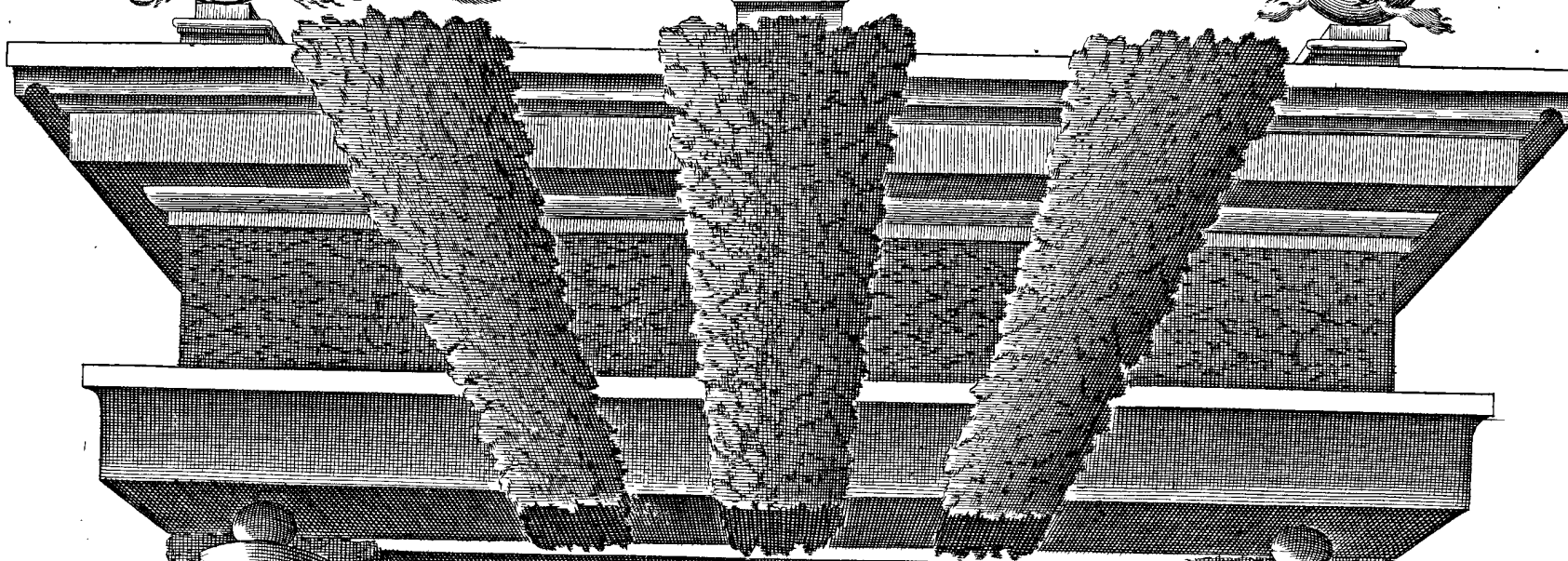


CP
27
NS



Gibber



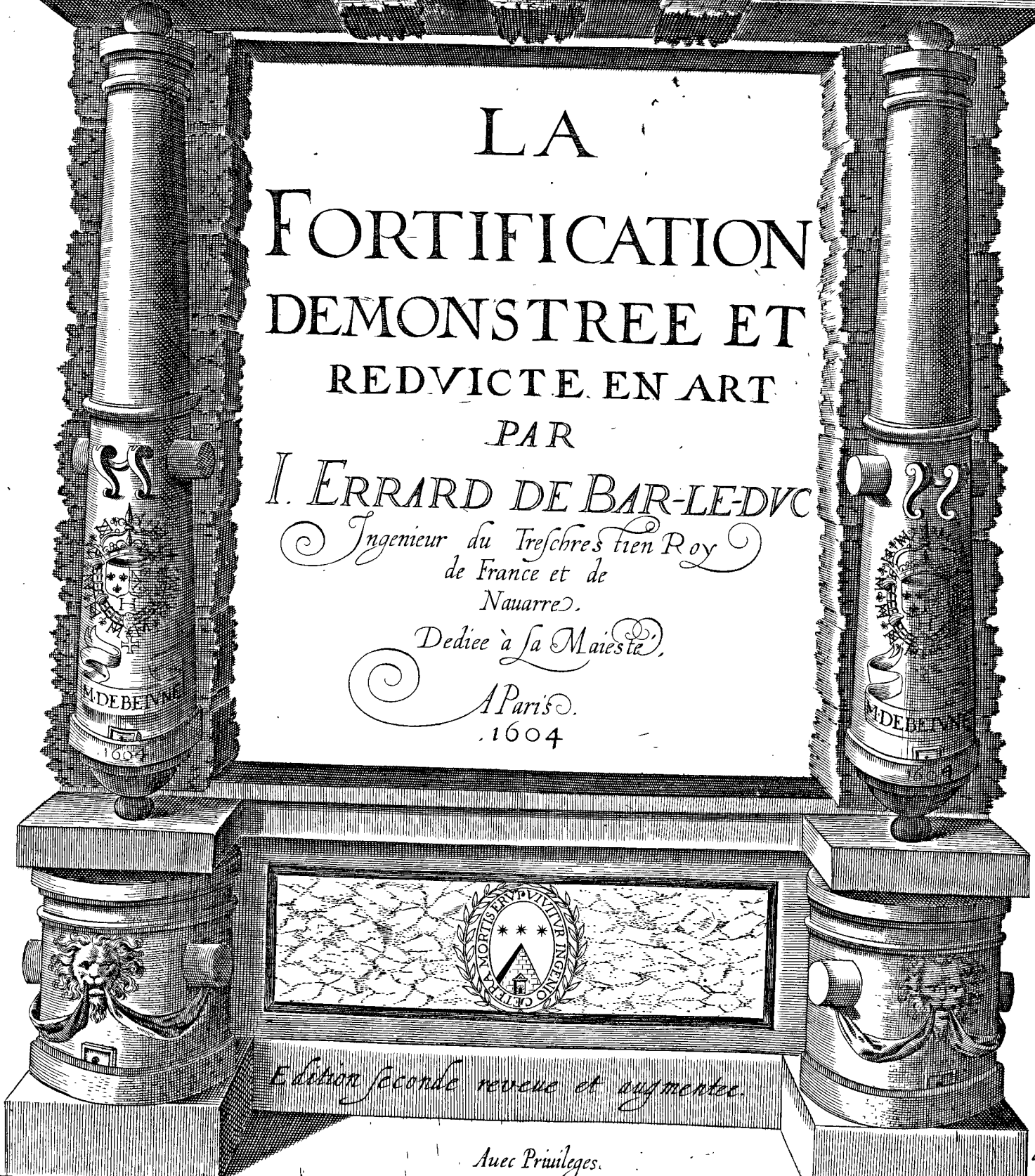
LA
FORTIFICATION
DEMONSTREE ET
REDVICTE EN ART

