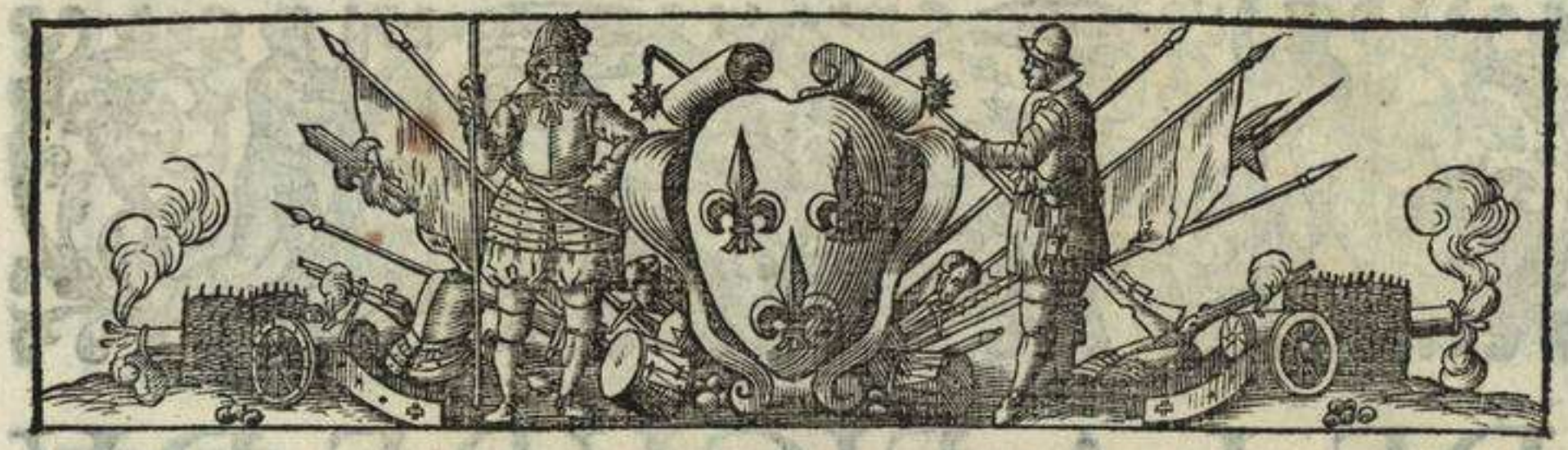
Là deſſus neantmoins mon aduis ſeroit de prendre ce dernier, pour les raiſons deuant dites: Mais pour éuiter la dépence de l'exceſſiue largeur de Foſſé, cauſée de la grande eſtenduë de ce ſecond Flanc, ie le voudroye reſtaindre à vingt, ou vingt-deux thoiſes; Par ce moyen icelle largeur de Foſſé ſeroit grandement diminuée, & par conſequent la deſpence: Et au lieu d'vn Flanc Rasant, on auroit vn Flanc Fichant: ainſi qu'il ſe verra par les Courtines tracées de petits ponts. Toutesfois cecy demeurant indecis, ie ne laiſſeray point de tracer en ceſte Figure, & és autres ſuiuantes, toutes ces façons & methodes de Fortification, pour le contantement de ceux qui ſe delecteront à telles recherches.

Ceſte Figure a deux Baſtions dans vn Angle flancquant, comme ont auſsi les deux autres ſuiuantes.



DE LA

2009 Ministerio de Cultura



DE LA FIGVRE DV QVATORZE-ANGLE:

CHAPITRE XVII.

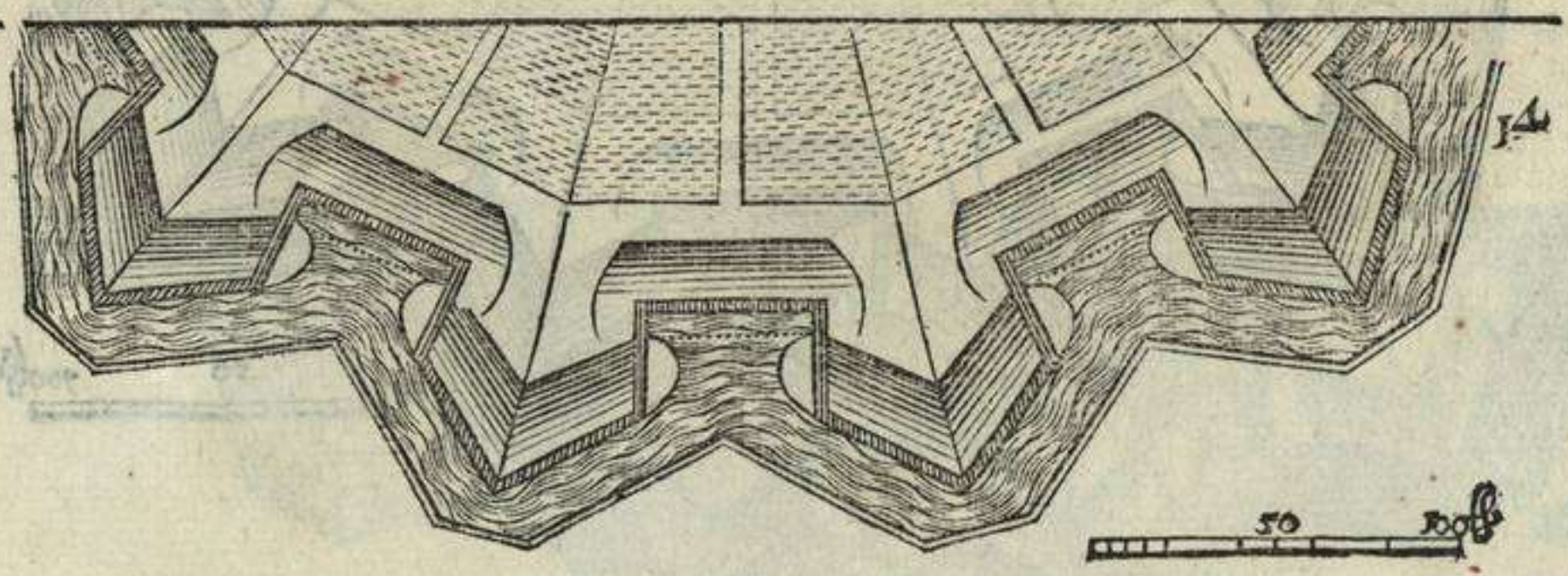
LA Figure du Quatorze-Angle ayant l'Angle du Centre de vingt-cinq degrez cinq ſeptiémes, l'Angle flancquant ſera de cent quinze degrez cinq ſeptieſmes.

Les Angles de deſſus la Baze chacun de ſeptante-ſept degrez vn ſeptiéme.

Son premier Flanc eſtant de vingt-cinq thoiſes, ſa ligne de defence ſera plus de cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre, enuiron cent vingt thoiſes.

Le coſté au Diametre eſt incommenſurable, & ſe faut ſeruir de l'Heptagone pour rechercher la meſure plus preciſe.



DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV QVINZE ANGLE.

CHAPITRE XVIII.

LA Figure du Quinze-Angle aura l'Angle du Centre de vingt-quatre degrez.

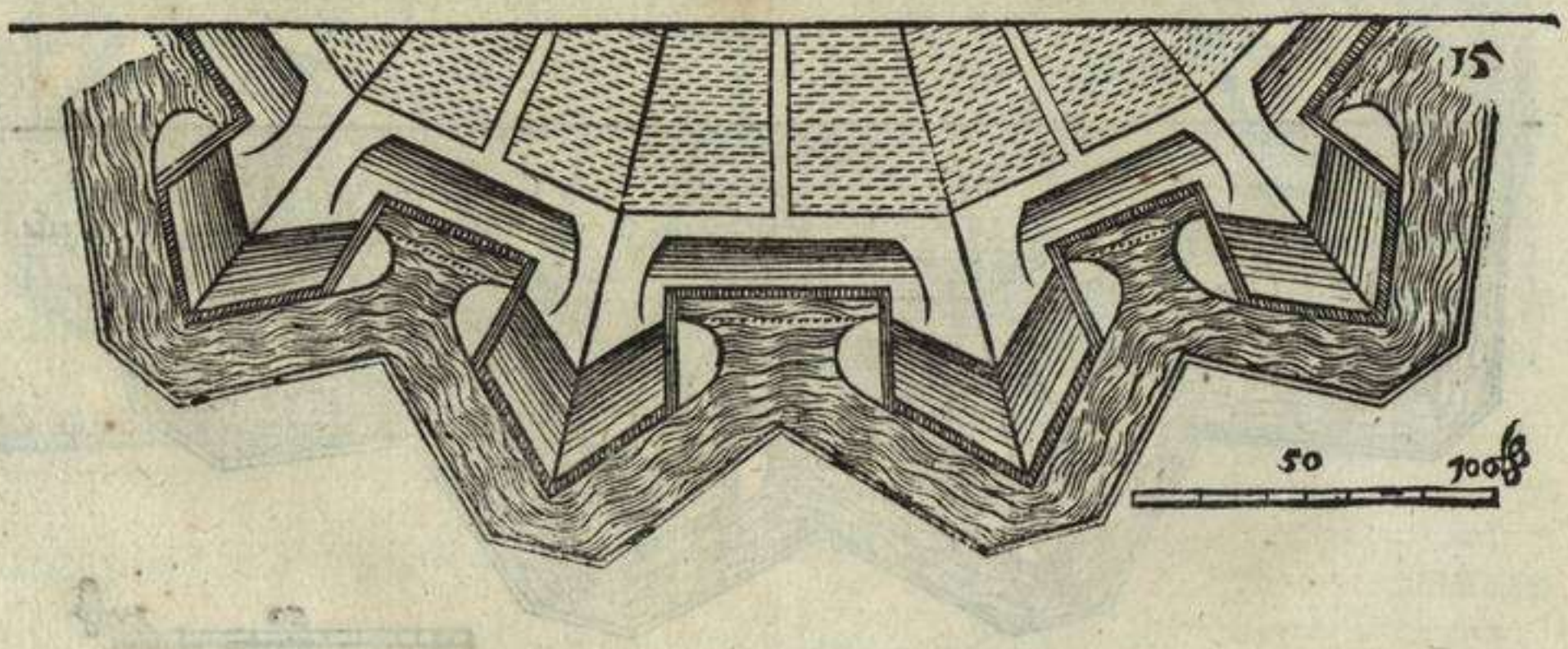
L'Angle flancquant ſera de cent quatorze degrez.

Les Angles de deſſus la Baze chacun de ſeptante-huict degrez.

Son premier Flanc eſtant peu plus de vingt-cinq thoiſes ; Sa ligne de defence ſera d'enuiron cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre, cent vingt thoiſes.

Le coſté au Diametre eſt incommenſurable, & ſe faut ſeruir du Pentagone, ou Decagone, Leſquelles Figures faut bien examiner, pour approcher la meſure plus preciſe de celle-cy.



2009,Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV SEIZE-ANGLE.

CHAPITRE XIX.

LE seiz' Angle ayant l'Angle du Centre de vingt-deux degrez & demy, les Angles de dessus la Baze du Triangle Isoscele fait sur le costé de la Figure, seront chacun de septante-huict degrez trois quarts.

L'Angle flancquant de cent douze degrez & demy.

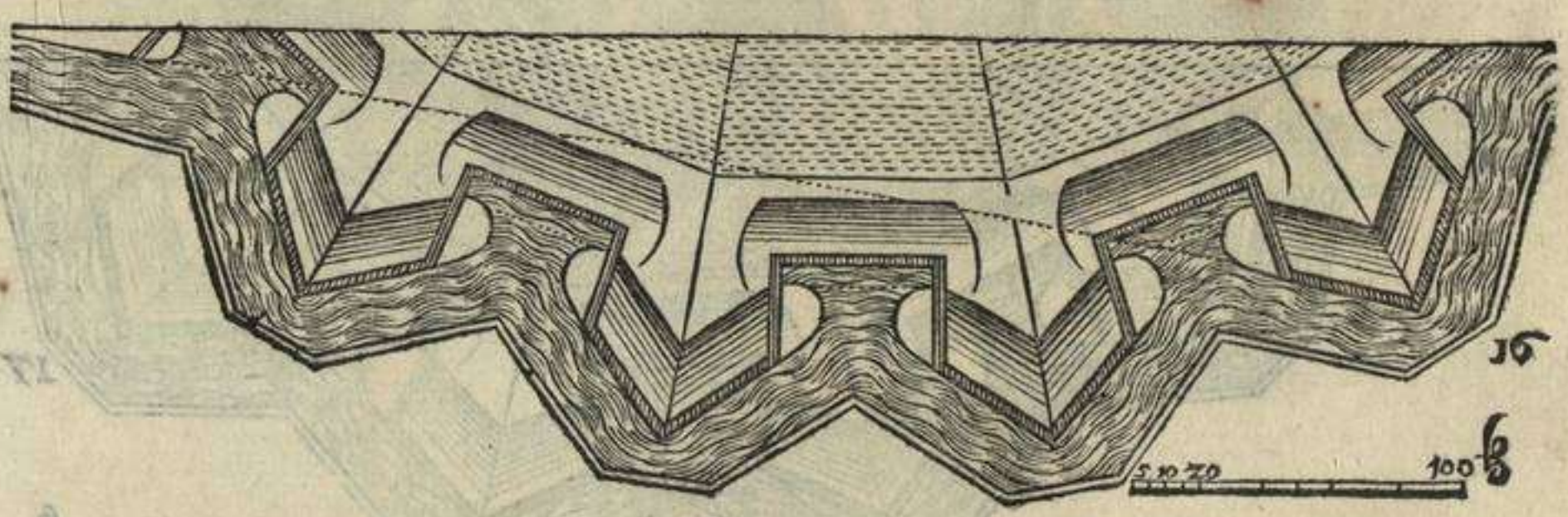
Son premier flanc estant posé de vingt-six thoises, le pand du Bastion sera de soixante thoises trois quarts, & la ligne de defence de nonante-neuf thoises vn quart.

De pointe de Bastion à autre enuiron cent vingt thoises.

L'espace pour bastir en ceste seiziéme partie (le Rampart & sa Ruë de vingt-cinq thoises de largeur déduits) sera enuiron sept mils cinq cents thoises, qui est pour chacun habitant septante-cinq thoises.

Le costé au Dyamétre est incommensurable, comme és Figures suiuantes.

Ceste Figure a trois Bastions sur vne ligne droite.



2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV

DIX-SEPT ANGLE.

CHAPITRE XX.

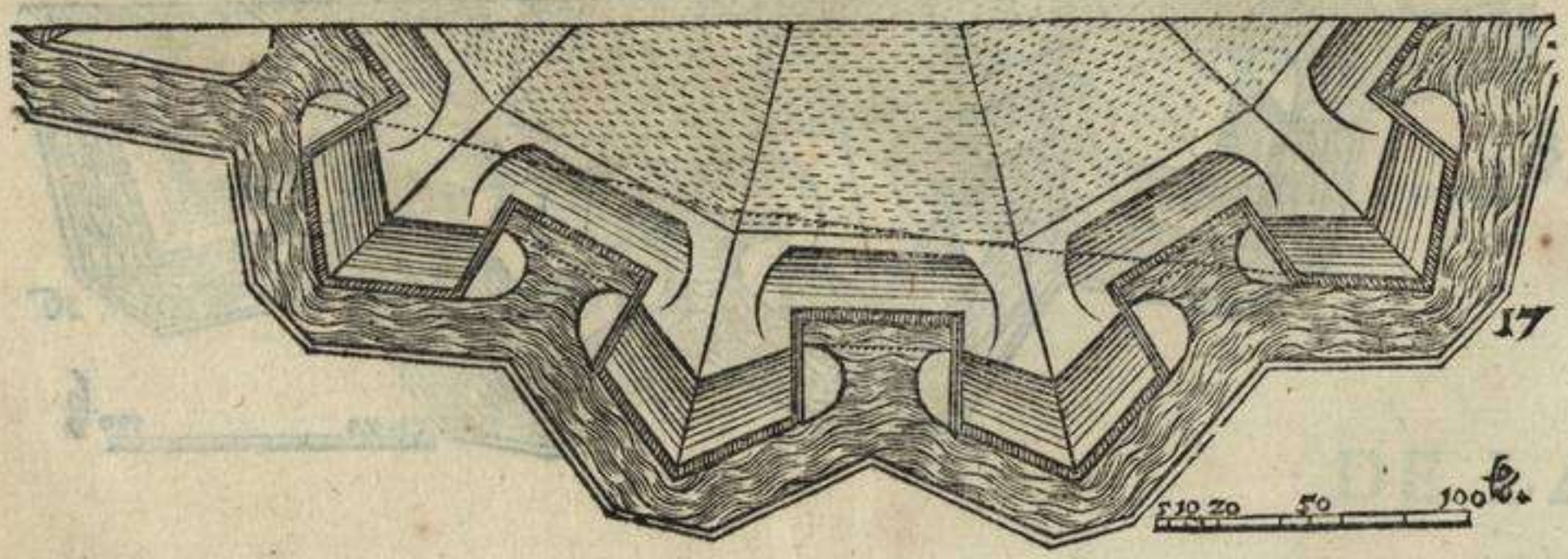
A Figure du dix-ſept Angle, par les reigles predites, a l'Angle du Centre de vingt & vn degrez trois dix-ſeptiémes : Et d'autant que les trois Angles de tous Triangles ſont égaux à deux droits, & que les Angles de deſſus la Baze d'un Triangle Iſoſcele ſont égaux entre eux, chacun d'iceux ſera de ſeptante neuf degrez ſept dix-ſeptiémes ; adjouſtant l'Angle flanqué de nonante degrez, auec l'Angle du Centre, fera pour l'Angle flanquant cent vnze degrez trois dix-ſeptiémes.

Son premier flanc eſtant poſé de vingt-ſix thoiſes, le pand de Baſtion ſeroit de ſoixante-deux thoiſes. Mais à cauſe du ſecond flanc, le pand du Baſtion ne ſera que de quarante-cinq thoiſes.

Sa ligne de defence d'enuiron cent deux thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre peu moins de cent vingt thoiſes.

Ceſte Figure a trois Baſtions dans vn Angle, comme ont auſſi les deux ſuiuantes.



DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV DIX-HVIT ANGLE.

CHAPITRE XXI.

LA Figure du dix-huit Angle a l'Angle du Centre de vingt degrez.

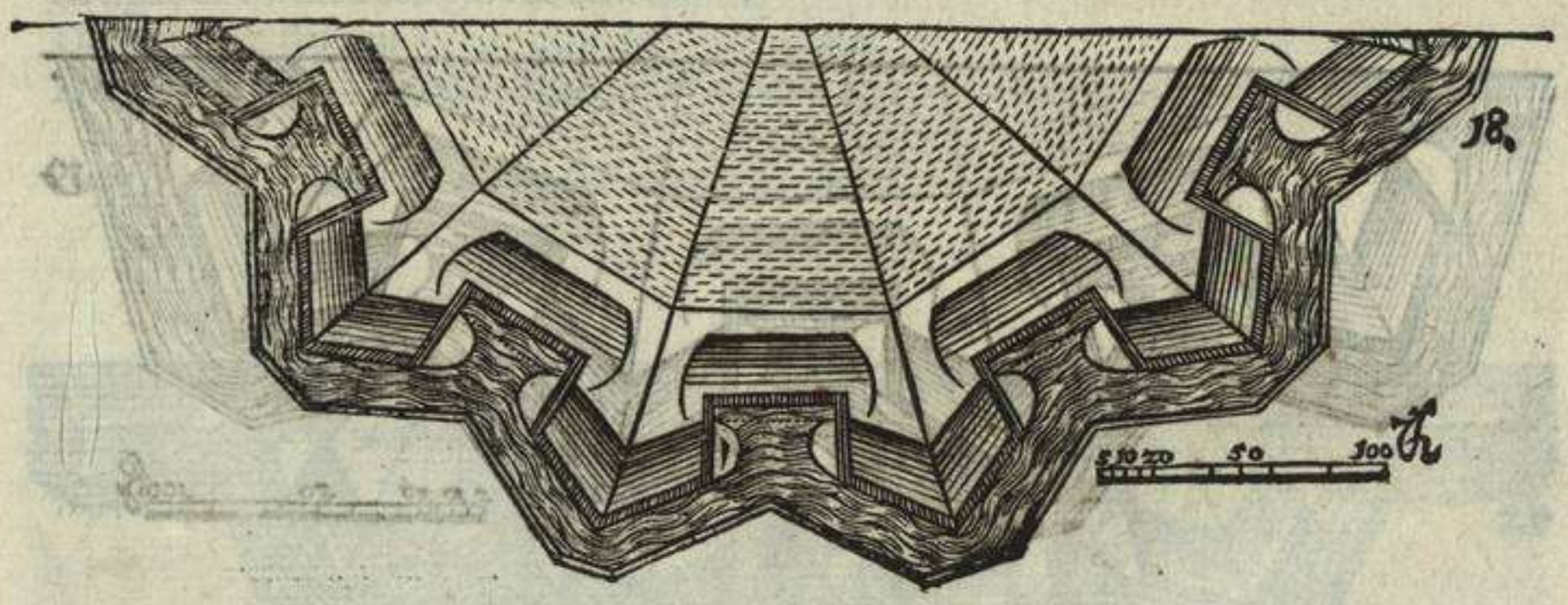
Les Angles de deſſus la Baze du Triangle Iſoſcele fait ſur le coſté d'icelle Figure, chacun de huictante degrez.

L'Angle du Centre adjouſté auec l'Angle flanqué, ſera cent dix degrez pour l'Angle flanquant.

Son premier flancq eſtant poſé de vingt-ſix thoiſes & demye, le pand de Baſtion, depuis la pointe d'iceluy juſques au ſecond flanc, ſera de quarante & vne thoiſes.

Sa ligne de defence ſera d'enuiron nonante thoiſes.

De pointe de Baſtion a autre quaſi cent dix thoiſes.



2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV
DIX-NEVF ANGLE.

CHAPITRE XXII.

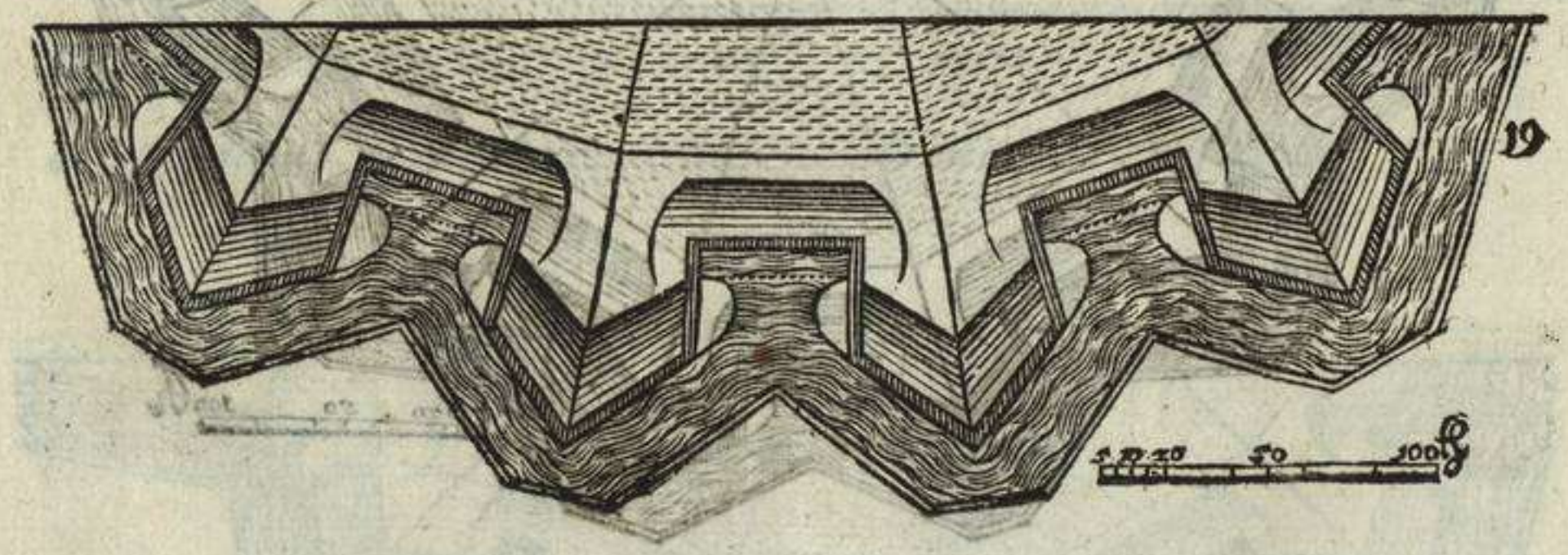
LA Figure du dix-neuf Angle a l'Angle du Centre de dix-huict degrez, dix-huict dix-neufiéme de degrez.

Les Angles de deſſus la Baze du Triangle Iſoſcele fait ſur le coſté de la Figure, chacun de huictante degrez vingt trente-huictiéme de degrez.

L'Angle flanqué eſtant poſé droit (comme il a eſté dit) le flanquant ſera de cent huict degrez, dix-huict dix-neufiéme de degrez.

Son premier flanc eſtant poſé de vingt-ſix thoiſes & demye, comme en la Figure precedente, ſa ligne de defence ſera enuiron de cent thoiſes, & peu plus.

De pointe de Baſtion à autre enuiron cent dix-huict thoiſes & demye, & les autres lignes à proportion.



2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV VINGT ANGLE.

CHAPITRE XXIII.

LA Figure du vingt Angle ayant l'Angle du Centre de dix-huict degrez, par les reigles predites ; les Angles de dessus la Baze seront chacun de huictante & vn degrez.

L'Angle flanqué droit adjousté auec celuy du Centre, feront ensemble l'Angle flanquant de cent huict degrez.

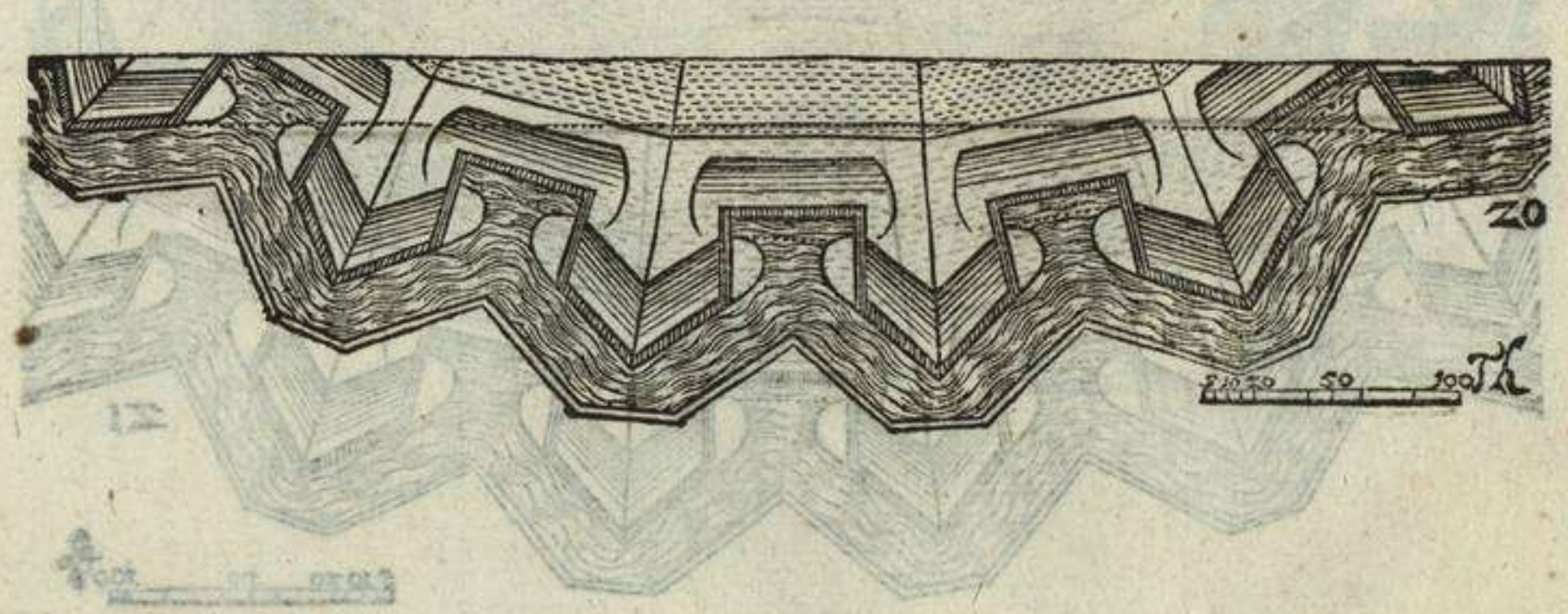
La ligne du premier flanc estant posée de vingt-six thoises & demye, sur laquelle est proportionnée la mesure de toutes les autres lignes de la Fortification (comme il a esté dit cy-deuant) Le pand de Bastion, pris au second flanc, sera d'enuiron quarante-cinq thoises.

Sa ligne de defence peu plus de cent thoises.

De pointe de Bastion à autre cent dix-huict thoises.

L'espace à bastir, à raison de deux mils habitans, sera pour chacun nonante-six thoises.

Ceste Figure a quatre Bastions sur vne ligne droicte.



2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV VINGT-VN ANGLE.

CHAPITRE XXIIII.

LA Figure du vingt-vn Angle a ſon Angle du Centre de dix-ſept degrez & vn ſeptiéme de degrez.

Les Angles de deſſus la Baze du Triangle Iſoſcele chacun de huictante & vn degrez, & trois ſeptiémes de degrez.

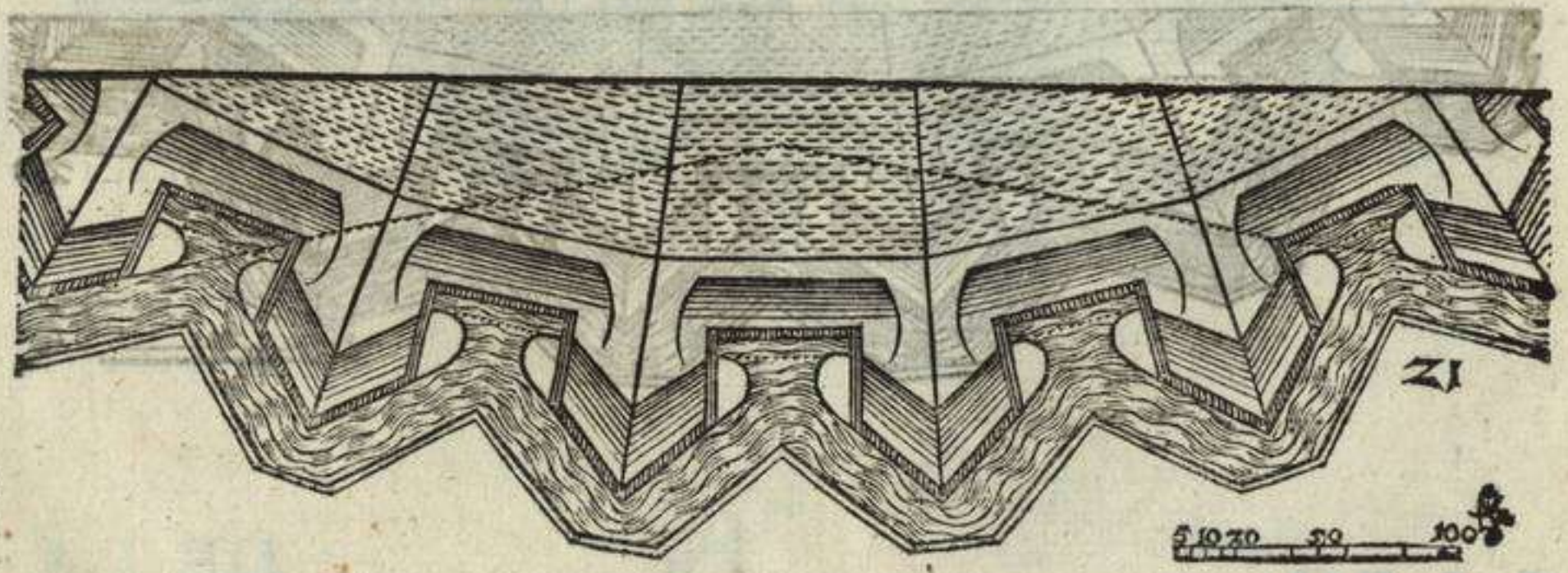
Son Angle flanquant ſe trouuera eſtre de cent ſept degrez & vn ſeptiéme de degrez.

La ligne du premier flanc (qui eſt celle qui ſe tire de l'extremité de la Courtine en Angle droit ſur le pand du Baſtion) eſtant poſée de vingt-ſix thoiſes trois quarts de thoiſes; le pand de Baſtion, pris à la ligne du ſecond flanc, ſera d'enuiron quarante-trois thoiſes.

Sa ligne de defence ſera enuiron cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre peu moins de cent dix-huict thoiſes.

Ceſte Figure a quatre Baſtions dans vn Angle.



DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV VINGT-DEVX ANGLE.

CHAPITRE XXV.

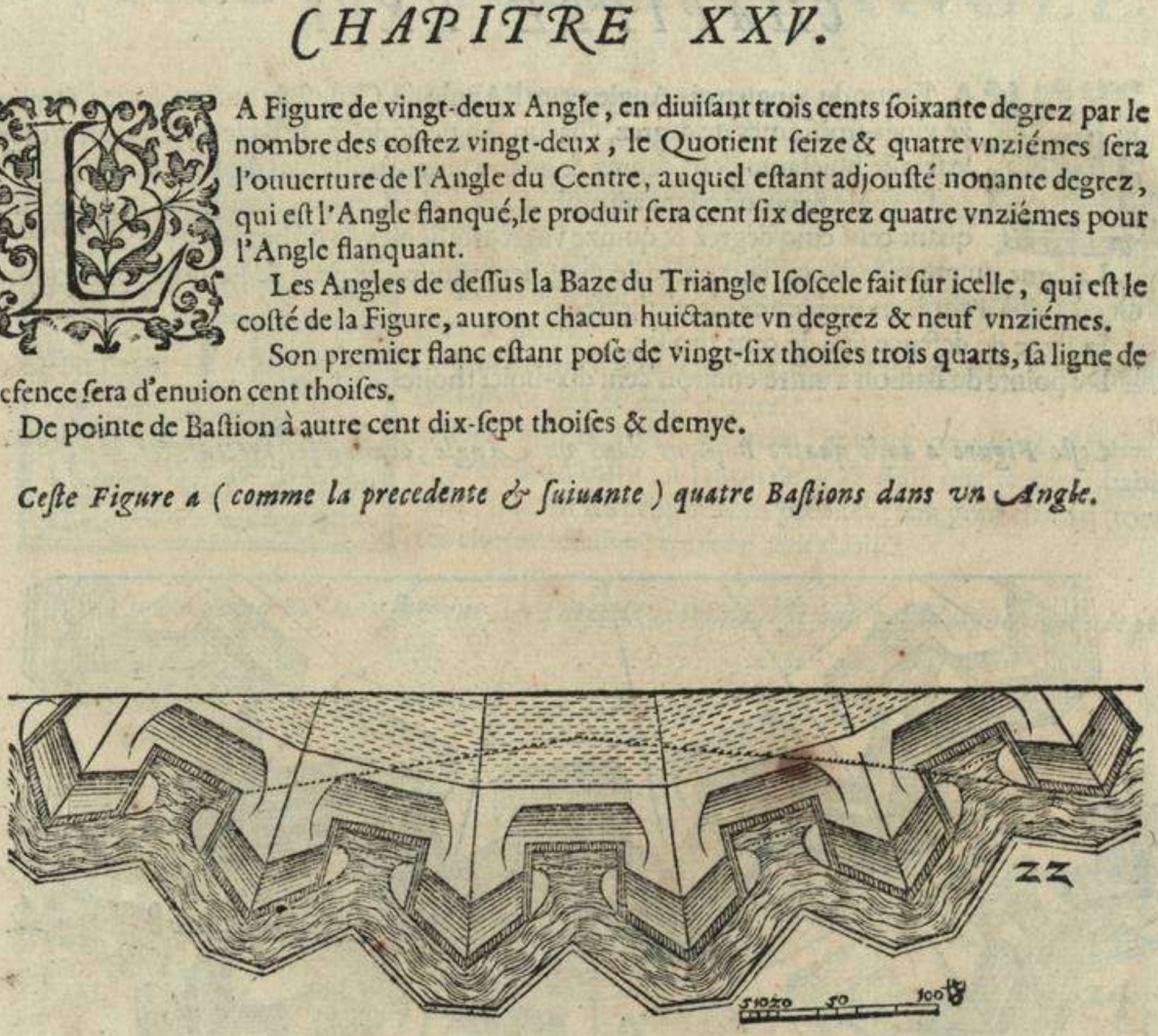
LA Figure de vingt-deux Angle, en diuiſant trois cents ſoixante degrez par le nombre des coſtez vingt-deux, le Quotient ſeize & quatre vnziémes ſera l'ouuerture de l'Angle du Centre, auquel eſtant adjouſté nonante degrez, qui eſt l'Angle flanqué, le produit ſera cent ſix degrez quatre vnziémes pour l'Angle flanquant.

Les Angles de deſſus la Baze du Triangle Iſoſcele fait ſur icelle, qui eſt le coſté de la Figure, auront chacun huictante vn degrez & neuf vnziémes.

Son premier flanc eſtant poſé de vingt-ſix thoiſes trois quarts, ſa ligne de defence ſera d'enuion cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre cent dix-ſept thoiſes & demye.

Ceſte Figure a (comme la precedente & ſuiuante) quatre Baſtions dans vn Angle.



DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV
VINGT-TROIS ANGLE.

CHAPITRE XXVI.

LA Figure du vingt-trois Angle ayant l'Angle du Centre de quinze degrez, & quinze vingt-troiſiémes de degrez, chacun Angle de deſſus la Baze du Triangle Iſoſcele ſera de huictante-deux degrez & quatre vingt-troiſiémes de degrez.

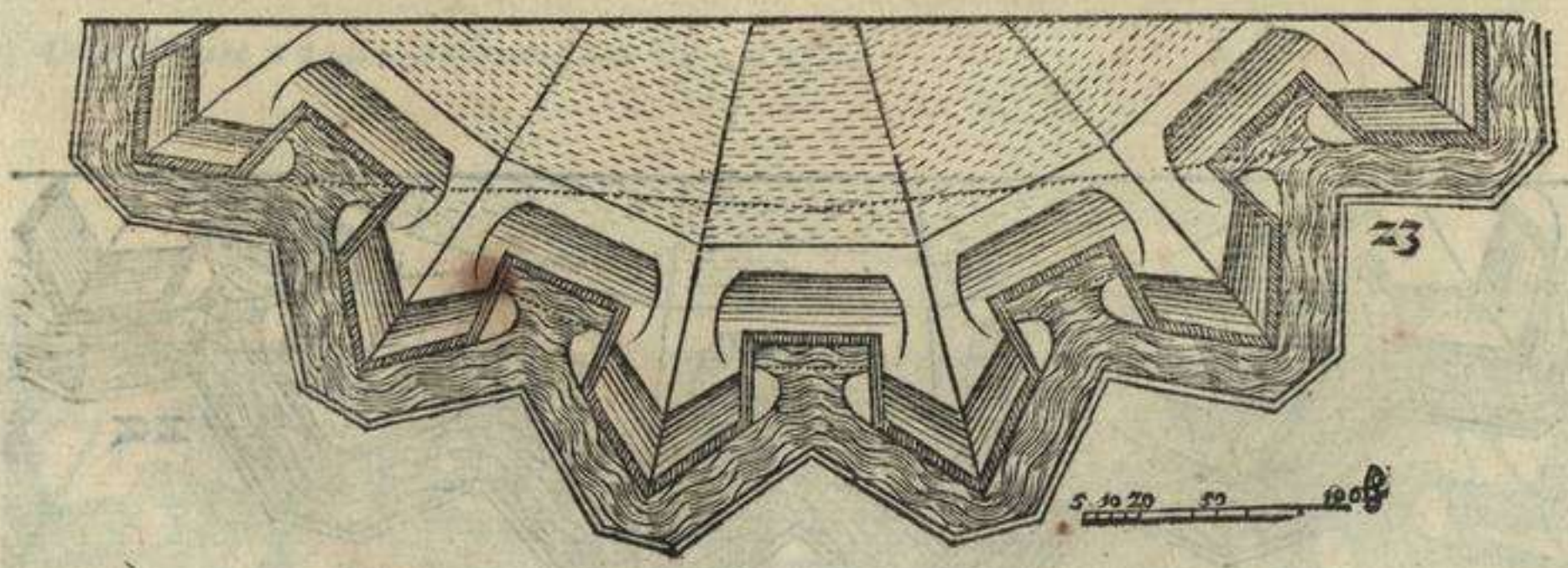
L'Angle flancqué eſtant adjouſté à celuy du Centre, fera pour l'Angle flanquant cent cinq degrez & quinze vingt-troiſiémes de degrez.

La ligne du premier flanc eſtant poſée de vingt-ſept thoiſes, le pand de Baſtion (pris comme dit eſt) ſera d'enuiron quarante-quatre thoiſes.

Sa ligne de defence ſera de cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre enuiron cent dix-huict thoiſes.

Ceſte Figure a auſſi quatre Baſtions dans vn Angle, comme ſes precedentes.



2009 Ministerio de Cultura

DE LA FIGVRE DV VINGT-QVATRE ANGLE.

CHAPITRE XXVIJ.

A Figure du vingt-quatre-Angle a l'Angle du Centre de quinze degrez.

L'Angle flancquant de cent cinq degrez.

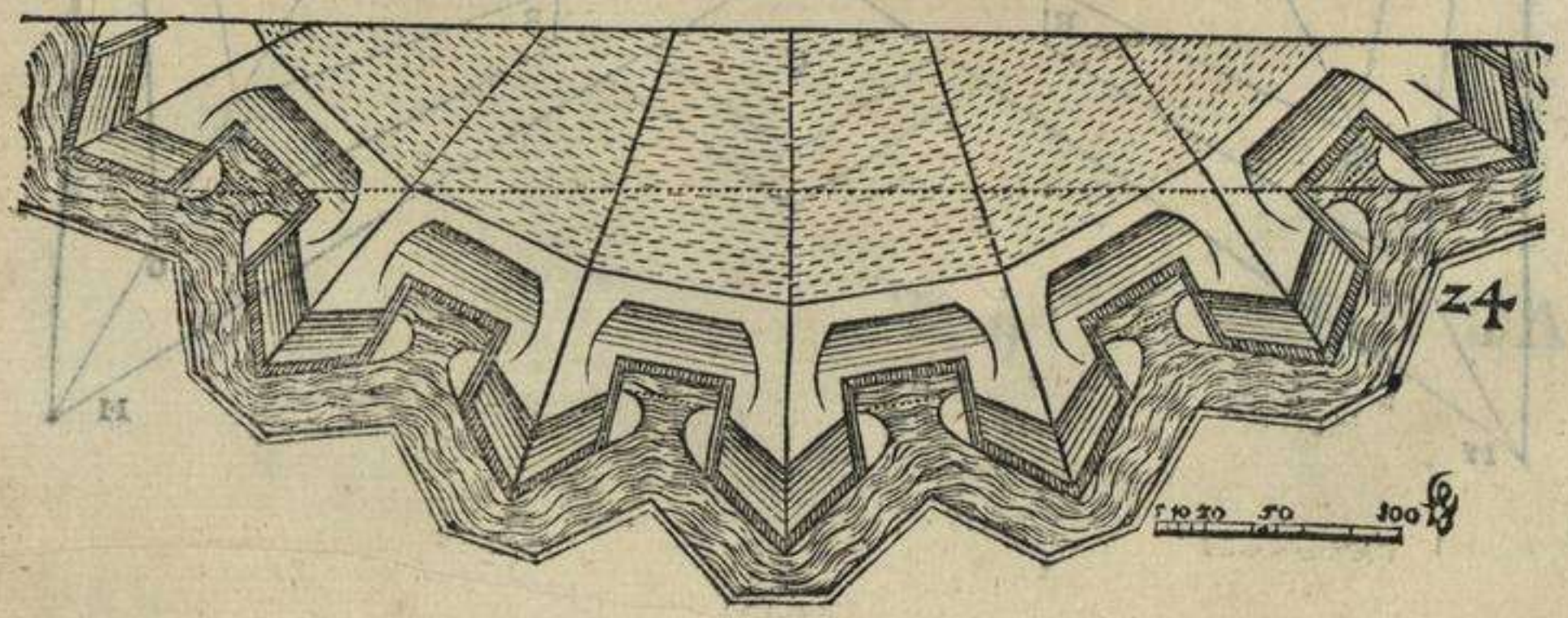
Les Angles de deſſus la Baze chacun de huictante-huict degrez & demy.

Son premier Flanc eſtant poſé de vingt-ſept thoiſes; Sa ligne de defence ſera de cent thoiſes.

De pointe de Baſtion à autre, enuiron cent ſeize thoiſes.

L'eſpace à baſtir, à raiſon de deux mils quatre cents habitans, ſuiuant les proportions predites, fera pour chacun (toutes choſes déduites) enuiron cent thoiſes.

Ceſte Figure a cinq Baſtions ſur vne ligne droicte, comme il ſe voit par la ligne tracée de petits points.



DES

2009 Ministerio de Cultura

DES CONTREGARDES ET PIECES DETACHEES ES PLACES REGVLIERES.

CHAPITRE XXVJJJ.

PAR le diſcours des Figures Regulieres, cy-deuant décrites, il eſt aiſé à cognoiſtre combien grandement ont erré, & errent encor' ceux qui par certaines pieces appellées Contre-gardes, & autres pieces détachées, veulent rendre vne place Reguliere * & taillée en plain drap, meilleure que par ſa premiere & ſimple forme: Car outre la pépence exceſſiue qu'ils font faire par telles inuentions, ils rendent la place du tout incommode, & qui ne ſe peut rapporter aucunement aux maximes predites. Comme pour exemple, Poſons le coſté d'vn Hexagone I H E G K L fortifié ſelon les preceptes deuant dits, & auec toutes les parties eſſentielles de l'Art requiſes, lequel on veut rendre meilleur

* *Cecy s'entend depuis l'Hexagone en montant.*

par les Contre-gardes marquées B, qui ſeruiront à couurir les pands des Baſtions & Boulewards, afin de n'eſtre battus de la Campagne, ou du bord de la Contreſcarpe: Et pour garder ces Contre-gardes qui ſont flancquées des flancs de la place, ſoit fait vn Foſſé au-deuant d'icelles. Il eſt bien

2009 Ministerio de Cultura

eſt bien éuident que Premierement la ligne de defence G H I eſtant de la portée du Mouſquet, l'autre ligne qui flancque la Contre-garde, comme G B P, ou E B O, ſera plus de cent ſoixante thoiſes, (c'eſt à dire, ſujette à eſtre defenduë par l'Artillerie) contre les maximes décrites en ce ſecond Liure. Secondement, ſi le Foſſé du Baſtion eſt de treize thoiſes, celuy de la Contre-garde ne peut moins que la moitié; & par conſequent donne beaucoup plus de terre qu'il n'en faut pour les Ramparts, & qui ne ſe peut mettre en lieu qui ne nuiſe beaucoup, cauſant vne dépence extréme, auec vne longueur de trauail. Tiercement, ſi les Contre-gardes ſont larges, ce ſera moyen à l'aſſaillant de s'y loger ſeurement, & meſme y placer ſon Artillerie. Quartement, ſi elles ſont eſtroittes, elles couſtent beaucoup à reueſtir, tant par le dedans, que par le dehors; & la dépence ſe trouuera pour le moins double à celle du Bouleuard. Voila donc comme ces Contre-gardes ſont contre l'Art de Fortification, en ces places Regulieres: comme ſont auſſi les autres pieces détachées D & C: Car en celle cottée D, il faut que la Courtine rentre dans la place, & face Angle, comme E F G, & par conſequent amoindrit l'eſpace d'icelle: outre qu'il y faut quelque Foſſé qui donne des terres beaucoup à porter: Et ceſte façon de Tenaille E F G eſt (ſelon aucuns) afin que le Canon n'ait point tant de priſe contre la Courtine, & qu'elle ſoit aucunement couuerte de ceſte Iſlette, ou maſſe de terre: Et ſelon d'autres, afin que la place ſoit mieux flancquée, & que les Retranchements dans les Boulcuards en ſoient mieux defendus. De ce dernier, il en ſera traitté au quatriéme Liure: Du premier, la raiſon en eſt fort foible. Chacun ſçait auſſi qu'vn aſſaillant bien aduiſé ſe gardera bien d'attaquer la place en cét endroit, ayant ſi beau jeu par les Contre-gardes B.

Quant à l'autre piece C, elle eſt autant inutile que les predites, & apporte les meſmes incommoditez, ſans mettre en compte les frais des Ponts, ou Bateaux neceſſaires: Outre qu'elle n'eſt flancquée du pand de Baſtion: & par conſequent donne par ſon petit foſſé ouuerture & entrée au grand. Ainſi donc il eſt ayſé à conclurre, que les pieces détachées ſur places Regulieres, & taillées en plain drap, (ſçauoir depuis l'Hexagone en montant) ſont pluſtoſt imperfections, que Fortifications: comme il ſera plus amplement traitté au troiſiéme Liure. Et tout ce diſcours ne contrarie en rien à ce qui a eſté dit au premier Liure, touchant la largeur du Foſſé ſeparée en deux par vne petite Terrace: Car là ie n'entend ceſte Terrace & chemin qui ſepare iceluy Foſſé, que de dix pieds de large ſeulement, comme dict eſt, pour rompre le deſſein aux aſſaillants de jetter & couler tout d'vn coup quelque Pont flottant: (par-ce que cecy ne s'entend que pour les Foſſez plein d'eauë) ſans autrement faire eſtat de l'éleuer hors d'eau, ſinon d'vne bien petite hauteur, pour couurir vn homme, en quelque façon, de la veuë des ennemis ſeulement.

2009 Ministerio de Cultura

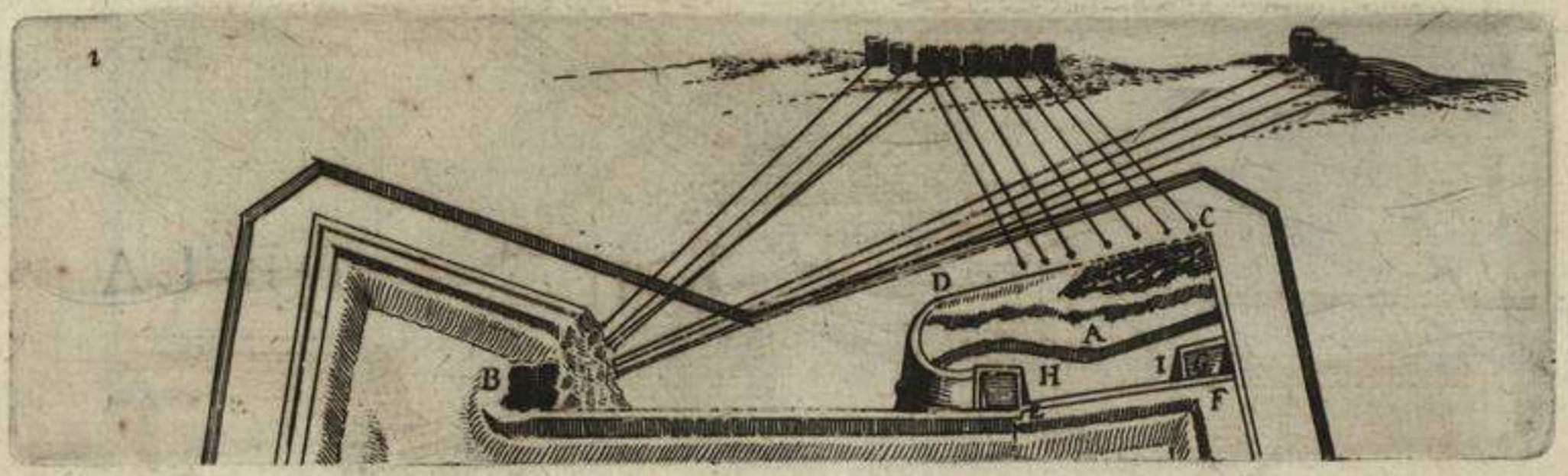
DE LA FORME DES RE-TRANCHEMENTS.

CHAPITRE XXIX.

LEs Retranchements se font selon la cognoissance qu'on peut auoir du siege, & de la batterie des ennemis.

I'en ay mis icy de sept sortes diuerses, lesquelles seront suffisantes de donner cognoissance & instruction entiere de toutes autres.

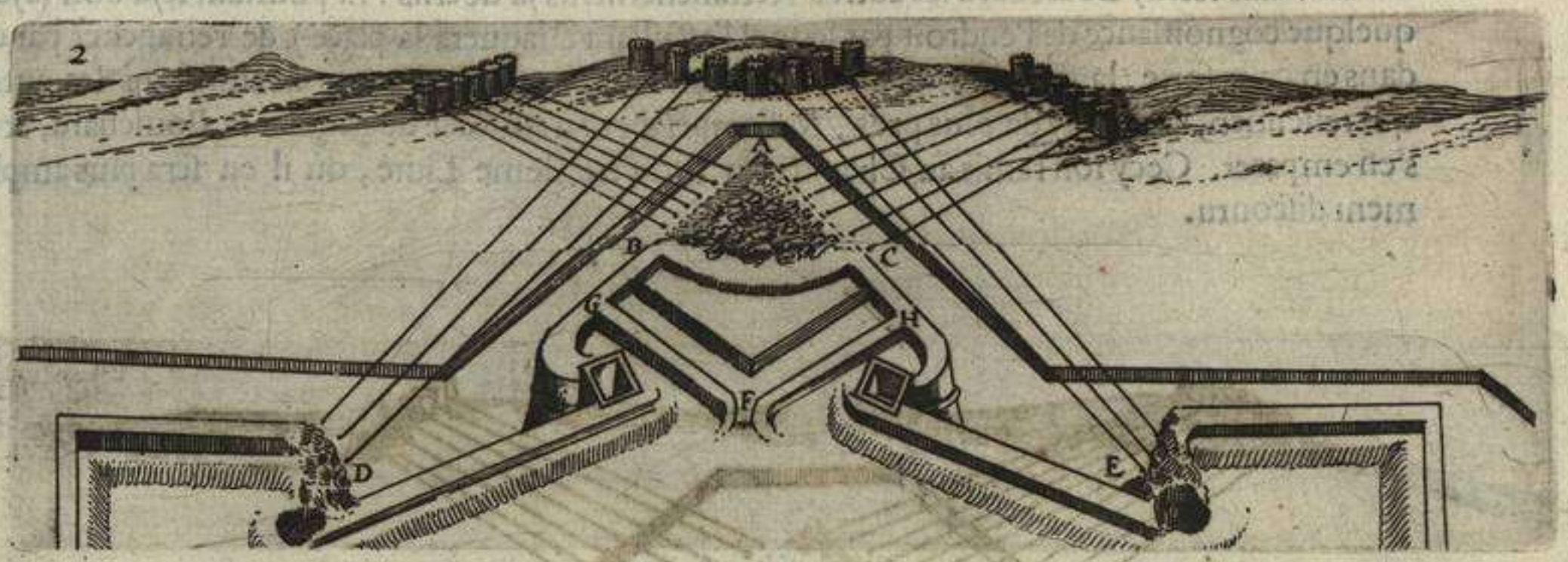
Premierement : Quant l'assaillant bat vn seul Bouleuard, comme A, pour y faire bréche, & ruyne seulement le flanc B de l'autre Bouleuard ; il est à presumer qu'il donnera l'assaut au pand non flancqué C D : Et pourtant le meilleur & plus prompt Retranchement se fera en ligne parallele au mesme pand, comme E F, & en sorte que la Cazemate (si elle est de muraille, ou autre bonne matiere) serue de flanc au mesme Retranchement : Au bout duquel, & contre l'autre pand non assailly, on pourra faire quelque logis bas, de pierre, ou bois ; comme il est marqué par G, pour seruir de contre-flanc à la mesme Cazemate : mais le tout en sorte que l'ennemy ne puisse approcher ny joindre lesdits flancs, pour les boucher & rendre inutiles. Cét empeschement se pourra faire par le moyen de quelque petit fossé, comme H I, ou legeres pallissades, chausse-trappes, & autres artifices que les assiegez pourront inuenter.