PAR
I. ERRARD DE BAR-LEDVC

*Ingenieur du Treschres tien Roy
de France et de
Nauarre.*

Dediee à sa Maieste.

*A Paris.
1604*



Edition seconde revue et augmentee.

Avec Priuileges.

a la rose





A V R O Y .



I R E ,

Plusieurs grands Monarques de tous temps, apres auoir fait quelque notable exploit 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 auoyent prins de peine & subi de perils es executions faites par eux mesmes. Les Turks sont estimez autât contraires à ces deux choses, principalement à la peinture, comme ils sont ennemis du nom Chrestien: & toutefois nous lisons de ce grand & redoutable Mahomet second, qui conquit deux Empires, quatre Royaumes, & plusieurs villes & Isles, qu'il estoit tressoigneux à garantir ses faits de l'oubliance, tant par l'eloquence de doctes escriuains, que par l'industrie d'excellés Peintres: esleuant en honneur vn pauvre esclau qui auoit bien descrit en langue Turquesque & Italienne, la victoire obtenuë par luy contre Vsun Cassan Roy de Perse, & faisant de grands presens à vn Peintre, qu'il auoit fait venir de Venise, pour employer son Art au mesme sujet. Les admirables victoires & plus que Heroiques exploits de vostre Majesté, Sire, ont tellement rempli la terre, tellement rauy les yeux & les oreilles de tout le mōde, qu'il n'y a langue si diserte, ni main si industrieuse qui ofast entreprendre de les représenter dignement en l'vne ou en l'autre maniere. Ce que le plus grand Orateur du monde en diroit, pouroit bien surpasser la croyance, mais il ne sçauroit egaler la verité: ce que la plus docte plume, ou le plus habile pinceau tracerait, tesmoigneroit plustost la foiblesse de l'ouurier, qu'il n'exprimerait l'excellence du sujet. Mais combien que ceste felicité que Dieu par le moyen de vostre inuincible magnanimité nous à donnée, se face plus tost sentir aux cœurs & aux corps, qu'elle ne se laisse voir en vn liure ou en vn tableau, combien aussi que vostre Majesté ne demande autre fruit de ses labeurs & perils, que ce repos, ceste seureté & tranquillité qui en est prouenuë à ses sujets: Ce seroit neâtmoins vne ingratitude trop indigne, si ceux que Dieu a doüez de quelque industrie, ne l'employoient toute à représenter au moins quelques ombres des choses dont le corps & la verité excède les bornes de l'Art & de toute puissance humaine, appliquant au reste le bandeau de Timanthes, à ce qui ne pouroit estre depeint par le pinceau d'un Apelles, ny descrit par la plume d'un 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 éclaircir 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 dès sa premiere ieunesse, en laquelle aussi elle a jetté des rayons si luyfans de sa diuine vigueur, que tout le monde en demeure esblouy. Ceste matiere est, de la maniere d'assiéger, fortifier, assaillir, & defendre les places: matiere d'ot il ne se peut trouuer sur la terre habitable n'y Iuge plus competent, n'y Praticien plus expert, n'y Prince plus digne: & comme i'espere, plus prompt à receuoir en sa protection les escrits qui en traitent, que vous Sire, qui seul pouuez plus dextrement mettre en execution les reigles de cet Art, que les plus excellens escriuains ne les peuvent mettre sur le papier: qui auez plus respandu de vostre sueur & de sang à les verifier par la pratique, que les autres ne sçauoyent employer d'encre à les demonstrier en la Theorique. C'est pourquoy i'ose consacrer à vostre Majesté ce mien labeur pour y faire voir, bien qu'obscurément, vne partie des vostres, dont la grandeur ne sera moins incroyable à la posterité, que le fruit en est salutaire au siecle present, qui ne les peut recognoistre que par vœux & prieres ordinaires à Dieu pour vostre prosperité, en laquelle vn chacun estime la sienne estre enclose: C'est ce tout-puissant que ie prie,

SIRE,

De donner à vostre Majesté longue & parfaicte iouyssance du fruit de ses travaux, comblant son regne de toutes ses graces & benedictions.

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





P R E F A C E

A LA NOBLESSE FRANCOISE.

SI les bons Oeconomies serrent & conseruent en Esté ce qui leur sera neces-
saire en Hyuer: Si les bons Pilotes preparent en Hyuer les Vaisseaux pour
s'en seruir l'Esté: Les sages Princes qui n'ont moins de soing de leur Estat,
qu'un Pere de famille de sa maison, qu'un Pilote de son nauire: en
quelque saison qu'ils se trouuent, soit en l'Esté d'une florissante Paix, ou en l'Hyuer
d'une facheuse guerre, obseruent & conseruent encor plus curieusement en l'une, ce
qui pourra seruir en l'autre. Et ayant besoin d'un grand nombre de toutes sortes d'in-
struments, pour la conduite d'un si grand vaisseau, à scauoir d'un Royaume: ils ont
aussi besoin d'une tres-grande, voire d'une diuine prudence à les bien choisir & dis-
cerner, pour employer un 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: aus-
si le leur donne & conserue-il, quand il veut benir & maintenir les uns & les
autres.

Il n'y a si auengle 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 faict iouyr: il ne faict paroistre
moins de dexterité à ordonner un chacun à l'exercice auquel il le cognoist propre,
qu'il faisoit n'agueres aux tempestes de la guerre, en rengerant & disposant les ba-
tailles. Et d'autant qu'il ne mesprise aucun de ses moindres instruments, principale-
ment de ceux qu'il a employez, & esprouuez: il luy a pleu m'ordonner par son com-
mandement, & conuier par sa liberalité à reduire en art, & à mettre au iour
tout ce qui se pratique au faict des fortifications, à fin de soulager par cette instruction
la peine que vous prenez (Messieurs) à vous rendre autant capables de seruir di-
gnement sa Majesté, & vostre Patrie, comme vous estes specialement appelez &
obligez à defendre constamment l'un & 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 ac-
querir une certaine & solide cognoissance de ce qu'il faudra mettre en pratique au pre-
mier changement: la Pratique estant aussi auengle sans la Theorique, que la Theori-
que est manchotte sans la Pratique.

Ce commandement du Roy, accompaigné de sa Royale liberalité, m'a tellement en-
hardy, que i'ay osé entreprendre ce que tous les Ingenieurs, iusques à present, n'ont
voulu ou osé, au moins n'en paroist-il rien par aucun escrit traitant de ceste science:
Car les discours des choses mechaniques nemeritent point ce Titre: n'estât icy question
des traits, qui à quelqu'un pourroient reüssir à l'aduenture: mais de demonstrations
Geometriques, qui donnet à tous assurance infallible: Quiconque se fie en ceux-la, ne
bazarde moins le salut d'un pays, qu'un autre la vie d'un homme, qu'il commet à un
ignorant Empirique, lequel (comme dit Platon) deuroit auoir passé par toutes les ma-

ladics & 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, qu'ils s'estoyent preparez, & exercez, par l'espace de dix mois continuels, deuant que se presenter: il y auroit beaucoup plus de raison, de tirer preuve & assurance certaine de la suffisance de ceux qui font profession, non de recreer un peuple par jeux & passe-temps, mais de le garantir de ruine par leur art & industrie. Or ie ne doute point que plusieurs Ingenieurs, qui ont les dents plus aiguës à ronger les ouvrages d'autruy, que l'esprit en produire d'utiles 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 traite ceste matiere: mais qu'ils se souuiennent du gentil trait dont Chrystofle Colomb se mocque de ses mocqueurs, si habiles à r'aualler l'honneur deu à sa vertu, & si lourdants à faire tenir debout un œuf: l'estime qu'il me sera permis, aussi bien qu'au Poëte Æschile, condamné par la sentence de quelques enuieux Rimasseurs, d'appeler du iugement des ignorans, au Temps & à la Posterité. Iespere aussi que vous (Messieurs) comme vous estes iuges 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 equitable sentence 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 les places que sa Majesté vous a commises: Je m'ose promettre, que ceux qui apres la lecture de cet escrit en voudront faire quelque essay, remarqueront un tres-bon accord entre les Reigles de la science, & les Exemples de la Pratique, tout au rebours de la pluspart des liures traitans ce sujet, qui par le tiltre & inscription promettent merueilles, mais à l'effect se trouuent du tout inutiles, & pour cette raison pourroyent bien estre accomparez à ces Nauires, ausquels l'on donne des noms specieux & magnifiques, à l'un 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.

ADVERTISSEMENT AVX LECTEURS.

Ceste seconde edition a esté augmentée de quelques figures & discours necessaires pour l'intelligence plus entiere de cet œuvre, lesquels en la premiere edition auoient esté obmis pour certaines raisons. Et quant au mot d'Art dont nous vfons souuent il est plus conuenable à nostre propos, que celuy de science, d'autant que nous raportons le tout à la pratique, qui est la fin & le but de ceste institution, ne nous contentans de la simple cognoissance par ses causes, qui est le propre de la science, combien que nous n'y proposons rien qui ne soit demonstré ou ne se puisse demonstrer par les principes des sciences Mathematiques. Que si en quelque lieu nous vfons du mot de science: nous entendons vne science pratique qui equipolle au terme d'Art, & s'oppose à la science speculatiue qui n'a autre fin que la cognoissance.

FAUTES A CORRIGER.

Page 14. ligne 5. la, pag. 16. l. 15. effaces ces mots, dehors comme, pag. 17. l. 23. cela, pag. 78. l. 5. entrées, pag. 78. l. 10. acces, au lieu de approaches, pag. 78. l. 16. cela, pag. 99. l. 22. à, 105. l. 9. pierres, pag. 115. l. 30. montre, pag. 122. l. 42. peut.