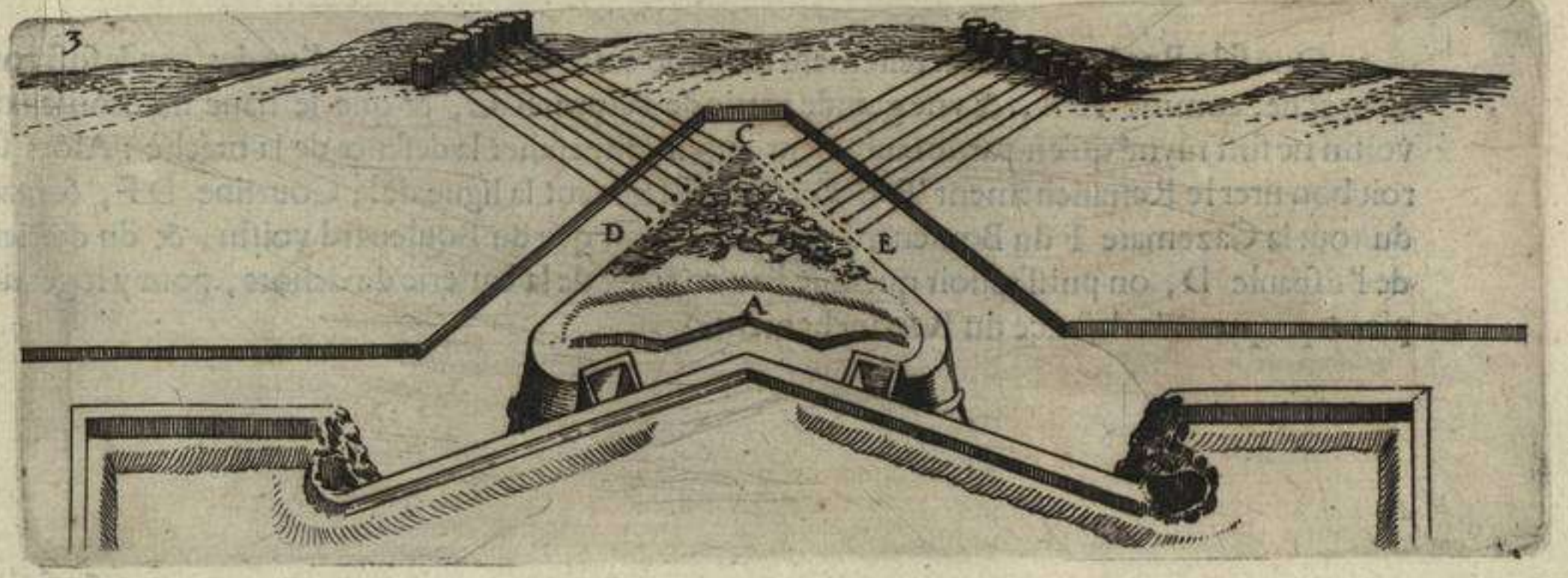
2. Si le

2009 Ministerio de Cultura

2. Si le Bouleuard eſt attaqué de deux coſtez, & à la pointe, comme A B, A C, & les flancs qui le defendent leuez, D & E, & que l'apparence ſoit que l'ennemy vueille faire ſa bréche à l'Angle du Bouleuard A, & non le long des pands, (ce qui ſe cognoiſt par la diſpoſition de la batterie:) Alors faudra retrancher en Tenaille, comme G F H, en ſorte que les deux eſpaules, auec les Cazemates, ſoient poſſedées des aſſaillis, afin que l'aſſaillant tant par ſa batterie de dehors, que par ſon trauail au dedans de ce qu'il peut auoir gaigné, ſoit contraint faire abandonner ces eſpaules pour gaigner la gorge du Baſtion, ou Bouleuard: & par conſequent donner quelque temps aux aſſaillis pour faire vn autre trauail.



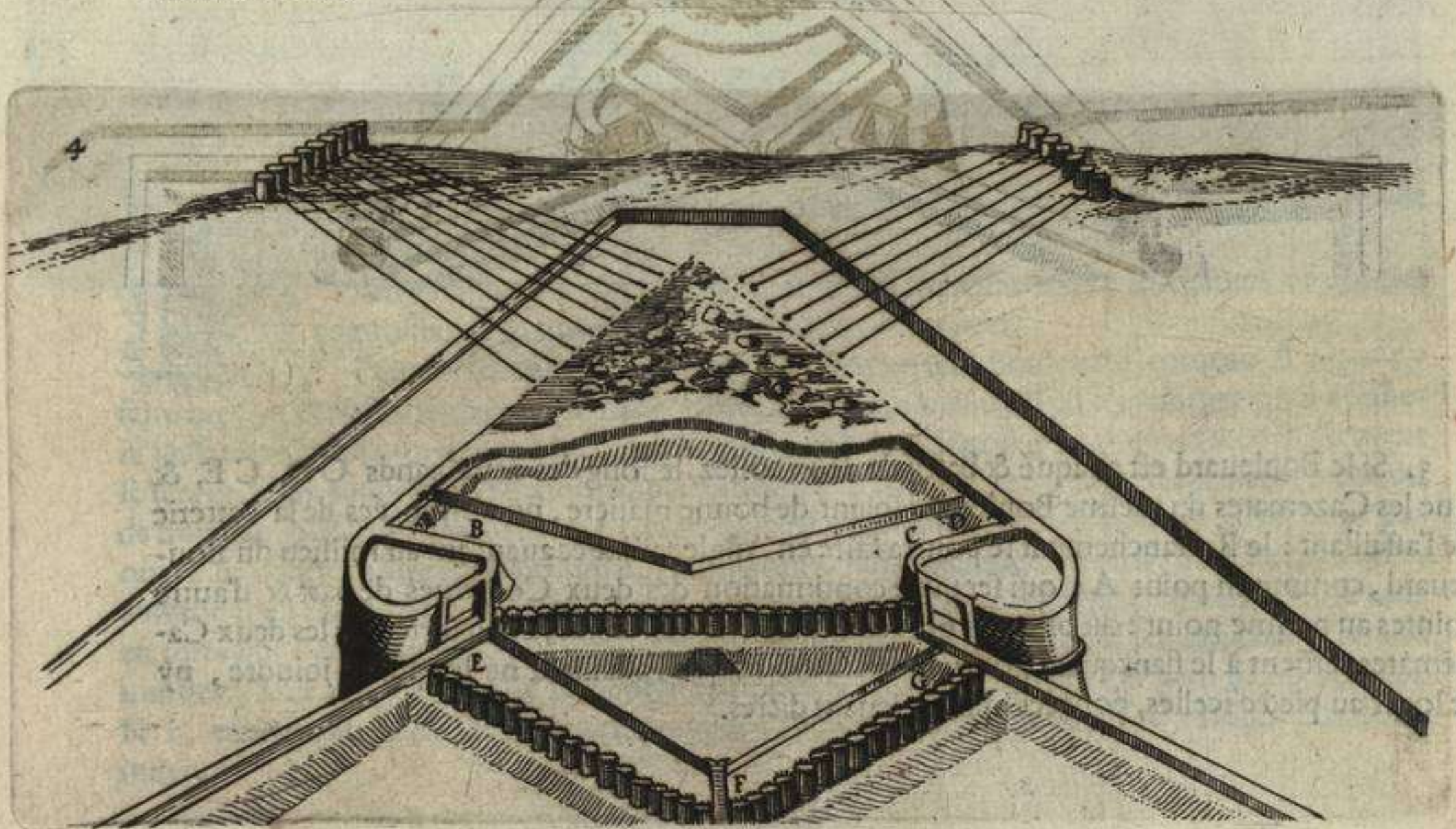
3. Si le Bouleuard eſt attaqué & battu de deux coſtez, le long des deux pands C D, C E, & que les Cazemates du meſme Bouleuard ſoient de bonne matiere, non offencées de la batterie de l'aſſaillant: le Retranchement ſe pourra faire en Angle ſaillãt & auançant au millieu du Bouleuard, comme au point A, qui ſera vne continuation des deux Courtines de part & d'autre jointes au meſme point: ou bien (ſi on veut) parallele aux pands, & en ſorte que les deux Cazemates ſeruent à le flancquer: pourueu neantmoins que l'aſſaillant ne les puiſſe joindre, ny ſe loger au pied d'icelles, pour les raiſons deuant dictes.



2009 Ministerio de Cultura

4. Le Bouleuard eſtant battu de meſme que le precedent, il ſe pourra faire encore vne autre ſorte de Retranchement en Tenaille, à prendre aux flancs de coſté & d'autre, comme A B, & C D; en ſorte que le Foſſé dudit Retranchement reſponde aux Eſpaules du Baſtion, ou Bouleuard, pour en eſtre mieux couuert de la batterie du dehors: Car autrement faudra retirer le Retranchement dans le corps de la place, comme la Figure le monſtre, & qu'il eſt marqué par les lettres E F G. Et tant plus l'Angle de ces Retranchements ſera ſerré, & fermé; tant meilleur il ſera, pour les raiſons décrites au premier Chapitre de ce Liure, parlant des Angles flancquans.

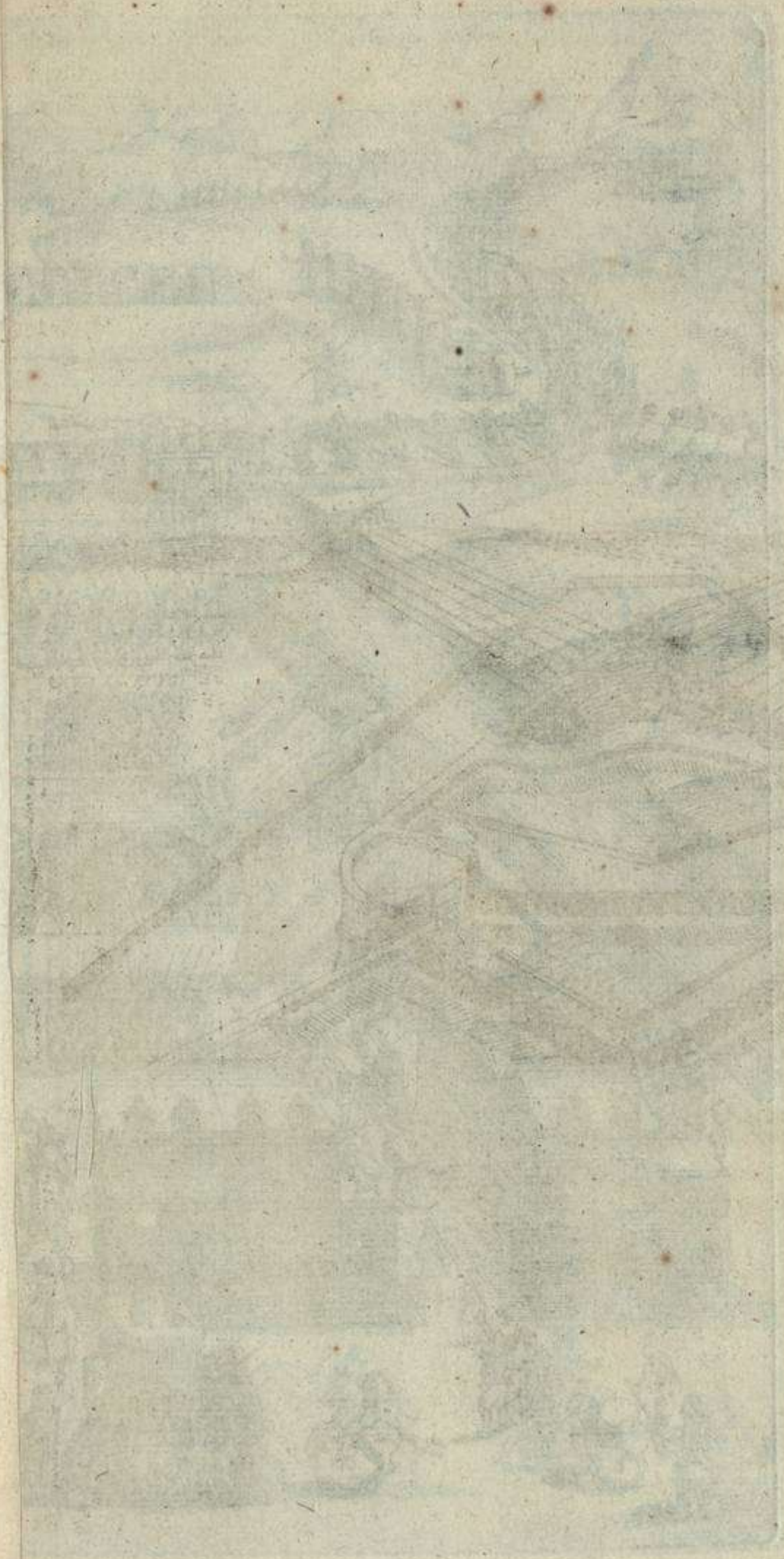
Ceſte derniere ſorte de Retranchement me ſemble deuoir eſtre la premiere en pratique; pource qu'eſtant faicte & acheuée, il aſſeure l'endroit du Bouleuard, & laiſſe la puiſſance aux aſſaillis de faire dans iceluy Bouleuard les autres Retranchements ja décrits: Et pourtant ſera bon (ayant quelque cognoiſſance de l'endroit par lequel l'aſſaillant attaquera la place) de retrancher par dedans en ceſte ſorte, laiſſant tout le Bouleuard dehors, ne negligeant pas neantmoins les autres qui retiennent l'ennemy de plus prés, & l'empeſchent d'abordée de gaigner le Bouleuard, & de s'en emparer. Cecy ſoit remis au Chapitre x v i. du troiſiéme Liure, où il en ſera plus amplement diſcouru.



5. Que ſi le Bouleuard eſtoit tellement battu de coſté & d'autre, que l'vn des pands fuſt tout en bréche, comme A B, & vne grande partie de l'autre B C, & que le flanc du Bouleuard voiſin ne fuſt ruyné qu'en partie ſeulement, pour empeſcher la defence de la bréche: Alors ſeroit bon tirer le Retranchement F E directement ſuiuant la ligne de la Courtine D F, & razer du tout la Cazemate F du Bouleuard retranché, afin que du Bouleuard voiſin, & du derriere de l'Eſpaule D, on puiſſe auoir quelque lieu couuert de la batterie du dehors, pour y loger des pieces propres à la defence du Retranchement.

6. Si les

2009 Ministerio de Cultura

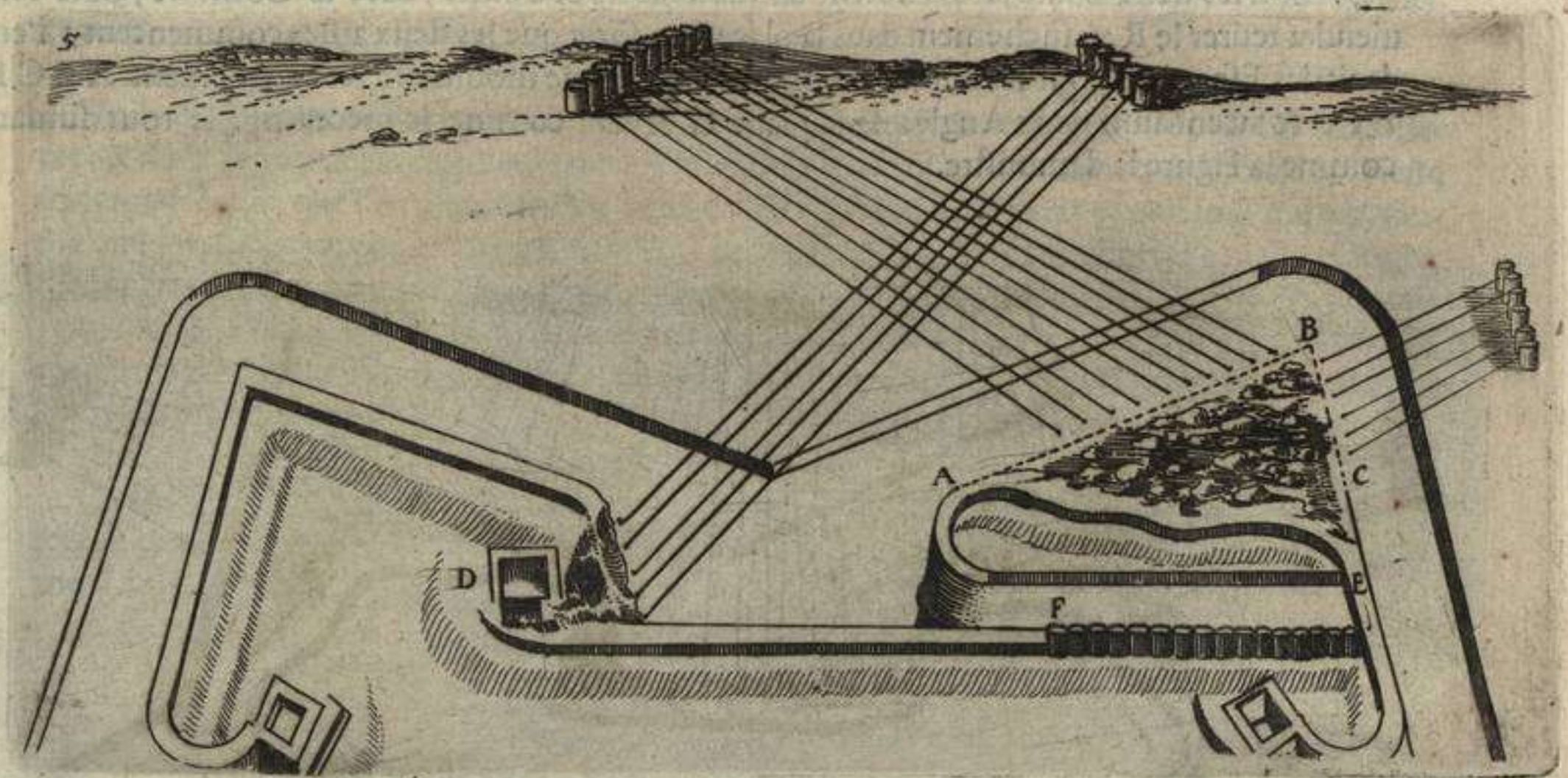


2009 Ministerio de Cultura

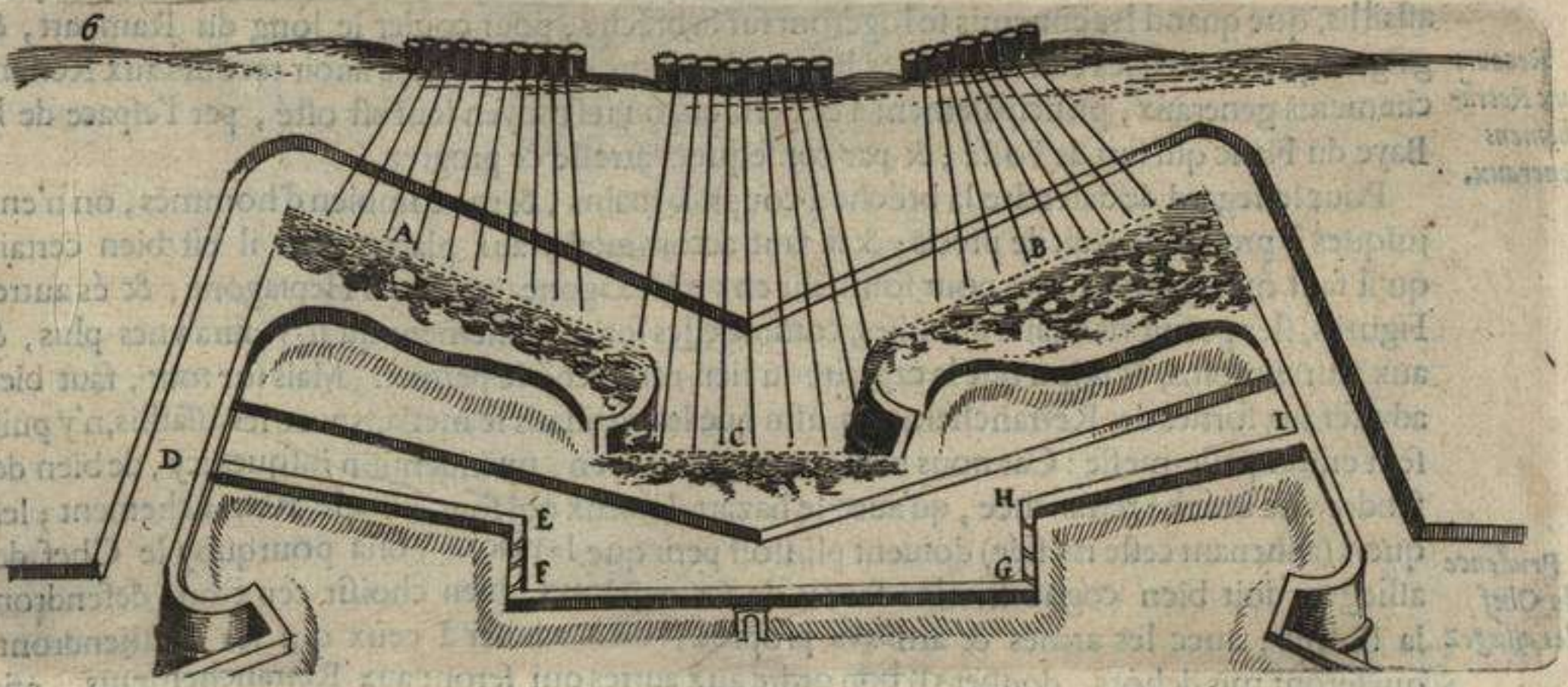
lieure troiſiem
fol. 59

.2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

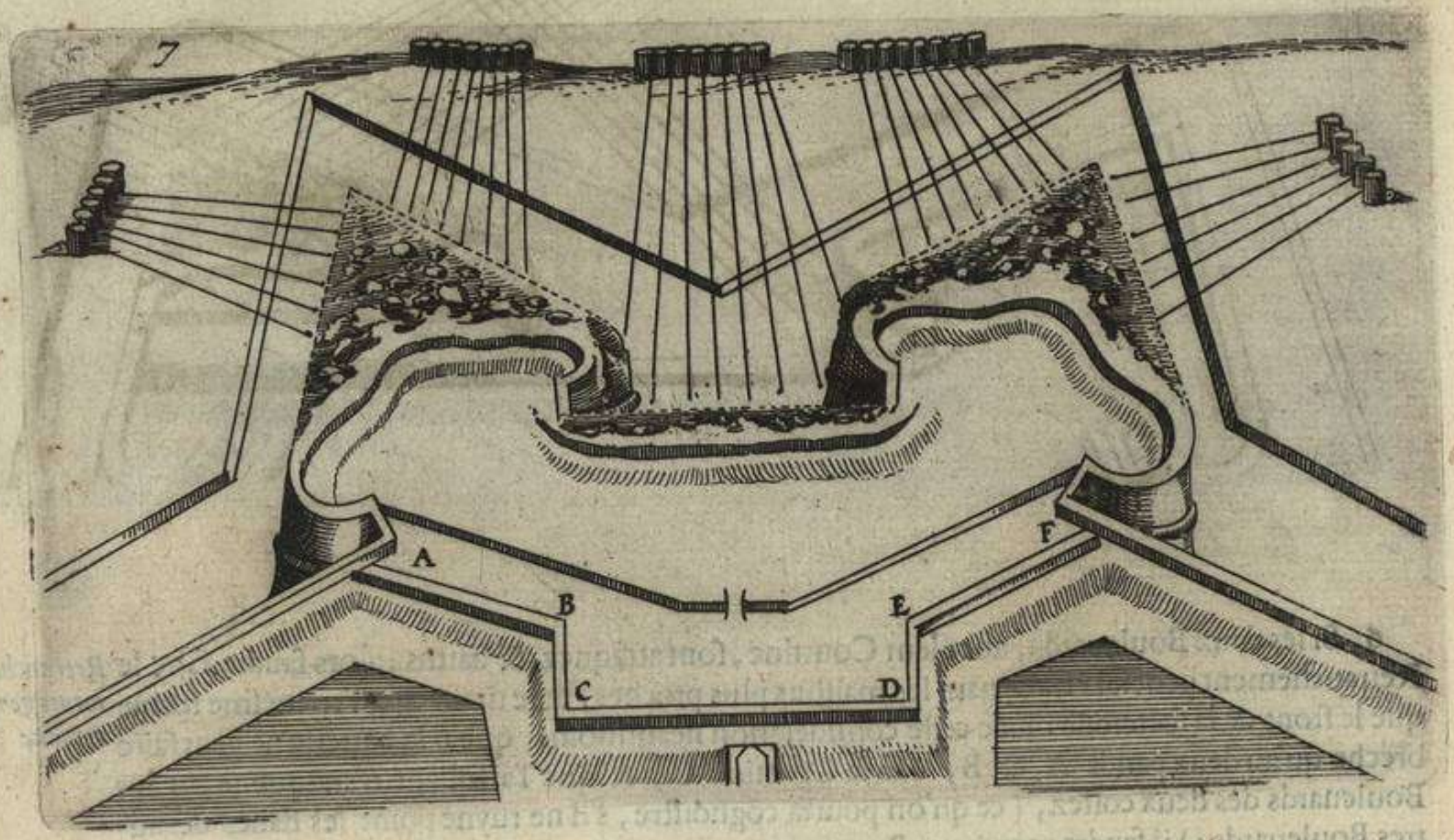


6. Si les deux Bouleuards, auec leur Courtine, ſont attaquez & battus; alors faudra faire le Retranchement general en ruynant les maiſons plus proches, & le tirant quaſi en meſme forme que le front de la fortereſſe: auec ceſte conſideration neantmoins, que ſi la batterie ne peut faire bréche qu'au deux pands A & B, & à la Courtine C, & que l'aſſaillant n'attaque point les Bouleuards des deux coſtez, (ce qu'on pourra cognoiſtre, s'il ne ruyne point les flancs des autres Bouleuards;) il faudra prendre ce Retranchement, prenant enuiron le milieu du pand non aſſailly entrant en la place, & en l'autre Bouleuard de meſme, joignant le milieu par le derriere de la Courtine, comme monſtre le Retranchement D E F G H I, en ſorte qu'il y ait deux Angles flancquans F & G. *Retranchements generaux.*



7. Et ſi

7. Et ſi les deux Bouleuards eſtoient battus de coſté & d'autre, auec la Courtine; alors conuiendra retirer le Retranchement dans la place, en ſorte que les deux aiſles commencent a l'endroit des Eſpaules, pour les raiſons deuant dictes; comme monſtre le Retranchement A B C D E F, & facent auſſi deux Angles flancquans C & D, comme le precedent: le tout ſuiuant comme la Figure le demonſtre.



Pluſieurs autres beaux Retranchements, & de diuerſes ſortes, ſe peuuent faire principalement és places qui ont vn Bouleuard, ou pluſieurs, dans vne Tenaille: Mais cecy demeurera pour l'eſtude de ceux qui ſe delectent és inuentions ſubtiles de ceſte Science. Seulement i'aduertiray les aſſaillis, que quand les ennemis ſe logeront ſur la bréche, pour couler le long du Rampart, & gaigner pied à pied les extremitez des Retranchements; Alors faudra auoir recours aux Retranchements generaux, principalement à ce dernier, où tel moyen leur eſt oſté, par l'eſpace de la Baye du Flanc qui ſert de Foſſé; & par conſequent arreſte ce progrez.

Recours aux Retrãchemens generaux.

Pour le regard de defendre la bréche à coups de mains, & par combien d'hommes, on n'en a juſques à preſent rien dit de precis; & ſe faut accommoder aux places: Car il eſt bien certain qu'il faut moins d'hommes pour ſouſtenir en vn Hexagone, qu'en vn Heptagone, & és autres Figures, (les poſitions eſtant premiſes, comme elles ſont;) tellement qu'il y aura vnes plus, & aux autres moins, & ſelon que la capacité du lieu retranché le permet. Mais ſur tout, faut bien aduiſer aux ſorties des Retranchements, afin que les aſſaillans ſe meſlans auec les aſſaillis, n'y puiſſent entrer peſle-meſle: Car nous n'auons aucun moyen, ny inuention juſques icy, de bien defendre vne bréche retranchée, qu'auec le hazart de ceux qui ſont hors le Retranchement; leſquels (aduenant ceſte meſlée) doiuent pluſtoſt perir que la place. Voila pourquoy le Chef des aſſiegez doit bien cognoiſtre les forces de ſes ennemys, bien choiſir ceux qui defendront la bréche, auec les armes & artifices propres; bien aduiſer à ceux qui les ſouſtiendront, qui ſeront mis dehors, donner vn bon ordre aux autres qui ſeront aux Retranchements, afin qu'aucun tumulte ou eſpouuante ne ſi mette, ou qu'ils ne tirent ou facent choſe mal à propos: Sur tout, garder la confuſion à la ſortie du Retranchement, & à la rentrée, quand il aura bien choiſi ceux qui deuront rafraichir les autres defendans de la bréche: Tenant pour maxime aſſeurée.

Prudence du Chef des aſſiegez

2009 Ministerio de Cultura

Qu'vn assaillant accord & bien aduisé ne fait jamais ses plus grands efforts au commencement.

Voila ce qui se peut dire sommairement des formes des Retranchements és places Regulieres, & de la prudence & jugement que doiuent auoir les assaillis à la defence de la bréche. Reste seulement à dire, que l'Artillerie faisant bréche, & ruynant tant le Parapet que le Rampart, faudra que les assiegez apportent terres, fumiers, balles de laynes, & autres choses de matiere douce, desquelles on peut promptement faire masse, & les jetter contre le Parapet, & contre le Rampart, tant & si long temps que la batterie durera, & en telle quantité que les assiegez puissent touſiours estre en seureté derriere telle cõuuerture, pour combatre plus librement les assaillans au dessus de la bréche.

Quant à l'ordre qu'on doit tenir pour soustenir les assaults, & comme il se faut defendre contre vn attaquement pied à pied, il en sera traitté plus amplement sur la fin du troisiéme Liure.

FIN DV DEVXIEME LIVRE.

L LE

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

LE
TROISIE'ME LIVRE
DE LA FORTIFICATION
DEMONTREE ET REDVICTE
EN ART,

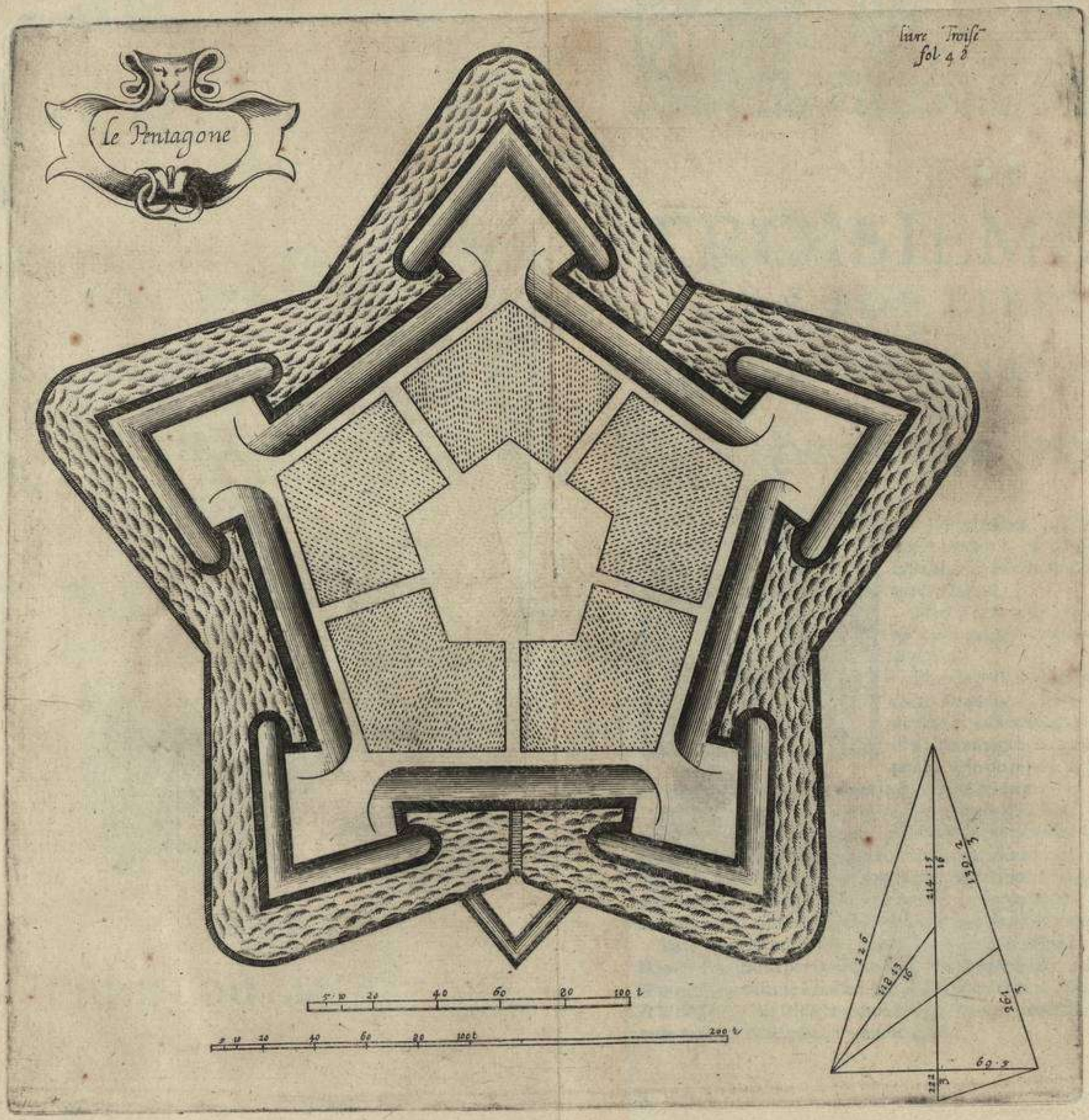
PAR FEV I. ERRARD, DE BAR-LE-DVC,
INGENIEVR ORDINAIRE DV ROY.

AVQVEL EST TRAICTE TANT DE LA
CONSTRVCTION QVE DEMONSTRATION DES FIGVRES
Irregulieres : La methode de fortifier toutes ſortes de places, tant terreſtres que maritimes : Auec la maniere & ordre qu'il faut tenir à bien defendre vne bréche, & ſouſtenir vn aſſault, & ſe defendre contre vn attaquement pied à pied.

Reueu, Corrigé & Augmenté par A. ERRARD, ſon Nepueu, auſſi Ingenieur Ordinaire du Roy, ſuiuant les memoires laiſſez par l'Autheur.

M. DC. XXII.

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

LE TROISIEME LIVRE DE FORTIFICATION.

DES PLACES IRREGVLIERES.

CHAPITRE PREMIER.

LES places plaines Regulieres, desquelles les costez & Angles seront donnez, & les places Irregulieres tombent aussi sous la Science de Fortification, selon les maximes qui seront cy-apres décrites.

Mais il faut noter que toutes telles places sont fortifiées ou pour gaigner le temps, ou la dépence, ou les deux ensemble.

Pour le temps, comme quand vne Armée assaillante veut entrer en pays, & qu'on n'a le loisir de bastir vne forteresse neufue & taillée en plain drap; Alors on se sert de ce qui est desja commence, auquel on adjouste ou retranche selon le temps, afin de rendre la place suffisante pour rompré, ou du moins empescher aucunement le dessein de l'ennemy.

Pour la depence, comme quand les moyens defaillent, & que la place à fortifier est assise en tel lieu, & de telle importance, qu'il faudroit par necessité la razer pour en recommencer vne neufve à souhait, qui surmonteroit en depence les moyens presens : Alors auec peu de frais on tasche de fortifier telle place (combien qu'assez incommodément & imparfaitement) suffisamment toutesfois pour arrester vne Armée quelques iours, & donner loisir au party des assaillis de faire mieux ailleurs, & rompre le progrez de telles conquestes.

Pour les deux ensemble, sçauoir le temps & la despence, comme quand l'assaillant a surpris le party des assaillis par quelque diligence extraordinaire, & que les moyens sont courts pour faire choise suffisante à resister à leurs premiers efforts: Lors se faut seruir de ce qui est desja fait, & le racommoder selon le temps & la puissance; pourueu neantmoins que le tout se rapporte à ceste maxime ja décrite au premier Liure.

2009 Ministerio de Cultura

Que la dépence rapporte de la commodité : le trauail & le temps, du repos & aſſeurance ſelon l'eſperance conceuë.

Conſiderant que le plus ſouuent telles petites & cheriues places ainſi racommodées legerement, & gardées par gens vaillans & accorts, ſauuent de belles & grandes Villes, qui autrement ſeroient inueſties & ſurpriſes auec leurs defauts, comme nous en auons aſſez d'exemples.

Or pour-ce qu'en telles fortifications les lignes & les Angles ſont donnez, & que ce qui eſt propoſé mechaniquement ne ſe peut reſoudre que mechaniquement : Ie commenceray par les demonſtrations des choſes qui ſe pourront demonſtrer, & pourſuiuray le ſurplus ſelon la façon accouſtumée des Architectes, par plans & Figures meſurées mechaniquement, eſquelles [les quatre parties eſſentielles de la Fortification décrites au Liure precedent ne pourront pas eſtre obſeruées exactement comme il ſeroit requis : c'eſt à dire, que le plus ſouuent il faudra receuoir vn Angle flancqué aigu, vn corps flancquant moindre que celuy décrit, vne diſtance & ligne de defence plus longue que la portée de l'Harquebuze, ou du Mouſquet ; [& partant aſſujettie à l'Artillerie] & vn Angle flancquant ſimplement. Et ſuiuant ce les communes Sentences de ce Liure ſeront :

La premiere, *Que ce qui approchera de plus prés aux reigles décrites au Liure precedent, ſera meilleur & plus receuable que ce qui en ſera plus éloigné.*

La ſeconde, *Que tout Angle flancqué ne doit eſtre moindre de ſoixante degrez.* Par-ce que celuy-cy fournit aſſez de corps & de flanc, ſans prolonger la ligne de defence outre la meſure qui ſera donnée ; ce que ne font les autres au deſſous.

De cecy eſt excepté le Triangle équilateral ; par-ce que ſon premier Angle eſtant de ſoixante degrez, doit par neceſſité eſtre amoindry pour le faire flancquer, comme il ſera dict cy-apres.

La troiſiéme, *Que le corps deſtiné pour flancquer, doit eſtre d'épeſſeur ſuffiſante pour reſiſter à la batterie de l'aſſaillant, autant de temps qu'on aura pour-penſé ſelon la conſideration de la batterie.* C'eſt à dire, *ſelon qu'on jugera de l'effet & de la ruine que peut faire la quantité de pieces qu'on peut mettre en batterie.*

La quatriéme, *Que la diſtance & longueur de ligne de defence ne doit exceder la portée du Fauconneau, ou Faucon, qui eſt de cent quarante, ou cent cinquante thoiſes.* Car ce ſont pieces propres à la defence de telles places, & que nous auons poſé y deuoir eſtre auec autres pieces, ſelon la proportion décrite des aſſaillants & aſſaillis, auec leur prouiſion & équipage.

La cinquiéme, *Que l'Angle flancquant eſtant ſimple, doit pour le moins eſtre fait en ſorte que l'aſſaillant ne s'y puiſſe loger.* Comme eſtant garde d'vn bon foſſé plein d'eau, ou d'vn ſec, garny de palliſſades, & autres artifices, qui peuuent empeſcher telles approches.

La ſixiéme, *Que tous les defaults des parties eſſentielles de l'Art doiuent eſtre recompenſez par autres moyens extraordinaires.*

DE LA

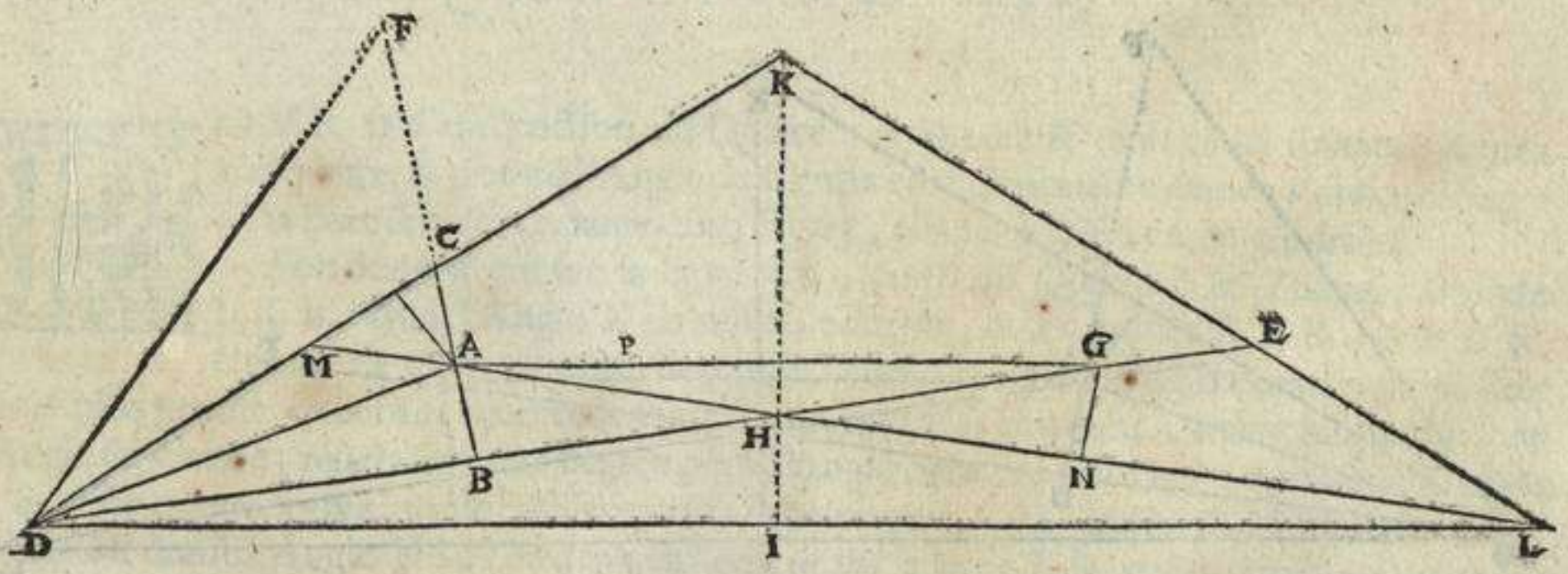
2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DV TRIANGLE EQVILATERAL.

CHAPITRE II.

POVR la Conſtruction du Triangle équilateral, bien que ce ſoit vne Figure du tout impertinente, & incapable des maximes & parties eſſentielles de l'Art de Fortification ; ſi eſt-ce qu'il ſe peut fortifier & tracer en ceſte ſorte.

L'ayant diuiſé en trois Triangles Iſoſceles, l'Angle du Centre ſera de cent vingt degrez, & les Angles de deſſus la Baze chacun de trente degrez, l'vn deſquels (comme K D L) ſoit diuiſé en deux également par la ligne D P: Soit encore diuiſé l'Angle P D L en deux également par la ligne D E, laquelle ſera la ligne de defence. Puis ſoit priſe la ligne D M égale à L E, & tirée la ligne L M. Apres ſoit diuiſé l'Angle M D B en deux également par la ligne D A, coupante la ligne de defence au point A, duquel point ſoit menée vne perpendiculaire ſur l'autre ligne de defence, comme A B, laquelle ſera la ligne du Flanc, & coupera la longueur du pand de Baſtion D B, à laquelle ſoit faite égale L N, E G égale à M A, & tirée l'autre ligne du Flanc



G N: Puis du point A au point G ſoit tirée la Courtine; Et par ainſi le coſté du Triangle équilateral ſera fortifié par les deux demy Baſtions D B A, & L N G. Suiuant ceſte Conſtruction, l'Angle flancqué F D B ſe trouuera de quarante-cinq degrez, & l'Angle flancquant H de cent ſoixante-cinq degrez.

Poſant la ligne du Flanc de douze thoiſes, & faiſant l'eſchelle ſur icelle, toutes les autres lignes de la Fortification ſe trouueront proportionnées ſur icelle: en ſorte que la ligne de defence ſera d'enuiron cent cinquante-trois thoiſes, qui eſt la portée du Faucon, ou Fauconneau.

DE LA

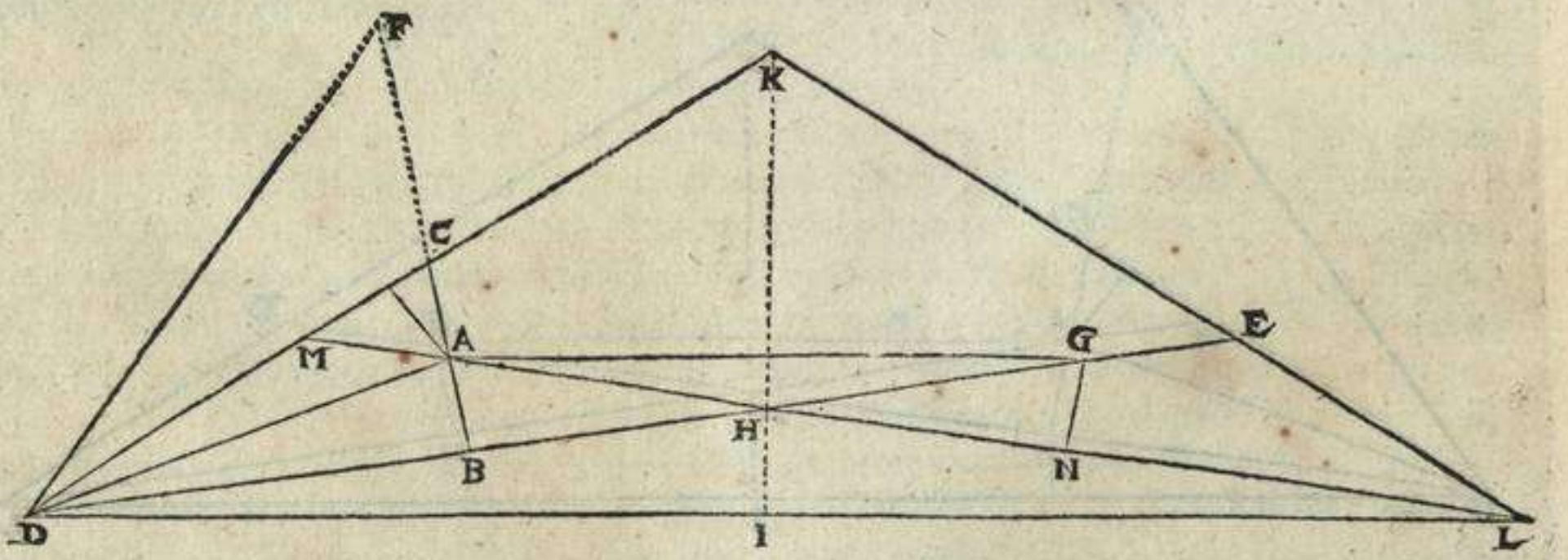
2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DV TRIANGLE.

CHAPITRE III.

D'AVTANT que le Triangle équilateral ne ſe peut ſimplement fortifier qu'auec beaucoup d'incommoditez & imperfections qui ſe trouuent en la Conſtruction, (comme il a eſté dict;) neantmoins ſelon les maximes de ce Liure, il pourra eſtre demonſtré en ceſte ſorte.

D C eſt à D B comme treize à douze moins vne partie inſenſible: Cela ſe monſtre par le Triangle rectangle Iſoſcele, ayant la baze ſept, & les coſtez cinq: L'Angle de quarante-cinq degrez eſtant coupé en deux également, la baze ſera auſſi coupée (ſçauoir celle qui ſouſtient l'Angle de quarante-cinq degrez) comme ſept à cinq [qui font douze.] Si la ligne D B eſt poſée de douze, B C ſera de cinq, & la ligne coupante de treize, *par la quarante-ſeptiéme du premier d'Euclide.* Or l'Angle C D B eſtant coupé en deux également, fera que B A ſera à A C, comme B D à D C (qui eſt comme douze à treize) *par la troiſiéme d'Euclide:* Tellement que B A fait douze, A C treize, C F trente-cinq, qui ſont ſoixante, égal à B D.



Mais A B eſt à B H quaſi comme ſeize à ſoixante & vn, & à A H comme ſeize à ſoixante-trois [qui eſt peu plus du quart] comme il ſe prouuera par la diuiſion du Triangle équilateral, ſelon la deduction de l'Angle precedent. Suiuant ceſte proportion B H fera quarante-cinq, & enuiron trois quarts, & A H quarante-ſept vn quart, & la ligne de defence D G cent cinquante-trois. La Courtine A G nonante-quatre vn quart, & la toute D E enuiron deux cents dix thoiſes.

Faiſant donc l'Angle flancquant H de cent ſoixante-cinq degrez [qui eſt l'Angle le plus ouuert qu'on reçoiue en la Fortification, & qui eſt imparfait en pluſieurs façons (comme

2009 Ministerio de Cultura

(comme il ſera monſtré) le flancqué ſera ſeulement de quarante-cinq degrez, qui eſt vn Angle trop aigu & imparfait, pour contenir vn corps ſuffiſant, propre à vne mediocre fortification. Le Flanc ſera enuiron douze thoiſes, & la gorge du Baſtion vingt-quatre thoiſes. La ligne de defence cent cinquante-trois thoiſes, ou enuiron. Le contenu de la place (hors-mis les Ramparts, qui ſeront de dix thoiſes) ſera enuiron trois mils ſix cents thoiſes; par ainſi les places & ruës déduites, reſteront enuiron deux mils ſept cents thoiſes, qui ne pourroient pas ſuffire pour trois cents habitans, & ſix cents Soldats, ſelon les proportions des autres places premiſes: tellement qu'elle ne pourroit ſeruir que pour deux cents habitans, & quatre cents Soldats, encore à raioſon de treize thoiſes & demye pour chacun; & reſiſteroit ſeulement à quatre mils aſſaillans, auec quatre Canons. Les incommoditez & imperfections de ceſte Figure ſeront cauſe que nous n'en parlerons d'auantage, & reſeruons de traitter d'autres moyens d'aider à la Fortification, ſans toucher aux Figures compoſées, qui ne peuuent aucunement conuenir à celle-cy, à cauſe du peu d'eſpace qu'elle contient, pour loger tant les habitans que Soldats, neceſſaires à ſa defence.

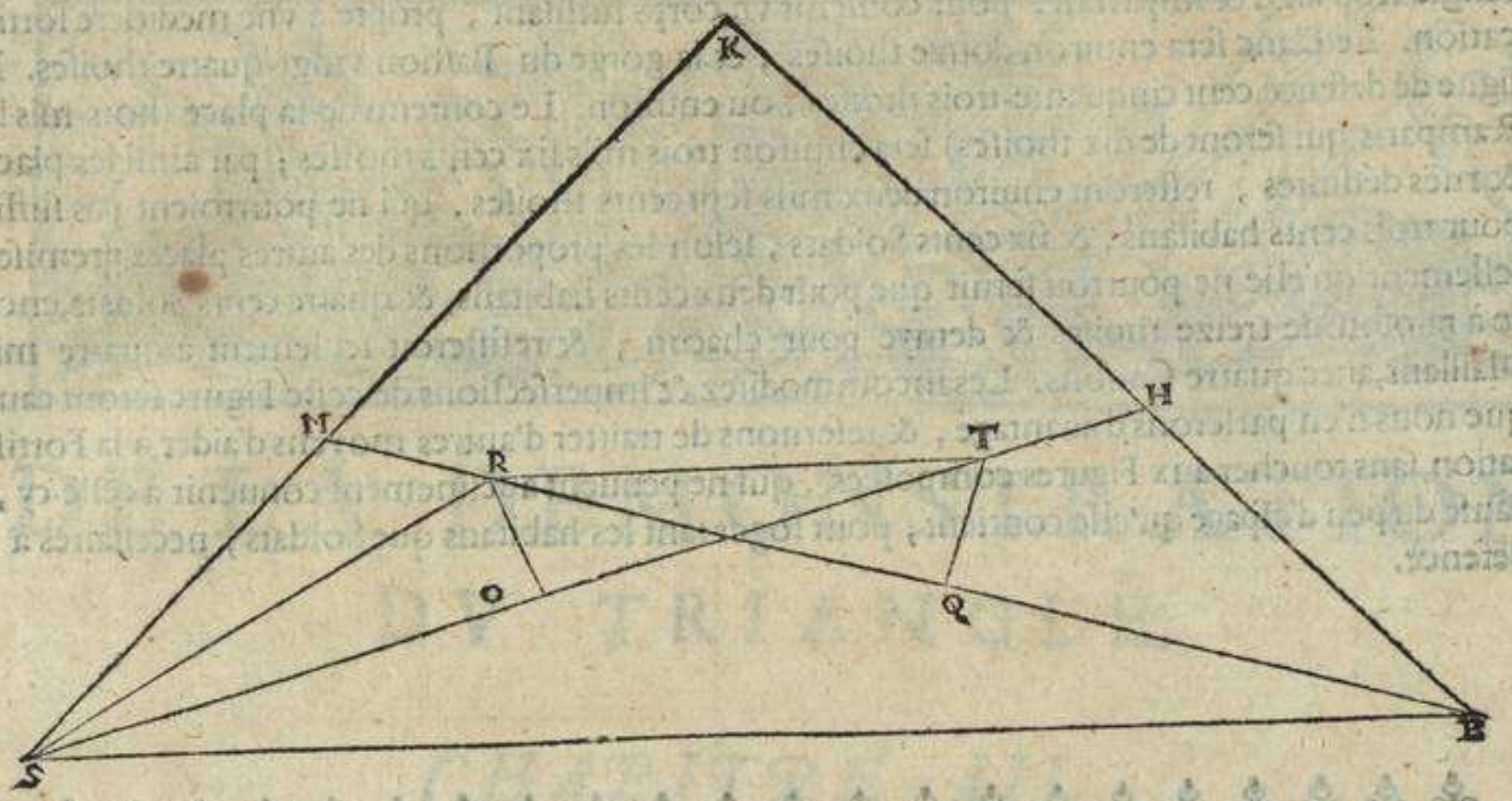
DE LA CONSTRVCTION DV QVARRE.

CHAPITRE III.

POVR la Conſtruction du Quarré, ayant diuiſé trois cents ſoixante degrez par quatre, & trouué l'Angle du Centre eſtre de nonante degrez; chacun Angle de la Baze ſera de quarante-cinq degrez, eſtant moitié d'vn Angle droict.

Soit donc décrit ſur la ligne S B, coſté du Quarré, le Triangle Iſoſcele S K B, ayant l'Angle K de nonante degrez, & les Angles K S B, & S B K, chacun de quarante-cinq degrez: Et d'autant que l'Angle flancquant ne doit auoir plus grande ouuerture que cent cinquante degrez, en oſtant d'iceluy la quantité de l'Angle du Centre, reſtera ſoixante degrez pour l'Angle flancqué; Il faudra donc faire l'Angle K S H de trente degrez, moitié de ſoixante: Puis ſoit pris S M égale à B H, & tirée B M. Apres ſoit diuiſé l'Angle K S H en deux également, par la ligne S R, qui donnera au point R, l'extremité de la Courtine, de laquelle ſoit tirée la perpendiculaire R O, qui ſera la ligne du Flanc, & coupera la iuſte longueur du pand de Baſtion S O: le Parachef de la Fortification ſe fera ſuiuant la methode & maximes des Figures precedentes.

2009 Ministério de Cultura



Quant aux meſures des Thoiſes, il ſera bon de donner à S T, ligne de defence, la longueur de cent vingt thoiſes, afin que la ligne du Flanc R O, ou T Q, en vienne meilleure. Ayant donc diuiſé vne ligne égale à S T en cent vingt parties égales; ce ſera l'eſchelle des thoiſes ſur laquelle on prendra la meſure de toutes les autres lignes de la Fortification.