LE PREMIER LIVRE DE LA FORTIFICATION DEMONSTREE ET REDVITE EN ART,

PAR

I. ERRARD de BAR-LEDVC, Ingenieur ordinaire du Roy.

D'AVTANT que les definitions de ceste science sont si communes & vulgaires, qu'il n'y a personne curieuse de la fortification, qui ne sçache que c'est de fosse, rampart, escarpe, contrescarpe, muraille, talu, &c. J'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 d'Euclide: considerant aussi que les choses qui naistront de ce discours, auront leur nom, chacune en son lieu.

LES AXIOMES, QUI SONT SENTENCES COMMUNES, N'AYANS BESOIN D'AV- cune demonstration.

LA PREMIERE.



Les forteresses sont faictes, à fin qu'une petite force resiste à une grande, ou petit nombre d'hommes à un grand nombre.

2 L'art de fortifier les places & les defendre, procede de la science d'ataquer & assaillir.

3 L'art d'ataquer a esté diuers, selon le temps de l'invention des machines propres à ruiner.

4 La plus furieuse forte d'ataquer est la moderne, qui se fait par le moyen de la poudre & de l'artillerie.

5 La violence ou force d'une mesme poudre n'est point diuerse, si ce n'est à cause de la diuersité de l'artillerie.

6 Les pieces d'artillerie, plus communes & vulgaires à ruiner & demolir, sont les pieces portans calibres de xxx. à XLV. liures.

Comme en France de xxxiii. un tiers, En Flandre de 45. En Allemagne de semblable poids ou environ. Je ne parle point de doubles canons, ny basilics, qui pour la grande charge de leur pesanteur sont fort peu vstitez.

Et pource qu'il est necessaire en construisant une forteresse de conferuer les lieux & espa-

A

ccste est la mesure du pied François.

ces necessaires tant pour conduire que pour placer l'artillerie, on sera aduertty.

Premierement, que la mesure commune de France est la toise, 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 marge en la page precedente.

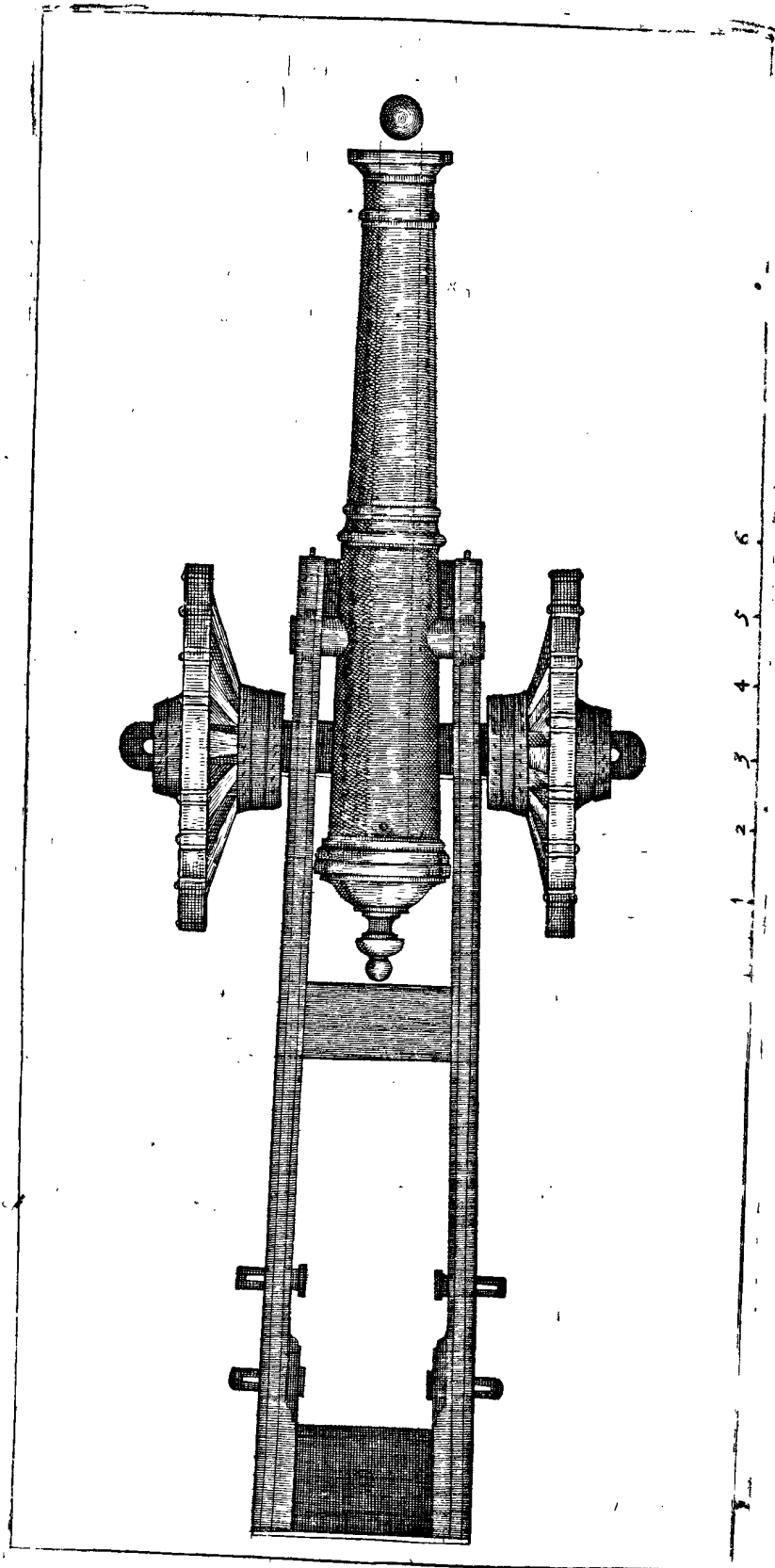
Secondement, le pas commun est de trois pieds & demy françois, & le pas Geometrique de cinq.

Commun, à cause que toutes personnes (ou la pluspart) en marchant sans contrainte ou desseing font cet espace en un pas: Geometrique à cause que celuy qui mesure entreprend d'avantage que l'ordinaire pour expedier matiere, & par ce moyen montre auoir quelque desseing: cecy soit dit 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: & estant monté sur son fust, enuiron dixneuf pieds.

Quartement, que la largeur du mesme fust (laquelle se considere en l'essieu) est de sept pieds.

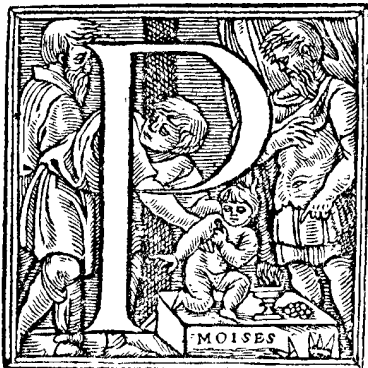
Cecy se verra par ceste figure, en laquelle i ay remarqué toutes les proportions du canon françois pour le soulagement des lecteurs.





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

CHAP. I.



VI S que le Canon & la Poudre sont comme l'ame d'une armée assiegeante, il fera bon d'en traicter, & examiner leur force & violence, à fin qu'en construisant la forteresse, on leur puisse opposer les remedes necessaires.

Toute l'experience, qui iusques au iourd'huy a esté faicte de l'artillerie & de la poudre, n'a peu faire cognoistre qu'elle est la vraye & iuste 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, iusques à present, trouué homme qui ait rendu raison, ny montré la vraye & iuste proportion du canon, de son calibre, & de sa charge, selon la valeur de la poudre.

Par l'experience que le Seigneur de Linar a faict faire en Allemaigne, Il s'est trouué que la violence du canon de douze pieds de longueur est égale à celle du canon de 13. iusques à 17.

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 iuger: car par l'experience ordinaire, on cognoist que la proportion du petit au grand, ne se rapporte en aucune façon.

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 dessous faict defaillir & manquer.

Je laisse ce discours à vn autre, tant pource qu'il faict peu à nostre propos, qu'aussi il merite vn long & ample volume, & que l'esprouue & experience exacte de telles choses dépend d'un Roy, & de sa liberalité; outre qu'il se pourroit encor' dire quelque chose du metal, fonte, & proportion du canon avec son fust, & des diuerses sortes de poudre.

Je reuien à ce qui se faict ordinairement.

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 point en blanc, & de ligne droicte est d'environ 600. pas communs.

De la couleurine, autant ou environ.

De la bastarde quelque peu moins.

Les batteries se font ordinairement de 200 ou 300 pas, pour euitier 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'une muraille, ou pour se mettre à couuert des lieux fort eminentes de dedans la place assiegee, ce qui sera traicté au quatriesme liure.

Esprouue du Canon.

Les 12. pieds selon la mesure du pays peuent reuenir environ 10. pieds françois.

Proportion necessaire entre la longueur du Canon, son calibre & la Poudre.

La force ordinaire d'un canon (estant tiré de 200 pas) est de percer 15 & 17 pieds de terrasse moyennement r'assise; dix ou douze pieds seulement de bonne terrasse ferrée de long temps; vingt-deux & 24 pieds de sable, ou terre mouuante.

Vn canon peut estre tiré 100. coups le iour, & ordinairement 80 coups.

*Expérience
du canon.*

Il s'est veu sous le Roy Charles neufiesme à Paris, que le sieur Destrez, grand Maistre de l'Artillerie de France, a fait en neuf heures, tirer par plaisir d'un mesme canon, & d'une mesme poudre 200 coups, sans endommager la piece en façon quelconque: tellement que l'alliement des metaux estant bien fait en la fonte, comme l'art l'enseigne, & l'expérience le monstre, l'on se pourra asseurer des pieces pour faire de grands effects, si la diligence & serui- ce des Officiers respondent à la bonté de la piece.

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

Cecy s'entend des corps bastiz à plomb, & non des murailles, construites de bonnes matieres avec grand talu, par le moyen duquel on empesche que le canon ne peut tirer en angles droicts, ny a la mire, & par consequent n'esbranle point si tost, comme il sera dit cy apres: mesme ce qui est esbranlé, s'entend de ce qui est au dessus des coups.



DE LA FACON DES BATTERIES, & des effects d'icelles.

CHAP. I.



T d'autant que la force & violence d'une mesme poudre est semblable & égale par tout en vn mesme canon, il sera bon sçauoir quels sont les effects de plusieurs pieces ensemble, & de qu'elle façon on en use pour les rendre plus grands.

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

*Batterie croi-
sée.*

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 des assiegez, qui souuent leur oste le iugement d'y donner remede.

Faut encor' noter par la mesme expérience, que mil coups tirez promptement avec dix canons font plus de ruyne que quinze cens tirez avec cinq canons.

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

La mesme expérience monstre encor, qu'un coup de canon tiré à propos & selon l'art dans vne terrasse, ruynera plus qu'on ne peut reestabli avec cinquante hottées de terre. Tellement que selon le nombre des pieces & vateur des murailles & terraces, les assiegez pourront

de Fortification.

pourront aucunement iuger de la ruyne, & par consequent des reparations necessaires; qui est vne des considerations principales que doit auoir vn bon Ingenieur ou Capitaine, qui attend vn siege comme il sera dit cy apres.