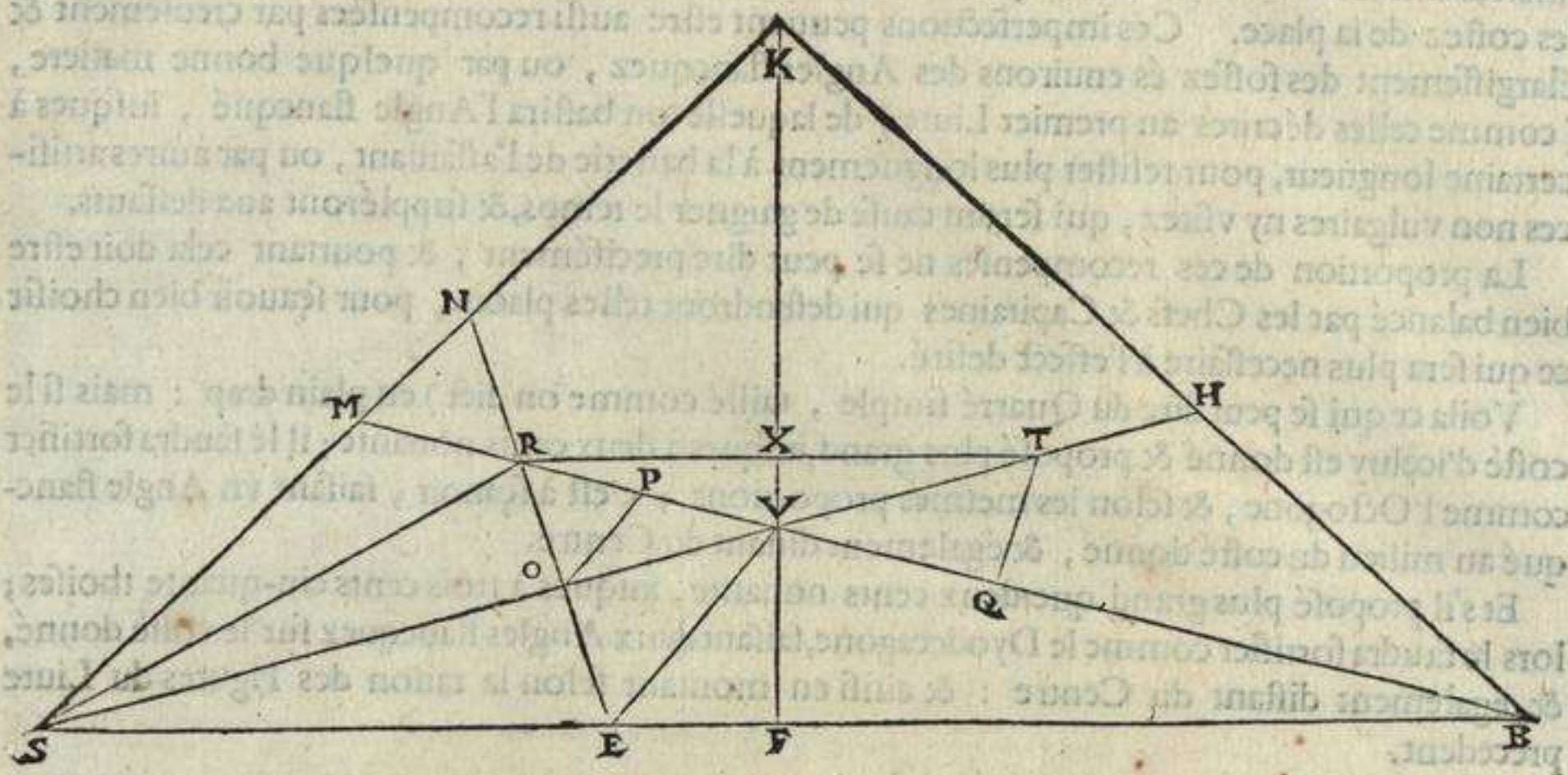
DE LA DEMONSTRATION DV QVARRE'.

CHAPITRE IIII.

Le Flanc premierement poſé de ſeize thoiſes.

LE Quarré fortifié ſelon les maximes de ce troſiéme Liure, & ſuiuant la Conſtruction, peut eſtre demonſtré en ceſte façon. Soit l'Angle flancquant de cent cinquante degrez, pour eſtre égal à celuy de l'Hexagone, qui a eſté monſtré le premier Angle capable d'vne bonne Fortification : L'Angle flancqué ſera de ſoixante degrez, & de Flanc O R, ou T Q, poſé de ſeize thoiſes, la gorge du Baſtion de trente-deux thoiſes, la ligne R V ſera double à R O, par les demonſtrations ſuiuantes. Premierement l'Angle R V O eſt de trentre dégrez, par la Conſtruction, & R O V droict : V R O ſera donc de ſoixante degrez. Soit apres fait le Triangle équilateral R O P: Il eſt éuident que l'Angle P O V ſera de trentre degrez, égal à P V O, & par conſequent la ligne V P égale à la ligne P O; c'eſt à dire à P R, ou R O, *par la cinquiéme du premier d'Euclide.* La ligne O V ſera donc de vingt-ſept thoiſes trois quarts, *par la quarante-ſeptiéme du pre-*

2009 Ministerio de Cultura



du premier : Et la ligne O T, ou O S, ſera de cinquante-néuf thoiſes trois quarts, & R T peu moins de ſoixante-deux thoiſes, & par conſequent S R auſſi de ſoixante-deux thoiſes; eſtans les Triangles R O T, & R O S égaux & équiangles par l'hypotheſe. La ligne de defence S T ſera donc de cent dix-neuf thoiſes & demye, qu'eſt pour la toute S H, ou B M, cent trente-cinq thoiſes & demye. Soit apres prolongée la ligne R O iuſques au point E, ſur la ligne S B; & ſoit auſſi tirée la ligne V E. Ie dy que V F eſt égale à F E, d'autant que l'Angle V F E eſtant droit, O V F de ſeptante-cinq degrez, & O V E de trente; il s'enſuiura que l'Angele E V F ſera de quarante-cinq degrez, & par conſequent l'Angle V E F de meſme : dont aduiendra que la ligne V F eſtant de vingt-deux thoiſes deux tiers, S F ſera d'enuiron huictante-quatre & demye, & S B (qu'eſt la diſtance de pointe de Baſtion à autre) cent ſoixante-neuf thoiſes : ce qu'il falloit demonſtrer.

Au ſurplus, la Fortification ſe pourra acheuer & demonſtrer en toutes ſes autres parties, comme il a eſté monſtré en l'Hexagone : Par ainſi ceſte place aura ſeulement trois parties eſſentielles de l'Art de Fortification; ſçauoir les doubles Flancs, l'eſpeſſeur requiſe au Flanc, & la ligne de defence de la portée du Mouſquet; le defaut ſe trouue ſeulement en l'Angle flancqué qui eſt aigu, & de plus grands frais : Voila pourquoy és places contraintes les longueurs des lignes de defence, & l'eſpeſſeur du Flanc, ſeront touſiours à preferer à l'Angle flancqué, puis que ouurant l'Angle flancqué d'auantage, il deſtruit ces deux autres parties, qui ſont les principales. *De faut du Quarré.*

Le dedans de la place (horſ-mis les Ramparts de dix thoiſes, & la Ruë de trois thoiſes) pourra contenir enuiron ſix mils ſix cents thoiſes; deſquelles le quart déduit pour la place du Marché, & pour les Ruës, reſteront quatre mils neuf cents cinquante thoiſes, qui ne ſuffiroient que pour trois cents habitans, & ſix cents Soldats, à raiſon de ſeize thoiſes & demye pour chacun, qui ſeront encore trois thoiſes & demye moins que ſuiuant ce qui a eſté dict cy-deuant au ſecond Liure, Chapitre de l'Hexagone, *Qu'il faut au moins vingt thoiſes de lieu pour vn habitant.* Ainſi ceſte fortereſſe pourroit reſiſter à ſix mils aſſaillants, & ſix Canons. Mais poſant le Flanc de vingt thoiſes, (qui eſt vn quart d'auantage) la ligne de defence ſera de cent quarante-neuf thoiſes, ou enuiron, qui eſt la portée ſeulement du Fauconneau. De pointe de Baſtion à autre, deux cents douze thoiſe : Tellement que la place ſera ſuffiſante pour quatre cents habitans, & huict cents Soldats; à raiſon d'enuiron vingt thoiſes pour chacun habitant : & pourra ſouſtenir contre vne Armée de huict mils hommes, auec huict Canons, pourueu que les deffauts ſoient recompenſez par quelques autres parties non eſſentielles, comme par quelque nombre de gens de Guerre, ou quelque quantité d'Artillerie & munitions outre & par-deſſus la proportion décrite au Liure precedent : De gens de Guerre, à cauſe que l'Angle flancqué eſtant aigu, peut eſtre incontinent ruyné, & mis en bréche, qui ne ſe pourroit facilement defendre, que par l'ayde de quelque nombre extraordinaire de Soldats : D'Artillerie & munitions, à cauſe que la ligne de defence excedant la portée du Mouſquet, doit eſtre recompenſée par quelques pieces d'Ar- *Le Flanc poſé de vingt thoiſes.*

2009 Ministerio de Cultura

tilleries extraordinaires, d'autant que les ordinaires ne pourroient ſuffire pour la defence de tous les coſtez de la place. Ces imperfections peuuent eſtre auſſi recompenſées par creuſement & élargiſſement des foſſez és enuirons des Angles flancquez, ou par quelque bonne matiere, (comme celles décrites au premier Liure) de laquelle on baſtira l'Angle flancqué, iuſques à certaine longueur, pour reſiſter plus longuement à la batterie de l'aſſaillant, ou par autres artifices non vulgaires ny vſitez, qui ſeront cauſe de gaigner le temps, & ſuppléront aux deffauts.

La proportion de ces recompenſes ne ſe peut dire preciſément, & pourtant cela doit eſtre bien balancé par les Chefs & Capitaines qui defendront telles places, pour ſçauoir bien choiſir ce qui ſera plus neceſſaire à l'effect deſiré.

Voila ce qui ſe peut dire du Quarré ſimple, taillé comme on dict) en plain drap : mais ſi le coſté d'iceluy eſt donné & propoſé plus grand, iuſques à deux cents nonante; il le faudra fortifier comme l'Octogone, & ſelon les meſmes proportions; c'eſt à ſçauoir, faiſant vn Angle flancqué au milieu du coſté donné, & également diſtant du Centre.

Et s'il propoſé plus grand que deux cents nonante, iuſques à trois cents cin-quante thoiſes; lors le faudra fortifier comme le Dyodecagone, faiſant deux Angles flancquez ſur le coſté donné, & également diſtant du Centre : & ainſi en montant ſelon la raiſon des Figures du Liure precedent.

Cecy s'entend des Figures non foſſoyées ny remparées, propoſées à fortifier.

Et pour-ce qu'en ces termes propoſez, la Fortification ſe peut trouuer manque, à cauſe que la Figure Reguliere ſimple propoſée, excedant ſa meſure, ſeroit hors de deffence, & † compoſee; (c'eſt à dire, qui reçoit quelque defence extraordinaire par-deſſus les regles premiſes) pourroit eſtre trop petite pour le rapporter aux maximes predites : C'eſt pourquoy ie rameine le tout à la conſideration de la dépence, du trauail, & du temps, comme il eſt dict cy-deuant : & partant ſeroit le corps flancquant à preferer à l'Angle flancqué; c'eſt à dire, qu'il y auroit moins d'inconuenient de faire l'Angle flancqué aigu, que le corps flanquant trop petit, à cauſe que l'vn ſe peut recompenſer facilement, & l'autre non.

† *Il y en a de deux ſortes : La premiere eſt celle qui reçoit cét aduantage attaché et joint au corps de la place, Et l'autre qui le reçoit ſeparé, & par le dehors. Celle-là ſera décritte au Chapitre du Quarré cõpoſé, & celle-cy au Chapitre des Rauelins,*

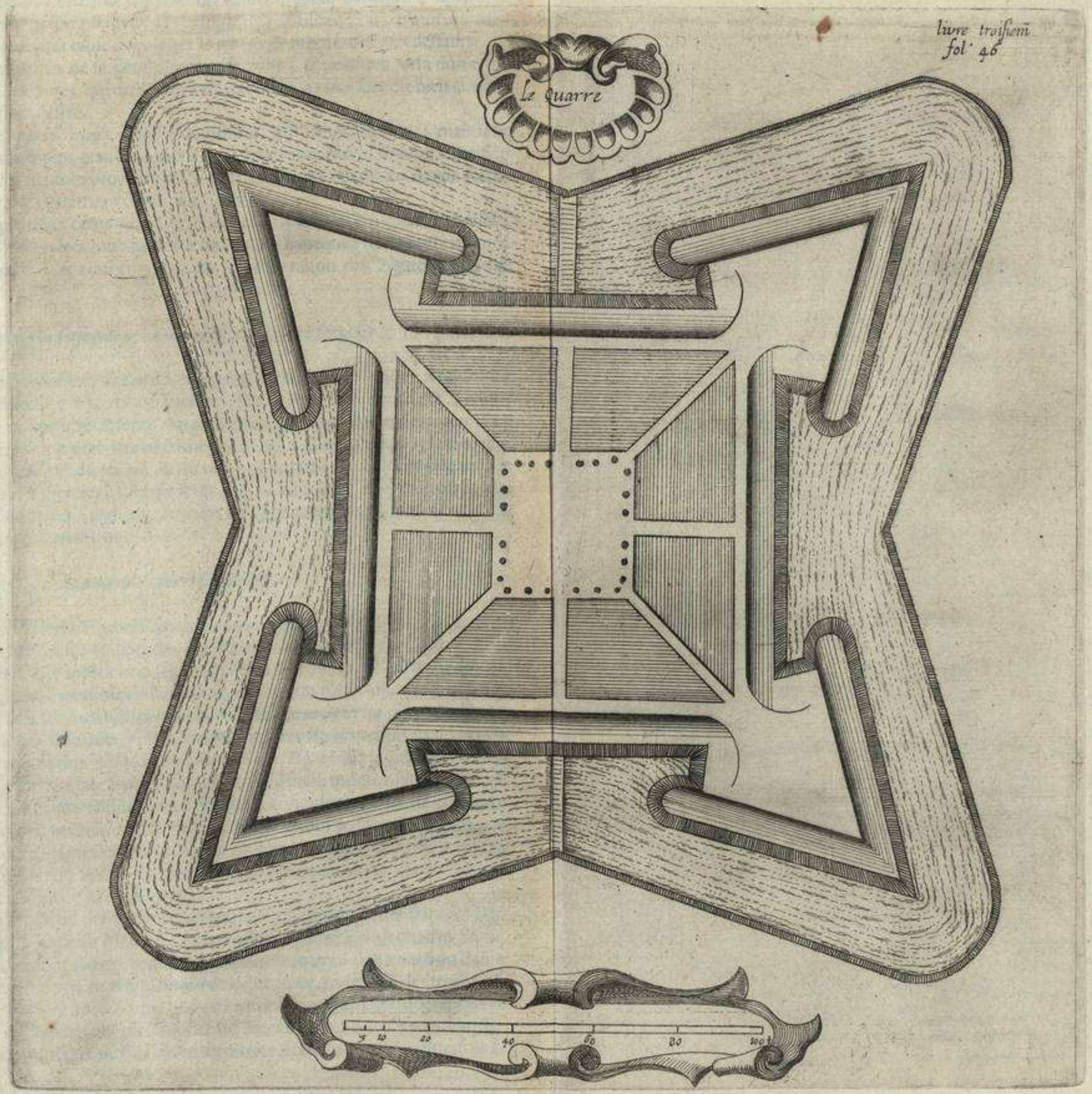
Cecy ſoit dict auſſi pour toutes les autres Figures ſuiuantes.

De ce diſcours reſulte, que de toute Figure Reguliere propoſée, le coſté donné ſe fortifiera ſelon les proportions de la Figure (c'eſt à ſçauoir des Figures du ſecond Liure, du Quarré, & du Pentagone de ceſtuy) de laquelle elle approchera le plus; C'eſt à dire, que ſi la diſtance donnée à fortifier ſe trouue au ſecond Liure receuoir vn Baſtion au milieu, ou pluſieurs, qu'il en faudra faire de meſme en celle-cy, ſelon les meſmes proportions. Par ce moyen on pourra ayſément fortifier ſur toutes ſortes de lignes données; d'autant qu'vne ſeule ligne ne comprend pas vne eſpace, & qu'elle ſe trouue touſiours eſtre le coſté de quelque Figure Reguliere que ce ſoit, ſinon au iuſte, du moins approchante de ſi prés, que la partie defaillante en eſt inſenſible : Et par conſequent n'aſſujeſtit en aucune façon que ce ſoit la Fortification, comme elle ſeroit eſtant jointe a vn deſſein où on eſt contraint quelque-fois de retrancher de l'vne des lignes pour donner à l'autre; ou bien de deux lignes faiſans vn Angle ſaillant, ou rentrant, n'en faire qu'vne: Partant quiconque voudra fortifier ne ſe doit arreſter ſur la ligne ſeule, ains ſur toutes celles de l'enclos & circuit d'vne place propoſée à fortifier.

Reſte à noter, que ſuiuant le ſecond deſſein de ceſte fortereſſe, on pourra encor' faire des Ruës qui prendront aux Angles de la place du Marché, & repondront au milieu de chacun Baſtion ou Bouleuard, leſquelles apporteront ceſte commodité aux aſſaillis, que au Bouleuard ou Baſtion attaqué on pourra facilement eſtre veu, non ſeulement de ladite place, mais auſſi des trois autres Baſtions, pour en receuoir plus prompt ſecours, qui eſt vne des principales conſiderations que doit auoir vn bon Ingenieur en deſſeignant tant la place du Marché que les Ruës auec leur Carrefours, ſi autre plus grande commodité ne l'en diuertit, comme nous l'auons ſouuentesfois dict par cy-deuant.

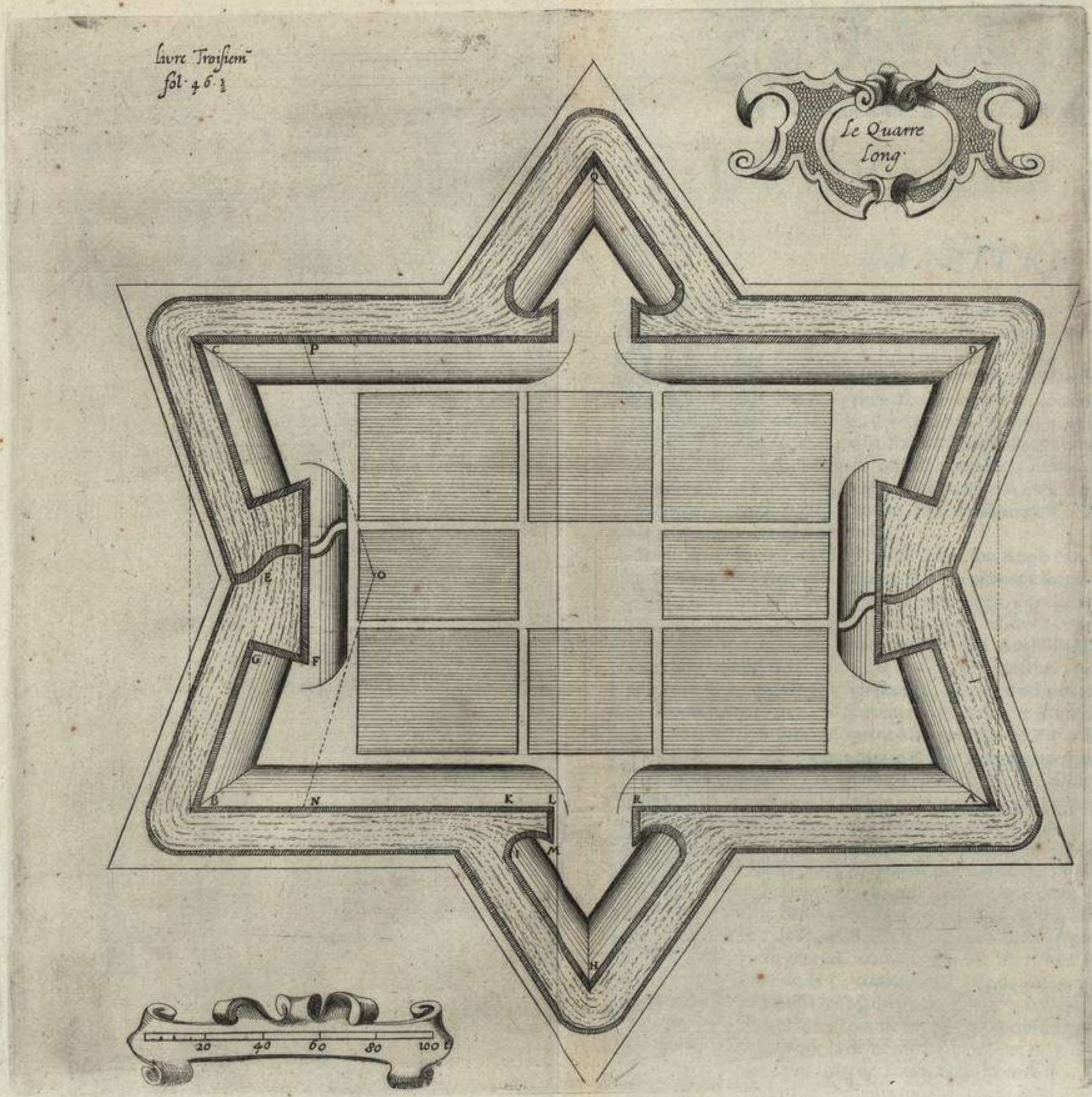
2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio dè Cultura



2009 Ministerio de Cultura

Livre Troisiem
fol. 46. ½



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

DV QVARRE' LONG.

CHAPITRE V.

LES Quarrez longs peuuent auſſi eſtre fortifiez : mais d'autant qu'il y en a d'infinies ſortes, ie parleray ſeulement d'vne, afin qu'eſtant bien entenduë, elle donne de la facilité pour les autres.

Premierement, donc ſi on veut vne Fortification plus longue que large, ſans contrainte d'aucune ligne propoſée, l'Ingenieur la fera à diſcretion, pourueu qu'il reſponde à l'intention du Prince : Mais ſi la place eſt propoſée comme A B C D, ayant de longueur deux cents huictante-cinq thoiſes, & de largeur cent ſoixante-cinq ; alors on cognoiſtra que ſur la longueur ſe pourra faire vn Baſtion ſeulement, qui agrandira l'eſpace propoſée ; & en la largeur, vn Angle flancquant, comme B E C, (qu'on appelle vulgairement Tenaille) qui l'amoindrira : le tout pour reſpondre aux regles premiſes.

Ie ſuis donc d'auis que ceſte Tenaille, auec ſon Angle flancquant E, ſoit de cent trente-cinq degrez, afin que les Angles flancquez B & C eſtans de ſoixante-ſept degrez & demy chacun, & le Flanc, comme G F, d'épeſſeur de vingt thoiſes, & la ligne de defence F C de cent dix-huict thoiſes, ou enuiron, le tout ſoit aſſez fort pour reſiſter à la batterie proportionnée à ceſte place. Quant au Baſtion H I L R, il ſera bon faire ſon Angle flancqué H égal à l'Angle B, qui eſt de ſoixante-ſept degrez & demy ; & ſon Flanc, ſoit actuel, ou potentiel, de ſemblable meſure que l'autre G F, qui eſt de vingt thoiſes, pour égaler à peu prés la Fortification de tous coſtez : Mais ſuiuant ce progrez, il ſe trouuera que l'Angle flancquant H K B eſt de cent vingt-trois degrez vn quart, & par conſequent beaucoup meilleur que B E C : A quoy ie réponds, que cét aduantage eſt pour recompenſer le deffaut que reçoit le pand H I, lequel n'eſt flancqué que de la Courtine droicte L B, & non d'vn Flanc actuel : joint auſſi que le Flanc L M n'a aucun Contre-flanc ; & par ainſi ce deſſein manque d'vne de ſes parties eſſentielles, que ie ſupprime expreſſément, tant pour ne gaſter la ſimetrie de ce deſſein, & ne diminuer en rien le corps du demy Baſtion B G F (qui autrement ſeroit affoibly de beaucoup) que pour paigner le temps & la depence, en me ſeruant d'vne grande partie de ce qui eſt fait. Que ſi à cauſe de la trop grande ouuerture de l'Angle flancquant E, on allegue que le demy Baſtion B G F ſera facilement attaqué, & par ainſi le Baſtion (ou Bouleuard) H I L demeurera ſans nulle defence, ſoit potentielle, ou actuelle : Ie réponds, que toute la face de la forteresſe B C eſtant meſme retranchée par vn retranchement general, comme P O N, il y reſtera aſſez de corps entre K & N pour ſubuenir à la defence de H I, comme il eſt ayſé de voir par ceſte Figure. Toutes ces choſes pouuoient eſtre demonſtrées Mathematiquement, comme les precedentes, n'euſt eſté pour éuiter prolixité, entant que (comme i'ay dict au commencement de ce Chapitre) il y en a d'infinies ſortes : tellement que la demonſtration de l'vne ne pourroit ſeruir que de bien peu à l'autre ; joint auſſi que ceſte ſorte de Fortification pourra eſtre mieux entenduë par le Chapitre XIII. de ce Liure, auquel les lignes ſont données, & les Angles tant flancquans que flancquez propoſez.

2009 Ministerio de Cultura

Il ſuffira donc de cognoiſtre par ce diſcours que ceſte Figure approche de l'Hexagone, & ſuiuant ſa capacité (laquelle eſt entre premier Hexagone & le ſecond) pourroit reſiſter à vne Armée de douze mils hommes : mais à cauſe des defauts tant des Angles flancquans que flancquez, & des Flancs actuels ; on en pourra autant qu'il ſemble que ces defauts requierent, qui eſt à mon aduis bien peu de choſe : Cecy ſe face ſelon le iugement des plus experimentez.

Il reſulte encor' de ce diſcours, que tous autres Quarrez longs de ſemblable raiſon, pourront eſtre fortifiez de meſme, pourueu que les lignes de defences n'excedent la portée de Fauconneau, qui eſt de cent cinquante thoiſes, comme il a eſté dict, & que les Flancs ne ſoient moindres de ſeize thoiſes.

Au reſte, i'ay tracé les Foſſez, Ponts, & Portes, ainſi qu'aux precedentes, horſmis que i'ay tourné les Ponts & voutes des Portes en ſorte qu'elles reſpondent aux Ruës : Mais le bon Ingenieur pourra aduiſer aux departements tant des Carrefours que des Ruës, ſi bon luy ſemble, ou que la place le requiert.

En cét endroict i'aduertiray le Lecteur, que i'ay fait l'Orillon M I en forme ronde, pour mieux couurir le Flanc L M, qui expreſſément a ceſte grandeur, afin d'y entretenir quelque façon de petits Contre-flancs, pour la ſeureté des deux Anglets L & M.

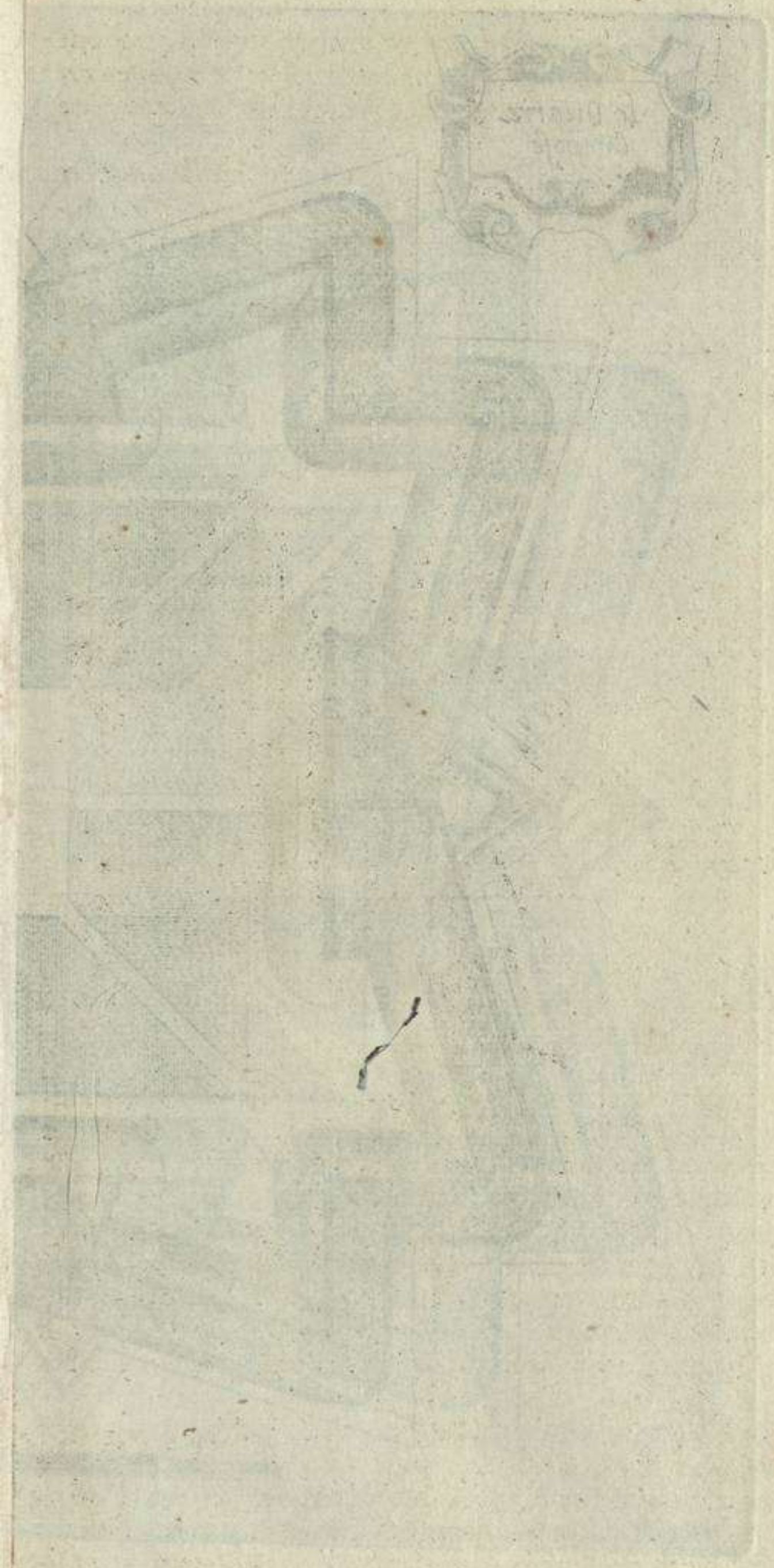
DV QVARRE' COMPOSE'.

CHAPITRE VII.

COMME il y a de pluſieurs ſortes de Quarrez longs, auſſi y a-il de pluſieurs manieres de Quarrez compoſez : Mais pour abreger le diſcours, ie ne traitteray que du plus ſimple Quarré compoſé, comme celuy que ie propoſe icy, auquel ie ne m'aſtrains à aucune longueur ou largeur preciſe, ains ſeulement à la forme que ie deſire touſiours retenir quarrée interieurement, tant pour les grandes commoditez qu'on reçoit des Angles droits, que pour pluſieurs autres conſiderations de guerre qui ſeront maintenant diſcouruës amplement, afin de ne rien laiſſer en arriere de ce qui eſt important à la fortification, & pour ſatisfaire au loüable deſir d'vn Seigneur, amateur des ſciences, qui m'en a requis.

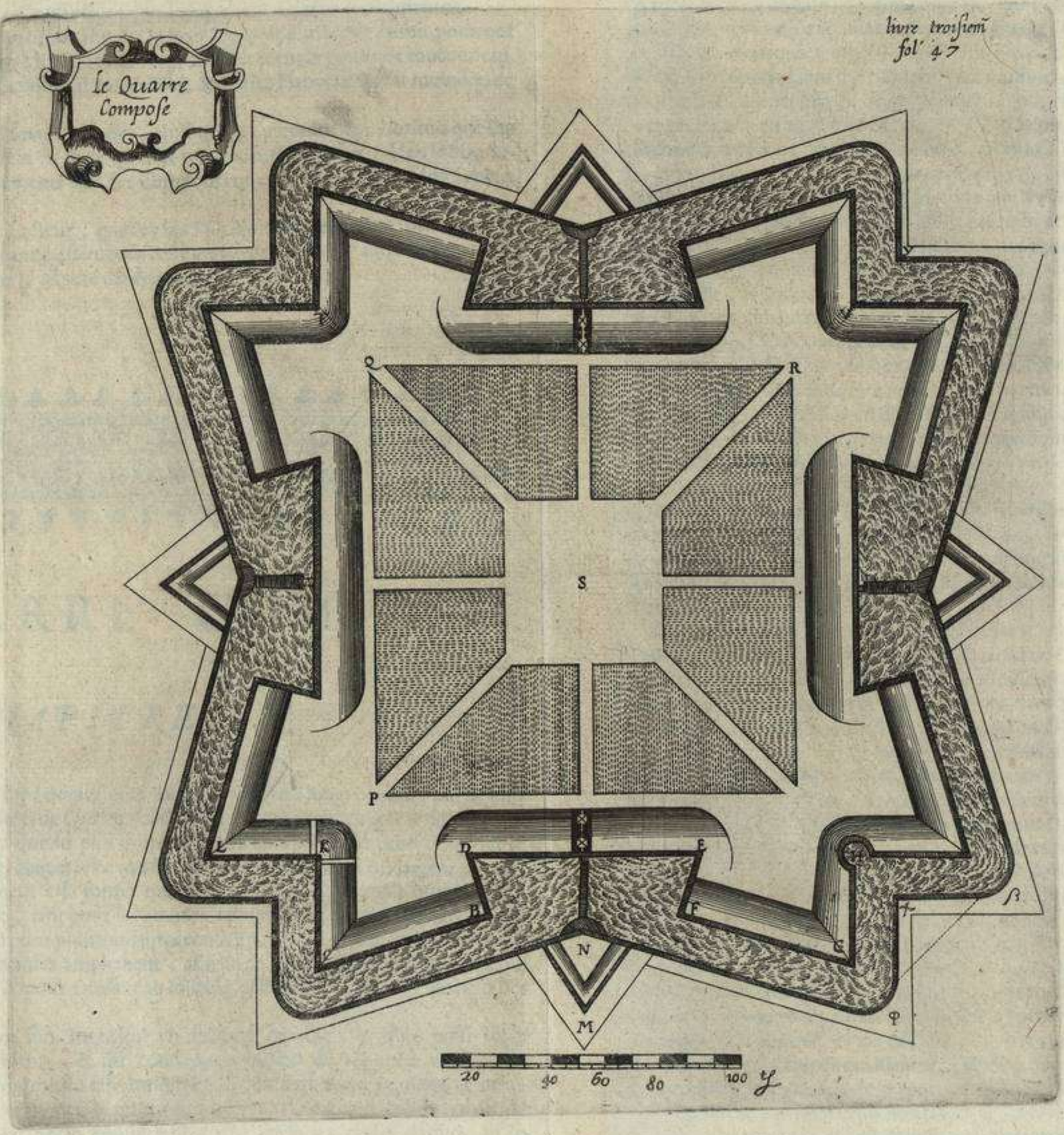
Le Prince donc requiert de ſon Ingenieur vn deſſeing de ville, capable pour loger commodément cinq cents habitans, & par conſequent baſtant de reſiſter à vne Armée de quinze mils hommes, (comme il a eſté monſtré) & que ſans autre garnizon ce nombre d'habitans ſoit ſuffiſant pour garder la place ordinairement, excepté contre vn ſiege : Il eſt éuident que s'il n'y auoit autre conſideration que ſelon les regles décrites au ſecond Liure ; il faudroit cercher ce deſſeing entre l'Heptagone & l'Octogone : & poſons icelluy approcher plus prés de l'Heptagone ; il s'enſuiura qu'il y faudra ordinairement ſept Corps-de-garde pour la ſeureté de la place. Or pour le ſoulagement des habitans, il eſt certain qu'ils ne doiuent

2009 Ministerio de Cultura

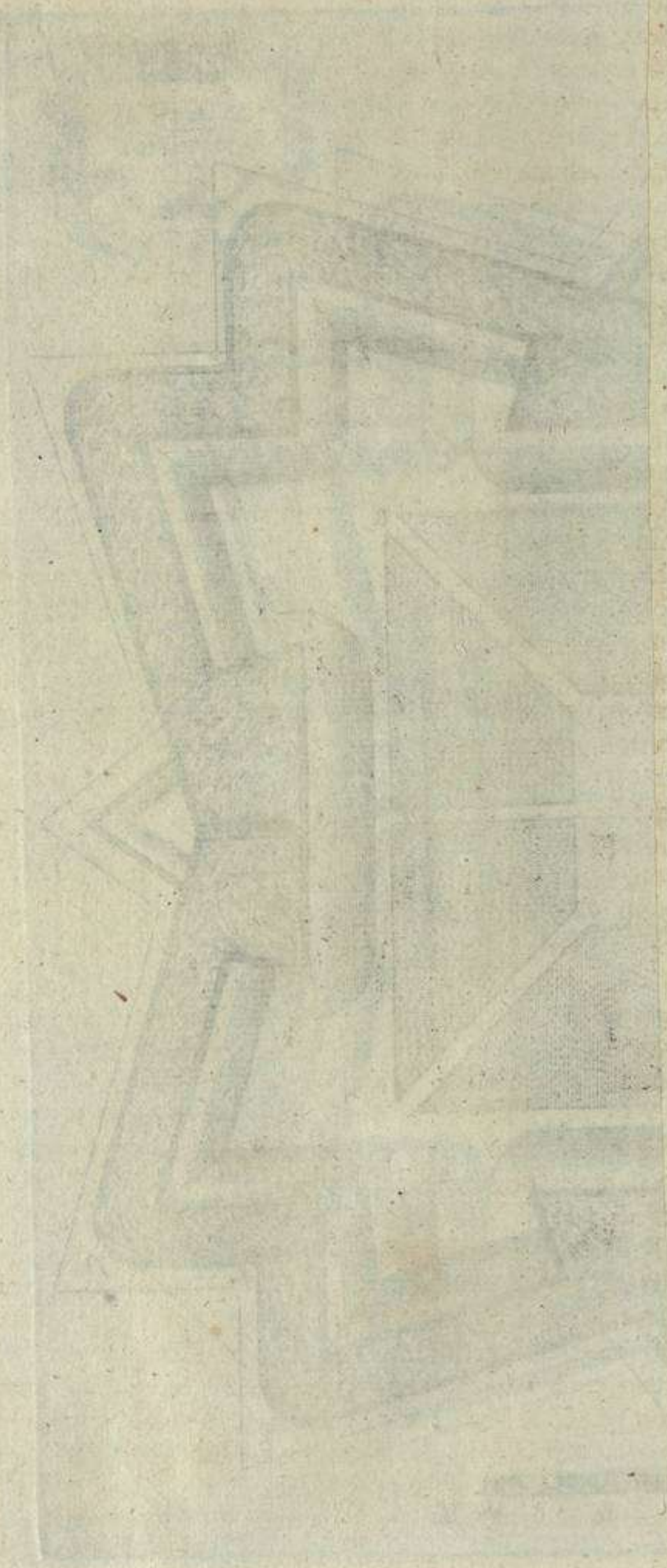


2009 Ministerio de Cultura

Le Quarre
Composé



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

doiuent estre pressez aux gardes que de cinq iours l'vn : tellement que cent hommes feront sept Corps-de-garde de chacun quatorze ; qui est proprement diuiser vn grand corps en plusieurs petites parties, qui ne seront pas suffisantes pour la garde ordinaire, estant ainsi separées. Il est donc maintenant question de donner lieu aux considerations du Prince, & voir s'il se peut faire vn autre dessein de ville de mesme capacité que l'Heptagone, ou peu d'auantage, & dont la garde en soit plus aisée & asseurée, les commoditez des habitans plus grandes, & que les deffauts qui se pourront trouuer au dessein de telle place, se puissent recompenser extraordinairement par quelque surcroit, tant d'Artillerie, que munitions de toutes sortes, que le Prince y fournira, pour s'en seruir en temps de siege seulement.

Ie mets donc en auant ce dessein, duquel le corps est quarré comme H K T V, ayant chacune face de deux cents thoises : aux extremitez duquel ie tire vn Angle droit comme C K L, ayant chacun costé enuiron quarante-deux thoises : puis ie tire le pand C B, comme aussi de l'autre costé G F, & les autres, en sorte que les Angles flancquez G & C soient de septante-cinq degrez, & l'Angle flancquant qu'ils engendrent de cent cinquante degrez : par ainsi lignes de defences estant de cent cinquante thoises, les flancs D B, E F, & les autres seront de vingt-deux thoises ou enuiron chacun, & les Courtines de huictante-quatre thoises.

Au reste, ie donne aux Ramparts vingt thoises d'epesseur, aux Fossez la largeur & forme décrite au second Liure, auec les Portes & Ponts de mesme.

Pour le regard du dedans, ie fais la place du milieu quarrée, auec ses quatre principales Ruës en Angles droits sur chacune face, & les autres Ruës diagonalement repondant aux extremitez, comme P Q R O : Tellement que chacun habitant peut auoir trente-cinq thoises quarrées de place, qui est plus qu'il n'en est donné à chacun, suiuant le premier dessein de l'Octogone. Voicy donc les commoditez qui se trouuent : Premierement en l'espace qui est au Bastion, lequel seruira à loger en temps de siege quelques Soldats de surcroist : Secondement en ce qu'il n'est besoin que de quatre Corps-de-garde, sçauoir en chacune extremité vn, comme R Q P O, qui se verront l'vn l'autre pour s'entre-secourir facilement : Tiercement en ce que chacun Corps-de garde sera de vingt-cinq hommes, & par consequent plus fort que deux, sçauoir de quatorze & vnze separez, comme chacun sçait. Les defauts sont aux lignes de defence trop longues : aux Angles flancquez aigus, & aux Angles droits des extremitez qui sont simples, & sans aucun Contre-flanc.

Pour le regard du premier defaut, le Prince y peut apporter le remede auec l'Artillerie & les munitions extraordinaires, outre ce qui sera dict au Chapitre vnziéme de la defence empruntée dehors, comme de N M, laquelle se fait à loisir apres le corps de la forteresse. Pour le second, il est assez recompencé en ce qu'il est mieux flancqué de part & d'autre que l'Heptagone ne permet ; estant ceste sorte de demy Bastion sur vne ligne droicte E D C L, & par consequent plus difficile à forcer. Pour le troisiéme, qui est le plus grand, il semble qu'il soit à peu-prés recompencé par les trois commoditez cy-deuant mises : joint que pour empescher l'ennemy de se loger pied à pied dans l'Angle, on pourra faire de part & d'autre deux voutes par lesquelles, auec quelque piece d'Artillerie on empeschera ce logement, ainsi qu'elles sont marquées en K ; ou bien on pourra faire le demy rond H pour le mesme effect : ou autrement la voute seule marquée V, afin de faire bricoller la balle de part ou d'autre de l'Angle de la Contrescarpe Y : Et telles sortes de voutes se pourront faire en glacis, pour tirer comme de haut en bas, afin que les pieces d'Artilleries ne puissent estre veuës : & s'en trouue assez de semblables aux anciennes murailles faictes au commencement de l'inuention de l'Artillerie. Il y a encor' ceste commodité, que l'ennemy donnant dans cét Angle droict, soit par assaut, ou pied à pied, sera facilement empesché par vn Retranchement general fait de mesme sorte, qui aura tousiours beaucoup plus de front que les bréches qu'il y pourroit faire : Outre que si l'assiette le permet, on pourra tirer le Fossé en cét endroict directement sans aucun reply, comme β Φ, afin de donner tousiours plus d'emschement à le trauerser, & que les coups tirez des Flancs en bricolle contre ceste ligne droicte, y aportent quelque chose. Pour le regard du circuit de ceste place, il est d'enuiron mil trois cents huictante-huict thoises, quelque peu plus grand que celuy du premier Heptagone, qui est de mil trois cents thoises, lors que le Flanc est posé de dix-neuf thoises vn triers.

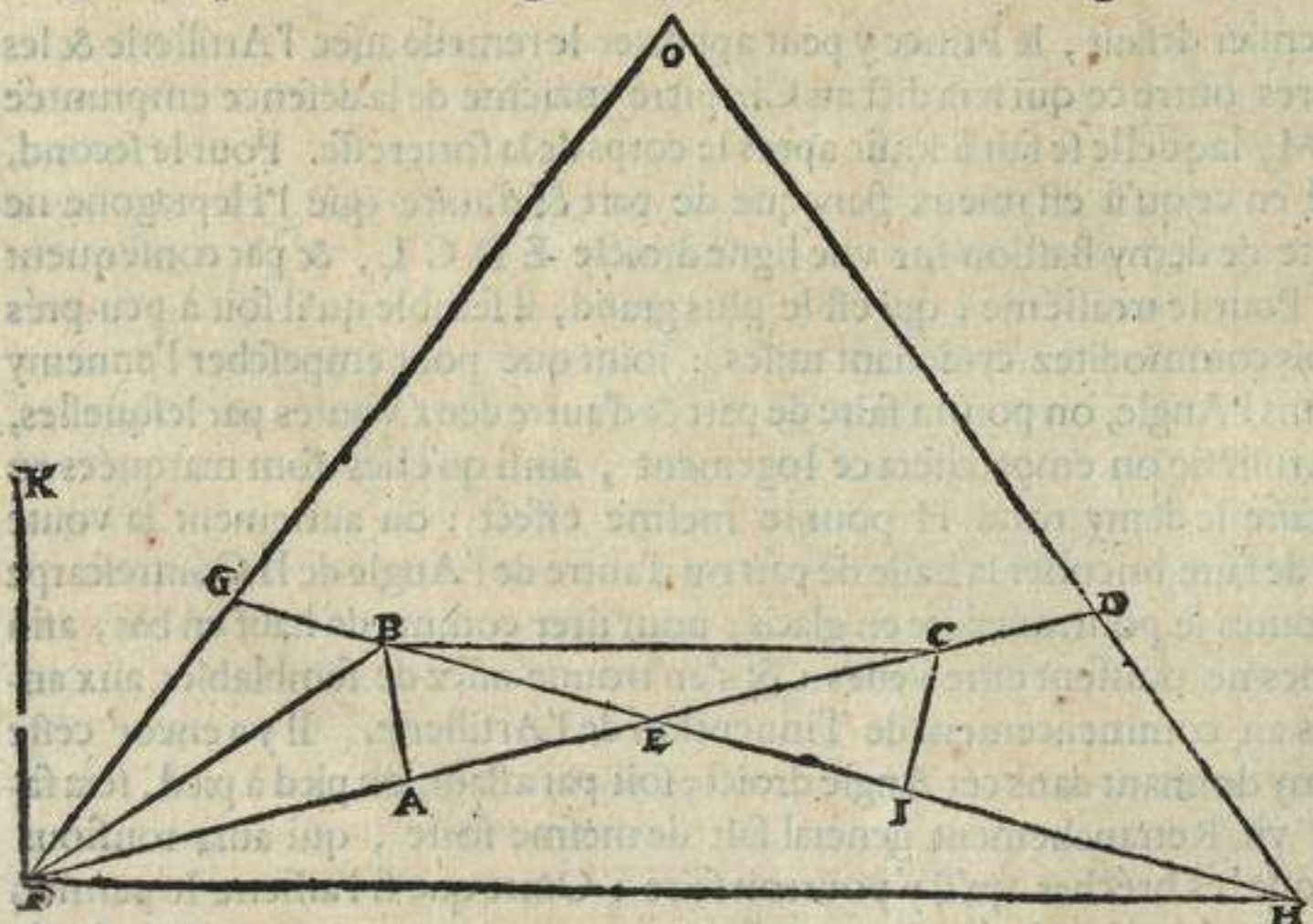
DE LA

2009 Ministerio de Cultura

DE LA CONSTRVCTION DV PENTAGONE.

CHAPITRE VIII.

POVR la Conſtruction du Pentagone, auquel ne pouuant pas obſeruer toutes les maximes qui ſe peuuent & doiuent aux Figures de plus d'Angles & de coſtez; Il vaudra mieux ſe départir d'vne d'icelles maximes qui porte moins de conſequence, qui eſt celle de l'Angle flancqué, & le faire moindre que droict, en ſorte toutesfois que l'Angle flancquant ne ſoit point plus ouuert que cent cinquante degrez : autrement la ligne de defence ſe trouueroit trop longue, ou bien contraindroit la ligne du Flanc à eſtre trop petite. Nous ferons donc ſur la ligne F H propoſée, pour eſtre la diſtance d'entre les Angles des pointes des Bouleuards, vn Triangle Iſoſcele, faiſant vne cinquiéme partie d'vn Pentagone, apres auoir cherché l'Angle du Centre, comme és Figures precedentes, & le trouué de ſeptante-deux degrez, les Angles de deſſus la Baze HFO, & FHO, ſeront chacun de cinquante quatre degrez. Et d'autant que nous poſons l'Angle flancquant E de cent cinquante degrez, nous en ſouſtrairons l'Angle du Centre O de ſeptante-deux, reſtera pour l'Angle flanqué K F D ſeptante-huict degrez, qui ſera pour l'Angle O F D, moitié d'iceluy, trente-neuf degrez, F G eſtant priſe égale à H D, & tirée la ligne H G : Apres ſoit diuiſé l'Angle G F D en deux également par la ligne F B, & pris les points de la Courtine B & C, & tirées les lignes du Flanc B A, & C I, comme aux Figures precedentes : Par ainſi le coſté du Pentagone propoſé ſera fortifié ſuiuant les regles predites, & ayant toutes les parties requiſes, hors-mis l'Angle flanqué qui ſe trouue aigu.



Poſant la ligne du Flanc de dix-huict thoiſes, & faiſant l'eſchelle ſur icelle, on trouuera la meſure de toutes les autres lignes de la Fortification proportionnées ſur icelle.

DE LA

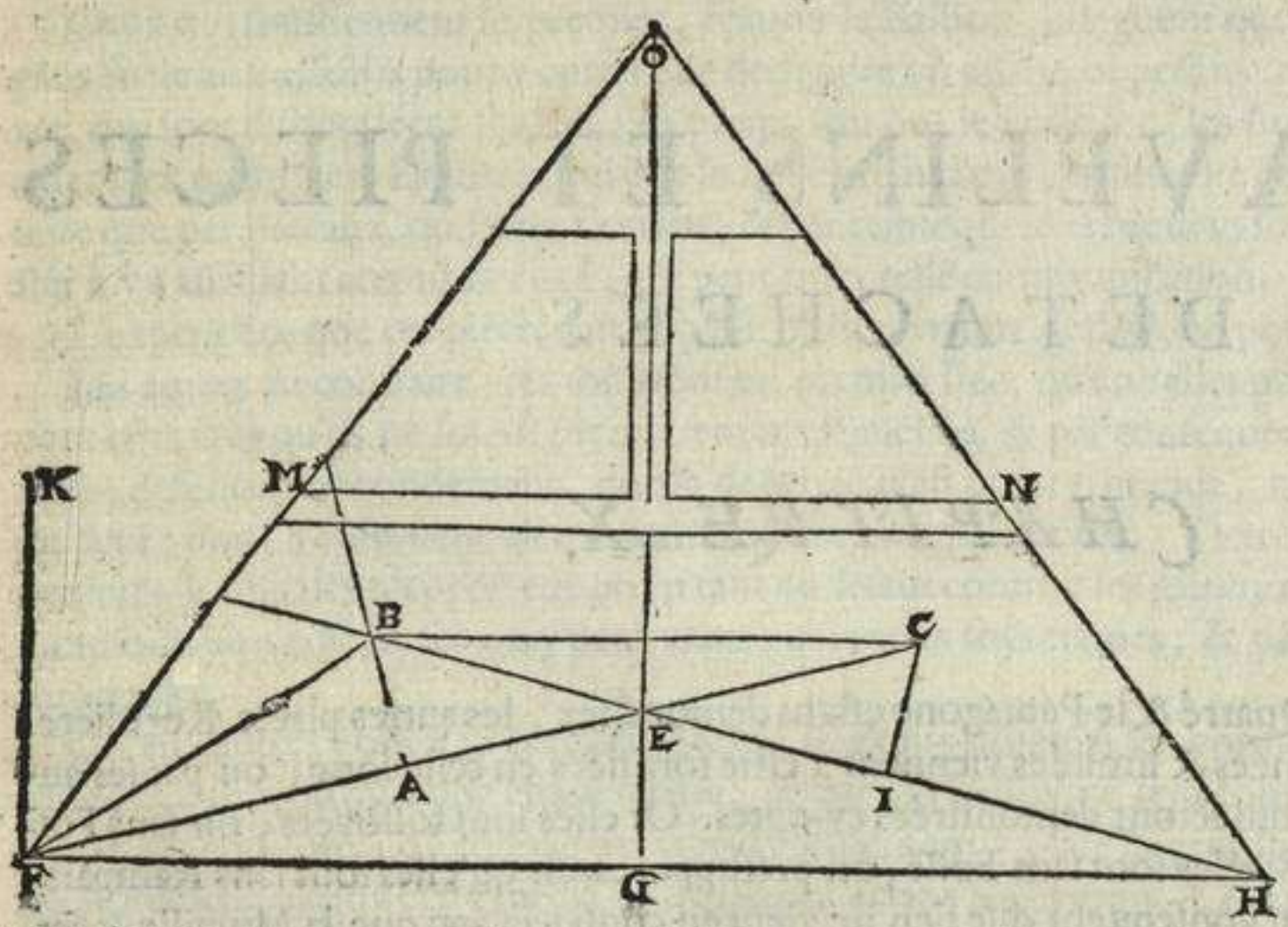
2009 Ministerio de Cultura

DE LA DEMONSTRATION DV PENTAGONE.

CHAPITRE IX.

LE Pentagone eſtant fortifié ſuiuant la Conſtruction, ſe peut demonſtrer en ceſte ſorte.

Soit fait l'Angle flanquant A E I de cent cinquante degrez, pour eſtre le premier Angle capable de Fortification. Le flanqué A F K ſera de ſeptante-huict degrez. Et ſoit poſé le Flanc A B de dix-huict thoiſes : Le Pand F A ſe trouuera eſtre preſque de cinquante & vne (eſtant F B enuiron trois fois la ligne A B, ſelon la vulguaire tradition d'Archimedes.) La ligne B E eſt double à B A, eſtant l'Angle E B A de ſoixante degrez, & B E A de trente (comme il a eſté dict au Quarré :) A E ſera donc peu plus de trente & vne thoiſes : E F ſera de huictante-deux thoiſes ; & toute la ligne de defence C F cent dix-huict. La Courtine B C de ſoixante neuf thoiſes vn tiers : Le Rampart auec ſa Ruë eſtant de dix-ſept toiſes, le ſurplus de la place (ſçauoir le Triangle M N O) contiendra enuiron deux mils ſept cents vingt-huict thoiſes, dont le quart déduit pour la place du Marché, & pour les Ruës, le reſte montera preſque à deux mil cent thoiſes, qui ſeroit pour cent habitans à raiſon de vingt & vne thoiſes pour chacun : le tout pour cinq cents habitans, & mil Soldats : Et ſeroit ceſte place (le defaut de l'Angle flanqué aigu recompenſé par quelque moyen, comme il a eſté dict au Quarré) ſuffiſante pour reſiſter à vne Armée de dix mil hommes, & dix Canons. Que ſi le Flanc eſt poſé de vingt-deux thoiſes & demye (qui eſt vn quart d'auantage) la ligne de defence ſera de cent quarante-ſept vn tiers : Le pand du Baſtion ſoixante-trois thoiſes trois quarts : Le contenu du Triangle M N O quatre mils deux cents cinquante-deux thoiſes, qui ſera pour chacun habitant (le quart déduit auec le Rampart & ſa Ruë) plus de trente & vne thoiſes. Mais il faudra recõpenſer ceſte longueur de ligne de defence ſelõ qu'il a eſté dict cy-deuant. Et ſelõ ce ſecond deſſein on pourra encor' faire des ruës aux angles de la place du Marché, & qui reſpõdront au milieu de chacun Baſtion pour en



2009 Ministerio de Cultura

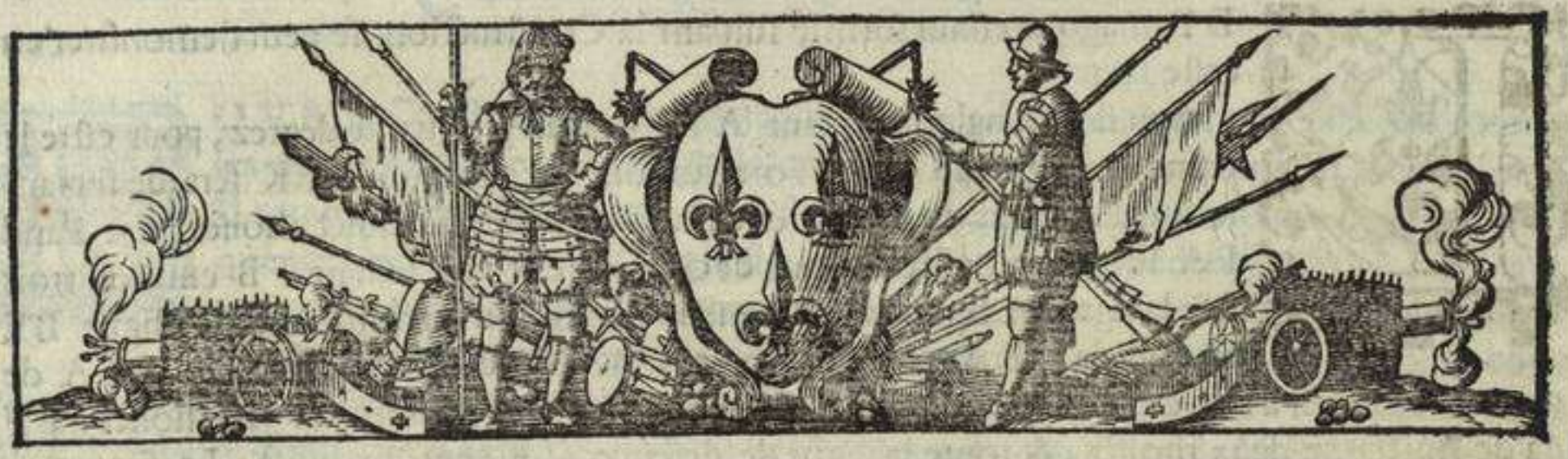
tirer les commoditez décrites tant au ſecond Liure, qu'au traitté du Quarré, & ainſi qu'elles ſont tracées ſur le deſſein dudit Quarré.

Le ſurplus de la Fortification, comme Orillons, Cazemates, Foſſez, Contreſcarpes, Couridors, Ponts & Portes, ſe pourra faire comme il a eſté monſtré en l'Hexagone.

Les raiſons de ceſte Figure ſe demonſtrent à peu prés par celle qui luy eſt jointe, en laquelle les lignes ſont coupées entre les deux extrémes, ainſi qu'il eſt requis pour la Conſtruction d'iceluy Pentagone, par la vnziéme du quatriéme d'Euclide, les nombres y eſtans cottez ſur chacune pour plus facile intelligence.

Pour le ſurplus, comme des Pentagones irreguliers, ie le renuoye au Chapitre quatorziéme & quinziéme de ce Liure, où les lignes & les Angles eſtans donnez, il eſt montré comment on doit proceder en la Fortification.

Et pour le regard des Pentagones compoſez, la Figure precedente ſuffit pour l'intelligence de la Fortification de toutes places Regulieres compoſees.



DES RAVELINS ET PIECES DETACHEES.

CHAPITRE X.

LE Quarré & le Pentagone eſtans demonſtrez, les autres places Regulieres données & limitées viennent à eſtre fortifiées en ceſte ſorte, ou par les autres qui ſeront demonſtrées cy-apres. Or elles ſont foſſoyées, ou ſans Foſſé: Si elles ſont ſans Foſſé, on preſuppoſe auſſi qu'elles ſont ſans Rampart, & par conſequent que rien ne vient en conſideration que la Muraille & fermeture d'icelle, qui peut eſtre neantmoins tellement conſtruite, & de telle matiere, qu'elle ne pourroit eſtre changée ou démolie que auec beaucoup de temps & de frais. De celle-cy les moyens de fortifier ſont décrits cy-deuant, ſi ce qui eſt ja fait ne vient point en conſideration.

Places ſans Foſſé ſont preſuppoſées ſans Rampart.

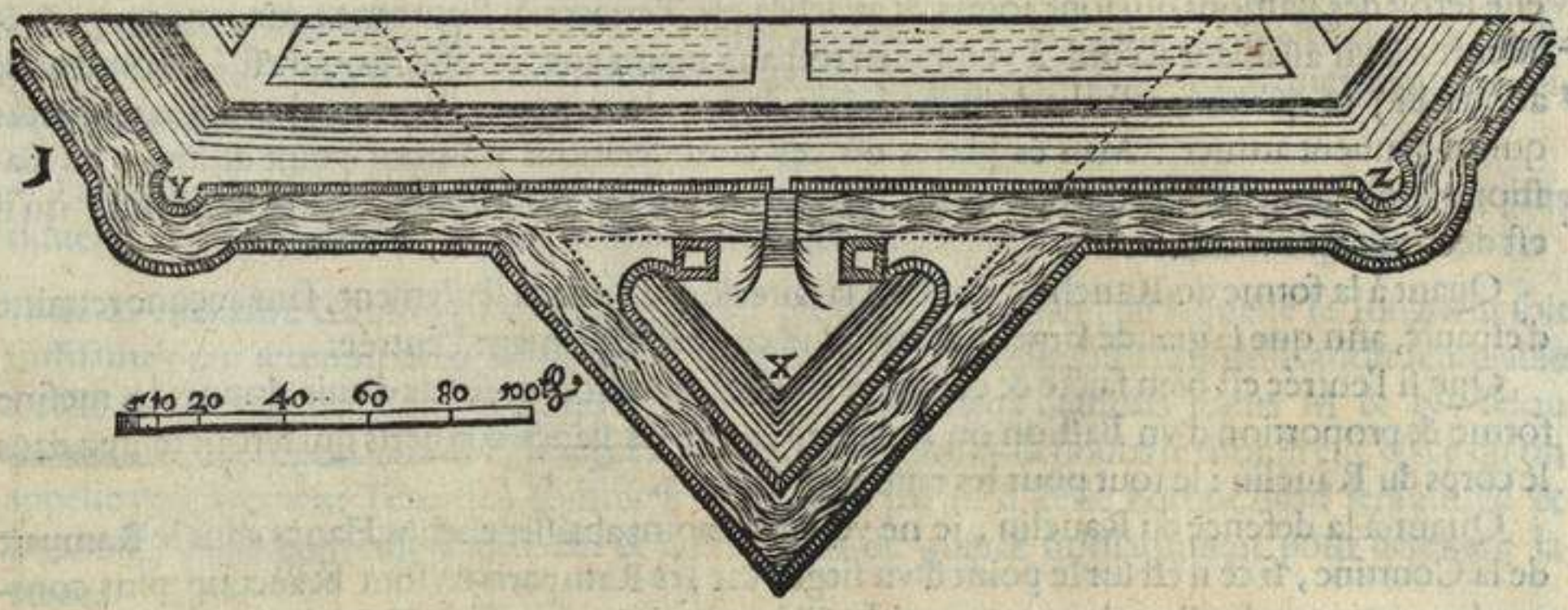
Si elles ſont enuironnées de Foſſez, on y preſuppoſe auſſi des Ramparts, & par conſequent beaucoup de temps & de frais gaignez pour la mettre en defence. Pour doncques fortifier telles places ſçauoir celles qui auront le coſté donné pour receuoir ſeulement vne fortifica-

Les Foſſez preſuppoſent vn Rampart.

2009 Ministerio de Cultura

fortification ſimple) faudra ſuiure les meſures & proportions des Figures ja décrites, deſquelles elles aprocheront le plus. Et des places qui auront le coſté plus grand, & propre pour receuoir vne Fortification compoſée, en conuiendra faire ainſi.

Soit pour exemple propoſée la Courtine Y Z de deux cents huictante thoiſes, ayant ſon Foſſé de quatorze thoiſes de largeur : Il eſt éuident qu'il faut faire au milieu vne piece flanquée & flanquante X, pour eſtre fortifiée quaſi comme l'Octogone, duquel elle approche le plus, ainſi que la Figure le monſtre. *Fortification compoſée.*



Mais de cecy vient vne queſtion ; ſçauoir ſi ceſte piece doit eſtre attachée à la Courtine pour en faire vn Baſtion accomply de toutes ſes parties, (comme il a eſté décrit) ou ſi elle doit eſtre ſeparée du corps de la place par le meſme Foſſé, pour en faire ce qu'on appelle communément Rauelin. *Rauelin.*

Ceux qui ſouſtiennent le premier, ſçauoir le Baſtion, alleguent que par ce moyen l'accés eſt plus facile aux aſſaillis pour y entrer, & deffendre vn aſſaut, oppoſans les incommoditez de l'autre, qui ſont diſtinguées : ſçauoir, és places qui ont le Foſſe ſec, les ſurpriſes, dequoy ne manquent les exemples : Es autres qui ont le Foſſe plein d'eau, la dificulté de l'entrée, qui ne ſe peut faire que par Bateaux, ou Ponts flottans ; & par conſequent tel deſſein foible & debile, pour reſiſter à vn aſſaillant accord & ruzé, qui peut oſter telle communication.

L'experience que ces pieces ont produit d'aſſez mauuais effect, eſt pour eux.

Les autres au contraire, remonſtrent en premier lieu, qu'en telles places les Baſtions ne peuuent eſtre faits qu'ils ne ſoient premierement Rauelins, & par conſequent ſouſtiennent ceſte premiere defence. Secondement, que la depence n'eſt point ſi grande, ny le temps, comme il eſt éuident : dont s'enſuiuent deux commoditez neceſſairement. Tiercement, que les entrees penibles & dificiles n'apportent point tant de defaut comme les jointures du Baſtion à la place, à cauſe qu'en vn Foſſe ſec on y peut venir par voutes ſouteraines, & par conſequent difficiles à ſurprendre. *Rauelins, & leurs effects.*

Qu'aux autres Foſſez (outre les Bateaux & Ponts flottans) les entrées peuuent eſtre faites en ſorte, que le fond du Foſſe eſtant ferme, & dur, le deſſus ne ſera couuert que de pied & demy deauë, ou enuiron, [à l'endroit des entrées ſeulement] & de largeur ſuffiſante pour aller & venir facilement parmy ceſte eauë à toute heure : & que finalement le Rauelin eſtant gaigné, l'aſſaillant guidé ſelon l'Art d'aſſaillir, ne prendra enuie de trauerſer & remplir le Foſſe auec ſi grand trauail & longueur de temps [comme chacun ſçait] pour attaquer la place au milieu d'vne Courtine droicte, laiſſant les extremitez qui ſont plus aiſees. Ou au contraire, en vn Baſtion les terres qui le joignent à la Courtine rendent les accés plus faciles : Tellement que ces deux choſes doiuent eſtre bien balancées, ſçauoir le temps que les aſſaillis gaignent en defendant le Baſtion pour empeſcher l'ennemy de loger au Rampart de la Courtine, & le temps que les aſſaillis perdent à remplir le Foſſé entre le Rauelin & la place, outre l'incommodité qu'ils reçoiuent, la voulans forcer par vn endroict ſi propre & commode à retrancher.

2009 Ministerio de Cultura

Le iugement de cela demeurera aux grands Capitaines.

Puis donc que l'exemple des mauuais effects que les Rauelins & les Baſtions ont produit, eſt aſſez frequent, dont la faute (peut eſtre) n'eſt point en l'inſtrument, mais à celuy ou ceux qui le manient; je diray mon aduis fondé ſur quelques raiſons: que és places foſſoyées qui ſont ſur point d'eſtre aſſiegées, les Rauelins ſont à preferer aux Baſtions, tant à cauſe qu'ils ſont bien toſt mis en defence, & auec peu de frais, qu'auſſi finalement la perte n'en eſt ſi preiudiciable que des Baſtions, parce que leur priſe n'eſt point jointe neceſſairement à celle de la place entiere, comme elle ſeroit des Baſtions qui ſont joints & attachez par Terraces & Ramparts: moyens propres & aſſeurez à vn aſſaillant accord, à venir bien toſt aux mains auec les aſſaillis, qui eſt (comme nous auons dit) ce que tous aſſaillis doiuent éuiter de tout leur pouuoir, pour les mauuais ſuccés qui en peuuent arriuer: Mais és places où ces conſiderations n'auront point de lieu, les Baſtions ſeront à preferer, pourueu que le ſurplus de toute la fortification ſoit conduit ainſi qu'il eſt décrit au ſecond Liure.

Les aſſaillis doiuent craindre de venir aux mains.

Quant à la forme du Rauelin, ſera bon la faire de deux pands ſeulement, ſans aucune retraitte d'eſpaule, afin que ſa grande largeur & eſtenduë couure d'auantage l'entrée.

Que ſi l'entrée eſt bien faicte & couuerte ſans cét aide; lors ie ſerois d'auis donner la meſme forme & proportion d'vn Baſtion ou Boleuard, auec les flancs couuerts qui ſeront retirez dans le corps du Rauelin: le tout pour les raiſons ja décrites.

Quant à la defence du Rauelin, je ne voudrois point abaiſſer aucuns Flancs dans le Rampart de la Courtine, ſi ce n'eſt ſur le point d'vn ſiege: car les Ramparts en ſont beaucoup plus commodes, tant pour les Rondes, que pour le Charroy: joints que tels Flancs, & autres lieux deſtinez pour placer l'Artillerie, ſont faciles à faire, & en peu de temps, lors qu'il eſt requis & neceſſaire.

Les Quarré & Pentagone ſe peuuent meliorer par Rauelins.

Ie ne veux obmettre qu'il me ſemble qu'au Quarré & Pentagone il ne ſe peut faire choſe meilleure pour recompenſer leurs Angles aigus, que les Rauelins entre deux Baſtions, pourueu qu'au Quarré, tant ſimple que compoſé, le Flanc ſoit ſans Orillon, & poſé de vingt thoiſes; & la ligne de defence cent cinquante, ou enuiron. Et au Pentagone, le Flanc auſſi ſans Orillon de vingt-deux thoiſes & demye, & la ligne de defence de cent quarante-ſept vn tiers, comme il a eſté dict au Chapitre de leurs demonſtration: & que le Foſſé d'iceux Rauelins ſoit de demye largeur & profondeur ſeulement, afin que l'aſſaillant ne s'en puiſſe preualoir pour plus facilement découurir l'eſpaule du Flanc, ou s'en ſeruir d'approche & entrée dans le grand Foſſé. Ceſte largeur donc me ſemble ſuffiſante de ſept ou huict thoiſes, & la profondeur d'vne thoiſe & demye, qui ſeruira ſeulement pour tenir en quelque ſeureté ceux qu'on jettera hors la place pour empeſcher les approches, ou pour receuoir quelque ſecours, & fauoriſer les ſorties. Faut auſſi qu'iceux Rauelins ſoient flanquez de la Courtine, ſçauoir des coins prés les Flancs: car encore qu'ils ſoient fort aigus, & leurs eſpaces petits, ils ſuppléront aux défauts des lignes de defence, faciliteront les ſorties, couuriront les portes, & donneront beaucoup d'empeſchement aux aſſaillans, qui ſeront contraints les battre, & razer à coups de Canon, & les rendre inutiles auec beaucoup de difficultez, & perte de temps.

C'eſt ce que i'ay remarqué ſur les deſſeins precedens, pour plus facile intelligence.

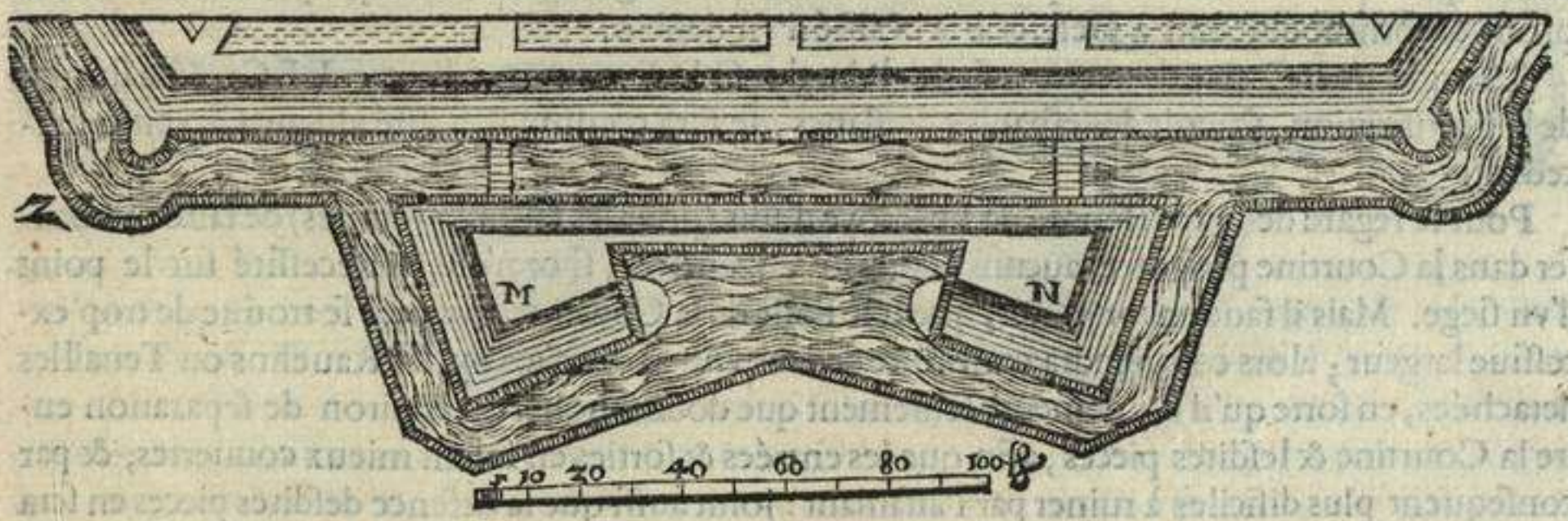
Eſt auſſi à noter, que quand vn Rauelin ſe peut faire, ayant du corps ſuffiſamment pour reſiſter à vne batterie, autant comme feroient deux Orillons de Baſtions; il eſt à preferer auſdits Orillons: D'autant qu'outre la defence naturelle qu'il apporte aux Baſtions de coſté & d'autre, il occupe auſſi tout le lieu & eſpace par lequel leurs Flancs peuuent eſtre battus d'vne meſme & ſeule batterie: tellement que l'aſſaillant eſt touſiours contraint loger ſon Artillerie vis-à-vis des pointes des Baſtions, pour ruiner les Flancs, & auec autant d'incommoditez, comme ſi les Orillons y eſtoient attachez actuellement: C'eſt pourquoy le plus ſouuent, & ſelon les occurrences, i'ay preferé, & prefereray cy-apres les Rauelins aux Orillons des Baſtions; joint qu'ils ſeruent extremement à bien couurir tant les Ponts que les Portes des Villes, comme je le diſcoureray plus amplement cy-apres.

2009 Ministerio de Cultura

Par meſme moyen ſe pourra aucunement fortifier le Triangle équilateral, ſi les coſtez d'iceluy ſont de longueur pour receuoir vne Fortification compoſée. Comme ſoit poſé le Triangle équilateral de deux cents quarante thoiſes de chacun coſté ; Lors conuiendra & ſera bon de mettre ſur chacun d'iceux vn Rauelin, ayant ſon Angle flanqué de ſoixante degrez, afin d'eſtre égal aux autres Angles flancquez, & compoſer vne Figure Hexagonale de deux Triangles équilateraux croiſez, pour rendre la Fortification quaſi égale par tout : & par ainſi ceſte place compoſée ſera aucunement tenable deuant vne Armée de trois ou quatre mils hommes, & ſix ou huict Canons, ſelon les proportions premiſes, & deuant dictes ; auec puiſſance neantmoins de faire & acheuer les Baſtions, ou Bouleuards, ſi le temps & les moyens le donnent & permettent. Cecy eſt remarqué, & ſe peut cognoiſtre par les lignes tracées de petits points ſur le deſſeing de la Figure precedente du Triangle, moyennant qu'iceluy Triangle ſoit poſé ſimplement équilateral, & de la grandeur predite.

I'adjouſteray encor' à cecy, que les Rauelins ainſi mis pourront auoir l'Angle flanqué plus ouuert, ſi la Courtine eſt de longueur pour donner ſuffiſamment vn corps flancquant.

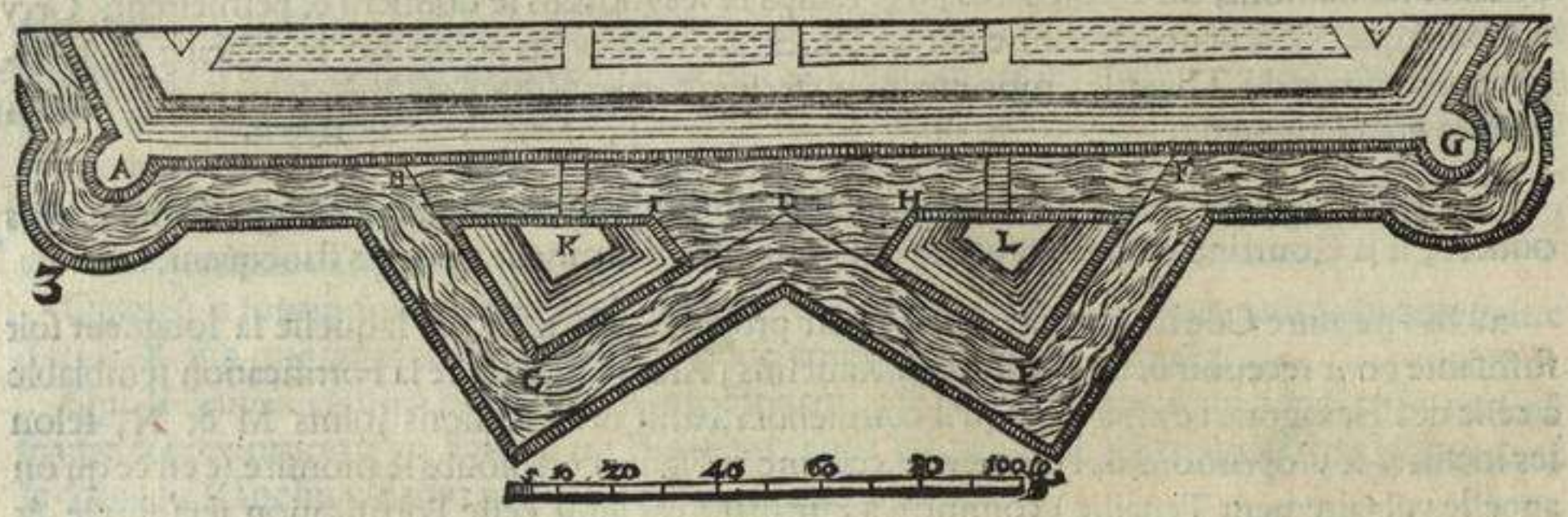
2. Si vne autre Courtine droite foſſoyée eſt propoſée à fortifier, de laquelle la longueur ſoit ſuffiſante pour receuoir deux Baſtions ou Rauelins ; Alors faudra faire la Fortification ſemblable à celle de l'Hexagone : c'eſt à dire, qu'il conuiendra baſtir deux Baſtions joints M & N, ſelon les meſures & proportions de l'Hexagone, comme la Figure cy deſſoubs le monſtre, (c'eſt ce qu'on appelle vulgairement Tenaille) comme il a eſté dict : par ainſi ceſte Fortification ſera ample & ſpatieuſe, pour contenir des Soldats & autres gens de guerre ſuffiſamment pour defendre la place. *Tenaille.*



3. C'eſte Tenaille ayant ſon Angle flanquant de cent cinquante degrez, eſt la premiere & la moindre de toutes les autres Figures Regulieres, comme il a eſté monſtré : Et partant ſi la Courtine propoſée eſt de longueur ſuffiſante pour receuoir la Tenaille du Dyodecagone, qui eſt de cent vingt degrez pour ſon Angle flanquant, faudra faire la Fortification de meſme ; ſçauoir les deux Rauelins K & L, ayant leur Angle flanquant C D E de cent vingt degrez : car le Dyodecagone a deux Baſtions ſur vne Courtine ou ligne droicte, comme il a eſté monſtré.

2009 Ministerio de Cultura

Tellement que ſi ces deux Rauelins ſont conjoints, ils feront vne Tenaille ſuffiſante & baſtante pour endurer vne grande & violente batterie, & aura de l'eſpace aſſez pour contenir le nombre d'hommes neceſſaires à la defence : C'eſt pourquoy ceſte façon me ſemble meilleure que de faire des Rauelins ſeparez, ſi ce n'eſt qu'vn ſiege preſſe de faire autrement ; car alors je ne ſeroye d'auis de les joindre, à cauſe qu'ils ſont & l'vn & l'autre pluſtoſt en defence & à moindre frais : pourueu neantmoins qu'ils ſoient bien flanquez & defendus de la Courtine, afin que la perte de l'vn ou de l'autre n'en ſoit ſi dangereuſe.



Mais faut noter que les Angles flanquans doiuent par tout eſtre eſgaux, afin que l'aſſaillant ne prenne point occaſion d'attaquer la place par les extremitez de la Courtine propoſee, qui ſont les endroits les plus foibles, ſelon l'art de bien aſſaillir. Et partant faut donner aux Rauelins telle forme qui ſe preſentera, encor' que le deſſein en ſoit mal agreable, & mal proportionné : Car le profit & commodité ſont à preferer à la beauté d'vn deſſein.

L'Angle A B C ſera doncques eſgal à l'Angle C D E comme à l'autre E F G: & le ſurplus de la Fortification, ſçauoir des eſpaules & flancs, ſe fera comme il a eſté dit au Chapitre precedent.

Pour le regard de leur defence, je ne ſeroye d'auis (pour les raiſons premiſes) de faire ny abaiſſer dans la Courtine propoſee, aucuns Flancs ny Cazemates, ſi ce n'eſt par neceſſité ſur le point d'vn ſiege. Mais il faut encor' noter, que ſi le Foſſe de la Courtine propoſee ſe trouue de trop exceſſiue largeur ; alors conuiendra conſtruire dedans vne partie d'iceluy, les Rauelins ou Tenailles detachées, en ſorte qu'il n'y demeure ſeulement que douze thoiſes ou enuiron de ſeparation entre la Courtine & leſdites pieces, afin que les entrées & ſorties en ſoient mieux couuertes, & par conſequent plus dificiles à ruiner par l'aſſaillant : joint auſſi que la defence deſdites pieces en ſera plus prompte & aiſée : autrement faudra faire la Fortification ſuiuant ce qui ſera enſeigné cy-apres au Chapitre des Ponts, Chauſſées, & paſſages de Riuieres.

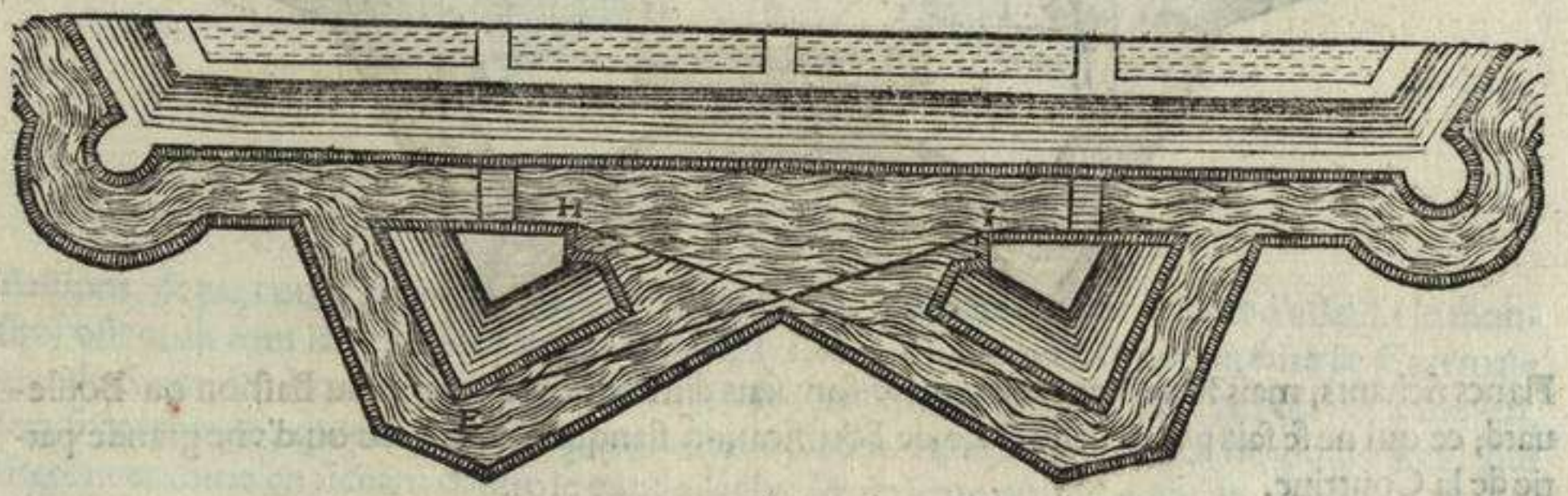
DES

2009 Ministerio de Cultura

DES FLANCS FICHANTS.

CHAPITRE XI.

OR les Rauelins ou Baſtions eſtans poſez ſur vne Courtine droite, comme il a eſté dit, engendrent vne façon de Flancs [que les Italiens apellent Fichants]: d'autant que la ligne de defence qui en procede n'eſt point parallele, ny au long du meſme Pand, comme les lignes H C, & I E, de la Figure precedente, & de ceſte-cy, le demonſtrent. Et ceſte ſorte de Flanc eſt excellente, conſiderée ſeulement en ſa ſimple Cazematte, de laquelle on découure tout le Pand, ſans que l'aſſaillant la puiſſe facilement emboucher ny endommager, que premier l'eſpaule ne ſoit ruinée. *Flancs Fichants.*



Mais cecy ne ſe doit pratiquer qu'és places qu'on raccommode, & non és places neufves & taillées en plain drap, pour les raiſons qui s'enſuiuent, & leſquelles ſont deduites au long en la Reſponce que le Roy a faicte aux Venetiens l'an mil cinq cents nonante-quatre, ſur l'aduis qu'ils luy demandoient, touchant la fortereſſe de neuf Bouleuards de la nouuelle *Aquilée*, autrement *Palma*, qu'ils ont baſtie en Friule, tant contre les Tures, que contre ceux d'Auſtriche: Laquelle Reſponce fut par moy redigée & couchée ſelon les termes de l'Art, ſuiuant le commandement que ſa Majeſté m'en fit. *Reſponce du Roy aux Venitiens.*

Le deſſein en tel: Les deux Baſtions ſont flancquez du milieu, ou du moins du tiers de la Courtine, & par conſequent ont les Flancs fichants: Dont s'enſuit que la Fortereſſe eſt meilleure que les autres, qui n'ont ſeulement pour defence que les Flancs.

A quoy je reſponds, que la Fortereſſe ne doit point ſeulement eſtre conſiderée en ſes Flancs, mais en toute la ſuite des Flancs: comme l'eſpeſſeur des eſpaules, la capacité du Baſtion, la longueur de la ligne de defence; bref tout ce qui appartient à quelque partie eſſentielle de la Fortification, pour la rendre proportionnelle à la puiſſance des aſſaillans. *Conſideration de la Fortereſſe.*

Il reſte donc de montrer, que la premier maniere de fortifier, décrite & demontrée au ſecond Liure, eſt meilleure que celle-cy.

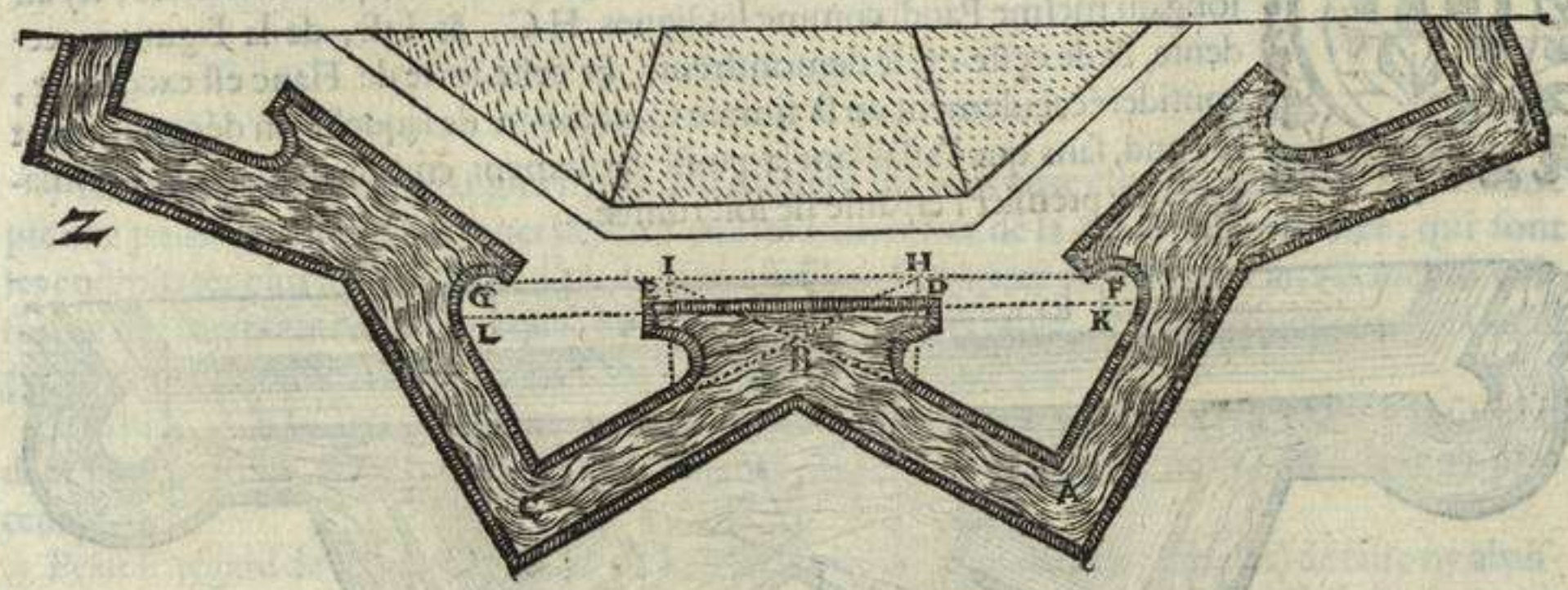
2009 Ministerio de Cultura

2. Soit pour exemple l'vne des faces de l'Enneagone, repreſentée auec ſon Angle flanquant de cent trente degrez, comme A B C, & les Angles flanquez droits, qui tireront leur defence tant de B (qui eſt le milieu de la Courtine) que des Flancs fichants D & E: Apres ſoit conſideréé l'autre Fortification, qui a la Courtine retirée comme H I, & les Flancs ſelon la ligne droite A B I, & C B H: Ie dy que ceſte derniere eſt meilleure que l'autre, par-ce que les deux corps F H D A, & G I E C, ſont plus difficiles à ruiner, pour rendre ce front en ligne droicte F G, que les deux autres K D A, & L E C, qui n'en ſont que parties: joint que la puiſſance des Flancs fichants demeure touſiours en ces grands corps, & le moyen de ſe mieux retrancher & defendre.

Tellement qu'il eſt aiſé à conclurre, que toute Fortification flanquée du milieu de la Courtine, & des Flancs fichants, ſe pourra rendre meilleure, retirant la Courtine dedans, pour eſtre flanquée directement: demeurans les Angles flanquans & flanquez ſans changement.

Et toute Fortification flanquée directement, ſe pourra meliorer en augmentant les Baſtions, & rendans les Angles flanquans & flanquez plus ſerrez & fermez, pour auoir vne place flanquée tant du milieu de la Courtine, que des Flancs fichants: mais ce dernier s'entend ſeulement d'vne Fortification desja faite, qu'on veut rendre meilleure en quelques endroits.

Et faut noter que ce que nous auons dict en la demonſtration du Flanc de l'Hexagone, touchant la couuerture d'vne piece d'Artillerie qui tirera en fichant, n'eſt pas pour approuuer tous



Flancs fichants, mais ſeulement ceux qui ſe font ſans dimunition du corps du Baſtion ou Bouleuard; ce qui ne ſe fait pas en ceſte ſorte de Fortification flanquée du milieu ou d'vne grande partie de la Courtine.

Meſme auſſi ce qui eſt dict au Chapitre precedent, touchant les Rauelins ſeparez & flanquez de la Courtine, eſt pour les places contraintes, & qu'on raccommode promptement, afin qu'vn Rauelin eſtant fait [le ſiege preſſant] ne demeure ſans defence.

Il eſt donc à preſumer que le deſſein de ceſte ville ainſi conſtruite, n'eſt fait pour autre conſideration que pour gaigner plus d'eſpace dans vn meſme circuit, puis qu'vn deſſein de dix Bouleuards peut auoir le corps flanquant égal, la ligne de defence plus courte, & l'Angle flanquant plus ſerré, ſans augmentation de dépence ny de temps pour le trauail, comme il ſe pourra facilement cognoiſtre en examinant les deſſeins. Si on allegue que les Bouleuards ſont flanquez du milieu de la Courtine, & ont par ce moyen la ligne de defence plus courte; Ie réponds, que ce qui flanque n'eſt point eſtimé bon, s'il n'a ſa couuerture ſuffiſante pour reſiſter à la violence de la batterie des aſſaillants: Par ainſi le tout bien conſideré, faudra que ceſte ligne de defence commence quaſi à l'endroit du Flanc fichant, & ſoit de ſemblable eſtenduë. Que ſi le pas Venitien eſt de cinq ou ſix pieds (comme quelques-vns aſſeurent) le Flanc en ſera beaucoup plus ample; mais la ligne de defence ſera aſſujettie à l'Artillerie, ſelon la meſure qu'on a poſé en ce deſſein. Et ſi l'Artillerie & les munitions y ſont en grande quantité, & les hommes de guerre en grand nombre: ce ſera par deſſus la proportion requiſe. Tellement que les défauts ſeront facilement recompenſez par tels ſurcroiſts: mais auſſi tels ſurcroiſts bien conſiderez, ſurpaſſeront de beaucoup la dépence de la Fortification du Decagone. Par ainſi ceſte place ne doit pas eſtre ſimplement conſideréé comme Figure de neuf Angles, mais de beaucoup d'auantage. Ie laiſſe cecy au jugement

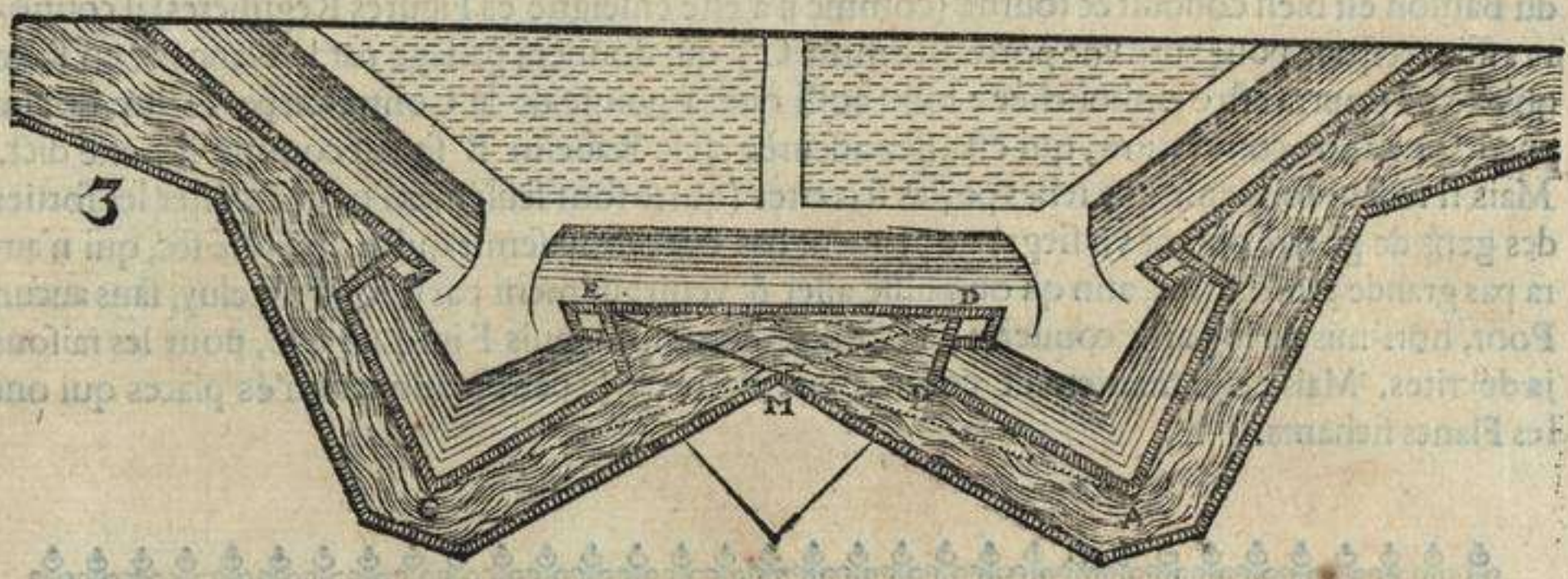
des bons

2009 Ministerio de Cultura

des bons Capitaines : & confeſſe franchement, que ie ne trouue raiſon, pourquoy vne place de neuf Bouleuard peut eſtre meilleure que de dix.

Il reſte encor' de monſtrer vne autre inuention de couurir les Flancs fichans, autre que celles décrites cy-deuant, & qui ſe peut pratiquer és places contraintes, defenduës de peu d'hommes, & mal fournies de poudres, qui fait craindre pluſtoſt la ruine du Flanc actuel que de ſon eſpaule & couuerture : laquelle inuention eſt de defunct Seigneur Roch Comte de Linar, homme fort expert & ſubtil en toutes ſortes de Fortifications, que i'ay voulu icy nommer pour honorer ſa memoire.

3. Soient donc tirées les deux lignes de defence juſques aux Angles flanquez, comme E A & D C : icelles ſe croiſans au point M, demonſtrent le moyen de ceſte couuerture : Car ſoit fait l'Angle de la Contreſcarpe au meſme point M, & tirée la longueur du Foſſé, comme il a eſté dict au ſecond Liure ; Il eſt tres-éuident que ceſte pointe de Contreſcarpe (eſtant entre deux



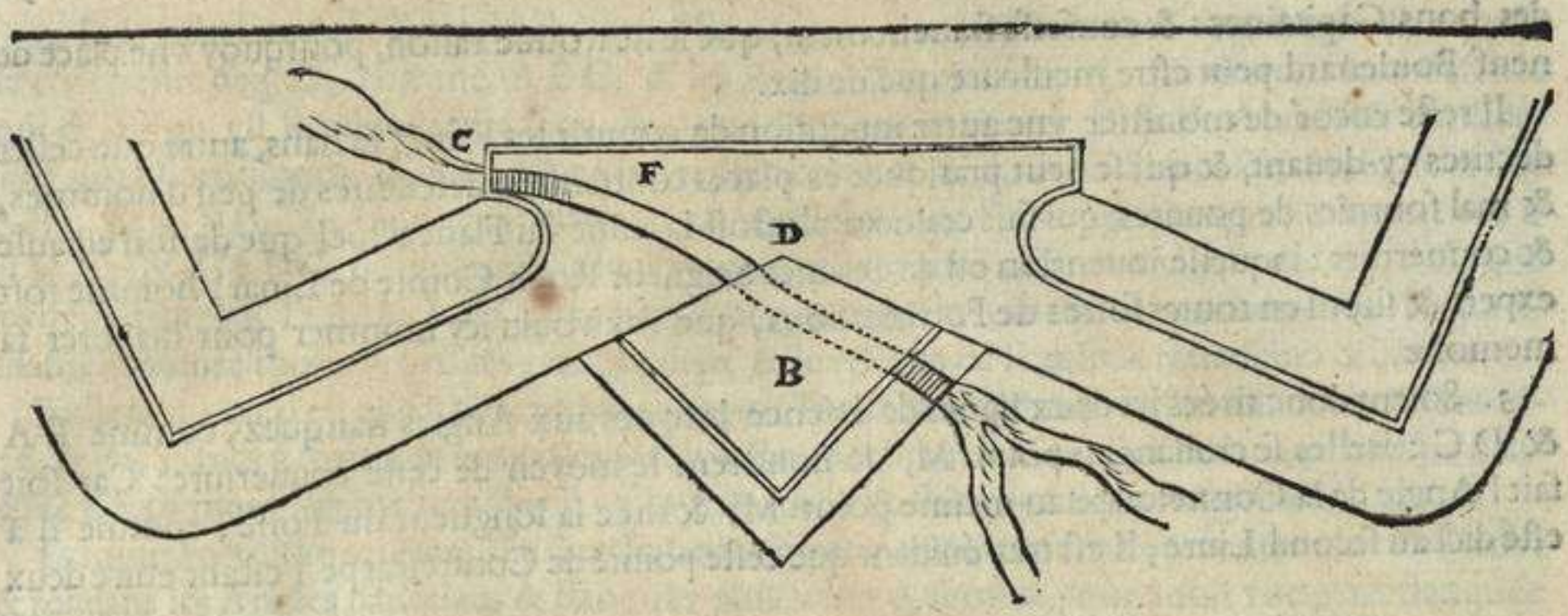
Baſtions, & par conſequent tres-difficile à gaigner par l'aſſaillant, comme l'Art d'aſſaillir le monſtre) oſtera du tout la veuë des Flans aux ennemys, & par ce moyen ſe pourra faire la Cazemate grande & ample : laquelle, outre la couuerture de ſon Eſpaule, eſtant cachée par cét autre moyen, ſera ſi commode, qu'elle pourra loger pluſieurs pieces, Harquebuziers & Mouſquetaires, qui tireront comme en fichant contre le pand aſſailly, & de ſorte qu'aduenant la ruine de l'Angle flanqué († la Fortification poſée reueſtuë de bonne Muraille) les Flancs feront touſiours leurs effects, ſi les Canonniers, Harquebuziers & Mouſquetaires tirent cõme en bricolle contre le pand aſſailly : car les balles ainſi bricollées paſſeront, & par conſequent offenceront les ennemis venant à l'aſſaut. C'eſt ce qu'il falloit dire des Flancs fichants.

† *Ce n'eſt pas pour exclurre de ceſte ſorte de defence celle qui n'eſt point reueſtuë.*

Il reſte à noter, que telle ſorte de Fortification ne ſe peut faire ſans prolonger la ligne de defence par deſſus la premiere proportion décrite au ſecond Liure, ou ſans diminution du Flanc, comme ceſte derniere Figure le monſtre, en laquelle le Flanc D P eſtant comme au premier Hexagone poſé de ſeize thoiſes ſeulement, la ligne de defence D C ſe trouuera eſtre enuiron cent vingt-huict de longueur. Et ſi la ligne de defence eſt poſée de cent thoiſes ſeulement, le Flanc D P ſera d'enuiron douze & demye, qui ſeroit trop peu d'eſpace pour en tirer les effects pretendus : Tellement qu'il vaut mieux ſupporter l'imperfection de la ligne de defence, que du Flanc ; Ioint auſſi que pour ſuppléer aucunement ce défaut, (qui n'eſt point grand) le lieu M ſe peut accommoder & retrancher en forme de Rauelin, qui pourra auoir chacun de ſes coſtez enuiron trente-deux thoiſes de longueur, comme la Figure le monſtre : mais le tout en ſorte que le Foſſé dudit Rauelin ne ſoit ny trop large, ny trop profond, pour les raiſons décrites cy-deuant au Chapitre dixiéme de ce liure.

Et pource qu'au Chapitre troiziéme du ſecond Liure, le Lecteur a eſté renuoyé en cét endroict, pour aprendre vne couuerture de porte plus ſecrette que celles ja decrites : j'ay bien voulu adjouſter ceſte Figure extraitte de la precente, pour monſtrer que ſi l'Orillon

2009 Ministerio de Cultura



du Baſtion eſt bien conduit & tourné (comme il a eſté enſeigné és Figures Regulieres) il couuri-ra aſſez d'eſpace pour faire vne porte [comme C] qui donnera paſſage par le Flanc; & en ſorte qu'elle ne pourra eſtre embouchée : joint auſſi que la pointe de la Contreſcarpe D luy donne encor' vne autre couuerture, qui eſt aſſez aſſeurée, ſi le Rauelin B ſe fait comme il a eſté dict. Mais il ſe faut ſouuenir que telles portes ſecrettes (qui ſe font ſeulement pour faciliter les ſorties des gens de guerre durant vn ſiege) ne peuuent bas beaucoup ſeruir qu'en vn Foſſé ſec, qui n'aura pas grande profondeur; afin qu'on puiſſe aller & venir aiſément par le fond d'iceluy, ſans aucun Pont, horſ-mis en la partie couuerte de l'Orillon, comme depuis F juſques à C, pour les raiſons ja décrites. Mais ceſte maniere de couurir vne Porte ne ſe peut pratiquer qu'és places qui ont les Flancs fichants.

COMMENT ON DOIT FORTIFIER VNE PLACE DE FORME OVALE.

CHAPITRE XIII.

LES Figures Ouales doiuent eſtre miſes entre les Irregulieres, à cauſe de la diuerſité infinie tant de leurs diametres, que de leurs Angles mixtes; elles ſe pourront neantmoins fortifier auec quelque facilité, ſi leur contenu eſt capable pour receuoir vne Fortification.

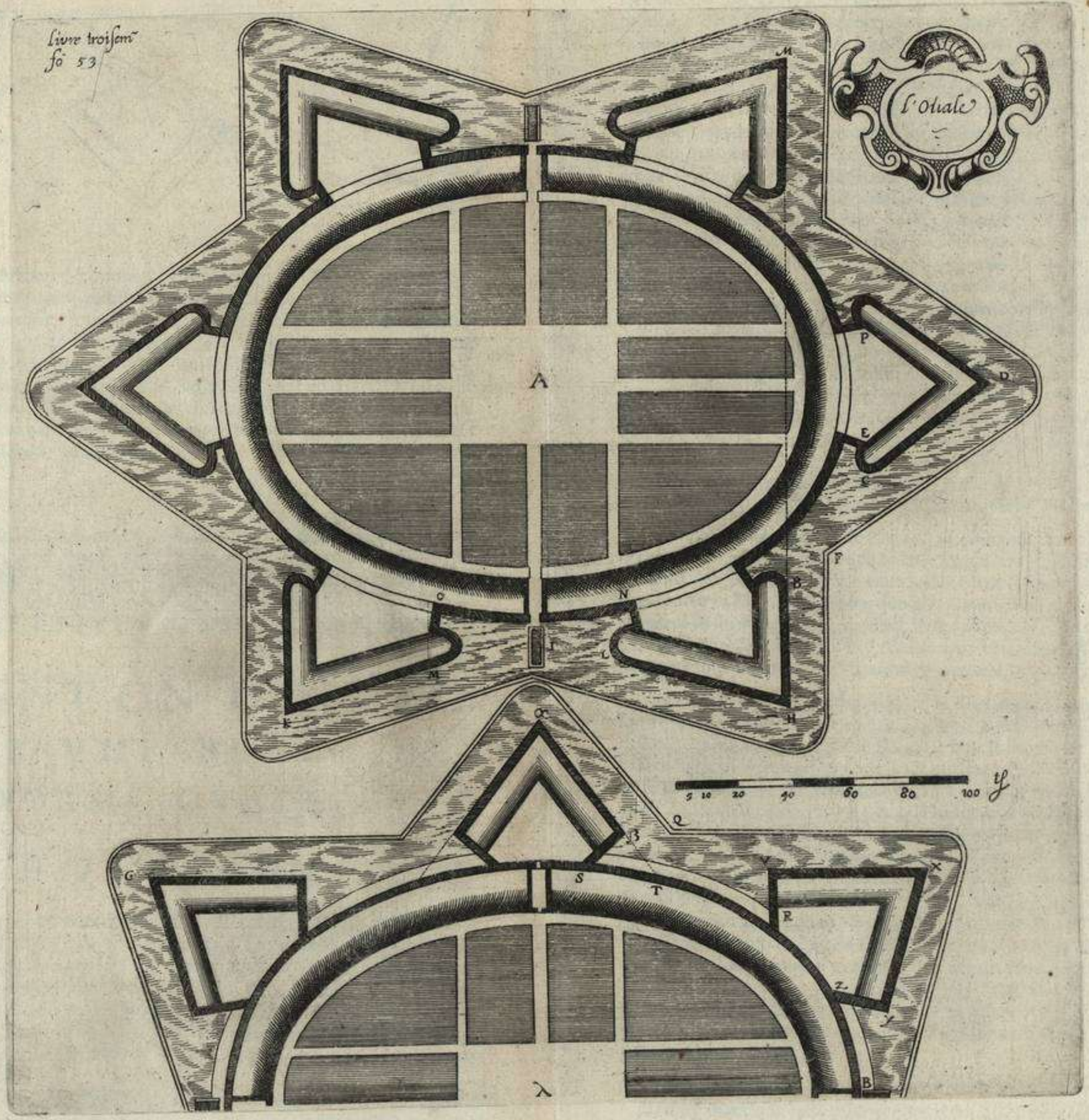
Soit donc la figure Ouale propoſée A, ayant pour ſa longueur deux cents vingt thoiſes, & pour ſa largeur cent ſoixante : Il eſt manifeſte que ſon contenu approche de celuy de l'Hexagone, & partant capable de receuoir ſix Baſtions.

Il faut donc aduiſer que les défauts ſe trouuent ſeulement ês lignes de defence, & aux Angles flanquez, qui ne ſont pas de telle importance que ceux des Flancs, & de la gorge du Baſtiõ pourueu que les maximes de ce Liure ſoient obſeruées.

Soit

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Soit donc premierement ſur la longueur de l'Ouale tiré & tracé l'Angle flancquant H L I M K de cent cinquante degrez d'ouuerture, pour eſtre égal à celuy de l'Hexagone, & en ſorte que les Flancs N L & O M ſoient de ſeize thoiſes : Soit la ligne de defence O H de cent vingt-cinq thoiſes, au bout de laquelle, & au point H, ſoit tirée la ligne droite H B Z, parallele au plus petit diametre de l'Ouale, afin de faire l'Angle flanqué H de ſeptante-cinq degrez.

Il eſt euident que ſi au point B eſt tiré le flanc de ſeize thoiſes: que la gorge du Baſtion ſera plus que double au flanc : autant s'en peut faire à l'autre Baſtion K. Voila donc vne Fortification appliquée ſur la longueur de l'Ouale, qui n'excede aucunement les maximes de ce Liure, & de laquelle les defauts ſe pourront recompenſer, comme il a eſté dit au commencement.

Reſte maintenant l'autre coſté qui ſe trouue capable de receuoir vn Baſtion, eſtant la ligne droite H Z μ de longueur ſuffiſante à cét effet.

Soit donc tracé iuſtement & en eſgale diſtance l'Angle flanqué D, en ſorte que D eſgal à l'Angle H, reſponde directement au Flanc du premier Baſtion : Il eſt certain (le Flanc C E eſtant pris de ſeize thoiſes) que la gorge du Baſtion ſera encore plus que double au flanc. Tout cecy ſe pourroit demonſtrer geometriquement; mais à cauſe de la diuerſité des Ouales, & que ceſte demonſtration ne pourroit eſtre que particuliere, ie l'ay diſcouru & traitté mechaniquement ſelon l'aduertiſſement que i'ay donné au commencement, pour éuiter vne prolixité inutile.

Or mon intention eſt de monſtrer ceſte place ainſi fortifiée, eſtre quaſi eſgale en force par tout. Premierement la face H K a ſeulement ce defaut, que la ligne de defence excede de quelque peu la portée du Mouſquet, lequel defaut eſt facilement recompenſé, en ce que les deux Baſtions ſont placez ſur la longueur de l'Ouale, qui eſt plus difficile à attaquer que la largeur, comme on peut recueillir de ce qui a eſté traitté au Chapite dixieſme du premier Liure : Ioint auſſi que ſi on veut tirer les Flancs N L & O M, par lignes droites perpendiculaires ſur K M, & H L, oſtant les eſpaules rondes, il s'engendrera vne autre defence d'vn Rauelin ſur la Contreſcarpe, lequel ayant ſon Angle flanqué de ſoixante degrez, & defendu de N & O, aura pour chacun pand enuirõ 35. thoiſes, & couurira le Pont & la Porte de la place : ce qui tournera à grande cõmodité aux aſſaillis.

I'adjouſteray encore, que ſi le Flanc O M eſt retiré dans le Baſtion, comme il eſt tracé par petits points, en ſorte que la ligne de defence ſoit de cent vingt-huict thoiſes; il ſe trouuera eſtre de dix-huict thoiſes, & la Courtine entre les Flancs de ſeptante-quatre, & la gorge du Baſtion plus que double au Flanc. Tellement que plus commodément ſe pourra faire le Rauelin, dont l'Angle eſtant de ſoixante degrez, les pands ſeront de plus de quarante-deux thoiſes, & aura du corps aſſez pour bien defendre ceſte face, & recompenſer la trop grande longueur de la ligne de defence. Mais cecy ſoit dict pour la Fortification hors œuure, & qui ſe fait apres coup.