Et pour ce que l'artillerie doit le plus souuent seruir à deux effectz; sçauoir à faire brèche & empescher le trauail des assiegez: Il est bien euident qu'vn seul coup tiré en vn demy quart d'heure, comme il a esté dit, ne peut faire cet empeschement: Tellement que les assaillans ont donc égard au trauail que peuuent faire les assailliz 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 30 hottées de terre, tellement que douze hommes peuuent sans hazard de leur vie reestabli en mesme temps ce qu'vn coup de canon aura ruyné de rempart, & vn chacun fera 30 ou 32 voyages à la brèche: dont s'ensuit que si on bat avec douze canons on empeschera non seulement le trauail des douze hommes, mais de plus grand nombre, estans les 96 coups de canons tirez d'vne entre-suitte si soudaine, qu'ils ne laissent point de temps aux assailliz pour trauailler sans grand peril.

Il s'ensuiura donc qu'il faut à vne armée assaillante pour le moins douze canons.

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

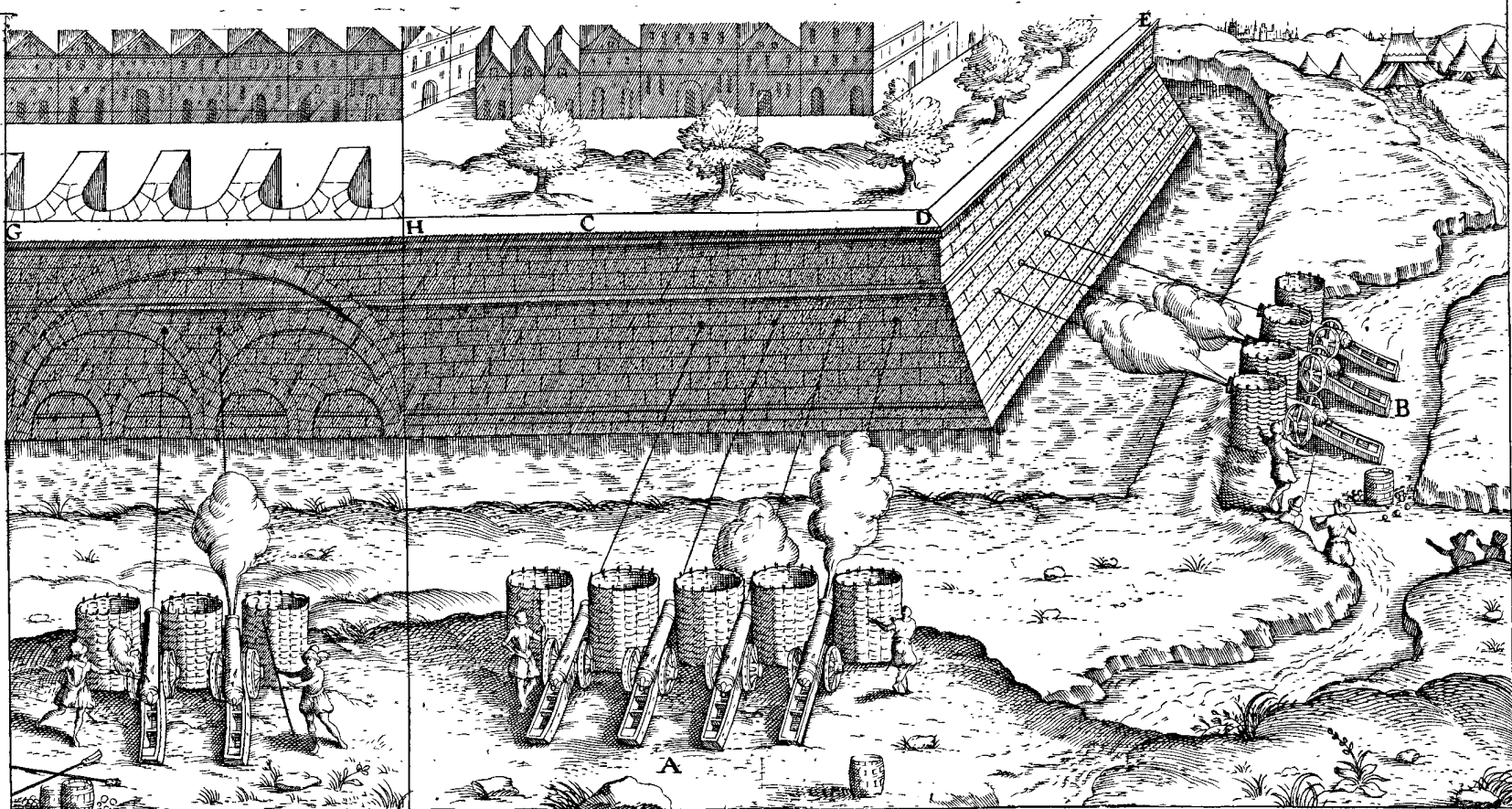
Or douze canons estans bien placez & employez avec ceste diligence, ruynent avec 12000 coups vn rempart de douze toises d'espeueur ou enuiron.

De cecy ie n'en aporte autre raison que l'experience ordinaire: car ie conuiendray facilement d'vne toise ou deux de plus ou moins, pour establir ce principe: dont sera euident que 14 canons faisans plus de ruyne que 12, seize que 14, & ainsi consequemment (sans qu'on en puisse neantmoins rien dire de preciz, faute de si diuerses experiences) il faudra augmenter l'espeueur des ramparts selon le surcroist des batteries, non toutesfois en mesme proportion, d'autant que les dernieres toises ne sont si faciles à ruynier que les premieres, comme chacun sçait.

*Ce que petit
ruynier vn ca-
non.
Vne hottée de
terre est posée
la charge com-
mune d'un
homme,
Consideration
notable.*

*Preuant les
terres plus
pres seroit ga-
ster le lieu de-
stiné pour
l'assemblée
des gens de
guerre, &
pour les re-
tranchemens.*

*La moindre
armée doit auoir 12. ca-
nons.*





DE LA PROPORTION D'VNE ARMEE CONQVERANTE, DE SES MVNI- TIONS ET ARTILLERIES.