Secondement, les Angles aigus H & K ſont auſſi recompenſez tant par la gorge de leur Baſtion (qui eſt plus que double au Flanc) que par la defence qu'ils tirent de la ſuite des autres Tenailles, comme pour exemple du Flanc E, qui eſt fichant ſur B H, & qui peut eſtre couuert tãt par ſon Eſpaule, que par l'Angle de la Contreſcape F, ſelon l'inſtruction du Chapitre vnziéme de ce Liure : Ioinct auſſi que le meſme pand B H tire deffence du corps de la place [ſçauoir du point Z juſques au Baſtion P E] & que les lignes de defence n'excedent auſſi la portée de l'Harquebuze. Finalement l'Angle flanqué D aigu eſt recompenſé par la gorge de ſon Baſtion. Et pource qu'il eſt plus aiſé d'attaquer D, [comme eſtant ſitué à l'extremité, & ſur l'eſtroit de la place propoſée] il eſt auſſi recompenſé en ce que la Tenaille ou Angle flanquant entre D & H eſt de cent vingt-cinq degrez d'ouuerture, & par conſequent beaucoup meilleure que celle de l'Hexagone : attendu auſſi qu'il eſt plus aiſé d'eſtre retranché ſans oſter la defence que H B tire du corps de la place : Par ainſi ce Baſtion D P E eſt conſideré de la grandeur de D Z. Voila ce qui ſe peut dire ſommairement touchant ceſte ſorte de Fortification, laquelle par ce moyen doit reſpondre à vne Armée ſelon la proportion du contenu de la place, & non des Angles flanquans ou flanquez, ny de leur conſequence : car en cét eſpace peut eſtre logé certain nombre d'habitans & de Soldats, & par iceluy nombre celuy des aſſaillans eſt cognu, ſelon la proportion decrite au premier Liure.

Cela eſt general pour la cognoiſſance de toutes autres places Irregulieres.

Reigle generale.

Il reſte à noter, que ceſte place propoſée comme λ ne peut receuoir aucune autre Fortificatiõ qui puiſſe égaler celle-là : Car ẽcore qu'elle puiſſe eſtre ẽtouree de ſix Baſtiõs de meſme capacité

 que les

2009 Ministerio de Cultura

les premiers, ayans les Angles flanquez & les flancs égaux, ſi eſt-ce que la Tenaille qui ſera faicte ſur l'eſtroit de la place (dont X Y B fait la moitié) ne pourra iamais égaler l'autre Tenaille entre X & α: d'autant que X V S G eſtant vne ligne droite, & l'Angle α de huictante degrez, la Tenaille entre X & α ſera de cent trente degrez: mais l'Angle X eſtant auſſi de huictante degrez, la Tenaille ou Angle flanquant B ſera de cent quarante degrez, & par conſequent beaucoup plus ouuert que l'autre: laquelle imperfection ne ſe peut meſme recompenſer par aucun Rauelin: d'autant que la diſtance eſt trop eſtroite entre les deux Flancs de ceſte Tenaille B, pour bien flanquer vne piece detachée.

Le Lecteur ſera aduerty, encore que les Orillons quarrez ou ronds ne ſoient tracez en ce dernier deſſein, ſi eſt-ce que par puiſſance ils y doiuent eſtre conſiderez, eſtant les lignes des Flancs capables, comme au premier deſſein: & par ce moyen la gorge des Baſtions ſe pourra touſiours rendre plus que double au Flanc. Cecy donc a eſté pour examiner ceſte fortereſſe (comme il eſt beſoin de faire en toute autre) & non pour l'acheuer de tous points.

COMMENT LES PLACES IRREGVLIERES SONT FORTIFIEES ET RENDVES REGVLIERES.

CHAPITRE XIII.

SI vne place Irreguliere eſt propoſé à fortifier comme la precedente (qui eſt tracée de double traits hachez) ayant ſon foſſé de mediocre largeur & profondeur, plein d'eau, & le Rampart en meſme proportion; & que le Prince ayt temps & moyens d'y faire trauailler à ſouhait, ſans autre conſideration, ſinon de conſeruer les logis, & autres baſtiments de la place, & faire ſeruir à la nouuelle Fortification tout ce qui ſe pourra de l'ancienne, deſirant que le deſſein nouueau contienne ſeulement enuiron autant d'eſpace que le vieil: Alors l'Ingenieur ayant exactement fait & tiré le plan de la place propoſée, doit ſur iceluy appliquer autres plans Reguliers, juſques à ce qu'il en trouuera vn qui approche & de la forme, & de la capacité d'icelle place propoſée, comme il ſe peut voir par les Pentagone, Hexagone & Heptagone cy marquez & appliquez ſuiuant les conſiderations tant de la depence, du trauail, que de l'intention du Prince.

Le Pentagone qui eſt tracé par petits points, demõtre que la place propoſee eſt beaucoup plus grande & ſpacieuſe, & que l'acienne Fortification ne pouuant de rien ſeruir à ce nouueau deſſein, on ſeroit contraint ruiner beaucoup de logis, & faire vne exceſſiue deſpence à remplir les vieux Foſſez, pour en faire de nouueaux, contre l'intention du Prince, comme il a eſté dict.

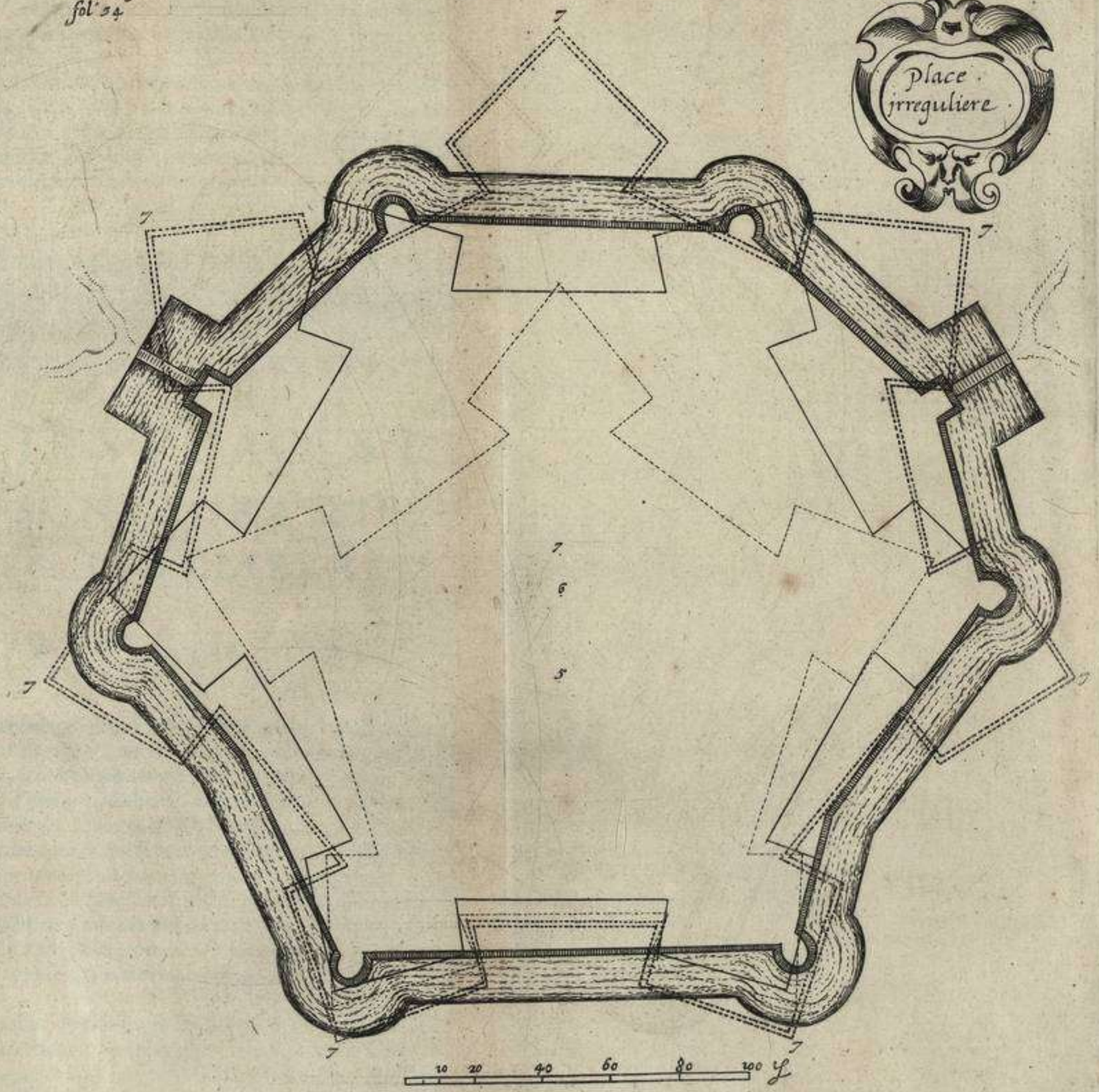
L'Hexagone tracé & marqué par vne ſimple ligne, tient à peu-prés autant d'eſpace & de lieu que la meſme propoſee, & occupe vne grande partie de la vieille Fortification: C'eſt à dire, qu'vne grande partie tant des Foſſez, que des Ramparts, ſeruira au nouueau deſſein de l'Hexagone.

L'Heptagone marqué ſeulement par les pointes de doubles traits ponctuez & cottez par le chifre

2009 Ministerio de Cultura

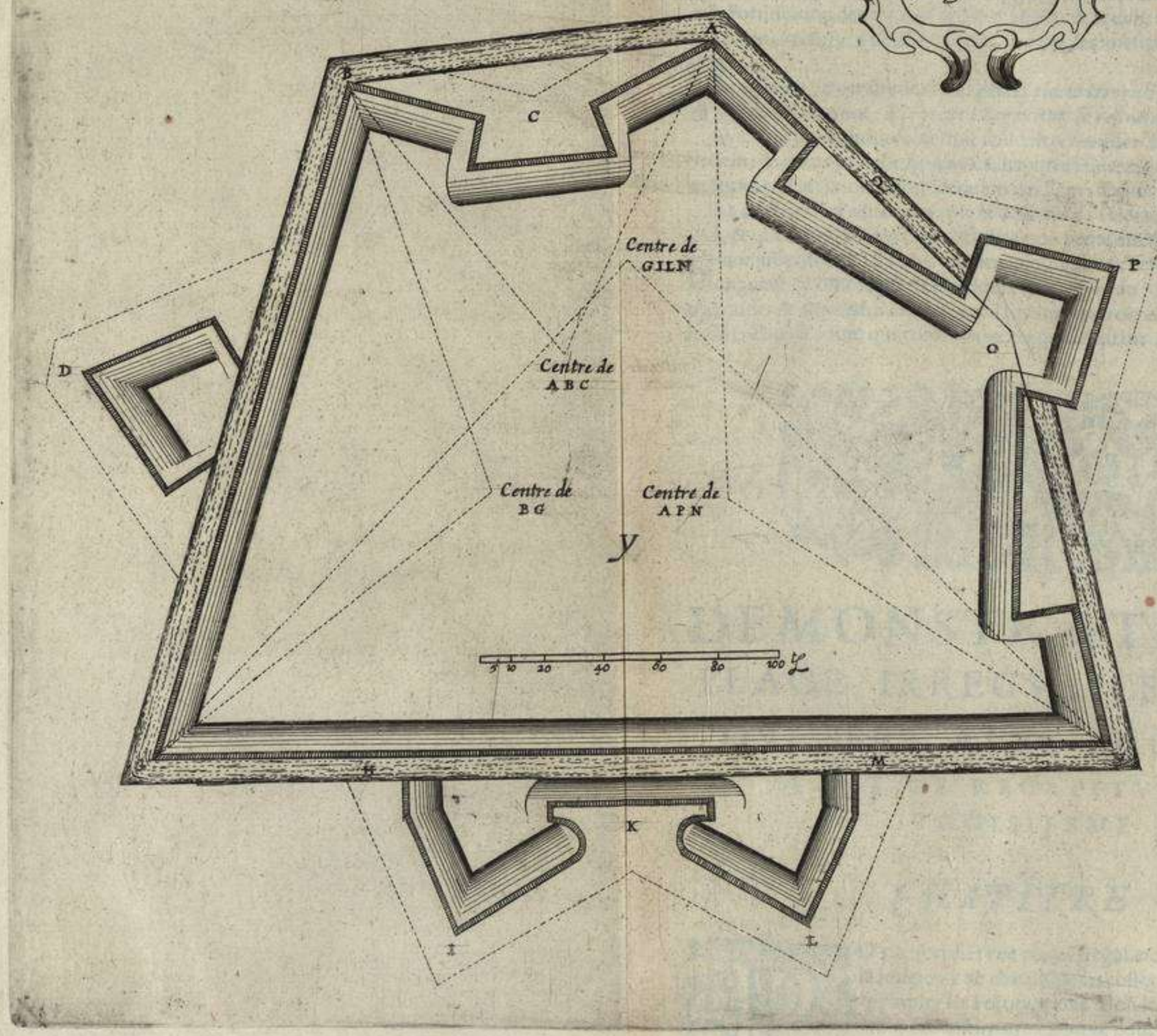
2009 Ministerio de Cultura

Place irreguliere



2009 Ministerio de Cultura

Place
irreguliere



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

chifre 7. ſe trouue bien plus ample & ſpacieux, mais de bien plus grand frais, & de long trauail: car l'ancienne Fortification n'y apporte que fort peu d'eſpargne, comme il ſe peut voir par la preſente Figure: Tellement qu'il eſt aiſé à conclurre, que la place propoſee ſe doit fortifier ſelon le deſſein de l'Hexagone; & par ainſi ſe fera place Reguliere, complette & parfaite, comme il eſt à deſirer.

Que ſi l'intention du Prince eſtoit de fortifier ſa place par quelque nouueau & regulier deſſein, ſans beaucoup toucher à l'ancienne Fortification, & l'agrandir ſeulement de l'eſpace conuenable pour telle entrepriſe: alors faudroit tranſpoſer le Centre de chacune des trois figures Regulieres, & la mettre au milieu de la place propoſee: ainſi ſe trouueroit l'Heptagone plus propre à la Fortification deſirée que les deux autres, & toucheroit moins à l'ancien circuit de la place propoſee, comme il eſt aiſé à cognoiſtre par les meſmes doubles traits ponctuez, marquez de ſept.

Ce diſcours ſeruira pour toutes autres places Irregulieres propoſées à fortifier, ſelon l'intention & volonté du Prince, à laquelle l'Ingenieur ſe reſtraindra, ſelon les conſiderations premiſes.

Que ſi la place propoſee ſe doit ſeulement fortifier ſans aucune ſubjection de regularité de deſſein; ie renuoye le Lecteur aux Chapitres ſuiuans, auſquels eſt monſtré amplement le moyen de fortifier, tant ſelon la conſideration des lignes droites que Angles propoſez.

Le Lecteur ſera aduerty, que ſi le deſſein de l'Heptagone eſtoit de trop grande depence & trauail, & que celuy de l'Hexagone fuſt de trop petite eſtenduë pour contenir vn eſpace quaſi égal à la place propoſée: il ſera plus conuenable d'agrandir ceſtuy-cy, tant que la ligne de defence ſoit la longueur de cent vingt thoiſes (qui eſt la portée du Mouſquet, comme nous auons dict) que d'apetiſſer & amoindrir l'autre: car il luy manqueroit par ce moyen la principale partie eſſentielle de la Fortification, qui conſiſte aux corps flanquans & flanquez, comme il a eſte monſtré.

DEMONSTRATION D'VNE PLACE IRREGVLIERE FORTIFIEE, QVI SERT AVEC LE CHAPITRE SVIVANT DE RECAPITVLATION A CE TROISIESME LIVRE.

CHAPITRE XFFFFF.

POVR fortifier vne place Irreguliere propoſée, faut conſiderer premierement la longueur de chacun de ſes coſtez, puis ſes Angles: & en chacun endroit appliquer les Fortifications ſelon les reigles demonſtrées tant au ſecond Liure qu'en ceſtuy-cy. Comme pour exemple, ſoit la place Y, de laquelle l'vn des coſtez A B contienne en longueur cent vingt thoiſes, ayant aux extremitez deux angles Obtus; il eſt éuident que la Fortification en ſera ſimple, & ſe fera par dedans en forme de Tenaille, comme A C B, qui aura cent

2009 Ministerio de Cultura

cinquante degrez d'ouuerture, & au deſſous, ſelon que les Angles flanquez le permettront: Tellement que ce coſté acheué en toutes ſes autres parties (comme la Figure le monſtre) conuiendra conſiderer l'autre coſté B G, lequel eſtant trouué de deux cents vingt thoiſes, donnera à cognoiſtre que ſa Fortification ſera compoſee, & ſe fera par vn Baſtion ou Rauelin au milieu, qui tirera ſes defences de la Courtine, comme il a eſté dict cy-deuant, & ſera acheué en toutes ſes autres parties, ainſi qu'il eſt marqué D. Si l'autre coſté G N eſt de trois cents thoiſes, ce ſera pour receuoir vne Fortification d'vne Tenaille, ou de deux Rauelins, comme il a eſté montré au Chapitre dixiéme de ce Liure, & comme elle eſt icy tracée en Tenaille ſeulement, H I K L M, (les deux Rauelins ſeparez eſtans aſſez faciles à comprendre). L'autre coſté N A ſe trouuant faire deux pands, & par conſequent Angle au milieu, ſera conſideré premierement en ſes lignes, & icelles poſées, ſçauoir N O de cent trente thoiſes, & O A de ſemblable longueur, donneront à cognoiſtre qu'elles ſeront capables de receuoir chacune vne Fortification ſimple (ſi les Angles des extremitez N & A le permettent:) mais trouuant ces Angles ne pouuoir eſtre diminuez, faudra auoir égard à l'Angle Obtus O, & voir de combien de degrez il ſera ouuert; & trouué de cent cinquante degrez, donnera à cognoiſtre qu'il faudra faire vn Baſtion ou Rauelin ſur le meſme Angle, comme P, & en meſme proportion que celuy de l'Hexagone: d'autant que les deux lignes de defence procedantes d'vn meſme Baſtion de l'Hexagone, & jointes au milieu d'iceluy Baſtion, comprennent vn Angle de ſemblable quantité, comme on peut voir par le diſcours de l'Hexagone. Par ainſi ſe pourront appliquer Baſtions ou Rauelins ſur Angle Obtus, qui receuront la proportion du Baſtiõ de la Figure de laquelle ils approchent le plus: cõme ſur cent vingt degrez, la proportion du Baſtion du Quarré: Sur cent trente-huict degrez, la proportion du Pentagone: Sur cent cinquante, de l'Hexagone: Sur cent ſoixante-ſept de l'Heptagone, & ainſi de toutes les autres Figures. Mais en cét endroit ie ſeroye d'auis de faire pluſtoſt des Baſtions ſur les Angles que des Rauelins, à cauſe que l'Angle entrant dans la piece detachée, diminuë beaucoup de ſon eſpace, & fait que les flancs ſont tous decouuerts & veus par derriere, & par conſequent inutiles.

Ceſte place ainſi acheuée, pourroit eſtre habitée par huict cents habitans, & gardée par ſeize cents Soldats, ſi les Angles flanquez eſtoient droits par tout.

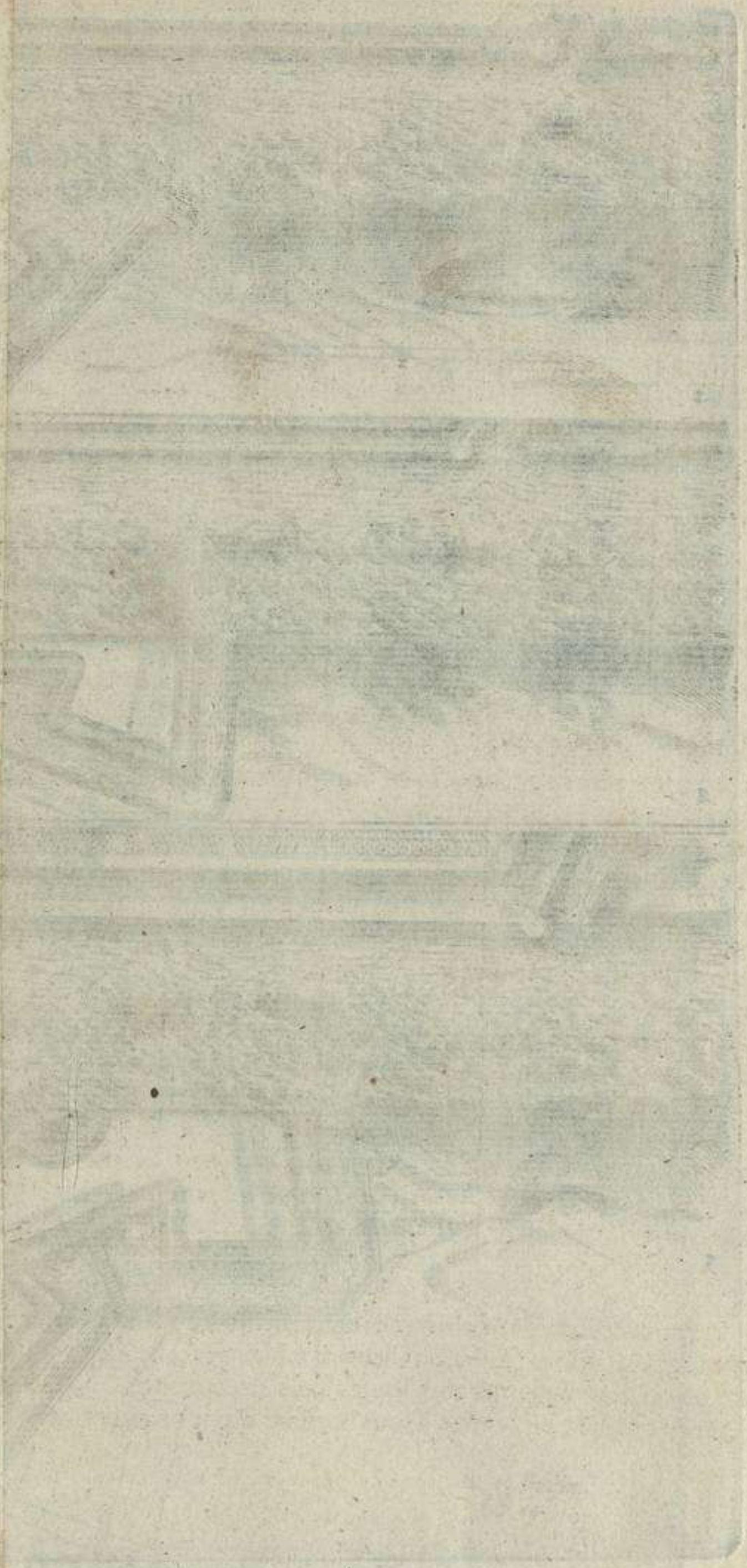
Que ſi le Foſſé ſe trouue de trop exceſſiue largeur, alors il ſera neceſſaire conſtruire dans iceluy vne partie des Rauelins ou Tenailles detachées, en ſorte qu'il y demeure ſeulement dix ou douze thoiſes d'interuale & de ſeparation entre la place & leſdites pieces, pour les raiſons déduites au Chapitre des Rauelins & pieces detachées: autrement faut auoir recours à ce qui ſera enſeigné cy-apres au Chapitre des Ponts, Chauſſées, & paſſages de Riuieres.

Ce qui eſt icy diſcouru n'eſt pas pour reprouuer ce que pluſieurs Ingenieurs & Capitaines font ordinairement ſur le point d'vn ſiege, comme petits Baſtions & Rauelins de forme ronde ou quarrée: car neceſſité n'a point de loy (comme on dict): mais il faut ſur toutes choſes bien & ſoigneuſement aduiſer que ce qui ſe fait (ou partie) puiſſe ſeruir à l'aduenir, s'il eſt poſſible, à vn plus grand & meilleur deſſein, & que par ce moyen la depence & le trauail en ſoient aucunement diminuez, & quelque temps gaigné, pour rapporter le tout à la maxime ſi ſouuent alleguée: Que la depence rapporte de la commodité: le trauail & le temps du repos & aſſeurance, ſelon l'eſperance conceuë.

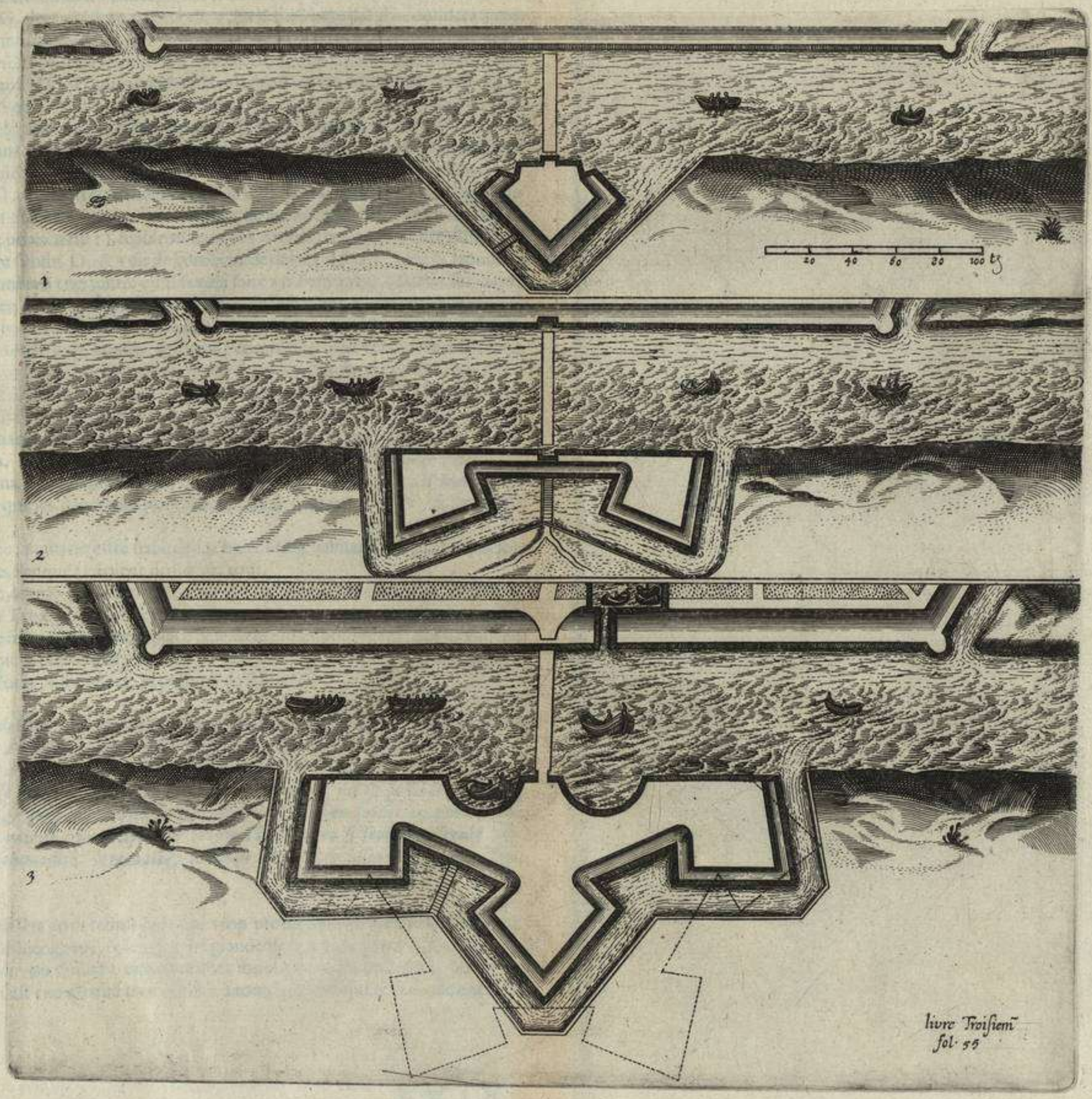
Cét aduertiſſement auſſi ſera pour retinir ceux qui trop promptement trouuent à reprendre és choſes dont la fin leur eſt incogneuë, & leur ſeruira grandement à bien pezer & digerer les deſſeins, & à quoy ils ſe peuuent ou doiuent rapporter auec toutes leurs circonſtances, auant que d'en faire le iugement: qui eſt vne qualité bien requiſe à tout homme qui ſe veut adonner à ceſte belle ſcience.

AVTRE

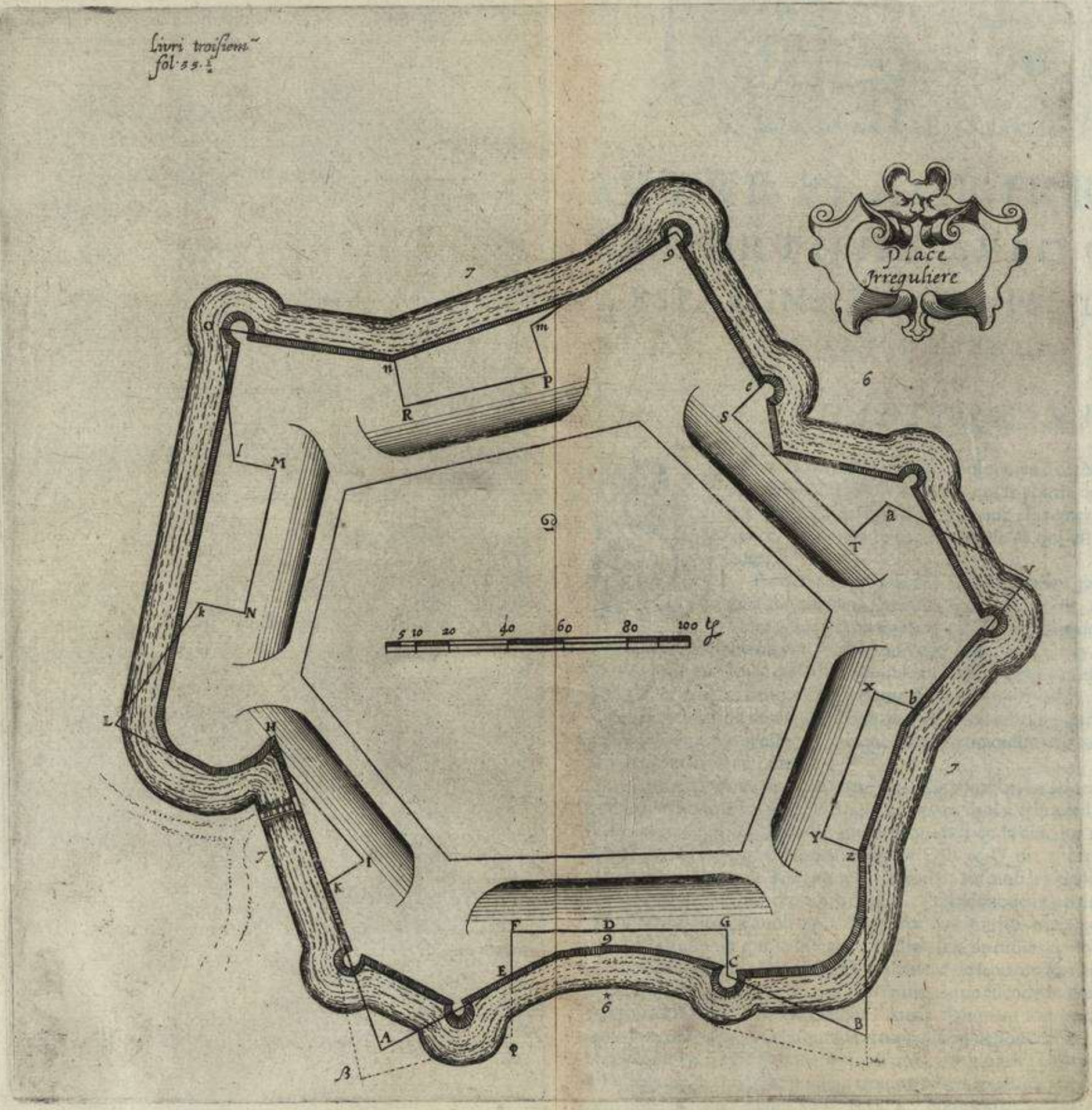
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

AVTRE PLACE IRREGVLIERE FORTIFIEE AVEC QVELQVE ESPARGNE DE TEMPS, TRAVAIL, ET DE'PENCE.

CHAPITRE XV.

SOIT la place Irreguliere Ω proposée à fortifier, en sorte que l'Ingenieur face seruir à son dessein tout ce qui se pourra de l'ancien circuit, tant des Fossez que des Murailles d'icelle, pour espargner le temps, le trauail, & la dépence. Soit aussi le circuit d'icelle ce qui est marqué de doubles traits hachez.

Premierement faut considerer la place en general, & regarder à quelle Figure Reguliere sa superficie approche le plus; & posons icelle approcher de l'Hexagone. Il est éuident (par les choses demontrées au second Liure) qu'en vain on chercheroit vne Fortification meilleure que celle-cy, qui doit auoir seize ou vingt thoises de Flanc; la Gorge du Bastion double au Flanc, la ligne de defence qui n'excede cent vingt thoises, & les Angles flanquez de nonante degrez d'ouuerture.

Que si l'inclination des lignes oblige de changer ou affoiblir quelque partie essentielle; il faudra qu'elle soit recompensée par quelque moyen extraordinaire, comme il a esté dit en la fin du Chapitre premier de ce Liure.

Soit donc en premier lieu considerè quelle inclination les lignes O n & Q m, ont ensemble: Et trouuant quelles font vn Angle flanquant égal à celuy de l'Heptagone, faut mesurer la distance entre Q & O, laquelle approchant aussi de la distance remarquée entre les Angles flanquez dudit Heptagone: Ie tire les lignes O n & Q m, pour les pands des Bastions: n R m P pour les Flancs, & R P pour la Courtine: Par ainsi les Flancs se trouueront de seize thoises, & la ligne de defence cent cinq thoises. Voila donc deux parties essentielles acheuées.

Pour la troisiéme, sçauoir que l'Angle flanqué soit de nonante degrez, posons l'Angle Q estre tel: Il s'ensuiura que la Gorge du Bastion sera du moins double au Flanc, comme il à esté demontré au II. Liure: Et posons O seulement de septante-sept degrez; il est éuident que la recompense suffisante tant de cecy que de l'autre partie essentielle, doit estre trouuée au progrez du dessein du Costé de O L, encore que l'Angle flanquant soit aucunement considerable. Soit donc la longueur depuis O iusques à la rotondité au dessous de L, posée de longueur suffisante pour receuoir vn Angle flanquant plus fermé que celuy de l'Hexagone, & plus ouuert que celuy de l'Heptagone, & auquel se puissent trouuer toutes les autres parties essentielles (si faire se peut:) Soient donc tirées les lignes O l, & L k, pour les pands k N & l M, pour les Flancs, & M N pour la Courtine. Si les Flãcs se trouuent de seize thoises, c'est ce qu'on requiert pour l'Hexagone: Ainsi la ligne de defence se trouuera seulement de nonante-cinq thoises, & la Gorge du Bastion

2009 Ministerio de Cultura

Baſtion quaſi triple au Flanc, qui recompenſe aucunement les défauts paſſez. I'ay donc tiré hors du vieil deſſein l'Angle flanqué L, tant pour fournir aux défauts entre O, L, que pour ſatisfaire au Coſté L, A, lequel poſé de longueur ſuffiſante pour receuoir l'Angle flanquant de l'Octogone, & toutes les autres parties eſſentielles (horſ-mis celle de l'Angle flanqué :) l'Angle L auſſi poſé de huictante-ſept degrez, & l'Angle A de huictante-deux : la diſtance entre L & A ſuffiſante pour auoir le Flanc K I de ſeize thoiſes : il ſe trouuera que la ligne de defence I L ſera ſeulement de nonante thoiſes, & l'autre ligne de defence H A de cent, & la Gorge du Baſtion N H quaſi triple au Flanc : Par ainſi la recompence eſt trouuée pour le coſté L A. I'ay auſſi mis l'Angle A hors le vieil deſſein, tant pour auoir les longueurs requiſes, que pour accorder le tout auec le coſté ſuiuant, & tirer la ligne droite A E D, qui conuiendra auec B C D, & feront enſemble vn Angle flanquant égal à celuy de l'Enneagone, qui produira des Flancs fichants de ſeize thoiſes, les lignes de défences (tirées des Flācs) de cent vingt thoiſes, & du milieu de la Courtine de huictante-ſix ſeulement, l'Angle flanqué A de huictante-deux degrez, & l'autre B de ſoixante-ſept, comme la Figure le monſtre. Par ainſi donc la recompence des défauts ſera en l'Angle de l'Enneagone, au Flanc fichant, & aucunement en la defence du milieu de la Courtine, demeurant la gorge du Baſtion I F plus que triple au Flanc.

En apres, l'Angle flanqué B eſtant ainſi tiré hors le vieil deſſein, fera que la ligne droite B Z X s'accordera fort bien auec la ligne droite V b Y, & feront enſemble vn Angle flanquant, comme en l'Heptagone, & produiront des Flancs de ſeize thoiſes, la Gorge du Baſtion G Y quaſi triple au Flanc, & les lignes de defences de cent cinq thoiſes. Tellement que l'Angle B eſt recompenſé par l'Angle flanquant, & par la Gorge de ſon Baſtion.

Finalement l'Angle flanqué V eſtant ainſi colloqué hors le vieil deſſein, eſt pour accorder la ligne droite V a S auec la ligne droite Q e T, qui comprendront enſemble vn Angle flanquant égal à celuy de l'Hexagone : donneront les Flancs de ſeize thoiſes, & des lignes de défences de cent dix : Tellement que l'Angle aigu V (de ſeptante-ſept degrez) ſera recompenſé par la gorge du Baſtion X T, qui eſt plus que triple au Flanc.

Tous leſquels défauts cy-deuant décrits, pourront auſſi eſtre recompenſez par les largeur & profondeur des Foſſez és enuirons des Angles flanquez, & par autres moyens extraordinaires declarez au commencement de ce Liure.

Que ſi la place ſe trouuoit trop peu ſpatieuſe, à cauſe que les Courtines du nouueau deſſein rentrent dedans, & diminuent de beaucoup la capacité premiere : on pourra jetter quelques Baſtions hors le vieil deſſein, comme $\beta\,\varphi$, $\lambda\,\omega$, pourueu neantmoins que l'Angle flanquant ſoit égal à celuy de l'Hexagone, qui produit des Flancs de ſeize thoiſes, & des lignes de defence qui n'excedent cent vingt, auec la Gorge du Baſtion double au Flanc, & les Angles flanquez plus ouuerts, comme on peut voir en la face entre β & ω, en laquelle la ligne courbe E C ſert de courtine, & l'Angle flanqué ω demeure plus ouuert que le premier Angle B, & la Gorge des Baſtions plus que triple aux Flancs qui ſont de ſeize thoiſes.

Voila donc comment on ſe peut ſeruir en ce nouueau deſſein, tant des vieilles Murailles, que des Foſſez : & m'aſſeure que le bon Geometre qui voudra prendre la peine de bien & exactement examiner cecy, trouuera qu'en ceſte nouuelle fortification n'y a pas tant à faire qu'il y a de faict : Ce n'eſt pas que ie vueille aſtraindre aucun de s'arreſter à ceſte ſeule ſorte : mais mon intention eſt, d'ouurir le chemin aux amateurs de ceſte Science, pour eſpargner (comme il a eſté dit) le temps, le trauail, & la dépence, principalement quand il n'y a point de moyens preſents pour faire mieux, & qu'on craint vne guerre ſoudaine.

DES

2009 Ministerio de Cultura

DES PONTS, CHAVSSEES, ET AVTRES PASSAGES DE RIVIERES.

CHAPITRE XVI.

SI vn Pont ou Chauſſées ſont propoſez à fortifier, & que la diſtance de la Ville iuſques au bout d'iceux n'excede la portée du Fauconneau : faudra faire vn Rauelin, ayant l'Angle droict, moyennant que l'eſtenduë de la Ville ſoit ſuffiſante pour le flanquer : autrement le faudroit aigu, comme il a eſté dict.

Et ſi ceſte eſtenduë ne pouuoit ſatisfaire, lors conuiendroit baſtir vne Tenaille qu'on tireroit de l'Hexagone, ou de quelque autre Figure, ſelon qu'elle s'accommoderoit mieux à ceſte face & eſtenduë de Ville : Et en defaut de tout cela, deux Tenailles ſuffiront, qui ſont trois Baſtions, qu'on tirera des Figures Regulieres, ſelon la commodité du lieu : & par ce moyen l'eſpace de ces deux Tenailles couurira de tant mieux le Pont ou Chauſſee.

Que s'il n'y a ne Pont ne Chauſſée, & que ce ſoit ſeulement vn Gué, ou ſemblable paſſage à garder, ſera bon faire vn fort de quatre Baſtions, c'eſt à dire, de trois Tenailles ſeulement, eſtimant le coſté oppoſé à la Ville aſſez aſſeuré, tant à cauſe de la defence de la Ville, que de la Riuiere qui le borde : & ces trois Tenailles pourront eſtre priſes des Figures Regulieres, comme les autres, ſelon que le lieu le permetra : ſinon ſi grandes & amples, pour le moins ſelon les meſmes proportions, en égard à l'importance du paſſage.

Que s'il conuenoit faire encor' quelque Baſtion ou Rauelin du coſté de la Ville pour defendre le Pont : le faudra faire à coſté, & non joint au Pont, afin que la priſe du Pont ne cauſe la priſe de l'autre, comme elle feroit s'ils eſtoient joints & attachez enſemble. Mais n'y ayant ne Pont ne Chauſſée, faudra reſeruer quelques lieux couuerts, tant dans le Fort, que dans la Ville, pour retirer les Batteaux : Autrement tel Fort ſeroit de trop petite defence (comme chacun ſçait) : & ſe trouuera grande commodité pour couurir le Batteaux derriere le Baſtion ou Rauelin qui ſeroit ainſi baſty, moyennant qu'il ſoit ample & ſpatieux : Autrement ſera bon faire vne couuerture à la Courtine de la Ville, & par dedans y creuſer vn lieu ou haure pour le meſme effect, comme D.

Le Retranchement tant de ces Rauelins, que des Tenailles, ſe poura faire comme il a eſté dict au ſecond Liure, puis qu'il n'y a faute de place pour les faire à ſouhait.

Ceſte Figure ſeruira auſſi pour faire entendre comment il faudra fortifier & enclorre plus grand eſpace, comme pour conſeruer quelques maiſons, faux-bourgs, ou autres lieux importans: car ce que le premier deſſein ne pourra faire, le ſecond le fera, ou le troiſiéme, ou bien les autres en augmentant, que l'Ingenieur accord & aduiſé ſçaura bien choiſir pour la fermeture de la place, auec les circonſtances requiſes.

2009 Ministerio de Cultura

DES CITADELLES.

CHAPITRE XVII.

ON fait les Citadelles pour les Villes, ou les Villes pour les Citadelles.

Les Citadelles pour les Villes, comme quand vn Conquerant ayant gaigné vne grand' Ville, veut l'aſſeurer contre la reuolte des habitans, & éuiter la dépence d'vne ſi grande garniſon que requiert telle place. Alors on aduiſe quelque coing de Ville pour fortifier contre icelle, (comme chacun ſçait) & le plus ſouuent on choiſit le lieu le plus eſtroit & prompt à retrancher, tant pour gaigner le temps, que la dépence : Cela apporte auſſi quelque-fois vne grande incommodité, que ceſte reuolte aduenant, ou la Ville eſtant priſe, ceux de dedans ſe fortifient aiſément contre la Citadelle, & la mettent comme hors de la Ville : de là s'enſuiuent les pertes, dont nous auons des exemples.

On fait les Villes pour les Citadelles, comme quand vn Roy ou Prince a quelque beau & fort Chaſteau ou Citadelle qu'il deſire (pour certaines raiſons) accompagner d'vne belle ville : Alors il fait tailler ceſte place en plain drap, & en ſorte que ſon Chaſteau commande par toute la ville, & rend ſa place capable pour contenir le nombre de ſuiets qu'il aura aduiſé, logez au long & au large, tant pour y accommoder la garniſon ſuffiſante à reſiſter aux efforts de ſes ennemis, que pour la beauté & eſpace des logis & jardinages qu'il veut preferer à la depence & au temps du trauail.

Ie mets ce deſſein en auant, non pour nous aſtraindre à ceſte forme, mais pour montrer combien ceſte Citadelle A (eſtant ſur vne ligne droite) eſt plus aſſeurée, tant contre la Ville, que du coſté de la Campagne : Car du coſté de la Ville on ne peut entreprendre aucun trauail qui ne ſoit égal au circuit de toute la Citadelle, comme le demy Cercle de petits points le monſtre (choſe de tres-difficile entrepriſe). Les Ramparts H M & N I n'y peuuent nuire, à cauſe qu'ils ſont veuz de coſté & d'autre, non meſmes les deux Rauelins L & K, qui ſont ſeparez. Les grandes Ruës O P Q R ſont commandées du Caualier B, où ſeront les principales pieces en garde. L'explanade deuant la Citadelle & Chaſteau, eſt ample & ſpatieuſe pour empeſcher l'approche.

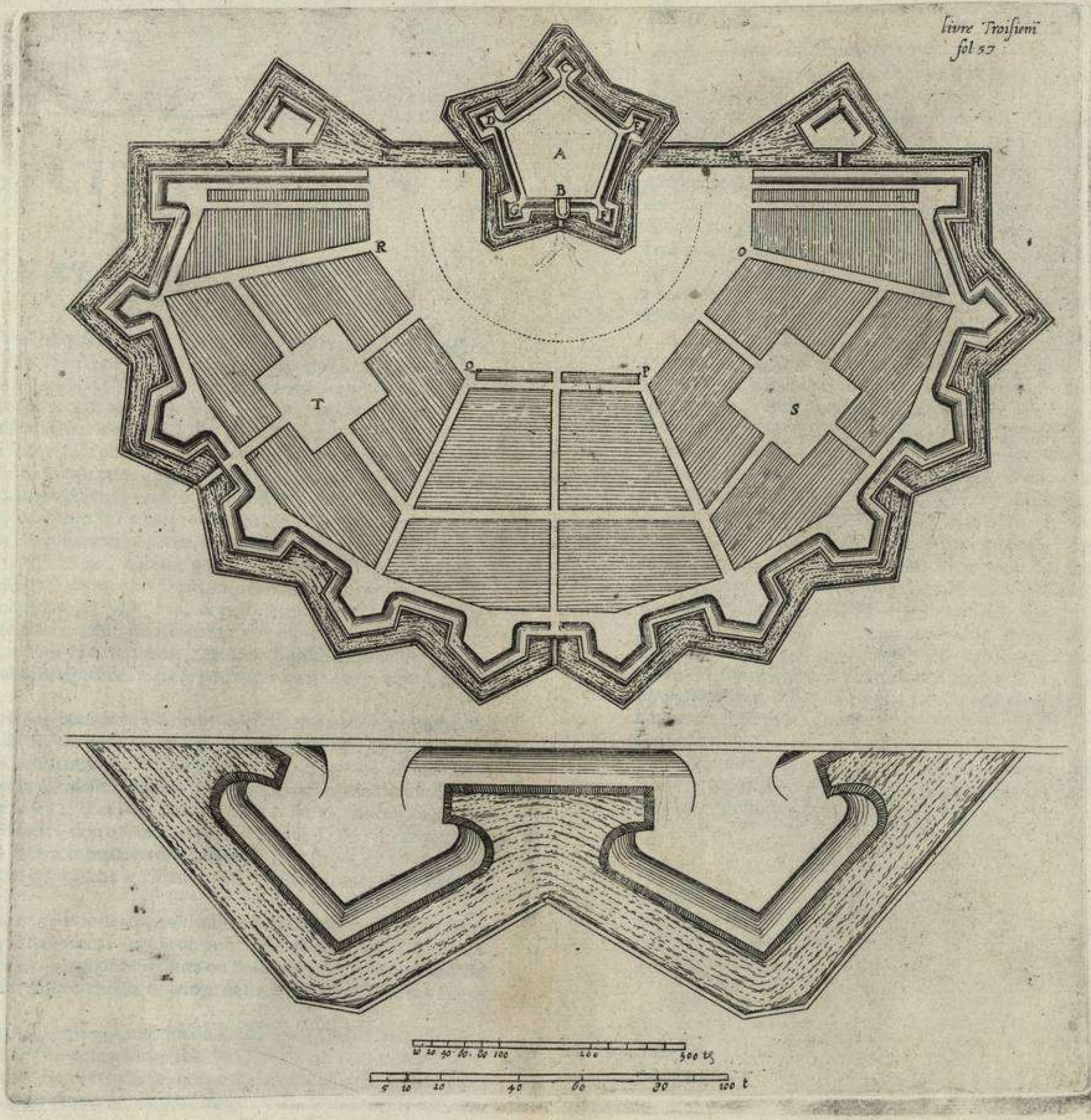
Pour le regard du dehors, outre la fortereſſe particuliere de la Citadelle, les deux Ramparts de Ville de coſté & d'autre la defendent ; ſçauoir du point M iuſques à C, & de N iuſques à C, n'eſtant ceſte diſtance exceſſiue pour Moyennes ou Baſtardes, & demeurant le deſſein de ceſte Citadelle (auec enuiron quinze thoiſes & demye de flanc) proportionné au Pentagone cy-deuant demontré.

Les choſes ainſi premiſes, la Garnizon ordinaire du Chaſteau ou Citadelle ſera ſuffiſante de trois cents Soldats, & celle de la Ville de ſept ou huict cents, qui eſt quaſi à raiſon de vingt Soldats de garde pour chacun Bouleuard, outre es habitans qui pourront eſtre enuiron autant, & poſſederont chacun plus de deux cents thoiſes de lieu pour baſtir.

Les

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Les grandes places de Marché ſe pourront faire comme S & T, & les Ruës collaterales comme elles ſont marquées, ſi autre plus grande commodité ne fait changer. Faut noter en tels deſſeins que les deux extremitez, comme H V, & I X, ſont les plus foibles, à cauſe que les Angles flanquez ne ſont ſi ouuert, qu'és autres endroits, ſi on poſe les flanquans égaux par tout.

De ce diſcours naiſſent deux queſtions.

La premiere, Pourquoy ceſte place n'eſt point gardée auec le nombre de Soldats & habitans, ſuiuant les proportions décrites cy-deuant.

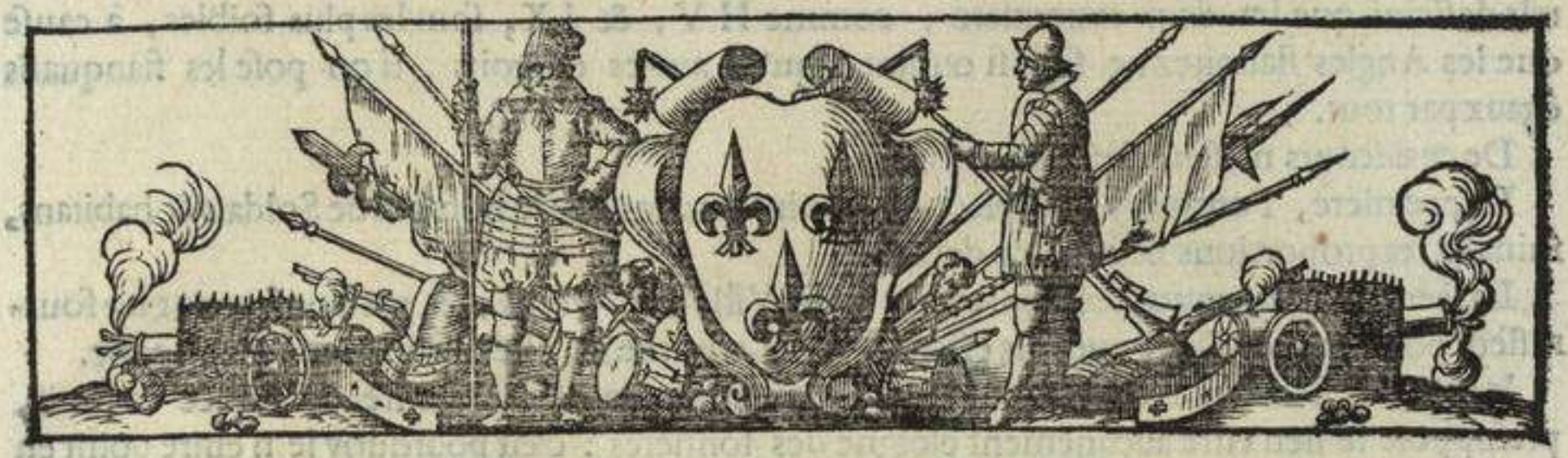
La ſeconde, Pourquoy les Bouleuards de la Ville ſont Obtus, & par conſequent ne fourniſſent point tant de Flanc que s'ils eſtoient droits, comme il a eſté diſcouru en l'Heptagone.

Ie réponds à la premiere; Que la place ainſi propoſée, & la volonté du Prince cognuë, preſuppoſe le lieu eſtre aucunement eloigné des fontieres : c'eſt pourquoy ie n'entre point en conſideration d'vn ſiege, mais de la garde ſimple & ordinaire ſeulement; afin que la beauté de la Ville ne ſe perde par vne trop grande garniſon logée eſtroitement, & incommodant beaucoup les habitans : joint auſſi qu'elle ne peut pas eſtre aſſiegée ny inueſtie ſi ſoudainemẽt, qu'on n'ait moyen d'y jetter des hommes ſans hazard, le lieu eſtant capable d'y contenir le nombre qui y eſt requis pour la defence d'icelle. Autrement, il faut par neceſſité qu'elle ſoit gardée ſelon la raiſon décrite és Figures Regulieres.

A la ſeconde queſtion ie dis, Que le Prince cognoiſſant les forces de ſes ennemis, ne doit pas conſtruire ſa place plus fortement que pour y reſiſter : Autrement ſeroit perdre le temps & l'argent; comme pour exemple : Si les ennemis ſont poſez de vingt mils hommes, auec l'attirail proportionné; ceſte place ne doit eſtre fortifiée que ſelon le Decagone, auec l'Angle flanquant; & les autres parties de meſme : & par ainſi en quelque endroit que l'aſſaillant la puiſſe attaquer, il trouuera touſiours vne Fortification (& ce qui en dépend) proportionnée à ſes efforts. Voila ce qu'il falloit diſcourir ſur ceſte place, en laquelle on remarquera deux choſes : Premierement, que la Citadelle eſt propoſée & fortifiée pour reſiſter à dix mils hommes, ſuiuant ce qui a eſté demontré : Secondement, que la Ville eſt fortifiée ſelon les regles & obſeruations du Decagone, qui peut reſiſter à vingt mils hommes, dont s'enſuit que les deux enſemble, & conjoinctement, pourroient reſiſter à vne Armée de trente mils hommes, ſi la trop longue diſtance des lignes de defence ne l'empeſchoit. Que ſi on objecte que les deux faces du Pentagone D C E ne ſont ſuffiſantes pour vne telle reſiſtance; il ſera aiſé à demontrer (l'Angle L eſtant poſé droict) que l'Angle exterieur C E M L eſt meilleur que l'Angle flanquant de la Figure quinze-Angle qui a eſté demontrée au ſecond Liure, pouuoir reſiſter à trente mils hommes : Tellement que tant les Fortifications, que autres choſes qui en dépendent, conſiderées & proportionnées, ceſte place reſiſtera à vingt mils hommes, comme il a eſté dict. Quant à la largeur du Foſſe de la Citadelle par le dehors, il ſera libre à l'Ingenieur de les élargir pour ſeruir ſon deſſein.

La Figure de deſſoubs faiſant le coſté d'vn Decagone, ayant l'Angle flanqué Obtus, ſert pour faire voir deux Baſtions en plus grand volume que la Figure de deſſus, formez en Bouleuards, auec leurs Orillons ronds.

2009 Ministerio de Cultura

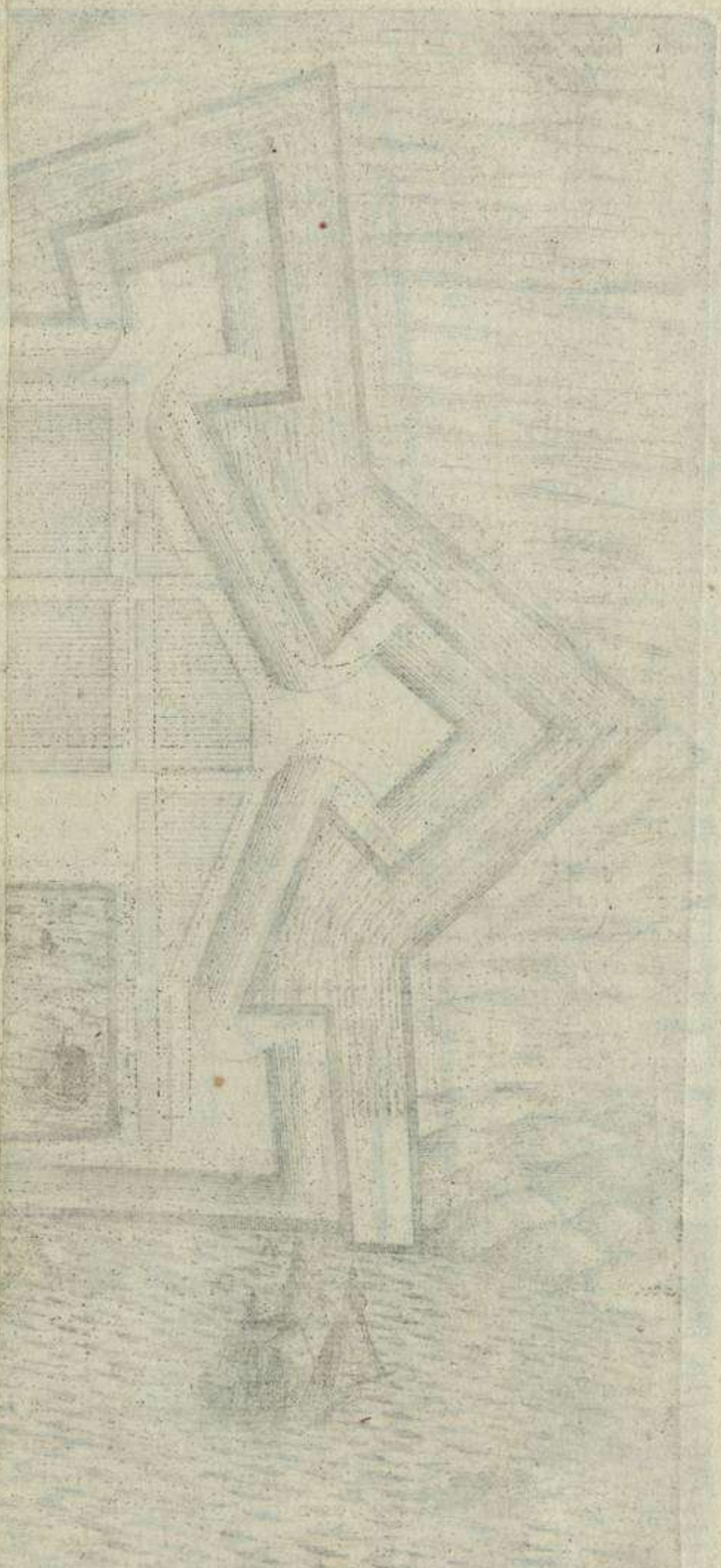


DES PLACES MARITIMES.

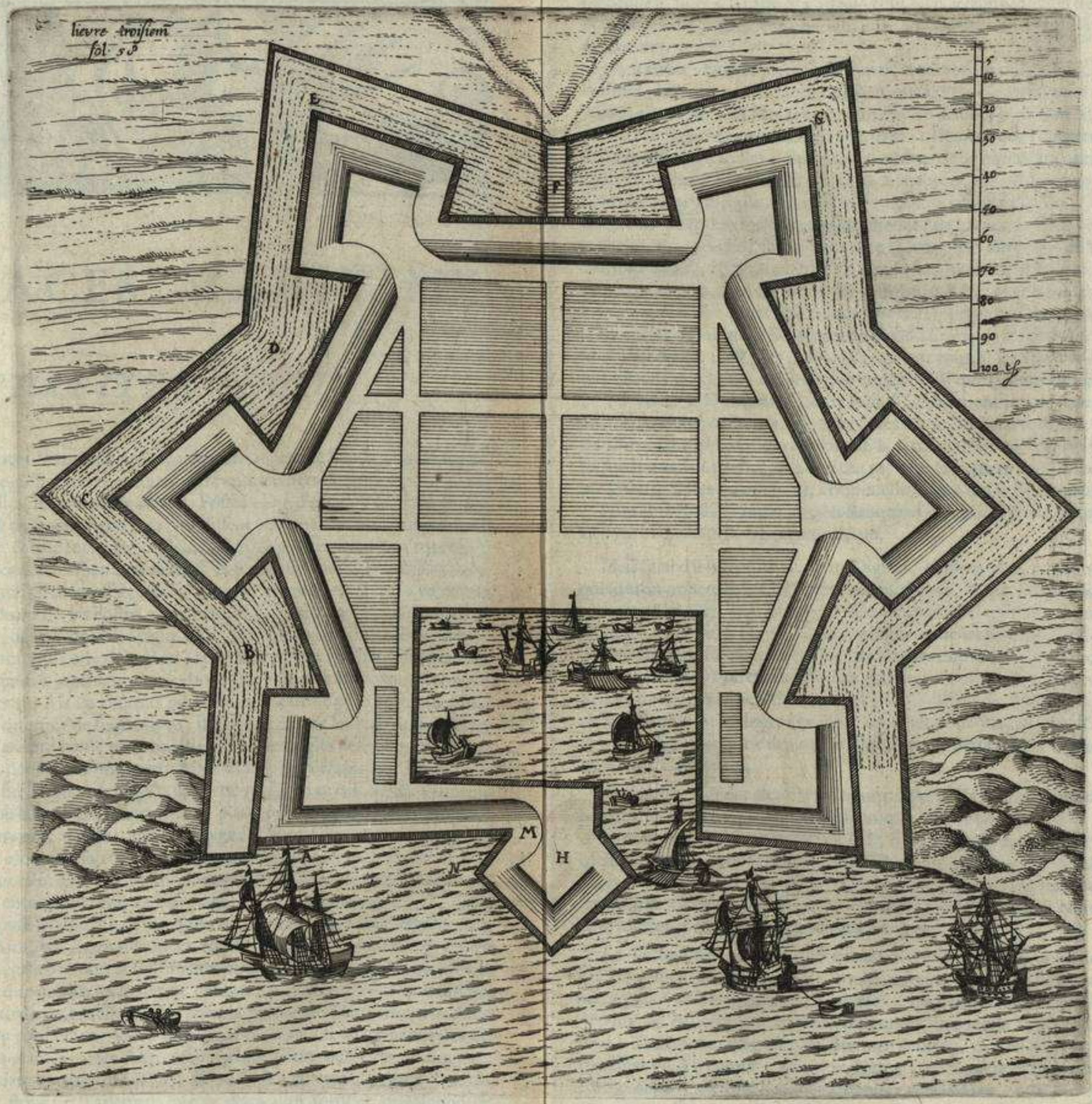
CHAPITRE XVIII.

LES places Maritimes, principalement aucunes de France, ſituées ſur la Mer Oceane, difficilement peuuent eſtre enuironnées & fermées tout autour de Murailles, Ramparts, & de bons Foſſez plein d'eauë, à cauſe du flux & reflux, & de la tourmente, qui rempliſſent les lieux vuides, & ruinent les lieux vuides, & ruinent les lieux pleins (comme chacun ſçait, & n'entends parler de celles dont l'aſſiette eſt de roc;) & par ainſi ſemble que l'aduantage ſoit fort grand pour les aſſiegeans, d'attaquer telles places au long de là Mer par les endroits où les Foſſez manquent, & où ſe trouue le plus ſouuent que le chemin & ferme & aſſeuré pour y aborder de plain pied. Pour à quoy obuier & rendre à peuprés la fortereſſe égale par tout (le coſté de la Mer I H A eſtant poſé fortifié, & aſſez aſſeuré) faut premierement auoir égard au jugement que les bons Capitaines & Ingenieurs feront de l'aſſiette : & apres recompenſer par Art les endroits plus foibles. Comme pour exemple; ſi on veut conſtruire ſur la Mer vne Fortereſſe de ſix Baſtions, il eſt éuident (par les regles premiſes) que ſi le lieu eſtoit plain & égal d'aſſiette, ceſte place fortifiée ſelon les regles demontrées au Chapitre de l'Hexagone, reſiſteroit à douze mils hommes : Mais à cauſe des défauts qui ſe trouuent en l'aſſiette, principalement ſur le riuage de la Mer, & és enuirons; en ce cas, ſi les Capitaines & Ingenieurs iugent qu'il ſeroit autant facile d'attaquer la place par l'endroit le plus proche de la Mer, auec douze mils hommes, que par le plus éloigné, auec vingt mils; ou par l'entre-deux, auec quatorze mils : alors faut faire l'Angle flanquant de l'endroit plus foible A B C, de cent vingt-ſix degrez, pour eſtre égal à celuy du Decagone : C D E de cent quarante & vn degrez, trois ſeptiémes, comme eſt celuy de l'Heptagone : & le troiſiéme E F G, qui eſt le plus éloigné de la Mer, & poſé ſans aucun défaut d'aſſiette, de cent cinquante degrez, comme eſt celuy de l'Hexagone. Ainſi les Angles flanquez eſtans de meſme quantité, & les Flancs égaux, la Fortification ſera égale par tout, & ſubſiſtera contre vne Armée de douze mils hommes, ne ſe trouuant rien à dire que ſur les lignes de defence, eſquelles y a quelque difference; mais ſi petite, que elle n'excede point celle qui eſt entre la portée de l'Harquebuze & du Mouſquet : & partant ne ſera icy conſideree. Voila comment ſe pourront recompenſer les defauts de l'aſſiette de toutes places plaines par les Angles flanquants, ſelon toute proportion, pourueu que les Angles flanquez ſoient egaux & droits, s'il eſt poſſible; autrement egaux & aigus, ils preſuppoſent par tout vn defaut : Tellement que la place ainſi fortifiee ne reſpondroit pas à l'Armée ſelon les proportions cy-deuant décrites; & en faudroit rabatre autant comme on iugeroit leſdits Angles aigus apporter de défaut, qui n'eſt pas neantmoins grand en ce deſſein, eſtant

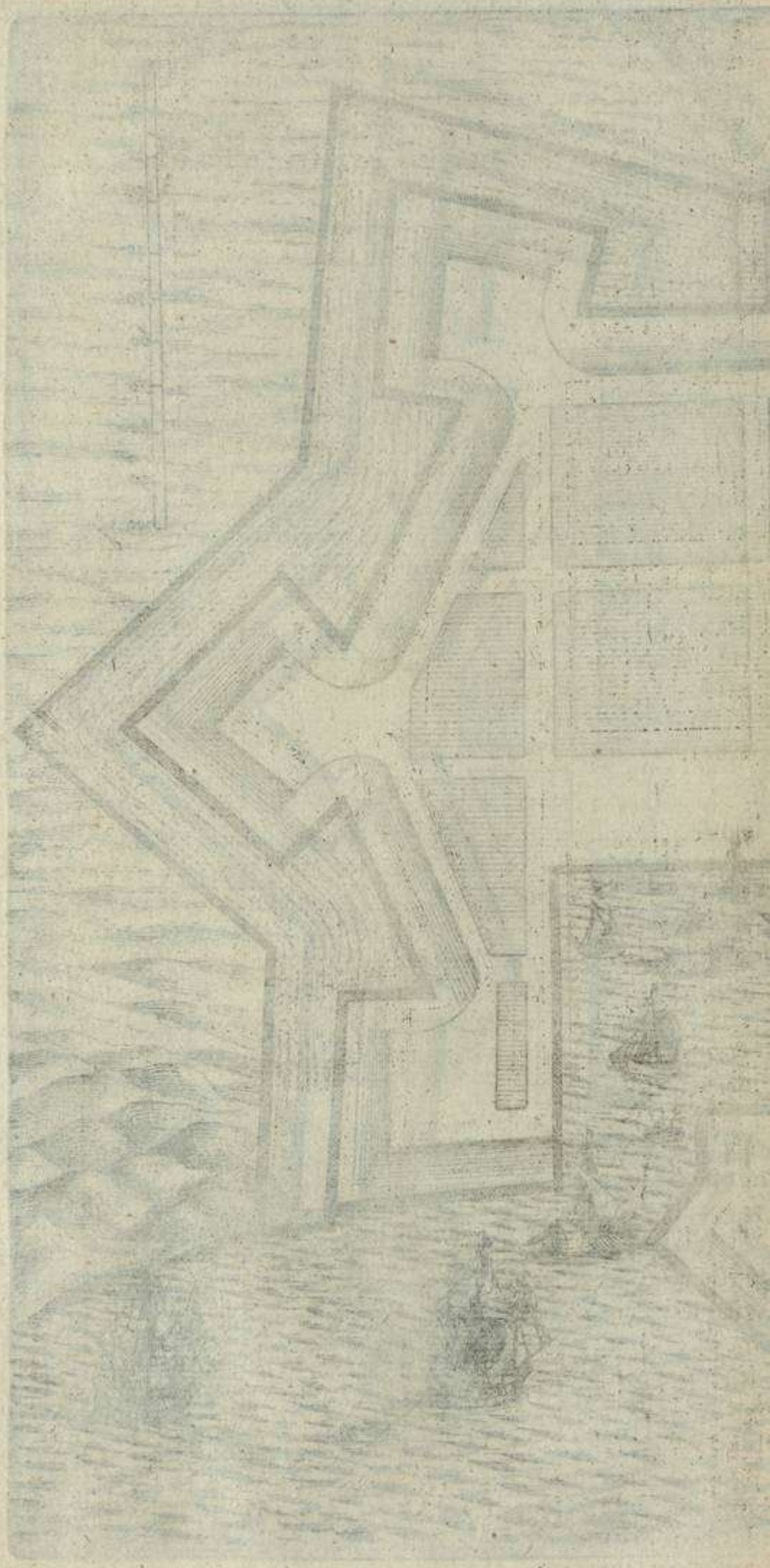
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

estant de huitante-deux degrez ou enuiron chacun, & par conſequent approchans de bien pres au droict : Ioint auſſi que le coſté de la Mer, qui eſt grand & ſpatieux, & iugé non batable (& par conſequent hors d'alarme & d'aſſaut) peut bien recompenſer tel deffaut, outre que le Flanc M N n'eſt pas aiſé à ruiner, ne pouuant eſtre embouché du coſté de la Mer. C'eſt ce qu'il failloit demontrer.

Il y a encor' d'autres places Maritimes, comme ſont celles de Hollande, Zelande, & prouinces voiſines, leſquelles on ne peut en façon quelconque fermer entierement de Foſſez, à cauſe que le pays eſtant bas, & la Mer ſurmontant le plan deſdites places, on eſt contraint empeſcher l'inondation par digues & grandes leuées de terre : tellement que l'apparence du ſiege eſt touſiours du coſté & au long d'icelles : En ce cas, il eſt bon de diminuer aucunement de la force du deſſein és endroits moins ſubjets à la batterie, & aux approches, & l'augmenter és enuirons de la digue. Comme pour exemple, en la place Y, dont les coſtez de la Mer, A, B, C, D, ſont tenus pour aſſeurez, du moins forts aſſez pour rejetter l'apparence du ſiege vers la digue A F, au long de laquelle les approches ſe peuuent faire : Il conuient diminuer de la force de tout le deſſein des Baſtions G, H, I, pour gaigner vn Angle flanquant capable de bien defendre ce coſté : lequel Angle ſera ſuffiſant s'il eſt fait droict comme A E K, & chacun coſté de cinquante thoiſes : car l'Angle droict flanquant vaut mieux que tous les Angles Obtus des Figures Regulieres demontrées par les communes Sentences du ſecond Liure : & le corps qui a cinquante thoiſes de front ſur vn tel Angle, eſt plus puiſſant & fort que toutes les eſpaules & autres couuertures de flanc qui ont eſté décrites cy-deuant : moyennant auſſi que la digue ſoit diminuée & affoiblie en ſorte (vis-à-vis de E K) que le Canon la puiſſe facilement percer & penetrer : car par ce moyen les aſſaillants ſeront contraints apporter terres nouuelles pour ſe fortifier au long de ceſte digue, & les aſſiegez auront touſiours le pand E K ſi fauorable pour leur defence, que les pieces d'Artillerie qu'ils mettront deſſus, ne pourront pas eſtre facilement demontées, (le lieu P eſtant poſé Mer, ou Marais) & ſera en offenſion continuelle à ceux qui ſe logeront au long de M A.

Pour le regard des autres Angles flanquans, il ſera bon obſeruer ce qui a eſté dict en ce meſme Chapitre touchant la Figure precedente.

Mais quand il ſe trouue pluſieurs Digues, comme A A A (outre celles qui bordent la Mer) qui ſont au milieu de la Campagne mareſcageuſe, & que l'apparence du ſiege peut eſtre par tel endroit : Alors ſera bon faire vn Angle flanquant, tel qu'il puiſſe engendrer des flancs amples & ſpatieux, comme E D, G F, pour y loger pluſieurs pieces d'Artilleries de coſté & d'autre de la digue, & faire en ſorte que le milieu de la Courtine rencontre au droit d'icelle, comme au poinct C : car alors la Digue eſtant affoiblie (comme il a eſté dict en l'autre) elle ſera defenduë de coſté & d'autre : & meſme s'il eſt beſoin, la Courtine ſe pourra faire en Tenaille, afin qu'en chacun flanc ſe puiſſe loger vne piece ou deux pour tirer le long d'icelle Courtine au point C, & que leſdites pieces ne ſe puiſſent découurir ny démonter, eſtant ainſi tournées & couuertes dans leurs Cazemates.

Au ſurplus, faudra abaiſſer la Digue ou Pont B C, afin que des flancs on puiſſe defendre les pointes L & H, au plus-prés de l'eau que faire ſe pourra.

Et pour le regard des extremitez O P, ſi le lieu preſſe & contraint diminuer & accourcir quelquelque pand, il vaudra mieux que ce ſoit celuy qui ne peut eſtre battu que de front, comme M O, & N P, que les autres H M, & L N : d'autant que l'apparence des approches n'eſtant qu'és extremitez O & P, il faut que la defence des coſtez demeure entiere, & en ſa grandeur, pour eſtre touſiours en égale offenſion aux aſſaillants.

Le Lecteur ſera aduerty que ces trois deſſeins ne ſont point icy repreſentez pour aſtraindre l'Ingenieur à leur capacité, ny à l'obſeruation exacte de toutes leurs parties, ny meſme au nombre de Bouleuards ou Tenailles, mais ſeulement pour l'inſtruire à recompenſer les défauts de laſſiette par quelque inuention qui rende la place en defence quaſi égale par tout : Tellement qu'au lieu du premier deſſein, qui eſt vn Hexagone Irregulier, on peut imaginer vn Decagone, ou autre Figure, en laquelle il ſera neceſſaire de compaſſer toutes les Tenailles, en ſorte que les extremitez vers la Mer, comme A & I, qui ſont les plus attaquables, ſoient en égale defence auec les autres, comme il a eſté dict. Il ſe pourra encor'

2009 Ministerio de Cultura

faire aſſez commodément vn Rauelin à l'endroit du Pont F, pour fauoriſer tant les ſortes que les entrées, eſtant la Courtine vis-à-vis aſſez ample pour le defendre de coſté & d'autre, comme la Figure le montre.

Pour le regard des deux autres deſſeins, on peut recueillir qu'vne place de quelque eſtenduë & capacité qu'elle puiſſe eſtre (en ſemblable aſſiette neantmoins) doit auoir ſur les extremitez (apparantes pour eſtre attaquées) de bonnes & amples Tenailles, auec toutes les circonſtances cy-deuant décrites, pour en détourner l'aſſaillant, s'il eſt poſſible.

DE L'ORDRE POVR SOVSTENIR LES ASSAVTS.

CHAPITRE XIX.

I'AY ſur la fin du deuxiéme Liure touché de l'ordre & de l'aduis que le Chef des aſſiegez doit auoir pour ſuſtenir l'aſſaut, & defendre la bréche, auec l'election tant des hommes propres, que des armes & artifices neceſſaires pour cét effect. I'ay penſé n'eſtre inutile d'en donner icy, & au Chapitre ſuiuant, quelque formulaire, tant de l'vne des ſortes d'aſſaillir, que de l'autre : ſinon du tout, pour le moins des parties plus requiſes ; comme des hommes, armes, & ordre : reſeruant le plus à vne autre fois, & me ſoubmetant neantmoins pour ce regard au iugement des plus experimentez, qui ne trouueront mauuais ce peu que i'en ébauche pour plus facile intelligence.

Soit donc poſée l'Armée aſſiegeante, & campée comme S T V, auec les trois batteries D C E : le lieu batu & aſſailly A B non flanqué. Ie dy, en repetant & recapitulant ce qui a ja eſté dit, que les aſſiegez doiuent auec toute diligence porter terres, fumiers, & autres matieres douces, derriere la bréche pour faire maſſe & couuerture à ceux qui la defendront.

Que le Retranchement ſe doit faire auec deux Angles flanquans (ſi faire ſe peut) comme G Y X F, & ſon Rampart éleué de mediocre hauteur, en ſorte toutesfois qu'il ne ſoit decouuert des batteries D C E.

Que les ſorties & entrées doiuent eſtre aiſées, baſſes, & en lieu bien defendu, comme I K, pour entrer par l'vne, & ſortir par l'autre, afin d'éuiter confuſion.

Que ceux qui defendent la bréche doiuent eſtre Piquiers & Harquebuziers, autãt des vns que des autres, & entremeſlez puis que la bréche eſt en ligne droite, & non flanquée,

Que ceux qui ſeront appareillez à les ſouſtenir, doiuent eſtre au pied du Rampart en la place deſtinée à cét effect (comme entre Y & X) en nombre double au premier, & en armes ſemblables, pour ſouſtenir juſques-à trois aſſauts, & bailler temps aux autres de s'appreſter à meſme fin.

Que ceux qui defendront le Retranchement doiuent auoir meſmes armes, & en meſme proportion, puis que le Retranchement (encor' qu'il ſoit flanqué) ſe peut aſſaillir par tout.

2009 Ministerio de Cultura

Ceey ne contrarie point à la maxime, Que celuy qui flanque doit eſtre hors d'aſſaut : car l'aſſillant ne peu pas attaquer tel Retranchement par tout auec front & force égale aux aſſiegez : d'autant que la bréche (qui eſt comme la porte) eſt plus eſtroite beaucoup que le Retranchement : & par ainſi ne peut aſſaillir par vn endroit : & alors les autres ſeruiront à flanquer le lieu aſſailly.

Que ceux qui les ſouſtiendront (comme HSTL) doiuent eſtre en nombre double, & en meſmes armes (pour les raiſons ſuſdites) & au pied du Rampars du Retranchement : en ſorte qu'ils ſoient en ſquadrons bien proportionnez, afin que l'aſſaillant ayant gaigné & forcé quelque partie du Retranchement, puiſſe eſtre plus facilement repouſſé par vne troupe notable, & bien armée ; ce qui ne ſe feroit qu'auec hazard, ſi telles forces eſtoient eſtenduës en long, à cauſe qu'il eſt tres-dificile à l'heure d'vn aſſaut, & en peu de temps, de ramaſſer ce qui eſt ainſi épars, & mettre le tout en bon ordre, pour ſe preſenter en corps au lieu forcé.

Telle façon de ſouſtenir m'a touſiours ſemblé tres-bonne, tant pour cét effect, que pour la defence de toutes autres ſortes de tranchées en la campagne.

Que le ſurplus des autres forces doit eſtre en bataille en trois lieux, s'il eſt poſſible, comme ONM, afin que de ces lieux on puiſſe tirer ſans confuſion les hommes neceſſaires à telles défences : ſçauoir de N & M ceux qui ſeront deſtinez à défendre la bréche ; & de O, comme d'vne place de ville, où tout le corps, ou la pluſ-part des habitans ſont aſſemblez pour défendre le Retranchement.

Que les autres efforts qu'on peut faire contre les aſſiegeans, comme ſorties tant de pied que de cheual, doiuent eſtre en ſorte qu'elles n'empeſchent aucunement ceux qui ſont preparez pour la Baréche & Retranchement ; & neantmoins donnent l'alarme au plus prés du lieu aſſailly qu'on pourra, comme R, pour diuertir (s'il eſt poſſible) les premiers ou les plus furieux aſſauts, & gaigner temps.

Ie ne parle point des feux Gregeois, & autres artifices qui ſe jettent ſur les aſſaillants pour rompre la violence d'vn aſſaut, tant pour-ce que cela fait peu à noſtre propos (eſtant vn Art particulier qui merite bien vn diſcours à part) que pour-ce que telles inuentions retournent le plus ſouuent à la confuſion & ruine de leurs Autheurs : Ie ne les reprouue pas neantmoins, principalement quand faute d'hommes l'Ingenieur eſt contraint mettre toutes pieces en œuure : mais ſur tout la diſcretion y eſt tres-neceſſaire,

COM-

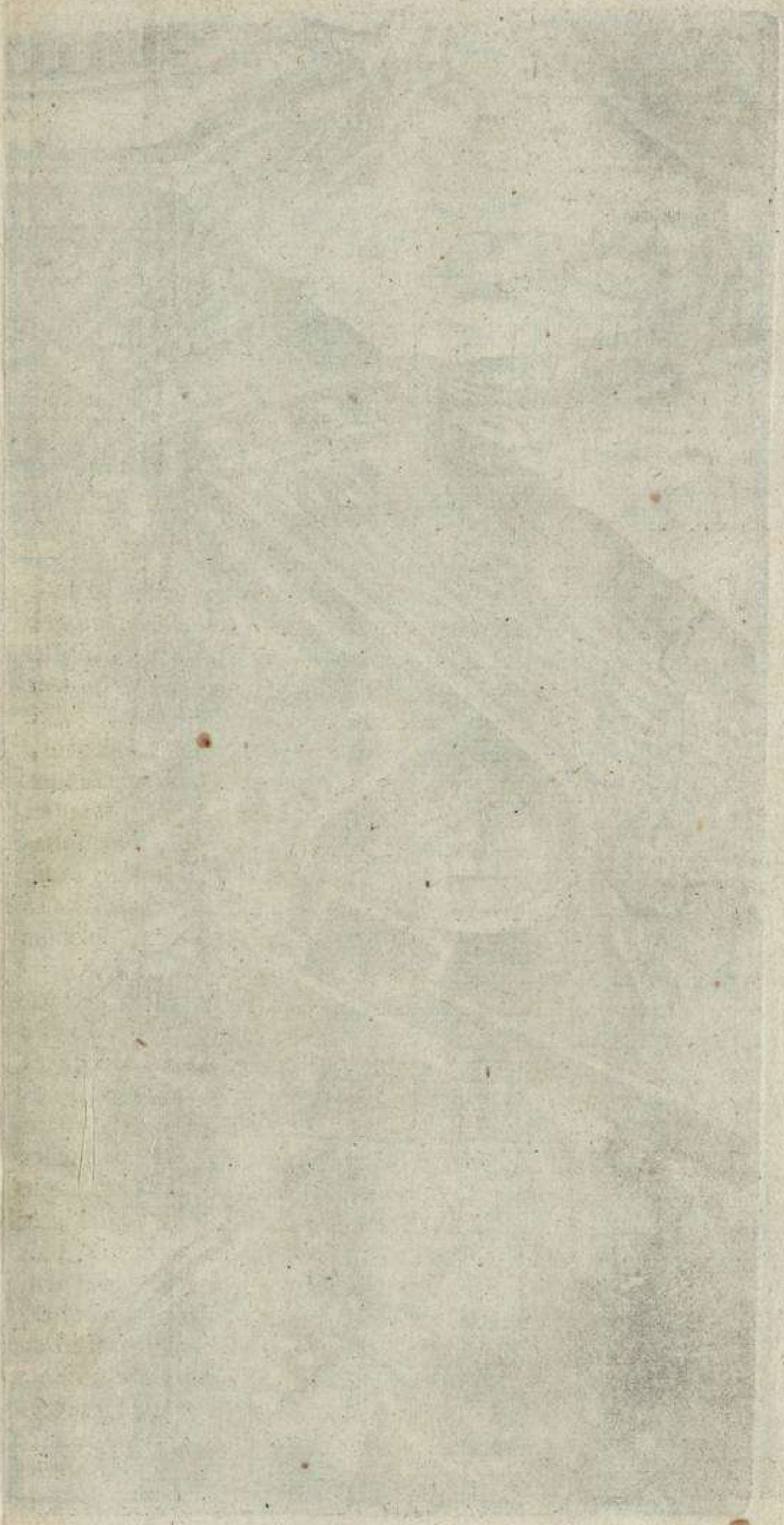
2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL LE FAVT DEFENDRE QVANT ON EST ATTAQVE' PIED A PIED.

CHAPITRE XX.

NOVS auons amplement diſcouru au Chapitre precedent de l'ordre qu'il faut garder pour ſouſtenir les aſſauts generalement, & éuiter toutes ſortes de confuſions : enſemble du ſoing, diligence, & iugement que les aſſaillis y doiuent apporter. Il reſte maintenant de dire, & enſeigner comment on ſe pourra garantir & défendre (ou du moins gaigner le temps) contre ceſte maniere d'attaquer pied à pied, dont nous auons parlé cy-deuant, qui eſt comme vn Chancre dangereux, ongeant & minant petit à petit tout le corps, ſi par bons & amples Retranchements, par contre-mines, & autres artifices on n'y pouruoit auec l'induſtrie & le trauail neceſſaire. Et encores que ceſte ſorte d'attaquer ſoit par les aſſaillans expreſſément choiſie, tant pour la conſeruation de leurs Soldats, que pour fatiguer les aſſaillis par la longueur, (car elle preſuppoſe vn long temps, comme il a eſté dict) ſi eſt-ce que telle reſolution tournera au profit de ceux-cy, pourueu qu'ils eſtiment touſiours que leurs ennemis n'entre prendront point vn ſi long & penible ouurage qu'ils ne ſoient renfolrez d'hommes, d'artillerie, de munitions, & autres artifices neceſſaires pour cét effect par deſſus la proportion preſcripte, (autrement ils ſuccomberont infailliblement comme il a eſté montré) afin que ſoigneuſement ils pouruoient à la fourniture de toutes choſes neceſſaires pour répondre en meſme raiſon au ſurcroiſt qu'ils iugeront de leurs ennemis. On me pourroit là deſſus objecter, que le moyen de ſe defendre contre ceſte ſorte d'empieter eſtant commun tant pour les places non fortifiées, que pour celles qui le ſont, & pour leſquelles on a tant & tant conſommé d'argent, de trauail, & de temps; la Science de fortifier que i'ay enſeignée, & les moyens qui en prouiennent pour ſe défendre ſont du tout inutiles, & ne peuuent rien apporter que la ruine du Prince, de ſon pays, & de ce qui en dépend, puis qu'il eſt vray-ſemblable que l'aſſaillant choiſira touſiours ceſte ſorte d'attaquer, pour rendre la dépence, le temps, & le trauail de ſes ennemis inutiles & vains. A quoy ie réponds, qu'il eſt bien plus vray-ſemblable que l'aſſaillant aduiſant au ſiege d'vne place non fortifiée, (s'entend ſelon que la Science & l'Art l'enſeignent) ne choiſira iamais ſi toſt ceſte ſorte de attaquer & empieter, qu'il fera au ſiege d'vn autre bien fortifiée, ſelon les regles & preceptes de la Science : car en celle-là tous les défauts ſont pour luy ; il fait ſes approches auec moins de peril, il trauerſe le Foſſé ſans crainte de part ny d'autre, il vient au pied de la bréche ſans autre ſoin que ſe garder de front, il monte auec plus de liberté & ſeureté (ſeureté ſe peut trouuer parmy la violence des armes) : En fin, il fait meſme ſeruir à ſon aduantage le premier trauail de ſes ennemis. Et en celle-cy, tout ce qui eſt fait eſt contre luy : car il fait ſes ap-

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

ſes approches eſtant continuellement trauaillé par le coſté : il ne peut regarder le Foſſé ſans frayeur, conſiderant le peril de le trauerſer à la veuë d'vn Flanc fourny d'Artillerie, Mouſquetaires, & Haquebuziers : la breche qu'il peut faire ne luy ſemblera iamais raiſonnable, ny la ruyne ſuffiſante, pour monter vn tel Pont, à faute d'vn Garde-fou : & que non ſeulement vn Flanc, mais auſſi tout le corps d'vn Baſtion luy empeſche le deſſein de ſon aſſaut : Tellement que toutes ſes conſiderations, ou pluſtoſt perplexitez, le font reſoudre à faire dans le Foſſé des trauerſes bien couuerte' à l'eſpreuue du Canon d'vn coſté, pour loger petit à petit ſes Soldats à la bréche, en ſorte que l'vn face non ſeulement ſa place, mais auſſi celle de ſon compagnon, celuy-cy d'vn autre, & ainſi en croiſſant, tant qu'à la fin la bréche eſtant en toute ſa longueur ſaiſie inſenſiblement, le fi ont de ſes Soldats ſoit égal, ou plus grand que celuy des aſſaillis, & que par conſequent il face quitter la défence de la bréche, & s'en rendre tellement le maiſtre, qu'il la joigne à ſon camp, & y mette ſes milleures gardes, pour apres continuer ſon progrez (s'il luy eſt poſſible.) Toutes ces choſes ainſi conduites, donneront aſſez de temps & de moyen aux aſſiegez, tant pour attendre quelque ſecours, que pour trauailler contre tels efforts, auec ce que le bon Ingenieur ſçaura bien faire ſeruir à ceſte nouuelle défence, tout ce qui aura eſté conſtruit en la Fortification, comme il ſera montré preſentement. Tellement que la proportion demeurant en toute ſorte entre l'aſſaillant & aſſailly, l'vn ne ſuccombera point deuant l'autre que par les accidents dont nous auons parlé au troiſiéme Chapitre du premier Liure.

Ie prendray donc pour ſubject de ce diſcours, le Boulcuard battu par la pointe, décrit au Chapitre vingt-neufiéme du ſecond Liure, en l'article quatriéme ; & poſé qu'il ayt ſon Angle flanqué droit, ſes deux pands de ſoixante thoiſes chacun, ſon flanc de vingt-cinq, & la gorge de cinquante thoiſes, & que l'aſſaillant auec ſes trois batteries A A A ayt ruyné l'Angle, & y fait telle bréche comme F G : Que ces premieres tranchées d'approche ſoient B B : que les trauerſes dans le Foſſé ſoient D D : les ſecondes approches C C : les autres trauerſes E E, à l'eſpreuue du Canon du coſté que les aſſaillans peuuent eſtre offenſez des flancs : Que les contremines décrites au Chapitre cinquiéme du premier Liure ayent ja fait leur effect, ou ſoient renduës inutiles : Que la bréche ſoit de telle eſtenduë quon y puiſſe mettre de front quatre vingts ou cent Soldats: Que les aſſaillans y ayent trouué quelques gabions ou ſacs pleins de terre, & autres choſes pour ſeruir de couuerture contre les aſſaillis, que meſme on en ſoit venu iuſques là, que de loger & placer deux Canons comme H H, pour tirer contre les Retranchements. Ie dy que l'Ingenieur doit auoir preueu ceſte ſorte d'attaquer, & par conſequent donné ordre à ſe retrancher comme N M L, en ſorte que les deux Cazemates R R facent meſme effect par dedans comme elles deuoient faire par le dehors, & puiſſent bien defendre le pands ω L & φ N. Que la Courtine de ce Retranchement ſoit droite, & en ſorte que les entrées répondent auſdites Cazemates, afin qu'elles ſoient couuertes de coſté & d'autre par les eſpaules du Boulcuard, & que les batteries que l'aſſaillant pourroit faire en la campagne ne les puiſſent offencer. Que la Porte de ce Retranchement ſoit au milieu d'icelle Courtine comme α, afin que ſi l'occaſion ſe preſente de faire quelques ſorties ſur les ennemis, elle ſoit plus commode, & mieux défenduë de coſté & d'autre. Que le Foſſé eſtant plein d'eauë, le Pont ſoit de bois leger, & aiſé à rompre ou bruler, au cas que l'aſſaillant ayt tant gaigné qu'on ne puiſſe plus faire de ſortie. Que le Rampart & Parapet de ceſte Courtine ſoit accommodé tellement qu'en vn beſoin on y puiſſe loger deux Canons E E, pour contrebatre les deux autres H H. Que les deux pands ω L & φ N, ſoient de bonne Muraille, s'il eſt poſſible, ou d'autre eſtoffe bien liés & accommodés en ſorte qu'ils reſiſtent à la batterie qu'on pourroit faire ſur la bréche, & donnent plus de lieu & eſpace à ceſte ſorte de demy Baſtions Q Q.

Preuoyance de l'Ingenieur.

Ce premier Retranchement eſtant ainſi acheué, & defendu par bons Soldats armez, & en l'ordre décrit au Chapitre precedent, & ſouſtenus par les troupes B B B, ſera baſtant pour reſiſter à tous les efforts que les ennemis pourront faire par aſſauts (au cas que l'occaſion ſe preſentaſt pour en donner quelqu'vn, comme il s'eſt veu aſſez ſouuent :) Que ſi l'aſſaillant continuë par Tranchées à faire ſes approches vers le Retranchement, il le faudra empeſcher autant que faire ſe pourra, ſelon les moyens accouſtumez, mais principalement par les deux Caualiers X X, qui doiuent eſtre preparez dés le commencement du ſiege, & que les batteries ſont dreſſées ; mais en ſorte qu'ils ſoient bien reculez dans la place, afin de n'empeſcher le lieu du ſecond Retanchement S T V : lequel ſecond Retranchement ie ſerois d'auis commencer pluſtoſt

La neceſſité contraint quelquefois commencer le ſecond Retranchemẽt deuant le premier.

2009 Ministerio de Cultura

pluſtoſt que le premier, de peur que l'aſſaillan changean d'auis ne tourne tout à coup ſa batterie (ou plus grande partie) d'vn meſme coſté ; ce qui cauſeroit facilement la ruine du premier Retranchement, & mettroit la place en hazard. *Cecy ſoit dict en paſſent.*

Et pour rentrer à noſtre propos, ſi l'aſſaillant continuë ſes approches par Mines & par Fourneaux qui diſſipent les Terraces comme K, il faudra contreminer comme on a accouſtumé en tel cas, & faire en ſorte qu'au milieu du Foſſé du Retranchement il y ayt, s'il eſt poſſible, vn autre petit Foſſé plein d'eauë, comme O P, afin de voir l'endroit par lequel l'ennemy veut aborder : Que ſi le fond du Foſſé eſt roc ſec, il n'y faudra apporter autre artifice que comme il a eſté dict du Foſſé en general : Seulement faudra bien donner ordre que les deux Caualiers ſoient placez en lieux qu'ils ne tirent pas ſeulement ſur la bréche, mais auſſi qu'ils flanquent le Foſſé de ce premier Retranchement, principalement les extremitez où il y a plus d'apparence que l'ennemy abordera, tant par l'vne que par l'autre façon d'attaquer. Si on allegue que l'aſſaillant pour empeſcher ceſte premiere defence, & prendre quaſi tout le Bouleuard d'vn coup, fera ſa ſeconde trauerſe comme Q P : Ie réponds que cela ſeroit ayſé en vn petit Bouleuard ; mais en celuy-cy, qui a beaucoup de corps, duquel l'Angle flanqué eſt droict, & chacun pand de ſoixante thoiſes ; Il eſt tres-dificile de faire telle trauerſe qui emporte ſeulement quarante ou quarante-cinq thoiſes : Car ce qui reſteroit de libre entre P & F, ſeroit ſuffiſant de rompre tel deſſein, ſi ce n'eſt qu'on vueille dire que desja on preſuppoſe le Bouleuard quicté juſquesr au Retranchement ; mais en ce cas l'aſſaillant conſommera plus de temps, & d'hommes, que s'il venoit par Mines ou Tranchées le long de F P par dedans le Bouleuard meſme : joinſt auſſi que *e* Q ſeroiet plus prés des flancs du Baſtion voiſin, & par conſequent en receuroit plus de dommage.

Effects des Caualiers.

Conſideration notable.

Forme du Retranchement.

Pour le regard de l'autre Retranchement S T V, il le faut faire de bonne matiere, & ainſi qu'il a eſté dict au Chapitre ſeptiéme du premier Liure : Quant à la forme, elle eſt icy repreſentée, & décrite auſſi au Chapitre vingt-neufiéme du ſecond Liure : l'adjouſteray que les deux bouts S & V doiuent répondre à l'endroit des Orillons des Bouleuards, afin d'en eſtre couuerts contre les batteries du dehors. Pour ſa garde, il en ſera fait comme il a eſté dict au Chapitre precedent de la garde du Retranchement : comme en ſemblable de ceux qui ſeront deſtinez pour rafraichir les premiers (comme Y Y Y Y) auec l'ordre & police Militaire requiſe.

Bateaux couuerts.

I'y ay adjouſté les deux Bateaux couuerts Z Z, pour montrer qu'il ne faut rien laiſſer en arriere de ce qui peut fatiguer & tenir en alarme les aſſiegeans. Ie laiſſe ce qui ſe pourroit dire des autres inuentions, afin d'éuiter prolixité, & mettre fin à ce troiſiéme Liure.

Fin du troiſiéme Liure.

2009 Ministerio de Cultura

LE
QVATRIEME LIVRE
DE LA FORTIFICATION,

DEMONTREE ET REDVICTE EN ART
PAR FEV I. ERRARD, DE BAR-LE-DVC,
INGENIEVR ORDINAIRE DV ROY.

AVQVEL EST TRAICTE' TANT DE LA FORTIFICATION DES PLACES IRREGVLIERES COMMANDEES, TANT TERRESTRES QVE MARITIMES.

Repueu, Corrigé, & Augmenté par A. ERRARD ſon Neueu, auſſi Ingenieur Ordinaire du Roy, ſuiuant les memoires laiſſez par l'Autheur.

A PARIS,

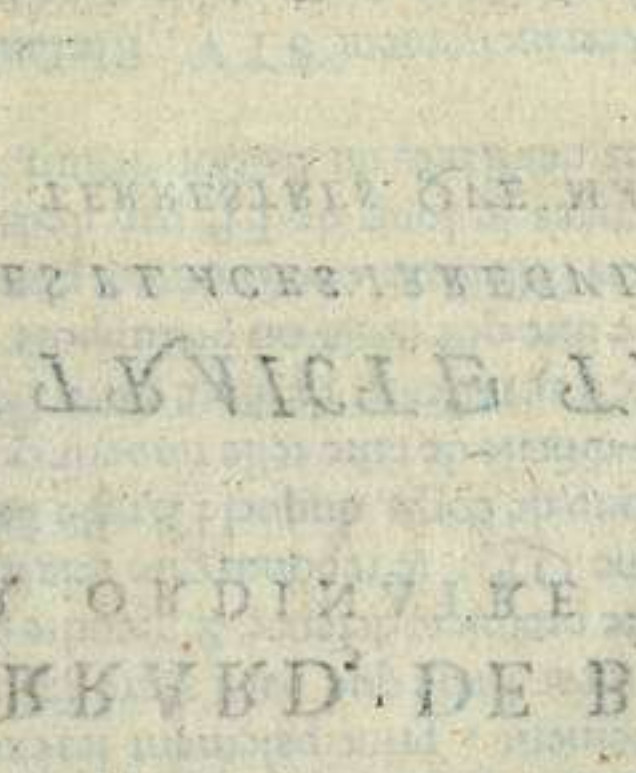
M. DC. XXII.

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

M · DC · XXII

DE LA FORTIFICATION



DE LA FORTIFICATION
GALLOISE
DE LA
FORTIFICATION
DE
GALLOISE
DE LA
FORTIFICATION
DE
GALLOISE

LE QVATRIEME LIVRE DE FORTIFICATION, DES PLACES COMMANDEES.

CHAPITRE PREMIER.

IL reſte en ce quatriéme Liure de montrer comment ſe pourront aucunement fortifier les places Irregulieres & commandées de quelque montagne, ou montagnes.

Il y a de pluſieurs ſortes de commandemens.

Les vns ſont de front, les autres de Courtine, & les autres de reuers, ou par derriere. Le ſecond eſt plus dangereux que le premier, parce que d'vn ſeul coup il peut nettoyer, (& par maniere de dire) racler & enfiler la bréche, & toute vne grande eſtenduë de Rampart.

Le troiſiéme tres-dangereux, parce qu'il empeſche le trauail tant à la bréche qu'aux Retranchements, duquel on ne ſe peut couurir qu'auec vn long temps, & trauail quaſi inſupportable: Et quelquesfois ces trois commandemens ſe trouuent enſemble ſur vn meſme lieu.

Et de ces commandemens les vns ſont ſimples, qui ont ſeulement vne hauteur mediocre par deſſus les Ramparts, qui peut eſtre ſurmontée par Art & trauail, & ne ſont diſtans de la place que de la portée de l'Harquebuze ou du Mouſquet, & au deſſous: & pourtant la fortereſſe eſt aſſujettie à vne offenſion continuelle des Harquebuziers & Mouſquetaires des aſſaillans. *Commandement ſimple.*

Les autres ſont continus, qui ont vne hauteur excedant le Rampart, continuant juſques à la portée du Canon, & s'eſleuant par deſſus le niueau de douze ou quince degrez, qui eſt au plus haut point * que l'Artillerie puiſſe eſtre braquée. ** Cecy s'entend des batteries ordinaires; car en neceßité on éleue ou abaiſſe le Canõ quaſi de quarãte-cinq degrez.*

Les autres ſont meurtriers, qui ont plus grande hauteur, & ne peuuent eſtre empeſchez par aucun artificie. Les deux ſont loing ou prés comme le premier.

Or telles places ainſi commandées ſe fortifient pour gaigner le temps & la depence ſelon qu'il a eſté diſcouru au commencement du Liure precedent, & pour les meſmes raiſons.

1. Il faut donc *que la dépence rapporte de la commodité : le trauail & le temps, du repos & aſſeurance ſelon l'eſperance conceuë.*

2009 Ministerio de Cultura

Maxime décrite sur la fin du Chapitre premier du premier Liure.

2. *Que l'Angle flanqué soit pour le moins de soixante degrez.*

3. *Que ce qui sera destiné pour flanquer, soit suffisant pour subsister autant de temps qu'on aura pour pensé.*

4. *Que la longueur des lignes de defence n'excede la portée des pieces d'Artillerie qui seront dans la place.*

5. *Que l'Angle flanquant estant simple, soit fait en sorte que l'assaillant ne s'y puisse promptement loger.*

6. *Que les defauts tant des parties essentielles de l'art, que d'autres, causez par l'irregularité de la place, ou par l'assiette, doiuent estre recompencez par moyen extraordinaires.*

7. *Que ce qui se fera pour la defence du lieu commandé doit estre plus difficile à prendre que ce mesme lieu.*

8. *Que tous Rauelins ou Bastions qui se feront pour la mesme defence doiuent estre moins commandez que le lieu qu'ils defendent.*

COMMENT IL SE FAVT FORTIFIER CONTRE VN COMMANDEMENT SIMPLE QVI NE SE PEVT ENCLORRE DANS LA PLACE.

CHAPITRE II.

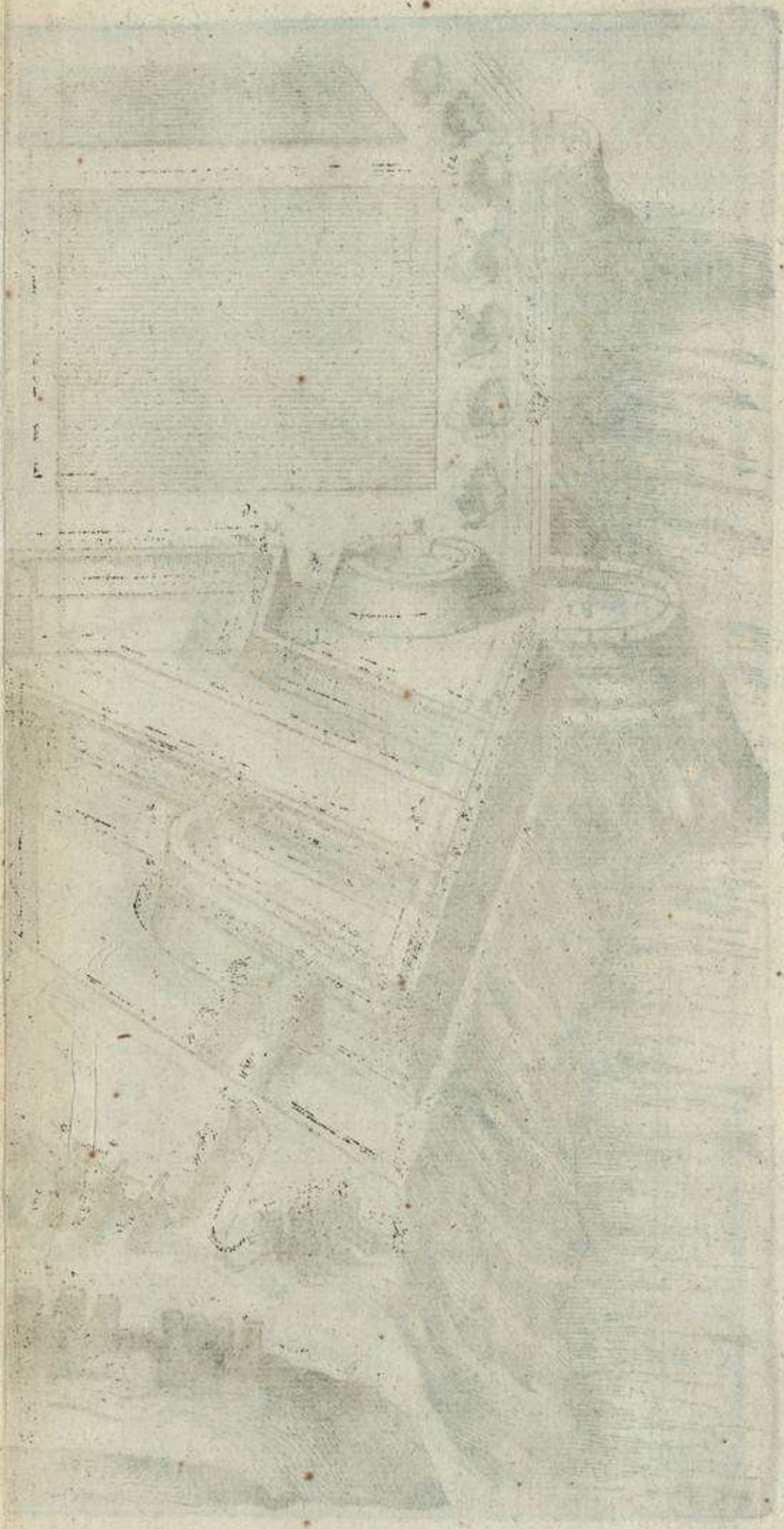
Maxime d'attaquer

L'Experience des longs sieges a faict quasi tousiours receuoir pour maxime entre les bons Capitaines, qu'vn place doit estre attaquée & assaillie par l'endroit où la commodité de l'assaillant & de tout son camp se trouue plus grande, sans autrement auoir égard à la foiblesse des assaillis, ny de quelque endroit de la place, pour les inconueniens qui arriuent assez souuent à vne Armée mal campée (dequoy on a assez d'exemples.) Mais pour ce qu'il se faut tousiours défier de la force d'vne place & du secours qu'on espere à cause des nouueaux artifices que l'assaillant peut auoir auec la dexterité & promptitude jointe à ses forces & moyens; il sera bon de pourueoir à vne place, premierement par les endroits où les assaillis jugeront le hazard estre plus grand, & que l'Artillerie des ennemis les incommodera le plus.

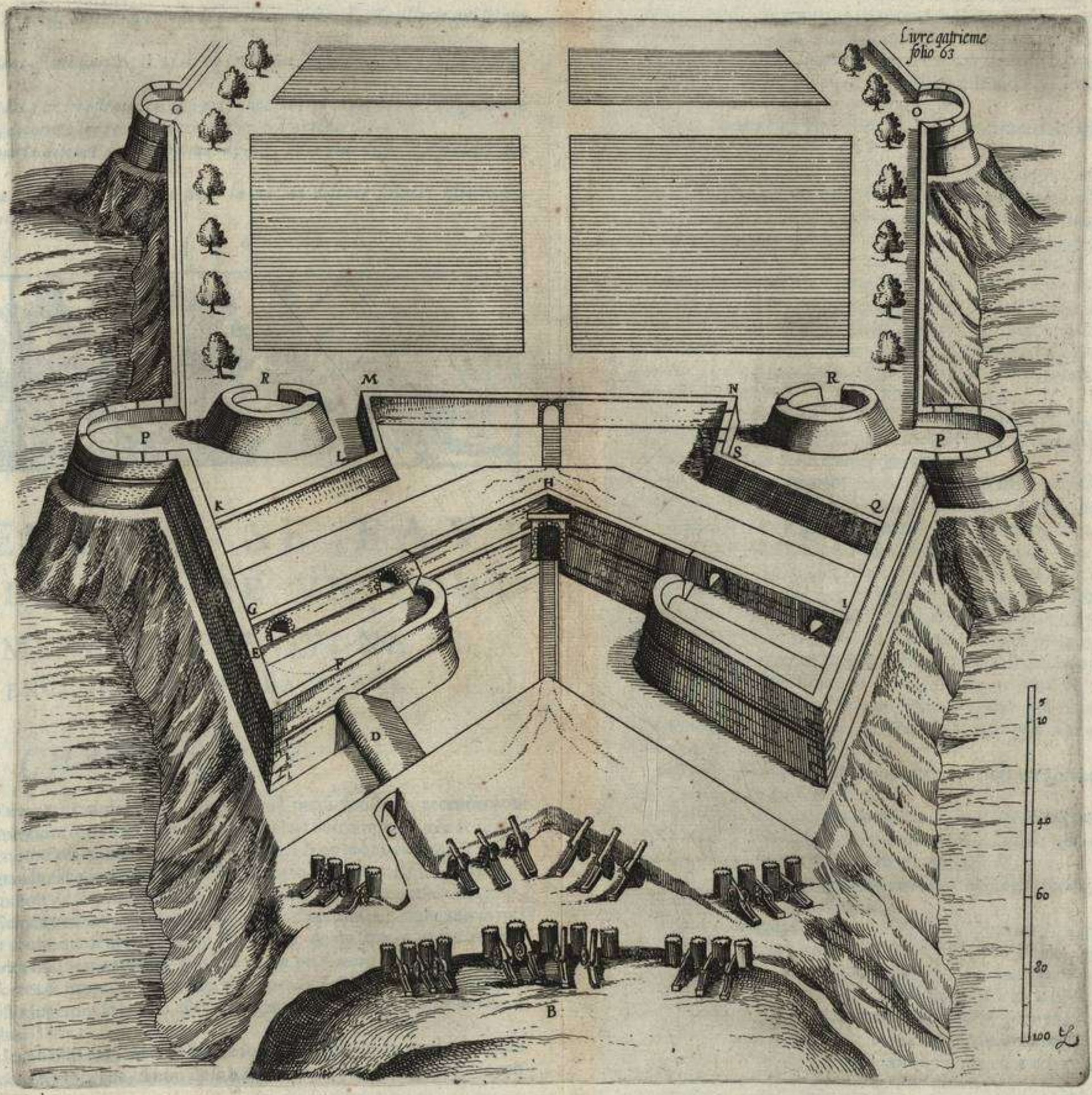
Or s'il y a endroits que les assaillis doiuent craindre, ce sont ceux qui sont commandes (comme chacun sçait.) Voicy donc les moyens, si non de se bien fortifier, pour le moins de se conseruer plus long temps.