CHAP. III.



*Proportion
d'une armée
& de son ar-
tillerie.*

Le Canon & la Poudre estans l'ame d'une armée assillante (comme il a esté dit) les assiegez doiuent iuger de la grandeur d'icelle armée par le nombre des pieces & munitions qu'elle meine, ou iuger 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 soustient (comme chacun sçait) ainsi doit il auoir proportion entre le nombre de pieces d'artilleries (avec la quantité de poudres & balles) & l'armée qui la conduit & garde; Cecy est si clair, que ie croy n'estre besoin de descrire le desordre qui autrement en aduiendroit.

Ce qui fest neantmoins peu cognoistre tant par les armées chrestiennes que autres, est de donner à mil hommes de pied vn canon 1000. balles & la poudre necessaire pour les employer: tellement que l'attirail d'un canon peut estre de 200. cheuaux.

*Parce que la
Cauallerie
n'est point su-
icette à l'Ar-
tillerie.*

Et pour ce que l'attelage du canon est de moindre frais que de son autre attirail, & qu'il y a souuent incertitude en la fonte, comme l'experience n'en est que trop frequente, le general d'armée fait quelquefois doubler le nombre des pieces, seulement pour faire les batteries plus grandes & furieuses, & gagner le temps: par ainsi tout l'attirail d'un seul canon seroit enuiron 100. cheuaux, & faudroit donner deux canons à mil hommes de pied: Mais posant les pieces estre de bonne & loyale fonte, pouuans endurer lespreuue deuant dicte (comme il est à presumer que le general d'armée bien preuoiant, n'en receura point d'autres) cela demeurera pour constant, que l'attirail d'un seul canon avec les munitions pour mil coups, sera 200. cheuaux.

Ioint aussi que les assailiz preuoians, peuuent auoir fait preparatif de balles de layne, & autres choses semblables, qui surpassent en peu de temps le trauail ordinaire des hotiers.

*Reigle chan-
gée.*

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 ennemis pourront faire secretement vn appareil extraordinaire pour l'employer tout à coup, & en si peu de temps que la place avec 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 pouuant plus generalement faire entendre les alarmes qui se donnent par les coups de canons en la campagne, comme par les cloches en vne ville, & ne pouuant promptement secourir les extremitez assailies.

*Proportion des
assailants &
assailies.*

Ces choses bien considerées nous peuuent en fin amener à la proportion du nombre des assailans, avec tout leur attirail, au nombre des assailiz avec 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 prins par mil assailans: comme aussi mil hommes en vne forte place, ne pourront pas estre prins par mil assailans (la force corporelle, industrie

& vigilance, estant posée égale en tous hommes) ioint aussi qu'il y a proportion nécessaire entre la capacité de la place & le nombre des defendans, comme il sera traité cy apres.

Puis donc qu'il y a du plus & du moins. *C'est à dire qu'une place se peut tellement fortifier & munir de toutes choses nécessaires qu'elle résistera facilement à tous les efforts de certaine armée : & aussi qu'une armée peut être dressée & fournie de ce qui sera nécessaire, en sorte qu'elle prendra infailliblement certaine place,* Il s'ensuivra que l'une & l'autre se pourront tellement compasser qu'on les rendra par art égales, & par ce moyen l'une 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 assailliz : comme par la perte des chefs, qui cause les diuisions, par les pestes & autres maladies de diuerses sortes, qui viennent de la corruption de l'air, par putrefaction des provisions, ou par quelques accidens de foudre, ou autre hazard de feu dans les magasins, ou par quelque nouveau artifice auquel on ne peut promptement remedier.

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

La proportion donc plus receüe & commune des assaillans & assailliz pour les rendre (comme i'ay dit) par art égaux, est à mon aduis, environ de dix assaillans contre vn assailly & de tout l'attirail & provision de mesme.

Dix assaillans / contre un assailly.

Cecy veut dire que s'il y a dix canons deuant la place: il y doit auoir dedans la valeur d'un canon, réduit en plusieurs petites pieces propres pour la defence, comme en mesme raison des poudres, balles & cheuaux pour faire le charroy en la place: car il n'est pas nécessaire qu'elle soit par tout defendue de pieces, d'autant que l'assaillant ne la peut pas attaquer par tout.

La raison de cecy se pourroit tirer du discours des histoires, & de l'experience des sieges, qui ont esté depuis l'inuention de l'artillerie, mais elle seroit longue à desduire, i'en laisse l'examen aux bons esprits qui sont nourris en ces affaires, & ie m'assure qu'ils trouueront que ie n'en suis fort esloigné: car il est tresdifficile à mon aduis d'en donner quelque chose de precis.

Seulement ie diray en passant ce que personnes de discours ne peuuent nyer, que le moindre aduantage qu'un homme de guerre a sur vn autre homme de guerre son ennemy, le rend victorieux (les hommes posez égaux comme il est dit) & se trouuera que l'assailly a pour le moins huit aduantages sur l'assaillant auant qu'ils puissent également venir aux mains: ou pour mieux exprimer, l'assaillant reçoit huit incommoditez dont l'assailly en est exempt: Pour le premier, d'estre mal logé en vne hutte. Pour le second, découuert à faire les aproches: Pour le tiers, de percer la contre escarpe & entrer dans le fossé: Pour le quatriesme, passer le fossé: Pour le cinquiesme se couvrir d'en haut iusques au pied de la bresche: Pour le sixiesme, monter la ruine de la bresche: pour le septiesme se parer & garder en montant des artifices iectez d'en haut d'icelle: pour le 8. combatre estant harassé & pesamment armé.