Soit donc premierement posee ceste place ayant ces trois costez assez forts, ou par Nature, ou par Art; comme par grands fossez pleins d'eauë, par marais, par grandes Riueres,

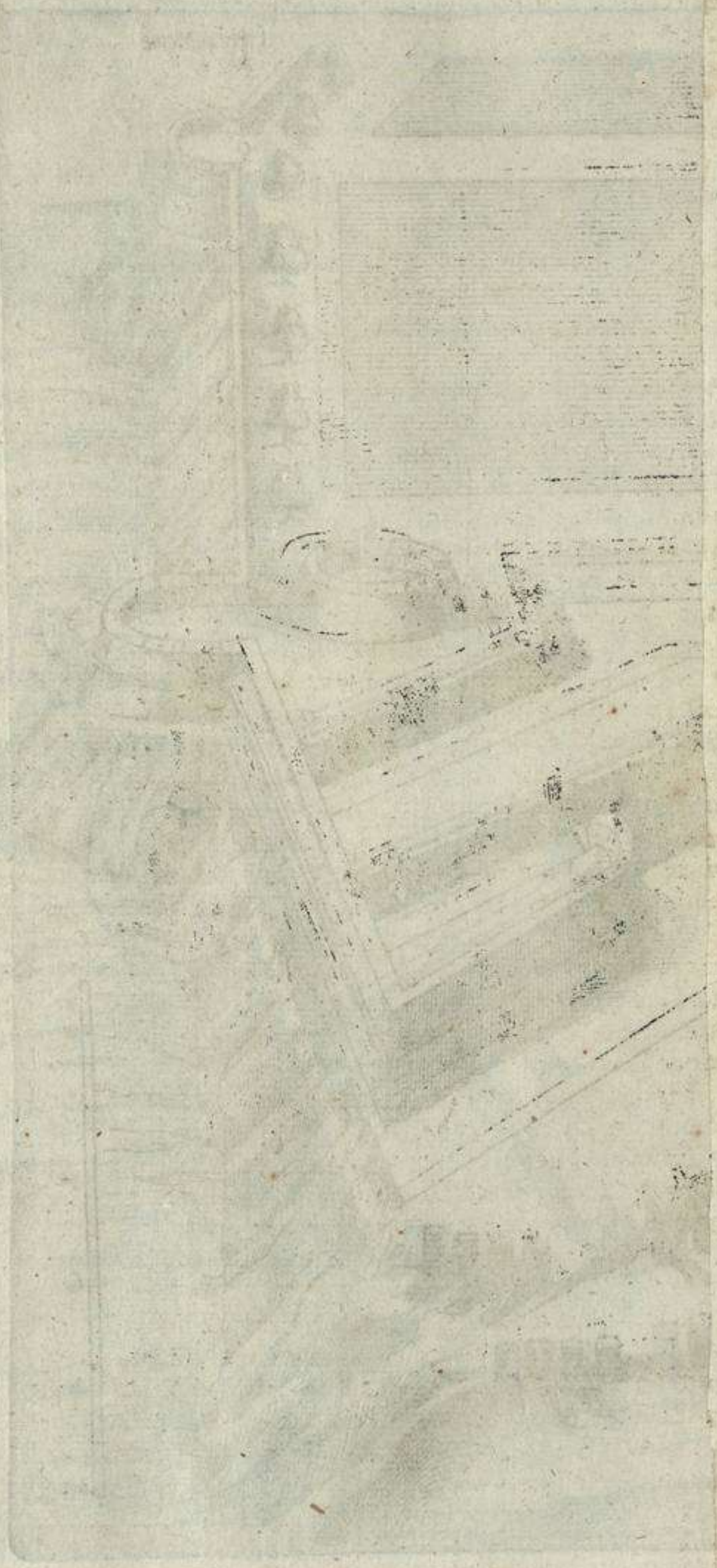
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

Riuieres,par la Mer,ou par grands precipices ; & le quatriéme coſté ſec & éleué par deſſus, auec vne Montagne de cõmademẽt ſimple,éloignée de la Ville de la portée du Mouſquet ſeulement, ainſi qu'elle peut eſtre icy marquée par la lettre B. Il eſt bien apparent que le ſiege ſera de ce meſme coſté : & pourtant (la montagne commandant ne pouuant eſtre compriſe en la fortification, pour les grands frais d'enclorre vn tel eſpace, & de ſi longue diſtance) faut fortifier ceſte aduenuë,& bien conſiderer ſi elle eſt capable de deux ou trois Bouleuards.

Et poſons l'eſtre de deux, & qu'elle puiſſe receuoir vn Angle flanquant aſſez ſerré & fermé, ſans que les flanquez en ſoient trop aigus.

Il conuiendra en premier lieu faire la couuerture des flancs ample & ſpatieuſe, pour n'eſtre point ruinée de la batterie des ennemis.

Secondement, faire les flancs capables pour contenir quelques pieces d'Artillerie,& le tout ſelon les proportions qui ont eſté monſtrées és autres places,& en ſorte que ces flancs ſoiẽt fichãts, pour découurir les pands des Bouleuards, & n'eſtre point découuerts d'aucune batterie.

Tellement que ceſte fortification eſtant ainſi aduantageuſe, fera changer de deſſein aux aſſaillants,& ſeront contraints y venier pied à pied,ſans s'amuſer à cercher & ruyner les flancs par leur Artillerie : & lors il ſera à preſumer qu'ils feront l'ouuerture en la Contreſcarpe, pour deſcendre au Foſſé,le remplir,& y éleuer la trauerſe D,afin de rendre le flanc qui le doit defendre inutile,& aller plus ſeurement à la bréche qu'ils feront à la pointe du Baſtion,&(à la faueur de leurs Mouſquets & Canons qui y commandent) ſe loger au haut d'icelle,comme la portion du Cercle F F le montre, pour puis-apres gaigner pied à pied le corps de ce Bouleuard, & déloger les aſſiegez, qui perderont par ce moyen la defence de l'autre.

Voilà iuſques où l'Art d'aſſaillir ſe pourra eſtendre, qui donnera neantmoins beaucoup de temps aux aſſiegez pour aduiſer à leurs affaires : Mais voicy ce qui ſe pourra faire contre tels deſſeins par l'aide des Retranchements.

Soit donc premierement (en conſtruiſant le front de ceſte aduenuë) tirée la Courtine en Tenaille paraillele à l'Angle flanquant,& continuée de coſté & d'autre iuſqus à G, I, par le moyen de quelque Muraille,grandes pieces de bois, Gabions, & autres matieres dont on a accouſtumé faire Retranchements : alors ſi les Parapets des Flancs, & les Cazemates ſont razées, & quelque petit Foſſé fait tout le long ; il eſt éuident que ces deux Retranchemẽts ſeront tres-biẽ flanquez, eſtans ſur vn Angle égal au premier Angle flanquant : Ioint auſſi que les deux Caualiers R R peuuẽt eſtre placez en lieu qu'ils les flancqueront tres-bien,ne pouuant pas eſtre leurs bayes embouchées, ny facilement ruinées (les deux coſtez de la place poſez Eauës,Marais,ou Precipices.)

Que s'il faut venir au Retranchement general,il ſera bon de le faire ſelon qu'il a eſté enſeigné au dernier Chapitre du ſecond Liure,en la Figure derniere, & ainſi qu'il eſt icy tracé par les lettres KLMNSQ : Tellement que les flancs L M & S N eſtans amples & ſpatieux, & la ligne de defence de la portée du Mouſquet ſeulement,on y pourra rendre vn grand combat,& arreſter long temps les progrez des aſſaillants.

Les deux Caualiers R R le pourront auſſi fort bien flanquer, & ſeruiront de trauerſes pour couurir les Courtines R O, R O.

Eſt encor' à noter, que les deux corps P, P doiuent eſtre de grandeur ſuffiſante pour n'eſtre point reduits en poudre par la batterie des aſſaillants, afin que par aucun artifice on ne puiſſe attenter à la pointe du Baſtion de ce meſme coſté.

Le ſurplus des autres petits défaut ſeront facilement recompenſez, comme il a eſté enſeigné tant au ſecond Liure qu'en ceſtuy-cy.

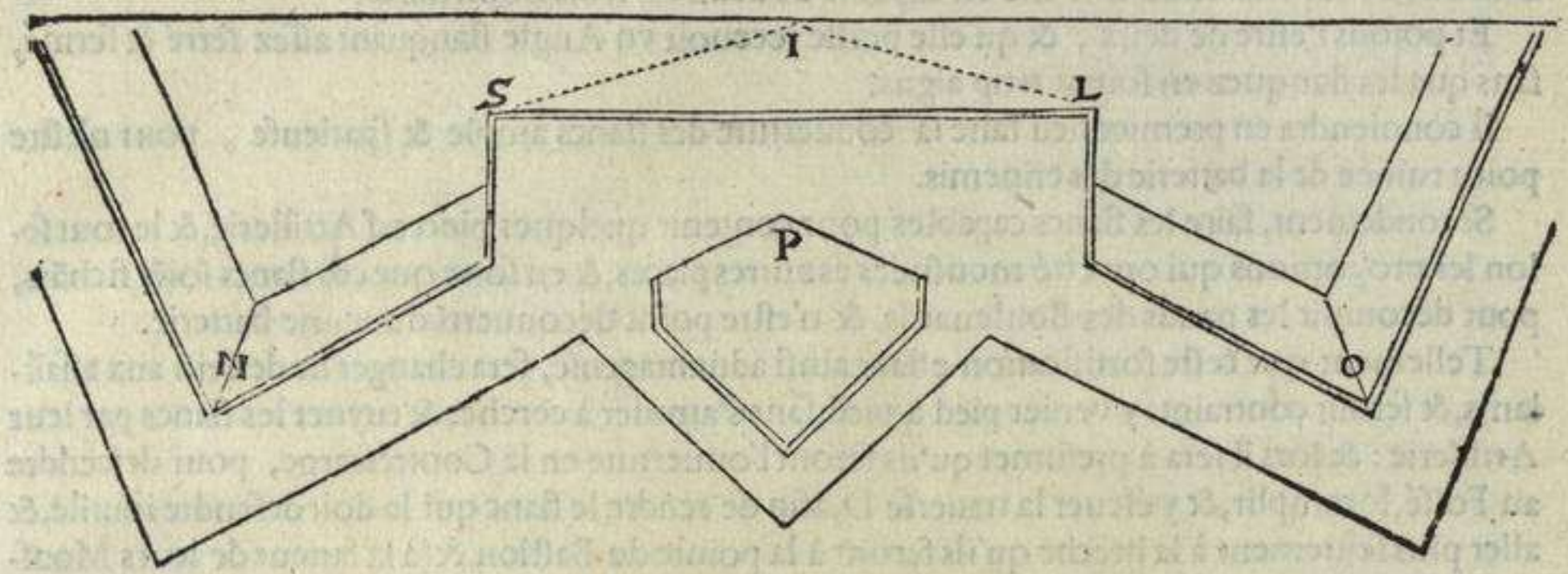
Et faut noter que ce qui eſt icy dict de la Courtine en Tenaille, ne repugne en rien à ce qui a eſté dict au Chapitre vingt-huictiéme du ſecond Liure ; par-ce que là il faut amoindrir la place de tous les coſtez, & icy ſeulement d'vn : là il faut trauailler par tout, icy ſe preſuppoſe la place forte aſſez de trois coſtez : là le trauail eſt long,& icy la beſongne ſe peut faire en peu de temps.

Que ſi le front à fortifier eſtoit d'eſtenduë trop ample pour deux Bouleuards, & trop petits pour trois : Ie ſerois d'auis de retenir la forme de deux grands Bouleuards ſeulement, pluſtoſt qu'encourir l'imperfection de trois trop petits : Car en ceſte forme là on peut ſupplées au defaut de la trop grande longueur de ligne de defence par le moyen d'vn Rauelin entre les deux Bouleuards, leſquels ſe defendroint auſſi l'vn l'autre par flancs fichants : Et en ceſte-cy il ne ſe trouue aucun moyen d'y remedier.

Si donc

2009 Ministerio de Cultura

Si donc l'eſtenduê du front N O eſt de cent ſeptãte-ſept thoiſes, le Flanc pourra eſtre de vingt, & la ligne de defence enuiron cent trente-ſept, laquelle ligne ſera recompencée par le Rauelin P, qui eſt juſtement au milieu de la Tenaille, & qui ſert outre cela de bonne couuerture aux Flancs ainſi qu'il a eſté monſtré ſur la fin du chapitre des flancs fichants du troiſiéme Liure.



Quant à la Courtine, elle demeurera au iugement de l'Ingenieur, pour la faire droicte comme S L, ou en Tenaille, comme S I L, & ce d'autant que les autres coſtez de la place ſont preſuppoſez capables pour receuoir les terres, & autres vuidanges ſurabondantes & ſuperfluës.

Si telle place n'eſtoit point commandee, elle pourroit eſtre miſe & traittée auec celle du Liure precedent.

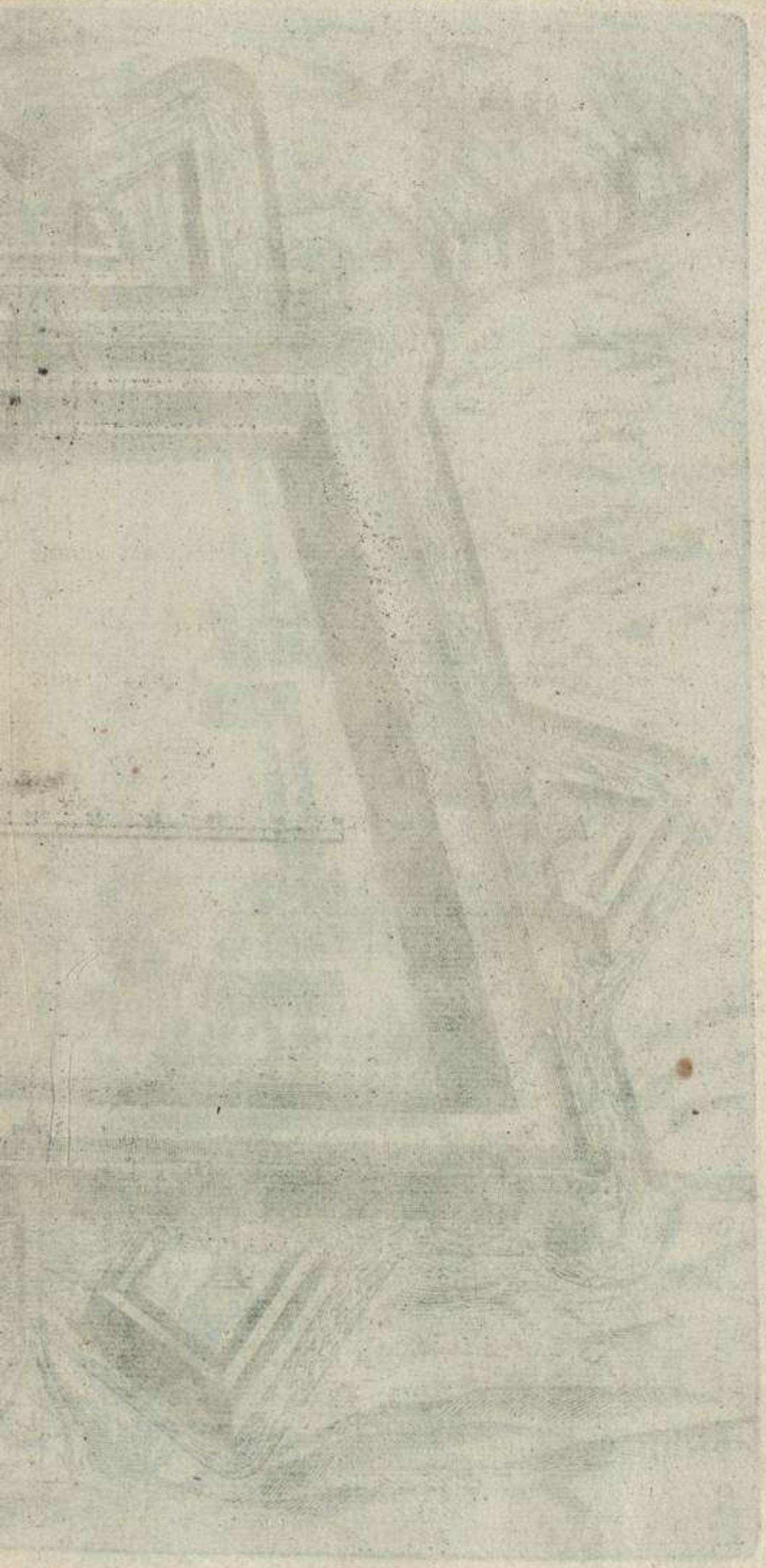
COMMENT IL FAVT FAIRE CONTRE VN COMMANDEMENT SIMPLE QVI COMMENCE A LA CONTRESCARPE.

CHAPITRE III.

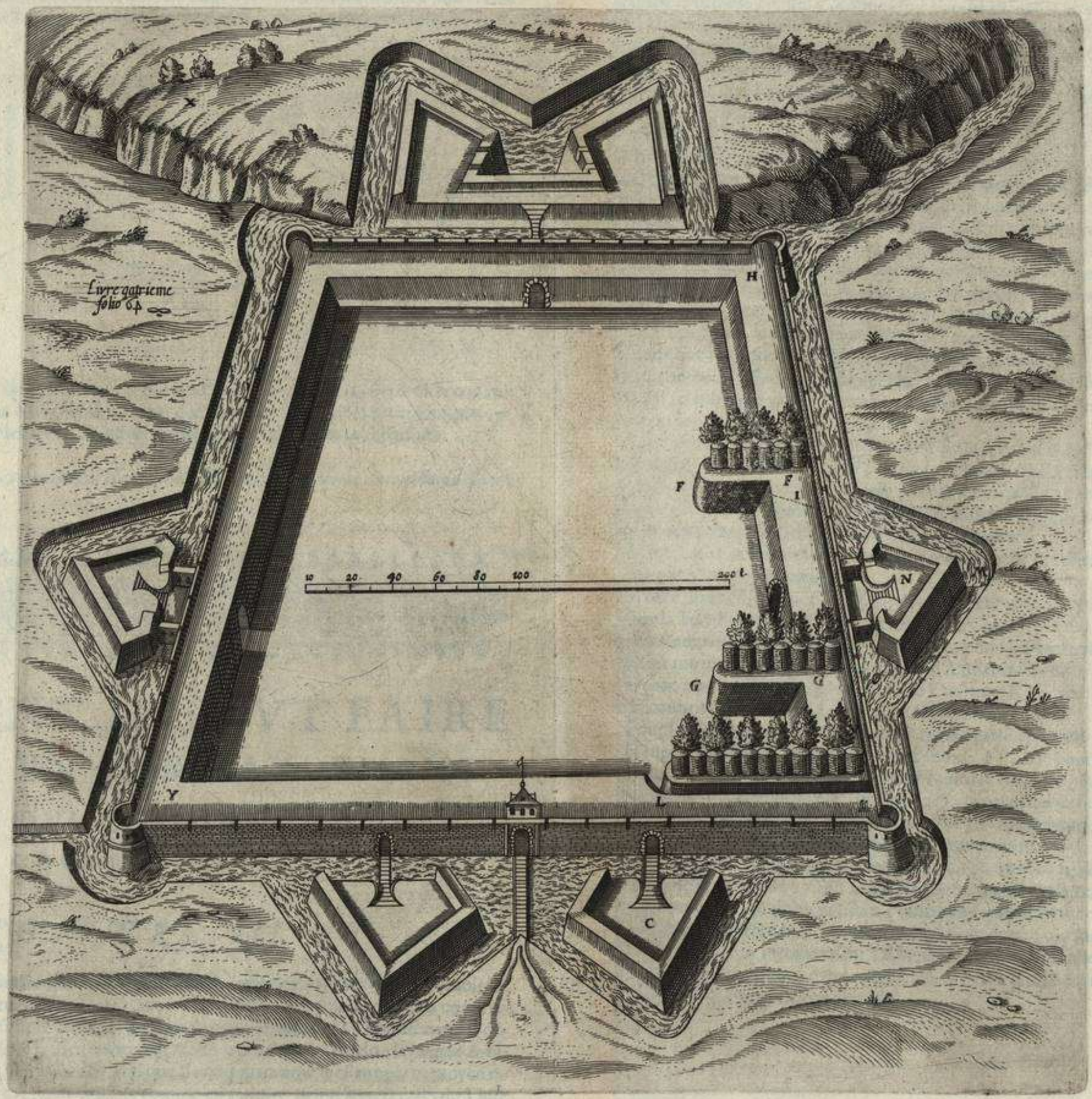
SI vne Courtine droicte eſt propoſée de longueur ſuffiſante pour receuoir vn ou pluſieurs Baſtions ou Rauelins, & qu'elle ſoit commandée d'vn commãdement ſimple de front, commençant ſur le bord de la Contreſcarpe: Il cõuiendra faire la fortification ſur le lieu commandant, & ſelon la largeur & capacité de la Montagne, afin que (le commandement eſtant par ce moyen oſté) le lieu ſe puiſſe fortifier comme en planure, (ſelon les preceptes du Liure precedent) & ſoit plus difficile à aſſaillir, ainſi que les Figures tant du plan que de ſon eſleuation demontrent.

Si la

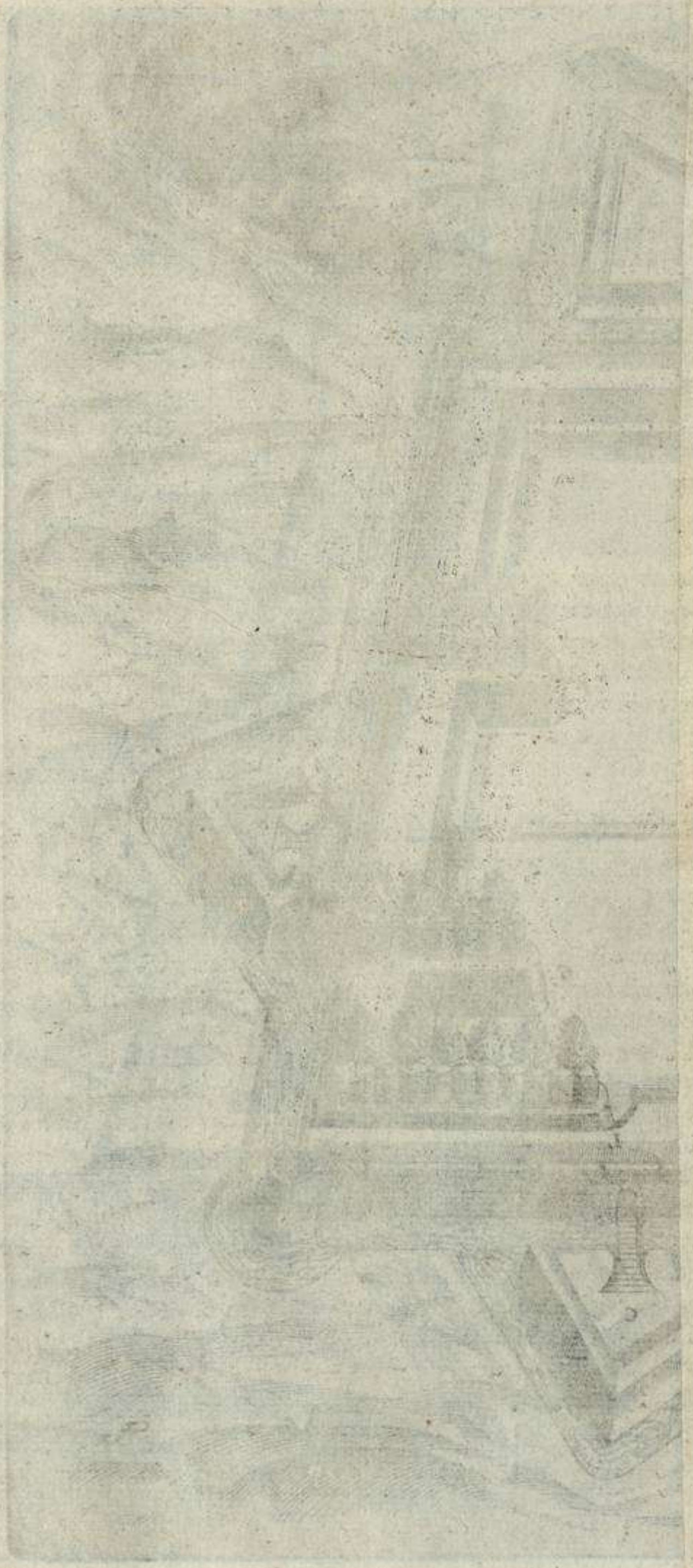
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

Si la meſme place eſt attaquée par la Courtine HK, il eſt bien éuident qu'elle ſera commandée en Courtine du lieu A, & y a apparence que ce ſera depuis H tirant vers I : alors faudra faire le Baſtion N, (la Courtine eſtant poſée capable) mais en ſorte que l'Angle flanquant M I H ſoit plus ſerré que M O K : d'autant que l'endroict aſſailly eſt plus foible que O K, à cauſe du commandement prochain : & ce Baſtion doit eſtre éleué du coſté de la Montagne, afin de mieux couurir le dedans, & en oſter le commandement. Sa defence ſera de la Courtine, mais en ſorte que les lieux reſeruez pour les flancs, comme les endroits de I & O, ſoient couuerts de trauerſes, ainſi que F F & G G le demontrent. Et faut noter que le Rampart depuis la trauerſe F F iuſques à l'Angle H, doit eſtre fait en montant, afin de rendre le commandement de la Montagne inutile aux aſſaillants pour cét endroict.

Quant à la ligne de defence du Baſtion N, pour defendre l'Angle H; ie ſuis d'auis de l'eſtẽdre iuſques à deux cents thoiſes, ſi la Courtine le permet, & ſi la place eſt ſuffiſamment fournie d'Artillerie, comme Moyennes, Baſtardes, ou autres meilleures pieces; afin que l'aſſaillant ne puiſſe commander au Baſtion N qu'à coups de Canons, (qui eſt autant de diminution de la batterie principale) car autrement le commandement de coups d'Harquebuzes & Mouſquets eſt vne offenſion continuelle, prompte, & tres-dangereuſe, comme chacun ſçait. On objectera que l'Angle H eſtant attaqué pied à pied, ne peut receuoir de defence du Bouleuard N qu'à coups d'Artillerie, qui auront peu d'effect, comme il a eſté dict au ſecond Liure : A quoy ie réponds, que l'Ingenieur aura bien fait ſon deuoir, & ſatisfait à l'intention de ſon Maiſtre, quand il aura contraint l'aſſaillant d'attaquer pied à pied, & non par aſſaut, la place ainſi commandée : Car par tel moyen il gaigne le temps, & donne le loiſir au Prince de mettre & eſtablir vn bon ordre aux autres places & affaires de ſon Eſtat.

Ie puis encor' adjouſter, qu'il ſera tres-dificile à l'aſſaillant de ſe loger ſur vne bréche qui ſera defenduë & commandée de coſté, & par le dedans du Baſtion que nous auons poſé eſtre éleué par deſſus vn commandement ſimple : Tellement qu'il y a apparence que l'aſſaillant fera ſon effort tirant vers A, & ainſi s'approchera du Baſtion N, qui luy ſera en offenſion plus proche que de deux cents thoiſes : Ce qu'il falloit demontrer.

Que ſi la Courtine n'eſt ſuffiſante pour receuoir telle Fortification, faudra faire ainſi qu'il ſera montré au Chapitre ſuiuant.

Si ceſte place eſt attaquée par K L, & qu'elle ſoit veuë par derriere, de la Montagne, faudra (outre la Fortification qui ſe pourra faire ſur la Courtine K L Y) éleuer à vingt-cinq ou trente pas du Rampart vne grande & ample trauerſe, pour ſe couurir de ce commandement, & auoir meilleur moyen & plus grande ſeureté pour ſouſtenir vn aſſaut.

Quant à la fortification qui ſe fera ſur la Courtine K Y, ſoit d'vn ou pluſieurs Baſtions, faudra la couurir par la hauteur de la meſme Courtine.

Pour le regard des Retranchements, il en ſera parlé cy-apres.

L'Ingenieur notera, qu'au lieu de la Trauerſe F F, il ſe pourra (ſi bon luy ſemble, & ſi les moyens luy permettent) éleuer vn grand & ample Caualier, qui ſeruira de Trauerſe, & pourra commander ſur l'eſtenduë de A, pour empeſcher aucunement les approches. Autant s'en pourra faire de l'autre coſté, & en ſemblable diſtance pour commander ſur l'eſtenduë de X.

Par ceſte Figure on pourra facilement cognoiſtre comment ſe pourront fortifier toutes autres places plus grandes & ſpatieuſes, principalement du coſté de la Montagne, qui ſurmontera par vn commandement ſimple : C'eſt à ſçauoir en occupant par la nouuelle Fortification le plus de lieu commandant qu'il ſera poſſible (obſeruant neantmoins touſiours ceſte regle que ce; qui defend, doit eſtre defendu.) Et pour le regard de coſtez qui ſont enfilez & veus en Courtine, qu'il n'y aura aucun inconuenient (ſi la place eſt fonrnie de pieces d'Artillerie) d'eſtendre les lignes de defence iuſques à deux cents thoiſes; c'eſt à dire, hors de la portée de l'Harquebuze & du Mouſquet, pour les raiſons premiſes.

2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL FAVT FAIRE CONTRE VN COMMANDEMENT CONTINV.

CHAPITRE IIII.

SI vne Courtine droicte eſt commandée de front d'vn commandement continu éloigné de la portée de l'Harquebuze, ou du Mouſquet ; faudra faire vn Baſtion, ou pluſieurs, ſelon l'eſtenduë de la Courtine, ou de la Montagne, comme il a eſté dict en la precedente : Mais faut noter (puis que le ſommet du commandement ne ſe peut gaigne) que la Fortification ſoit faicte ſelon le pendant ou declin de la Montagne, & non au niueau, ny à hauteur égale, afin que du reſte du commandement on ne decouure dans ceſte nouuelle Fortification. Et ſi le commandement commence dés la Contreſcarpe, faudra faire la meſme choſe ſur le lieu du commandement.

Et pour-ce que l'aſſaillant y pourra découurir facilement de la Compagne, ſera bon faire la trauerſe entre deux Baſtions iuſques au point de l'Angle flanquant, ou peu prés, ainſi que elle eſt marquée en ceſte Figure B B, afin de couurir tant de coſté que d'autre ceux qui y ſeront logez attendant l'aſſaut : car alors il n'y a apparence que l'aſſaillant doiue tirer aucun coup au lieu aſſailly pour la crainte des ſiens propres. Que ſi le temps permet d'y faire quelque choſe meilleure, faudra faire les deux autres trauerſes marquées D D, pour couurir entierement toute la nouuelle Fortification, & donner moyen de s'y proprement retrancher.

Pour le regard du coſté E F, s'il n'eſt capable de receuoir vne Fortification compoſée, faudra faire la piece H G F au plus loing du commandement de la Montagne, pour les raiſons ja décrites. Et afin que H G ne ſoit commandé de fil du point L, conuiendra faire la trauerſe I K, mais en ſorte qu'elle couure encor' le lieu deſtiné pour flanquer H G, ainſi que ceſte Figure le montre. Quant aux autres coſtez, il en ſera fait ainſi qu'il a eſté dict au Chapitre precedent.

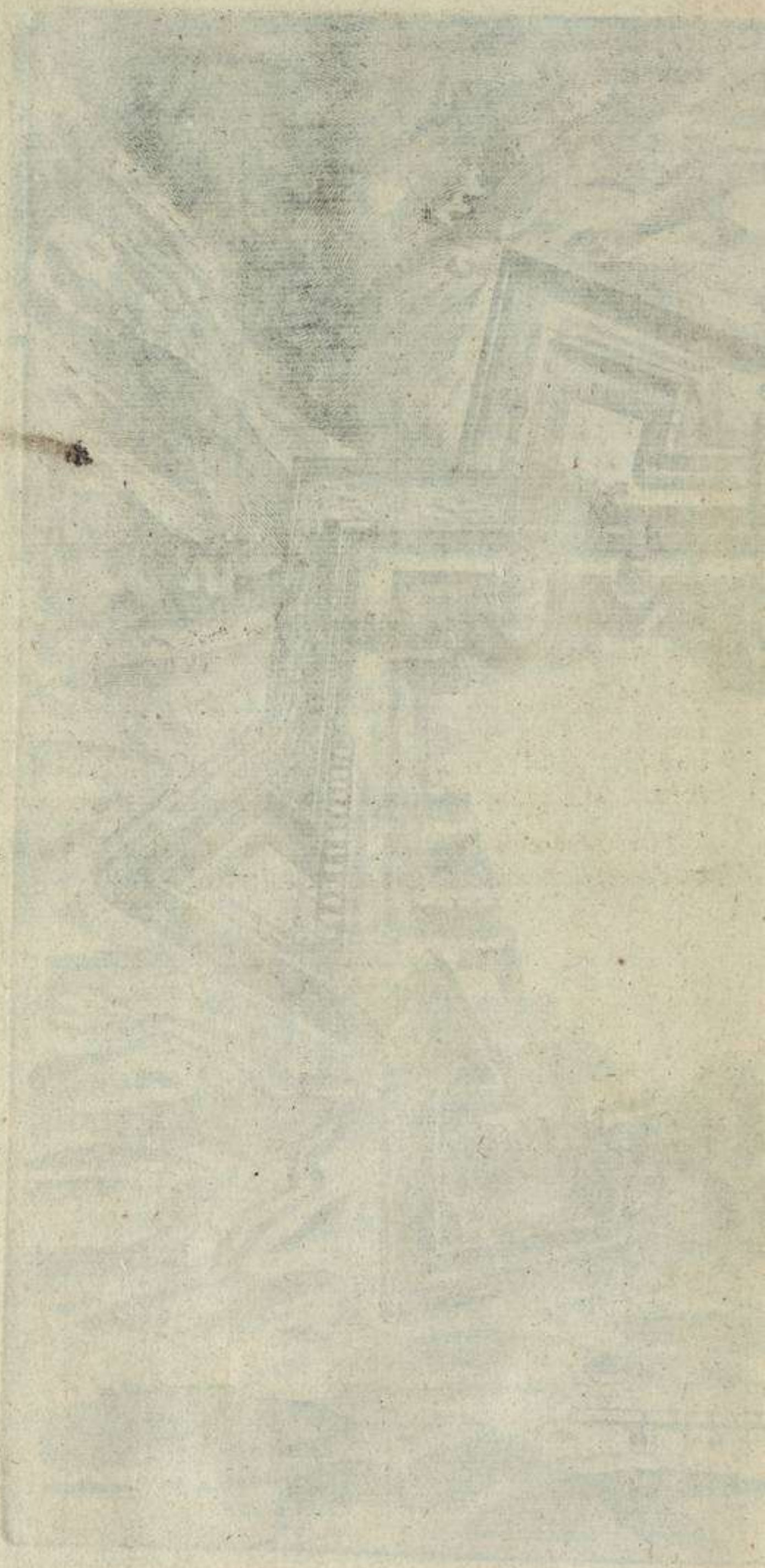
Que s'il ſe trouuoit encor' vne autre Montagne de meſme commandement ſur le coſté V X, & que ceſte Montagne ne fuſt capable ſinon pour receuoir vn ſeul Baſtion : alors faudra tourner ce Baſtion en ſorte que l'vn des pands eſtant batu de front, ne le puiſſe eſtre de fil ; ou l'eſtant de fil, ne le ſoit de front, afin d'euiter le plus qu'on pourra telles incommoditez, comme le Baſtion O P Q le montre. La trauarſe R S ſe pourra faire comme en l'autre coſté. Et pour-ce que le Baſtion H G F eſt commandé par derriere, ſera bon faire la trauerſe Y Z, en ſorte qu'elle couure tout du commandement M N.

Quant aux Courtines E F, E V, V X, pour-ce qu'elles ſont enfilées & commandées ſelon

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

ſelon leurs longueurs ; les trauerſes marquées T ſe feront pour ſupléer aucunement à tels défauts.

Les autres coſtez qui ſont auſſi commandez par derriere , ſe doiuent fortifier d'vne bonne & aſſeurée Fortification ; d'autant que le plus ſouuent ayant remedié aux endroits les plus foibles , & du coſté meſme où l'apparence de la commodité inuite les ennemis de camper & attaquer , il peut aduenir que les Citadins ſeront inueſtis & ſurpris auec quelque neceſſité d'hommes , ou de viures , & autres munitions , ou ſeront éloignez de ſecours , qui pourra faire changer d'auis aux aſſaillans , & attaquer par les endroits moins preueus , qui ſont ceux-cy , eſquels on ne peut promptement remedier qu'auec vn tres-grand trauail & hazard merueilleux , à cauſe des commandements des montagnes , ſur leſquelles ils pourront placer quelques pieces d'Artilleries , pour tirer inceſſamment à tort & à trauers , & empeſcher par ce moyen le trauail tant des retranchements que de la bréche. C'eſt pourquoy en conſtruiſant la Fortification principale de ces coſtez-là , il faut quant & quant aduiſer tant aux trauerſes qu'aux retanchements. Et pourtant ſera bon (ayant arreſté les deux Baſtions α & β) tirer la Courtine entre les deux en Tenaille , au milieu de laquelle ſe conſeruera le corps ω à vne thoiſe & demye prés de l'Angle flanquant (afin que ſa ruyne n'empeſche le jeu des flancs des Bouleuards) & d'eſpeſſeur ſuffiſante pour couurir de la batterie oppoſée , les deux nouueaux flancs qui ſeront conſtruits dans le corps meſme de ω , & qui ſeruiront à flanquer les retranchements $\varepsilon\rho$, au cas que les bréches ſe facent de ces coſtez. Ces deux nouueaux flancs eſtans ainſi couuerts du commandement des montagnes , & ayant ouuerts les Flancs & Cazemates des deux Baſtions voiſins α & β , feront de bons effects pour la moindre reſiſtance qu'on fera à defendre les Retranchements de front : & meſme ce corps ω eſtant éleué , couurira le dedans des deux Baſtions , & eſtant prolongé & agrandy du coſté de la ville, empeſchera que les Retranchements $\varepsilon\rho$ ne ſeront enfilez ny commandez de long.

Ceſte façon de Fortification doit eſtre bien conſiderée en la conſtruction des villes commandées de ceſte ſorte de commandement , & qui ne peuuent eſtre ſecouruës promptement, ou ſont foibles d'hommes,& de perſonnes aſſeurées , pour au peril de leur vie faire vn ſi grand & hazardeux trauail qu'il conuient faire en lieux ainſi commandez.

Elle ſeruira auſſi d'inſtruction pour la Fortification de toute autre place plus grande & ſpatieuſe,commandé de ſemblable commandement.

2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL FAVT FORTIFIER AV LONG DV DECLIN D'VNE MONTAGNE.

CHAPITRE V.

IL y a encore cecy à conſiderer en la Fortification qui ſe fait ſur vn pendant, & au long du declin d'vne Montagne : C'eſt qu'il faut touſiours oſter l'enuie aux ennemis d'attaquer la place par le lieu le plus commandé, pour les raiſons cy-deuant alleguées : & pourtant faudra fortifier en ceſte ſorte.

Soit le declin de la Montagne comme Z Y, & le lieu le plus haut A Z; & la Courtine propoſée Q B, au long de ce declin ; le lieu le plus haut d'icelle Q, le plus bas B, & la longueur Q B ſuffiſante pour deur Baſtions.

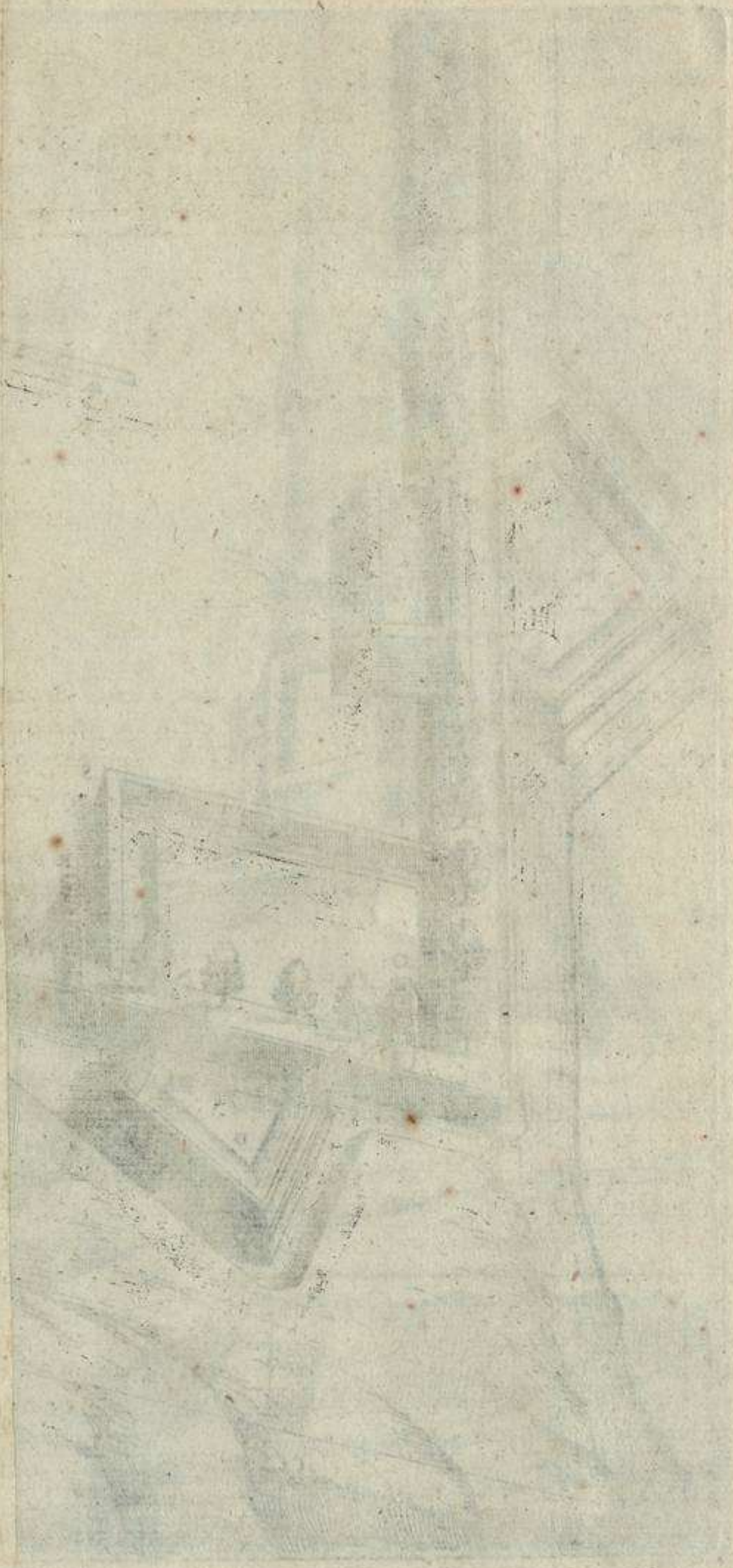
Ie dy qu'il faire le Rauelin D pour defendre le lieu B plus commandé, & le ſecond Rauelin E pour defendre D, demeurant le Bouleuard F au plus haut pour defendre E : mais en ſorte que l'eſpace E ſoit plus grand, & quaſi double à D, & que les pands de bas de chacun Rauelin eſtans paralleles, facent auec la Courtine vn Angle flanquant plus fermé & ſerré que les pands de haut, pour les raiſons ja décrites, & afin que l'aſſaillant ayant gagné D, en ſoit facilement délogé par E, & de ceſtuy par le Bouleuard F : Et par ainſi en defaut de D, le Rauelin E defendra B parmy le foſſé; & en defaut de E le flanc du Bouleuard F ſuppléra aucunement à ce defaut, combien que la defence en ſoit plus longue : C'eſt pourquoy il ne ſera aucunement beſoin de joindre ces deux corps à la Courtine, mais ſeulement faudra bien aduiſer és entrées, à cauſe que de la campagne C elles pourroient eſtre veuës & ruynées, ſi elles ne ſont ſouterraines & bien cachées.

Et d'autant que le Rauelin E pourroit auoir faute de bonne defence du coſté d'en-haut, ſera bon tirer le Bouleuard F auec les meſures décrites, & luy donner vn grand & ample corps flanquant, neceſſaire pour acheuer de ce coſté là le ſurplus de la fortification, ſelon les regles du ſecond Liure, puis que le commandement en eſt oſté.

Ce qui reſtera de la campagne haute, ſe pourra fortifier par l'autre Baſtion H, ou ainſi comme la longueur de la Courtine le permettra, eſtant poſé le lieu plain, & ſans contrainte.

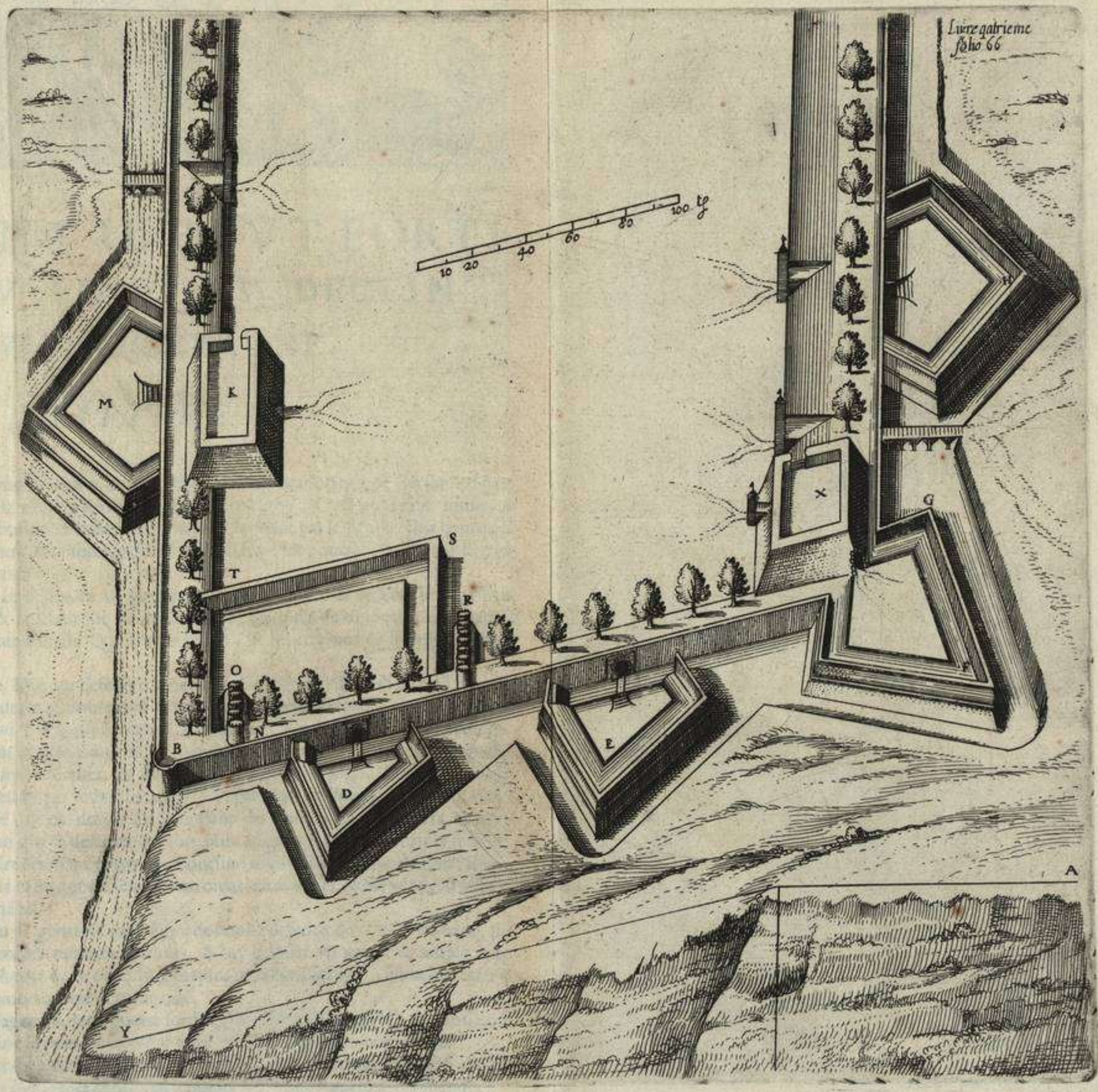
Il ſe fera de meſme au coſté d'embas B K par le Baſtion M, ou comme il a eſté montré au Chapitre precedent. Et pour le regard de bien flanquer ces deux Rauelins, conuiendra faire les deux trauerſes O N, R L, pour couurir les lieux où ſe feront les flancs, comme N L, & pour la fin de ce deſſein, vn Caualier ample & grand X ſera fort neceſſaire, afin de commander d'auantage

2009 Ministerio de Cultura

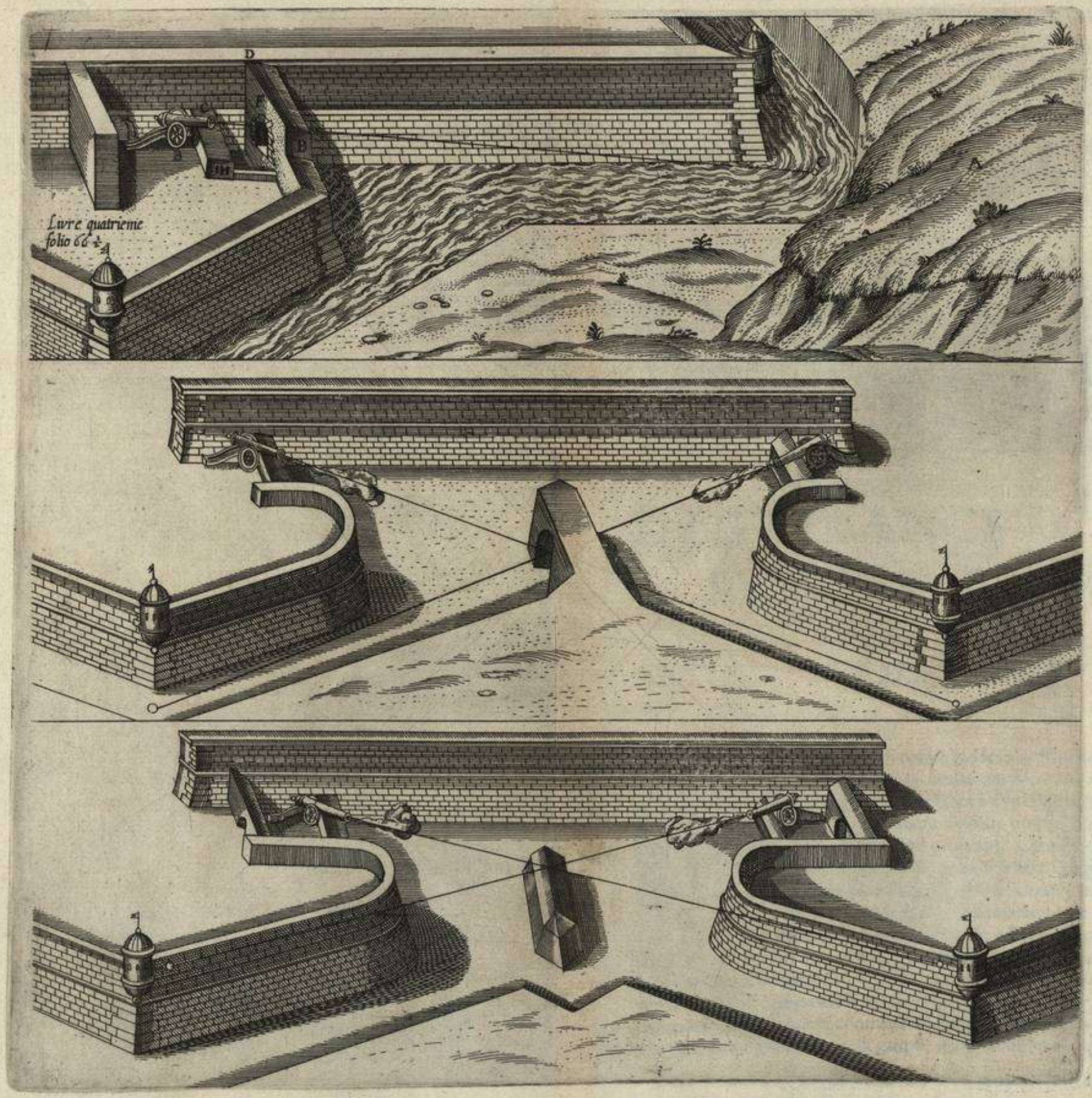


2009 Ministerio de Cultura

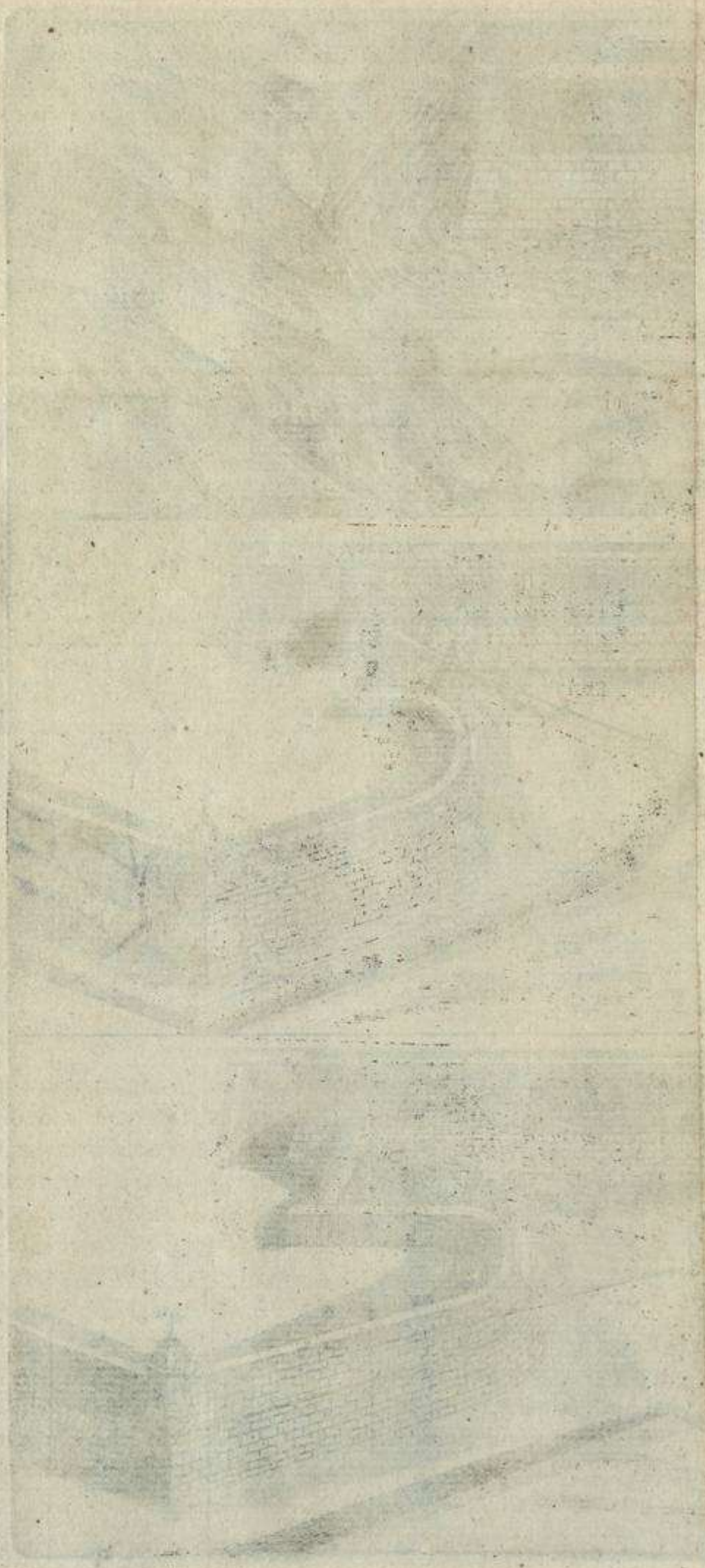
Livre qatrieme
folio 66



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

d'auantage tant au declin de la Montagne,& en la campagne,que sur les deux Rauelins. Et ceste façon de commandement sur les deux Rauelins (pourueu qu'il n'excede la portée de l'Harquebuze, ou Mousquet) est tolerable, ne pouuant estre ruyné de la Campagne basse, ou pendant de la Montagne, qui par la trop longue distance ou declin de l'assiette, ne peuuent auoir prise suffisante pour ruyne ledit Caualier.

Le Retranchement de ce lieu bas se pourra faire en tenaille d'angle droit, comme L S T. S'il se faut retrancher par le milieu de la Courtine, il faudra faire comme il a esté montré sur la fin du troisiéme Liure. Si par le haut, comme il a esté dit au second Liure.

Par ceste Figure on apprendra se fortifier au long du declin d'vne Montagne, pourueu que la place occupant vne partie d'icelle Montagne, osté le moyen à l'assaillant de la voir en Courtine, & par consequent le desir de l'attaquer par tel endroit.

DES FLANCS COVVERTS ES PLACES COMMANDEES.

CHAPITRE VI.

LEs places ainsi commandées, les flancs opposez à la Montagne se peuuent couurir (outre la couuerture décrite au second & troisiéme Liure) par trois manieres. Premierement d'vne couuerture attachée au Bastion ou Bouleuard, si la matiere dequoy on bastira est bonne & dure, comme pourroit estre celle de Mets ou Sedan. Comme pour exemple, soit la Montagne A le flanc opposé B pour defendre l'Angle C: soit faite sur la baye & ouuerture entre l'espaule & la Courtine, la trauerse de bonne muraille D E, en sorte que le dessous soit ouuert par le moyen de la voute F, quelque peu plus basse que le Parapet de la Cazemate G H: afin que le piece qui sera en B puisse découurir jusques à C, & non d'auantage, & que par ce moyen la trauerse D E par sa hauteur empesche l'assaillant qui seroit placé en A, de découurir en la Cazemate B: Ie dy que ceste trauerse estant ainsi faite de bonne matiere, & d'espesseur conuenable pour endurer bon nombre de Canonnades, l'assaillant sera contraint d'y faire vne partie de ses efforts, qui sera autant de diminution de la batterie principale, & gain de temps pour les assiegez.

Et se trouuera que la depence sera bien proportionnée au profit qui en reuiendra. Si on craint que la ruyne de ceste trauerse en fin n'offusque le flanc, sera bon creuser bien fort le fos-

2009 Ministerio de Cultura

ſé au deſſous de ceſte voute, afin qu'aduenant ceſte ruyne, les materiaux ſoient comme enſeuelis en la profondeur de ce foſſé, ſans empeſcher le jeu du flanc. Le tout neantmoins conſideré (comme il a eſté dit) ſelon la depence & commodité qui en prouient: Comme des autres inuentions ſuiuantes.

Le ſecond moyen de couuerture eſt au cas que la Contreſcarpe ſoit de roc: car alors on peut laiſſer entre deux flancs ceſte pointe de rocher qui paſſe l'Angle flanquant, & la percer à certaine hauteur, ſelon les lignes de defence: afin que des deux flancs on puiſſe par ces trous facilement découurir tout le fond du foſſé au long de chacun pand des Baſtions, juſques à la Contreſcarpe oppoſée ſeulement: & que neantmoins les flancs ne puiſſent eſtre découuerts ou embouchez, ny des Montagnes, ny du bord de la Contreſcarpe, à cauſe de ce rocher qui ſert & de couuerture & de trauerſe, * comme la Figure preſente le monſtre. Et en defaut de rocher, telle trauerſe ſe pourroit bien faire de bonnes matieres, comme celles cy-deuant ſpecifiées.

*Telle façon de flanc ſe peut voir au Chaſteau de Sedan.

Le troiſiéme & dernier moyen ſe fait quand les Baſtions ou Boulenards ſont placez ſur quelques mottes & lieux éminents, & que leur hauteur eſt grande au regard de celle de la Contreſcarpe: car alors faiſant à l'endroit de l'Angle flanquant quelque maſſe de bonne maſſonnerie, ou de terre, d'eſpeſſeur raiſonnable pour ſouſtenir quelque effort d'Artillerie, & éleuée de moyenne hauteur, (non ſi haute neantmoins que la Contreſcarpe) je dy que les flancs bas de chacun Baſtion ou Bouleuard ne pourront eſtre embouchez de la Contreſcarpe oppoſée, & neantmoins feront leurs effects à l'heure de l'aſſaut: car le pand d'vn Baſtion eſtant battu, fera vne grande ruyne, & par conſequent rendra la bréche fort haute & penible, dans laquelle, & comme au deſſus des ruynes, on découurira facilement du flanc bas par deſſus ceſte motte ou trauerſe ainſi baſtie au milieu du foſſé, comme la Figure le montre.

I'aduertiray neantmoins le Lecteur, que ces deux dernieres inuentions peuuent facilement eſtre pratiquées en vn meſme lieu: car faiſant deux flancs au lieu d'vn (ſçauoir vn bas & l'autre haut) on pourra accommoder la ſeconde inuention en ſorte que ce rocher percé pourra eſtre laiſſé de hauteur ſuffiſante, qu'il ſeruira à l'effect de la troiſiéme, comme l'Ingenieur accort ſçaura bien juger en conſtruiſant la fortereſſe: Cela ſe cognoiſtre mieux par le profil de ceſte derniere Figure, que par la precedente.

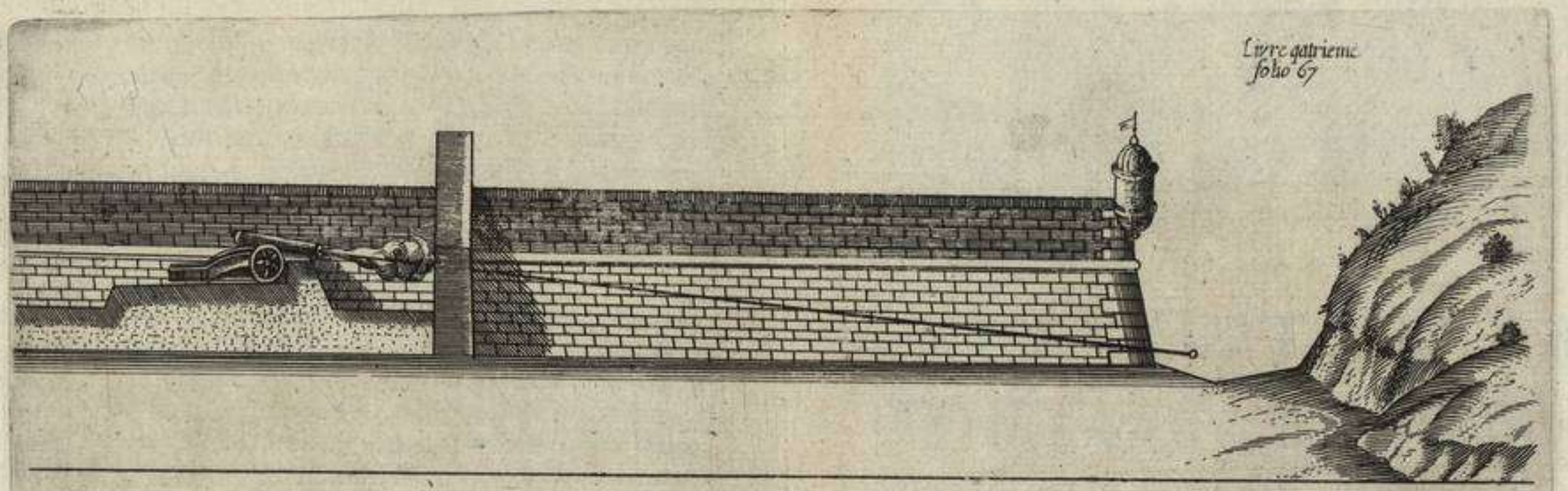
I'ay penſé qu'il eſtoit neceſſaire pour le contentement de ceux qui ſe delectent en l'Architecture militaire, & qui cerchent les ſubtilitez de ceſte ſcience pour ſeruir de remede aux défauts qu'apportent les commandements d'adjouſter ceſte Figure, en laquelle ſe void l'eſleuation & iuſte profil de chacun flanc auec ſa couuerture, & ſelon l'ordre des trois precedentes.

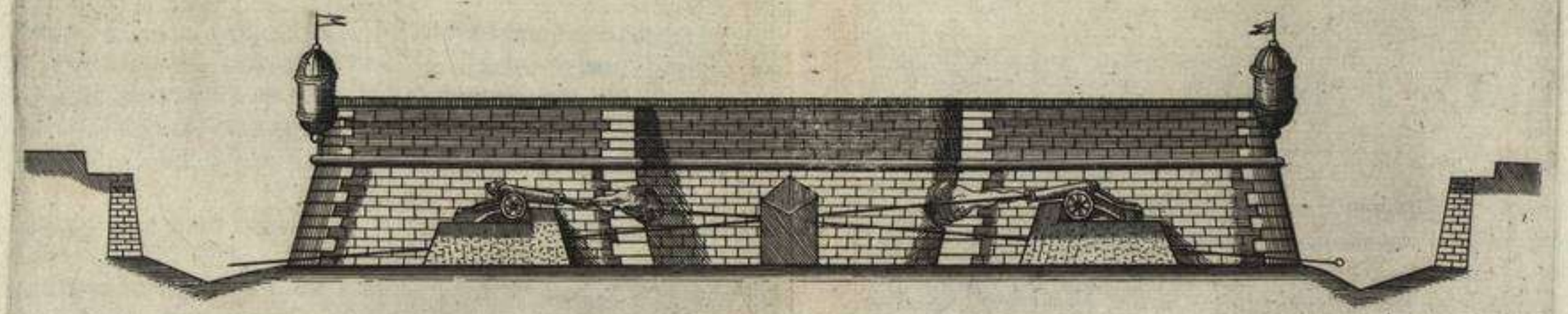
COM-

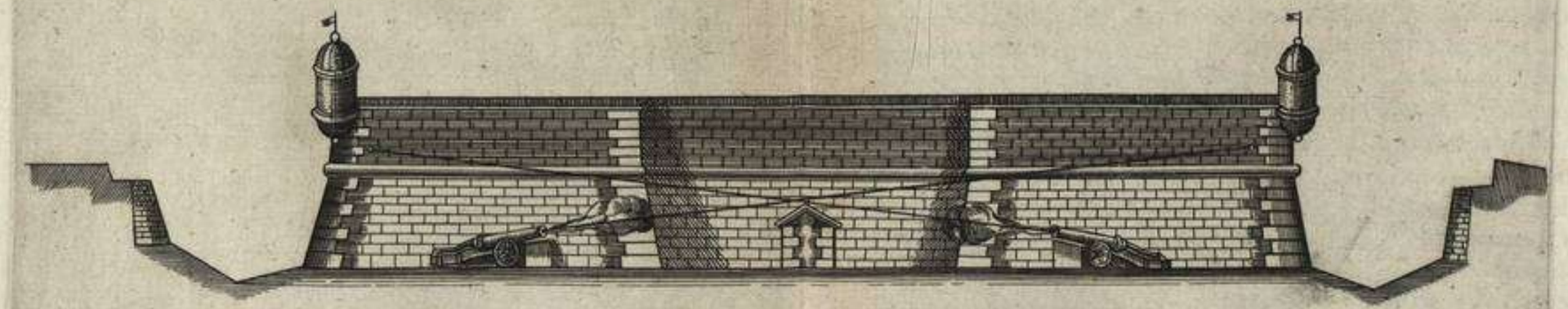
2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

Livre qatrieme
folio 67







2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL FAVT FORTIFIER AV DESSOVS D'VN PRECIPICE DE ROCHER, DE COMMANDEMENT SIMPLE.

CHAPITRE VII.

SI le Prince pour certaines conſiderations eſt contraint faire fortifier le long, & au deſſous d'vn precipice de rocher, qui ſoit fort de longue eſtenduë de coſté & d'autre, & de commandement ſimple; lors l'Ingenieur ſçachant ce que doit contenir ceſte place, doit auoir cinq conſiderations principales pour la conſtruction d'icelle. Premierement, d'eſtendre la fortification le long du rocher, & au deſſus d'iceluy, afin d'y conſtruire autant de Baſtions qu'il y faudra pour couurir la place qui ſera au deſſous. Secondement, que les Baſtions ou autres pieces qui ſeront au deſſus, ſoient éloignées du precipice, & hors de la portée de l'Harquebuze & du Mouſquet, afin que les aſſaillans ſoient contraints à chaque occaſion tirer l'Artillerie, & par ce moyen diminuer autant de leurs munitions. Tiercement, que le reſte de la Fortification (qui eſt vn peu plus eſloignée des Baſtions qui ſont ſur le rocher, & par conſequent n'en reçoit point tant de defence ou faueur) ſoit conſtruit en ſorte que les Angles flanquans ſoient meilleurs que les autres, afin de recompencer les defauts de ces longues diſtances. Quartement, que les Courtines ou pands des Baſtions qui ſeront (comme on dit) veuz en Courtine, & enfilez de coſté ou d'autre du reſte de la Montagne, ſoient couuerts par grandes trauerſes, & larges, qui à vn beſoin puiſſent ſeruir de Caualiers, & couurir (s'il y eſchet) les Retranchements qu'il faudroit faire. Finalement, que les Magazins, & autres logis d'importance, ſoient conſtruits au plus prés du precipice, afin d'en eſtre du tout couuerts: Et que ces meſmes logis ſoient d'vn eſtage plus hauts que les autres, afin que aduenant que la place ſoit battuë en ruyne, les Habitans & Soldats incommodez s'y puiſſent loger. Le tout comme il ſe peut veoir en ceſte Figure, en laquelle les trois Baſtions S T V ſont placez ſur la Montagne, & couurent le deſſous de la ruyne qui ſe pourroit faire de front: le Baſtion X eſloigné, & hors la portee du Mouſquet du precipice: l'Angle flanquant entre X & C produiſant vn flanc ſpatieux de vingt thoiſes, comme il eſt à deſirer ſelon la proportion de la place. En apres, l'Angle flanquant de la porte Z faict droict, & par conſequent tres-bon, comme il a eſté montré. La

trauerſe

2009 Ministerio de Cultura

trauerſe Y ample & large, pour empeſcher que le Baſtion C ne ſoit incommodé du commandement de la Montagne. Finalement, les Magazins D D, & par conſequent les logis joignants, baſtis & conſtruits à couuert au deſſous du precipice pour l'effect predit.

On pourroit objecter, que le Baſtion X ainſi eſloigné ne pourroit pas fournir de bonne defence au Baſtion S, & que ce coſtê eſtant par trop aſſujetty à l'Artillerie, apporteroit les meſmes incommoditez aux aſſaillis comme aux aſſaillants: Sur quoy je reſpondray que le Baſtion S ayant ſes foſſez taillez dans le roc, eſt beaucoup plus fort & plus difficile à attaquer que les autres qui ſont au deſſous du precipice, pour les raiſons déduites au premier Liure: joint auſſi qu'il peut receuoir vne nouuelle ſorte de defence, par le moyen des flancs qui ſeront taillez dans le rocher de la Contreſcarpe, au milieu de ſa hauteur, (ſi ceſte hauteur le peut permettre) & faite en façon de galleries, par leſquelles on pourra tourner à l'entour de la fortification qui ſera ainſi taillée dans le rocher: Tellement que les defauts ſeront facilement recompenſez par ſemblables ſubtiles inuentions.

Galleries taillées dãs la Contreſcarpe.

Telles choſes ſe peuuent veoir au Chaſteau de Sedan, du coſté de la Montagne, où ſuiuant mon deſſein on a fait les galleries de douze pieds de large, & huict de haut, & deux ouuertures vis-à-vis de chacun pand de Baſtion, & vn autre à l'endroit de la pointe: les paſſages pour y entrer y ſont auſſi taillez dans le roc, & bien couuerts, comme il eſt à deſirer.

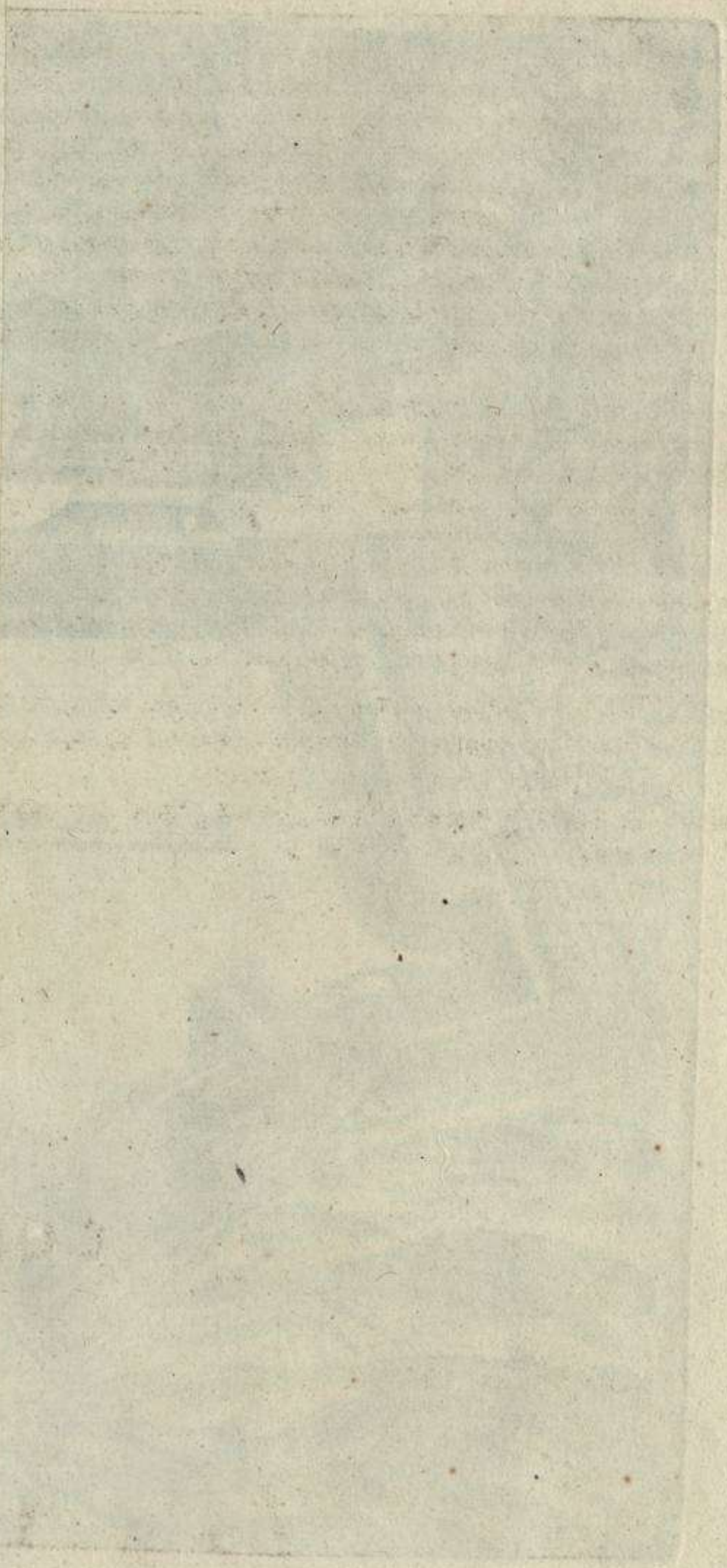
Que ſi le deſſus de la Montagne à l'endroit de B ſe trouue quelque peu éleué plus que à l'endroit des autres: Il ſera tres-bon eſtendre la Fortification juſques là, & y placer le Baſtion T, pour decouurir de tant mieux la campagne, & incommoder les aſſaillans, qui ſe voudroient loger ſur le bord du precipice, pour attaquer la Fortification qui eſt au deſſous.

Pour le regard des Retranchements des Baſtions qui ſont ſur la Montagne, cela a eſté montré. Pour ceux de bas, ils ſe pourront faire comme il eſt marqué au Baſtion C, & à couuert de la trauerſe.

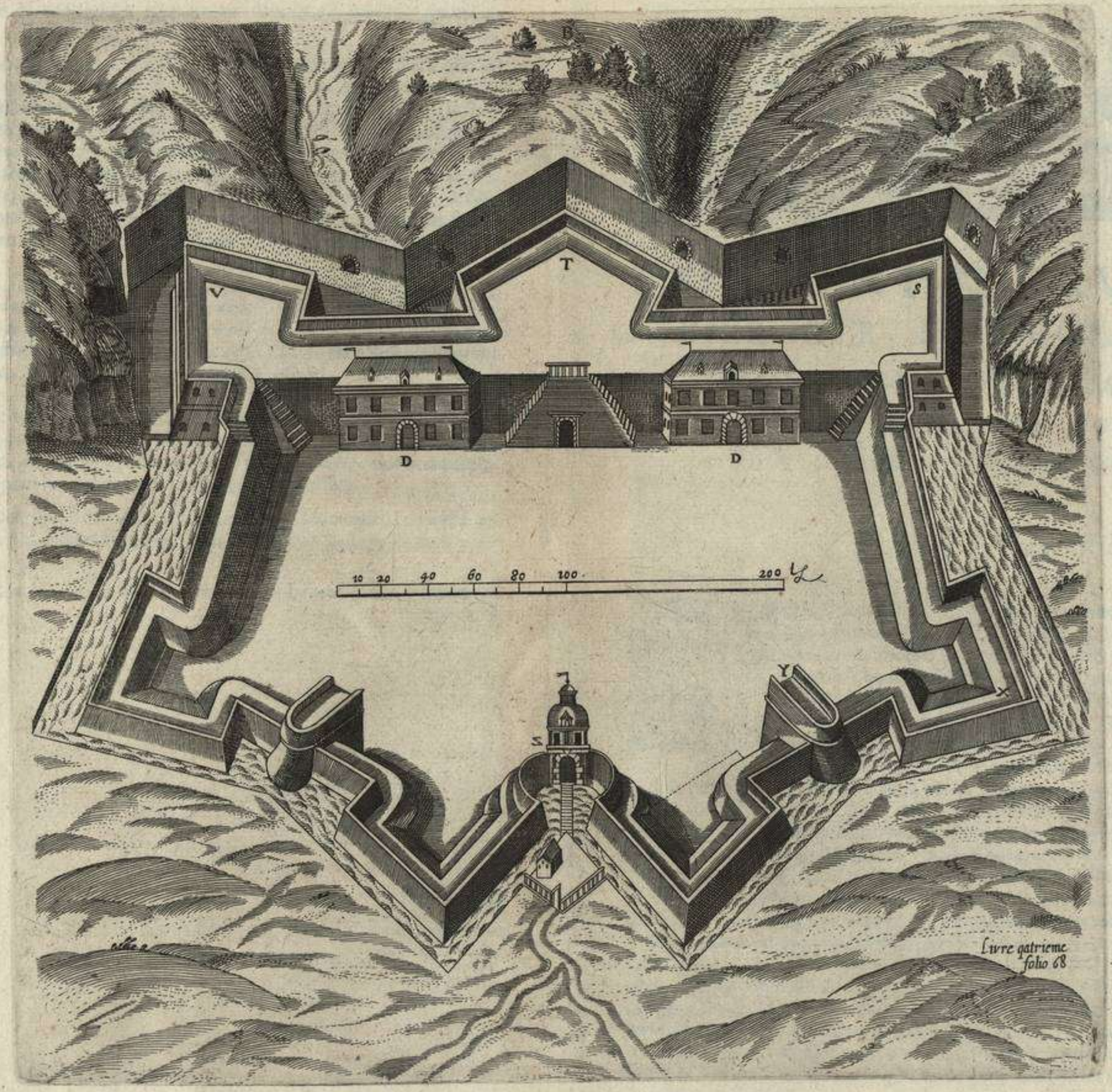
Ie ne parle point du Baſtion X, à cauſe qu'il y a moins d'apparence, eſtant commandé en Caualier du Baſtion S.

COM-

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL FAVT FORTIFIER SVR LE DECLIN D'VNE MONTAGNE DE COMMANDEMENT CONTINV, A COVVERT D'VN FORT CHASTEAV.

CHAPITRE VIII.

NOVS auons dit au Chapitre dixſeptiéme du troiſiéme Liure, que les Citadelles ſont faites pour les Villes, ou les Villes pour les Citadelles : & nous auons montré la maniere de fortifier en campagne raze les Villes qui ſont faites pour les Citadelles : maintenant il ſe preſente quaſi choſe ſemblable à faire, mais en lieu commandé de commandement continu : & pourtant nous ouurirons icy quelques moyens de ſe fortifier, ſi non du tout bien, pour le moins aſſez fortement, pour reſiſter autant de temps à l'Armée aſſaillante qu'on aura pour penſé & aduiſé.

Soit donc propoſé le Chaſteau B ſur vn Rochet, & au haut d'vne Montagne, (bien baſty, conſtruit & fortifié, tant par l'auantage de ſon aſſiette, que par la largeur & profondeur de ſes foſſez, & en ſorte que par tels moyens il ſe trouue égaler vne bonne & ample Fortification) & que le Prince le veut accompagner d'vne Ville, (qu'il ne peut neantmoins faire conſtruire en autre lieu que ſur le declin de la Montagne, à cauſe de l'incommodité de ceſte aſſiette :) Ie dy que l'Ingenieur doit premierement tirer les deux pands ou Courtines proches du Chaſteau, en ſorte qu'elles ſoient bien flanquées de tout le corps d'iceluy : Comme pour exemple, ie le remarque en l'vn des coſtez de la Ville C D : En apres, que les Angles flanquans au deſſous D E F, & F G H ſoient tels, qu'ils produiſent quelque corps de coſté & d'autre aſſez amples & ſuffiſants pour la defence des Angles flanquez D, F, H. Tiercement, que la ligne E F (n'eſtant éloignée du Chaſteau hors la portée de Moyennes & Baſtardes) ſoit tirée en ſorte qu'elle ſoit defendnë d'vne grande partie du corps d'iceluy. Quartement, que les Murailles & Ramparts ſoient plus éleuez aux Angles flanquez que aux flanquans, afin qu'elles ne ſoient enfilées ou veuës en Courtine des lieux plus hauts de la Montagne.

Finalement que les deux Baſtions H H, & celuy du milieu K ſoient ſur vne ligne droite & parallele au front du Chaſteau (puis que ie les poſe de nieueau) afin qu'ils en ſoient également commandez & fauoriſez.

2009 Ministerio de Cultura

Pour les autres particularitez de la Fortification, comme flancs couuerts, & trauerſes, il en ſera fait ainſi qu'il a eſté enſeigné en la deſcription des autres places precedentes : mais il faut noter qu'en celle-cy les trauerſes que i'ay tracées au deſſus de E & G, y ſont treſneceſſaires, tant pour empeſcher le commandement de Courtine, que pour couurir les lieux deſtinez à flanquer EF, & GH : Par ce moyen il n'eſt beſoin de faire en chacune de ces Tenailles, qu'vn ſeul flanc actuel, c'eſt à ſçauoir celuy qui tire de bas en haut, tant pour ne diminuer la place & les corps flanquans, que pour éuiter vne dépence exceſſiue : joinct auſſi que l'apparence de la batterie n'eſt pas ſur le coſté EF, ou GH, (à cauſe de l'incommodité de l'aſſiette, & qu'ils ne ſont veus en Courtine comme les autres DE, FG.) Quant aux autres Baſtions d'embas HKH, s'ils ſont veus par derriere du pendant de la Montagne, ſera bon y faire des Caualiers, ou grandes & amples trauerſes, comme il a eſté montré és autres places cy-deuant.

Quant aux Ruës & places de Marché, elles ſe pouront faire en ſorte qu'elles ſeront veuës & enfilées du corps du Chaſteau, ſi l'incommodité de l'aſſiette ne l'empeſche.

Il faut noter qu'en ce preſent deſſein le Chaſteau eſtant de niueau ſur la ſommité de la Montagne ne peut eſtre repreſenté par plan geometral, ains ſeulement par perſpectiue ; tellement qu'eſtant tenu & poſé égaler vne bonne Fortification, l'eſchelle de la meſure ne doit ſeruir ſinon au deſſein de la ville.

COMMENT IL FAVT FORTIFIER VN HAVRE COMMANDE' DIVERSEMENT DE PLVSIEVRS SORTES DE COMMANDEMENT.

CHAPITRE IX.

ENTRE toutes les places qui meritent eſtre fortifiées, ce ſont les bons Havres, pour les raiſons que chacun ſçait. Or il n'y a rien qui détourne plus le Prince d'employer le temps & l'argent à telles places, que les incommoditez des aſſiettes : Nous auons diſcouru au troiſiéme Liure, au Chapitre des places maritimes, ce que la Mer apporte de nuiſance aux places plaines, & combien la depence y eſt plus grande qu'aux autres lieux, à cauſe des rauages & ruynes que ſa violence fait aux Murailles & autres machines qu'on luy oppoſe.

Maintenant on propoſe vn Havre fort important à fortifier, duquel l'aſſiette eſt commandée de pluſieurs commandements, & diuerſement : & le naturel du lieu décrit comme il s'enſuit. Premierement donc le fond de B eſt de roc bien dur, qui ne peut eſtre creuſé pour faire vn foſſé.

2009 Ministerio de Cultura

foſſé. Le fond de C ſe peut aucunement creuſer pour en faire vn de moyenne profondeur, eſt commandé d'vn commandement continu de la Montagne Y. Le fond de D eſt de meſme, mais commandé de front d'icelle Montagne. Le fond de E F G H & I eſt vn marais profond : E eſt commandé de front par Y : H eſt commandé en Courtine d'vn commandement ſimple de X : I eſt commandé ſeulement de front de Z, & a ſon fond plus bas que K ; & celuy-cy eſt de la hauteur du commandement Z, & par conſequent domine ſur I : L & M ſont poſez eſtre vn roc qui ſe peut tailler & creuſer pour faire vn bon foſſé : Q eſt poſé eſtre le meſme roc en precipice : O eſt l'entrée du havre : P eſt poſé ſans aucun relief au niueau des ſables ; & R de meſme : S eſt poſé vn roc éleué en façon de Caualier : T eſt vn roc en precipice. D'auantage, les lieux vis-à-vis de Q P R du coſté de la Mer ſont poſez eſtre à ſec pendant que la Mer eſt baſſe, hors-mis l'endroit de l'entrée du havre qui eſt touſiours plein d'eauë, à cauſe des égouts & courans des ruiſſeaux qui ſont au deſſus de la place : car comme chacun ſçait, vn bon Havre enfermé preſuppoſe touſiours vne Riuiere ou ruiſſeau pour vuider les ſables que la Mer y amcine : voila la deſcription entiere de aſſiette de ceſte place ; il eſt maintenant queſtion de la fortifier, & apporter à chacun endroit les remedes ſelon la conſideration de l'aſſiette.

Premierement donc, pour commencer auec le meſme ordre que i'ay tenu à la deſcription, & ayant deliberé de faire tous les flancs de meſme grandeur, ie dy que le pand B peut eſtre defendu du flanc qui ne pourra eſtre leué ny embouché à cauſe qu'on ne peut loger l'Artillerie du coſté de la Mer, pourueu neantmoins que le flanc ſoit acheué de tout point, comme il a eſté décrit au ſecond Liure, & que l'on éleue quelque Contreſcarpe de Muraille, ou autre matiere, pour empeſcher que d'abordée on ne vienne au pied du Baſtion B ; le pand C doit eſtre releué à la pointe, en ſorte que le commandement ne ſoit ſi nuiſible, comme il a eſté montré au Chapitre precedent. Le meſme pand doit eſtre mené en ſorte qu'il ſoit flanqué du milieu de la Courtine, afin que par le moyen du flanc fichant, ſon défaut ſoit aucunement recompencé, & que le corps du Baſtion ſoit plus grand pour ſatisfaire à la defence de B. Quant au pand D, il eſt dit que ſon foſſé peut eſtre bon ; & outre cela, la Tenaille eſt aſſez fermée pour fournir vne bonne defence, outre que la ligne de defence n'excede point la portée du Mouſquet, & que ceux qui ſeront au flanc, & au Baſtion ſuiuant pour defendre le meſme pand, ſeront touſiours hors d'aſſaut, à cauſe du marais qui eſt poſe profond.

Pour le regard de E, il ne peut eſtre abordé à cauſe du marais, & eſt defendu par vn flanc qui ne peut eſtre embouché, n'y ayant lieu en iceluy marais pour loger le Canon à cét effect. Et pource que les pands E & G eſtans continus euſſent formé vn Baſtion trop aigu, & euſſent cauſé des lignes de defence hors de raiſon : I'ay trouué expedient de les retrancher, pour en faire la Tenaille F ; laquelle, outre qu'elle eſt au milieu du marais, a aſſez de corps pour ſubſiſter contre vne grande batterie ; joint qu'il n'y a aucun lieu pour la battre de front, & à la mire : Que ſi on craint quelque danger à cauſe de l'Angle exterieur, il ſera ayſé de pouruoir par le demy-rond marqué à l'endroit de E. Quant au pand G, il eſt encor' en plus grande ſeureté que E, tant à cauſe du marais que du flanc ſuiuant, qui ne peut eſtre battu. Maintenant H a le meſme marais pour foſſé ; mais il eſt commandé en Courtine du commandement ſimple X, & du commandement continu Y, qui tient par le derrierie : pour leſquels éuiter, faut éleuer les deux trauerſes ainſi qu'elles ſont marquées dans le Baſtion : & pour le regard de la ligne de defence, ie l'ay prolongé expreſſément, & l'ay miſe hors de la portée tant de l'Arquebuze que du Mouſquet, afin que le flanc n'en ſoit offencé par le moyen du commandement X : En apres le pand I eſt commandé de front de bien pres par Z, mais pour ſupleer à ce defaut, ie ſuis d'aduis de le mettre auec le pand ſuiuant K en angle droit, pour auoir vne defence tres-forte, tant par cet angle que par le commandement que K a ſur le baſtion I H, comme il a eſté dit en la deſcription : Il ſera bon auſſi de faire dans cet angle droit vne retraite qui face contreflant pour defendre la porte, & euiter l'incommodité de langle exterieur ſimple : Outreplus les deux bouleuerts K L & M Q ſont poſez egaler en hauteur, le commandement ſimple Z & ont vn foſſe taillé dans le roc, de meſme le Pand M eſt defendu d'vn flanc qui ne ſe peut embouſcher à cauſe de la mer, comme il a eſté dit de B : & quant à l'autre L il eſt defendu ſeulement d'vn flanc égal aux autres, qui pourroit eſtre aucunement incommodé par l'aſſaillant : Pour aquoy pouruoir il ſera bon de tailler dans le roc en la pointe de la contreſcarpe N, des caſemates qui en defaut de flancs naturels puiſſent defendre tant de coſté que d'autre les pands L & M, ainſi

2009 Ministerio de Cultura

M, ainſi que nous l'auons monſtré au chapitre ſeptiéme de ce liure. Quant à la tenaille de l'entrée du havre, ie l'ay faite aſſez fermée pour la defence du lieu qui a eſté poſé ſec durant que la mer eſt baſſe, ioint auſſi que le roc de Q ſe peut tailler pour receuoir ceſte forme, comme il a eſté dit. Finalement i'ay ſuiuy la forme ronde du roc S pour monſtrer qu'il n'eſt pas touſiours beſoing d'obſeruer exactement & à la rigueur toutes les reigles de fortifications & endroits ou il ny a aucune apparence de batterie, & que quelques fois il eſt plus expedient de ſuyure le naturel du lieu que trop curieuſement recercher les ſubtilitez de la ſcience, principalement ſur le point d'vne guerre nouuelle, ou il eſt beſoing de bien employer & promptement le trauail & la depenſe. I'ay neantmoins tiré les deux pands R & T, en ſorte qu'ils ſont bien deffendus de ce demy rond, duquel le defaut eſt ſeulement pour les ſurpriſes, à quoy le gouuerneur & les bons Capitaines de la place pouruoyeront facilement. Quant aux angles flanquez, principalement ceux qui peuuent eſtre batus d'vne baterie croiſée, ie les ay faits de telle ouuerture que les baſtions pourront ſubſiſter deuant vne batterie de quinze ou ſeize canons, eſtimant ceſte place n'eſtre moins capable en ſon contenu, que l'Octogone regulier, comme la meſure le fera cognoiſtre à celuy qui en voudra prendre la peine : Car ſi les aurres angles flanquez ſont plus aigu, il ont auſſi cet aduantage d'eſtre exempts des batteries croiſees comme l'aſſiette le monſtre.

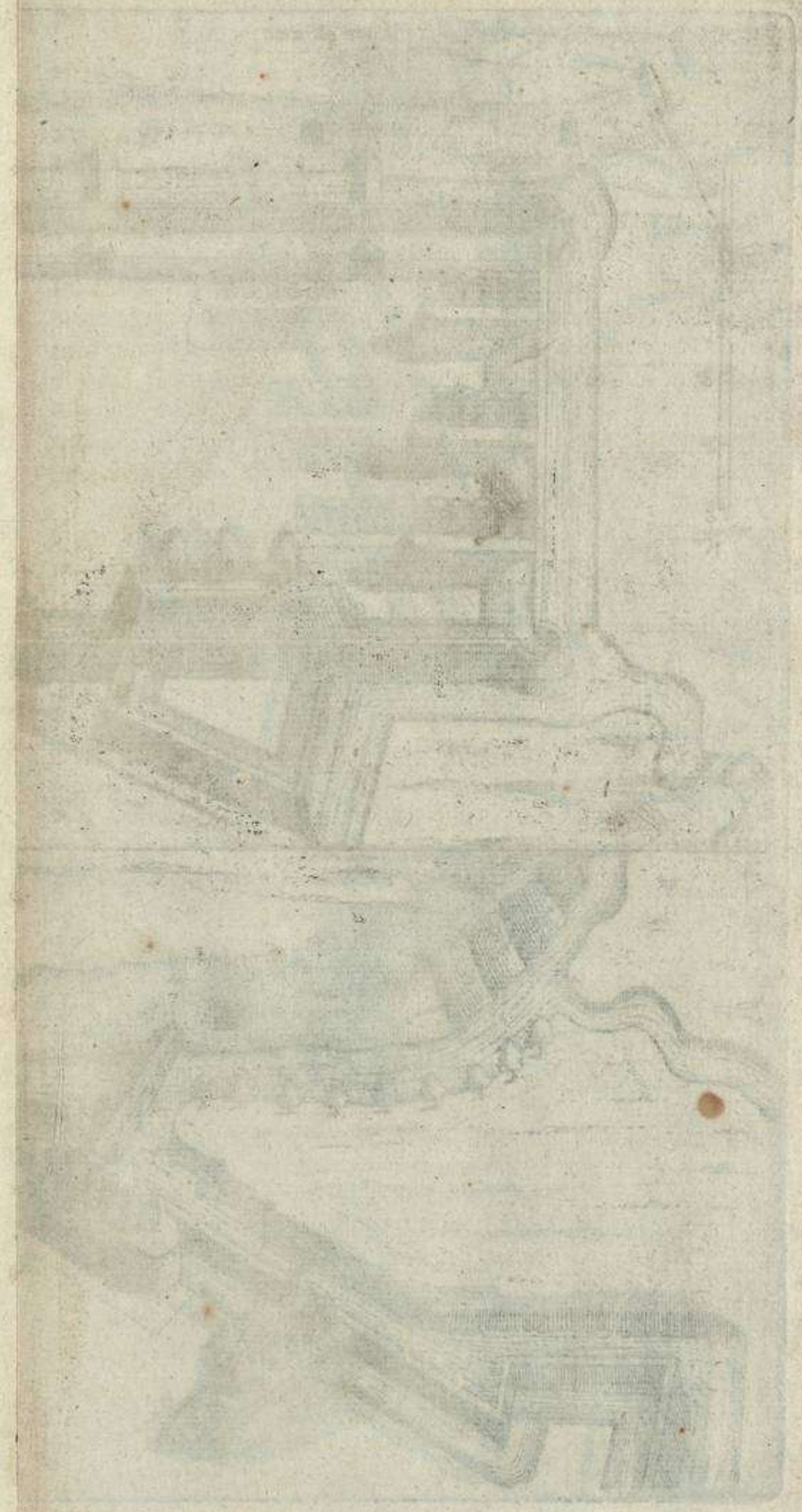
Et pour le regard tant des rampars que des caualliers, ie les laiſſe au iugemeut du bon Ingenieur qui les accommodera en leur donnant lépeſſeur & hauteur qu'il cognoiſtra neceſſaire ſelon la diuerſité des lieux, & ainſi qu'il a eſté plus amplement montré par cy-deuant.

Par le diſcours de ce deſſein, & des precedents, on apprendra comment il faudra fortifier toute place commandée diuerſement, & incommodée en pluſieurs endroits par le naturel de ſon aſſiette : c'eſt à ſçauoir en oppoſant vn chacun des remedes (qui ont eſté amplement enſeignez) à ſon contraire : comme les trauerſes aux commandements, l'éleuation des Baſtions aux pendants & declins des Montagnes : les bonnes Tenailles aux mauuais foſſez : les flancs fichants & non battables aux endroits où on ne peut creuſer : Et finalement placer les Baſtions mal flanquez, ou trop aigus, aux marais, & autres lieux, où les approches ſont difficiles.

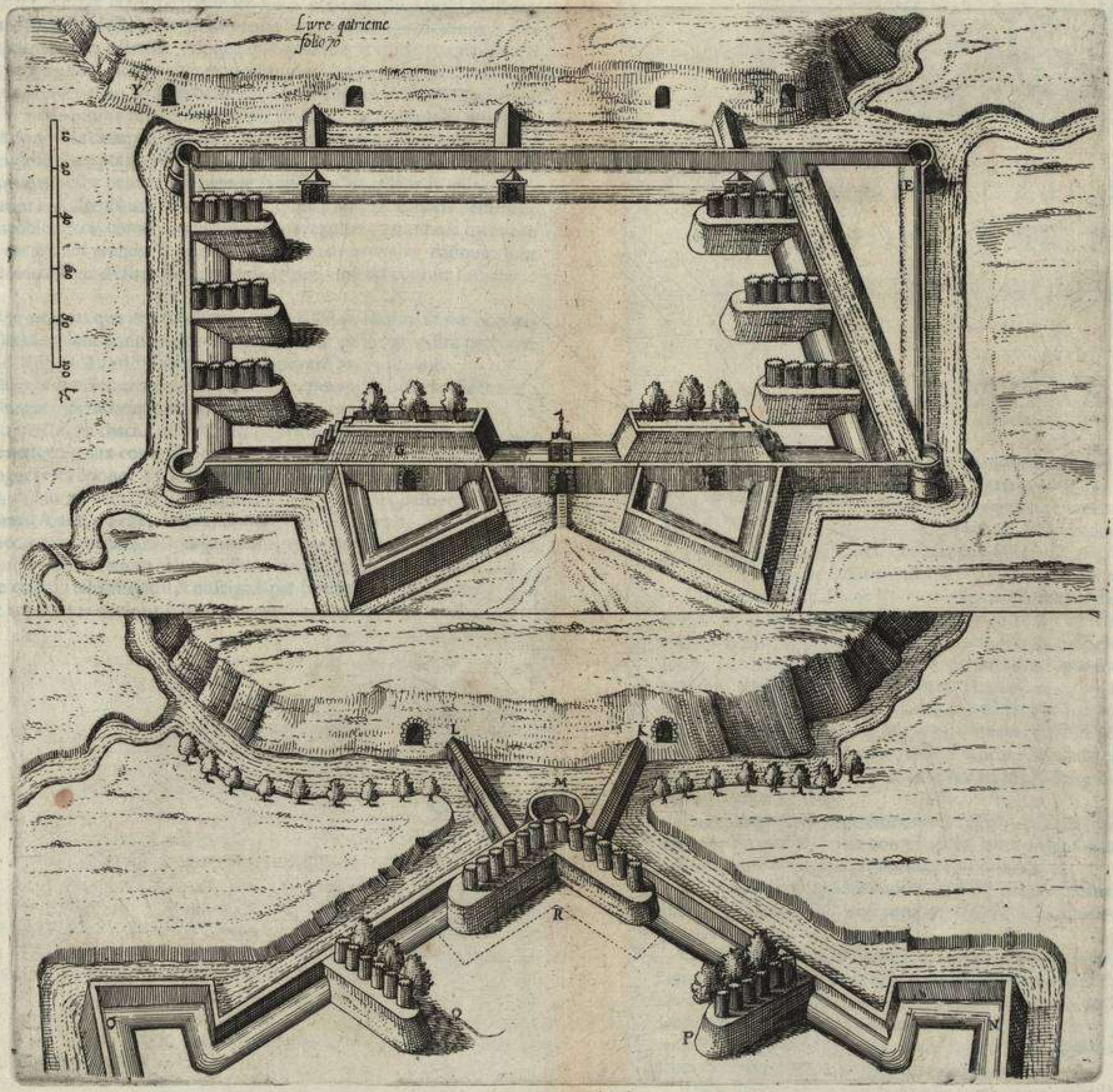
Quant aux Retranchements, tant particuliers que generaux, cela demeurera au iugement des Ingenieurs & Capitaines qui les diuerſifieront ſelon la diuerſité des lieux, en ne faiſant neantmoins rien au contraire de ce qui a eſté montré & enſeigné par bonnes & viues raiſons, ſi le changement n'eſt fondé & appuyé ſur quelque inconuenient qui n'ait point eſté touché.

COM-

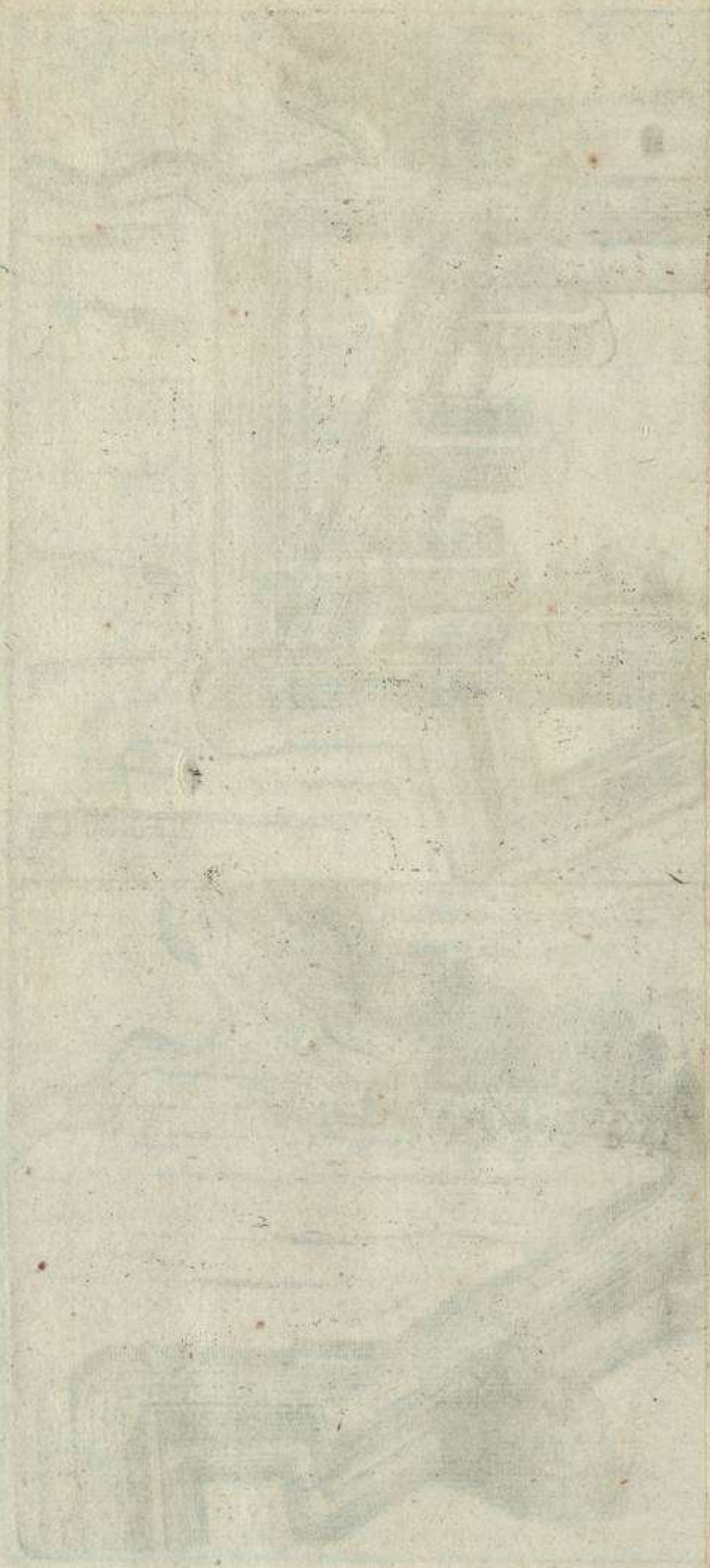
2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

COMMENT IL FAVT ACCOMMODER VNE PLACE COMMANDEE D'VN COMMANDEMENT MEVRTRIER.

CHAPITRE X.

NOvs auons dict au commencement du troiſiéme Liure, que quelques places Irregulieres ſe fortifient pour gagner le temps & la dépence; & que le plus ſouuent telles petites villes racommodées legerement, & gardées par gents vaillants & accorts, rompent le progrés d'vne Armée conquerante, & ſauuent d'autres belles & grandes Villes, qui autrement ſeroient inueſties & ſurpriſes auec leurs deffauts. Il s'en peut dire de meſme des places commandées.

Maintenant donc, ſi vne Ville, ou villette (comme celle-cy) eſt au pied d'vne Montagne, & commandée d'vn commandement meurtrier, & que ceſte Montagne ſoit en precipice de roc du coſté de la ville, & ſeparée d'icelle d'vn bon & large foſſé plein d'eauë: alors faut bien conſiderer les deux coſtez d'icelle, qui peuuent eſtre tirez en Courtine, & y faire les trauerſes neceſſaires, comme il a eſté dict cy-deuant: En apres, s'ils ſont ou peuuent eſtre flanquez par quelque artifice qui ſe puiſſe faire dans le Rocher; ſera bon y tailler le flanc Y, auec les galleries décrites cy-deuant, & leurs chemins couuerts au trauers du foſſé: & ſi l'vn des coſtez ne peut receuoir ceſte ſorte de fortification, pour eſtre le Rocher defaillant en cet endroit: alors ſera neceſſaire retrancher partie de la Ville E, & faire vne autre Courtine & foſſé, qui puiſſent eſtre veus & bien defendus par le flanc B.

Pour le regard du quatriéme coſté, d'autant qu'il eſt veu par derriere, & par conſequent tres-dangereux à garder: il ſera bon y faire les deux demy Baſtions comme ils ſont marqnez, & les couurir de la Montagne par les deux Caualiers G, F.

Ainſi ceſte place (gardée comme dict eſt) pourra aucunement rompre les premiers efforts des aſſaillans, & donner loiſir au party des aſſaillis de pouruoir à d'autres places de plus grande importance.

Que ſi la ville eſtoit tellement tournée, que l'vn de ſes Angles fuſt oppoſé à la Montagne, comme M: alors faudroit faire dans le Rocher les deux flancs K L, auec leur gallerie, & les deux chemins couuerts au trauers du foſſe. Et pour le dedans de la place, conuiendroit auſſi eſleuer le Rampart, & les trauerſes entre M & R, pour s'y pouuoir loger à couuert: Comme auſſi les deux autres Q P ſeront tres-neceſſaires es endroits où elles ſont marquees, pour empeſcher aucunement le commandement de Courtine.

Il reſte encor' à dire, que ſi en ceſte place, ou en celle-là, les chemins couuerts (qui ſont par le trauers du foſſé) ſont leuez & ruinez: lors il faudra faire deux Baſtions, comme O N eſloignez de la Montagne plus que de la portée du Mouſquet, & en iceux y baſtir & conſtruire ceſte

2009 Ministerio de Cultura

premiere ſorte de flanc deſcrite au Chapitre ſixiéme de ce Liure, pour ſuppléer aux defauts des autres du Rocher.

Quant aux Retranchements qui ſe font pour éuiter la priſe par aſſaut, ie n'en puis donner aucun precepte, à cauſe des faſcheux commandements de telles places, qui trauaillent aſſez l'eſprit des meilleurs Ingenieurs & Capitaines : Seulement me ſemble qu'en ceſte derniere (ſi elle eſt attaquée par M) le Retranchement ſe doit faire au plus prés des trauerſes, comme il eſt marqué par petits points, & par la lettre R, afin qu'il en ſoit couuert.

Et pour vn Retranchement general, il ſe pourra faire entre les deux trauerſes Q P.

Ie ne parleray point des Ports & Havres commandez d'vn commandement meurtrier, d'autant qu'ils ne peuuent eſtre accommodez en façon quelconque, pour bien couurir les Nauires & autres Vaiſſeaux.

Ie mettray doncques fin à cét œuure, puis que (graces à Dieu) ie ſuis aucunement venu à bout de mon intention, qui a eſté de mettre en auant quelques notables principes, pour montrer la Science, & reduire en Art la Fortification, du moins la rendre honorable, & l'eſclaircir plus qu'elle n'a jamais eſté, afin que ceux qui viendront apres (par le moyen de ces commencemens) ayent occaſion de l'amplifier, & luy donner la lime qui luy eſt requiſe. Ie ſçay que pour la grandeur de la matiere, il ne peut pas eſtre exempt de quelques erreurs, tranſpoſition, ou obmiſſion de mots & caracteres, & repetitions trop frequentes : Mais je prie celuy qui aura leu mon Liure, de les ſupporter, & corriger pluſtoſt que blaſmer ; car les Sciences humaines (principalement celle-cy) s'eſtendent ſi loing, qu'il faudroit la vie de deux hommes pour en trouuer le bout, & leur donner la perfection qu'elles doiuent auoir ; joint que journellement on apporte quelque nouueauté aux ſieges, contre leſquelles il faut nouuelles inuentions pour ſe defendre. Nous eſperons (auec l'ay de Dieu) de publier en bref les verſions Italienne, & Allemande, de cét œuure, accompagné de quelque autre traitté, de ſemblable ſubjet.

Fin de la Fortification demontrée & reduite en Art.

2009 Ministerio de Cultura

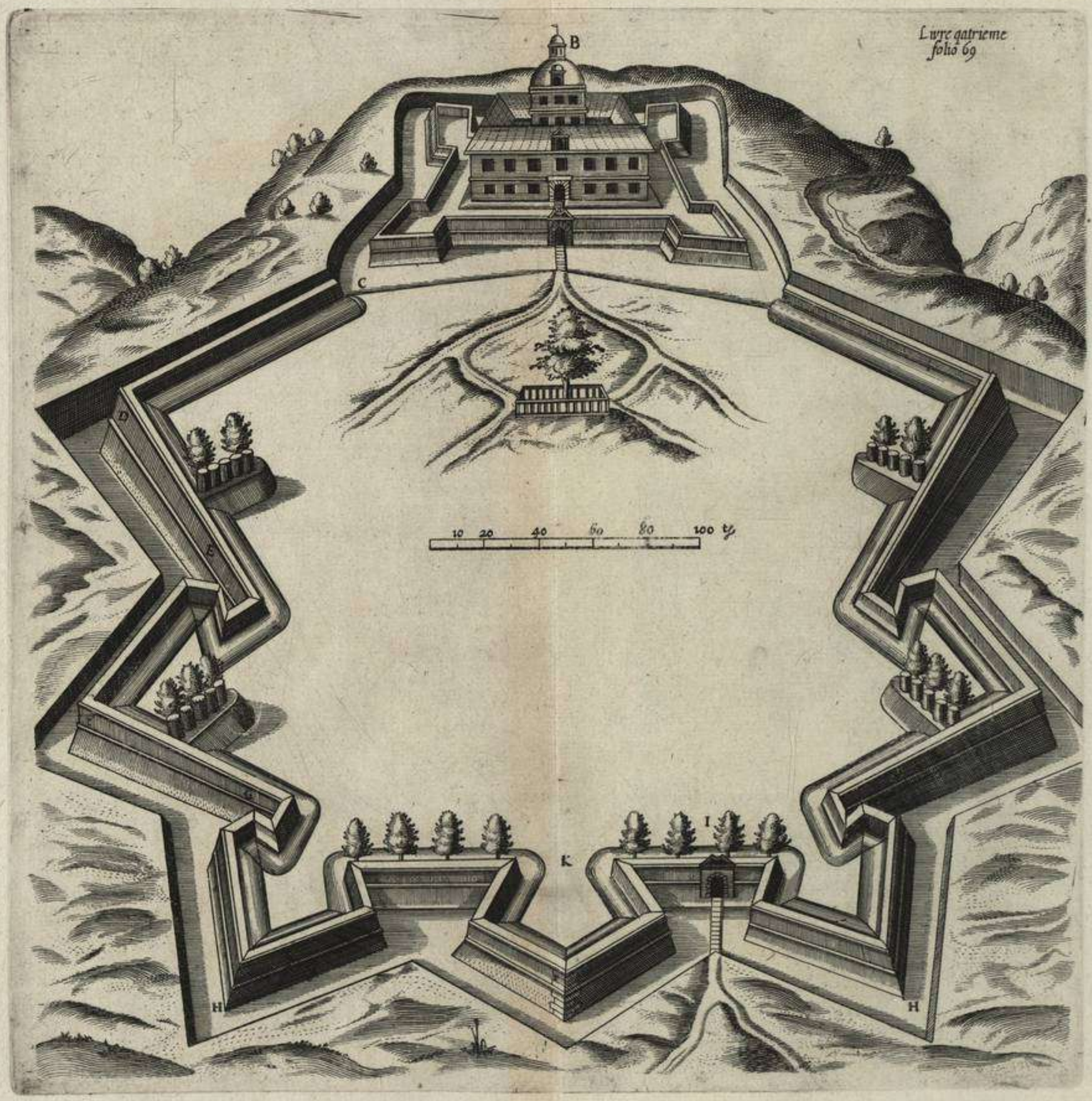
2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura



2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

2009 Ministerio de Cultura

1619
3