Aduantages des assailliz sur les assaillans.

Je mets expressement ceste proportion d'égalité en auant, à fin qu'on cognoisse la ruine plus euidente de l'assaillant. ou de l'assailly selon qu'ils s'en esloigneront.

Ce n'est pas qu'il faille tousiours que l'armée soit complète dès lors que la place commence à estre inuestie: d'autant que le general de l'armée peut recevoir de iour en iour ses commoditez selon qu'il aura preueu, pour estre fort assez au temps qu'il commencera ses approches, & fera tirer son canon: qui est le commencement d'un siege formé.

Maxime notable.

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 & assurance selon l'esperance conceüe.



DES CHOSES INDIFFERENTES QUI NE SONT POINT DE L'ESSENCE DE L'ART DE FORTIFICATION:

Et. premierement de l'assiette des places.

CHAP. IIII.



AVANT que de traicter l'art de la fortification, il ne sera pas inutile de discourir des assiettes 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: à fin qu'icelles bien entendues, on les puisse approprier & adapter à la fortification, suyuant les preceptes qui seront cy apres enseignez & 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 montaigne 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'assiegeant: elle a ses defenses assurees, ne pouuans estre que difficilement battues de l'artillerie, & d'icelle on descouure facilement à l'entour, pour empescher les approches: Mais elle a aussi ceste incommodité que le plus souuent on y a faute d'eau, de bonne terre, & de facilité de charroy.

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

La troisieme, est aussi sur montaigne, en laquelle y a plusieurs aduenues: & celle cy reçoit plus d'incommoditez que les deux autres.

La quatrieme assiette, est la plaine marescageuse, aquatique ou maritime, laquelle a ses commoditez que les approches ne peuuent estre faittes sans dessecher les maraiz, ou apporter terre nouvelle, & 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 cinquieme assiette, est la planure de terre ferme, laquelle a aussi les commoditez de bonne terre, & quelquesfois 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, iusques dans le fossé, & quelque motte esleuée 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.



DE LA MURAILLE ET DE SA MATIERE.

CHAP. V.



N a accoustumé de reuestir les forteresses de murailles quelques-fois pour soustenir les terraces qui ont peu de liaison, & qui d'elles mesmes s'escoulent & se ruynent, quelquesfois aussi pour resister aux pluyes, gelées, eaux des fossez & autres incommoditez, ou bien pour empescher les surprises d'escalades, qui seroyent 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 Mets est fort estimée, car on y voit encor' des murailles coupées par le milieu à force de canonnades, du temps que l'Empereur Charles cinquieme l'assiegea, lesquelles neantmoins subsistent de bout, & est chose quasi incroyable que des murailles de si petite espaisseur, ayans esté tant battues de coups de canons, n'ont esté reduites en poudre. Autre bonne matiere se trouue à Sedan, à Mesieres, Bayonne, Boulongne, & en plusieurs autres endroiets, de laquelle n'est ja besoing de parler, & n'eusse point allegué les precedentes, sinon pour quelque cause qui sera declarée cy apres en son lieu.

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 battuës que de front, d'autant 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, ie desirerois apres la bonne matiere, que la muraille, sçauoir de sept ou huit pieds d'espaisseur ou environ, 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 fossez iusques au dessus de l'eau seulement: puis par dessus avec tallu de trois pieds l'un, estant bien soustenuë par derriere d'esperons de vingt ou vingt-cinq pieds de longueur, & environ de trois d'espaisseur, distans l'un de l'autre d'une toise, construits vn petit en arcade avec la muraille, à fin qu'au dessus de quinze ou vingt 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 falust 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 besoing qu'entre les deux esperons, le corps de la muraille fust en arcade & vouté, & par dessus ceste arcade autres grandes arcades, comprenans plusieurs esperons, à fin qu'estant battue en cet endroit le dessus puisse subsister plus lóg téps, ainsi qu'il se peut voir en la figure precedéte en ce qui est marqué entre G & H, & faut noter que ces arcades ainsi basties avec le corps de la muraille doiuent estre couuertes & cachées au parement, de l'espaisseur d'une pierre ou brique seulement, affin que les ennemis ne les découvrent pour rompre les costez qui les soustiennent. Item que a toute muraille bastie à plomb ou avec bien peu de tallu ne faut tellement lier les esperons qu'icelle en fin tombante ne les tire en ruine avec soy, ensemble la terre qui aura esté foulée & pressée entre iceux, comme nous en auons veu quelque experience: tellement qu'il seroit bon en construisant le corps d'icelle muraille y obseruer certaine deliaison à l'endroit de chacun espe-

Chaux & sable.

Aucuns les appellent contreforts ou bouttans.

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

ron, depuis la moitié de leur hauteur seulement, iusques au haut, à fin que le poids de la muraille tombante soit toujours plus petit que celui qui restera.

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, à fin que la balle ne donnant point en angles droicts contre icelle, puisse bricoller en amont, & faire moins d'effect: mais cecy ne semble point se rapporter à la maxime du chapitre troisieme, à cause du grand coust de telle sorte de muraille, qui surpasse le quadruple des autres: Tellement que ceste inuention avec la precedente se peut reseruer seulement pour quelque endroit particulier d'une place, comme celles qui seront traitées au troisieme & quatrieme liures, où l'affiette d'icelles donne tel aduantage aux assailants, qu'on peut facilement iuger que la place sera necessairement battue par tel endroit, lequel en ce cas sera bon reuestir de muraille construite de ceste sorte.

Il seroit aussi necessaire qu'au pied de la muraille (hors d'eau toutesfois & dedans son espaisseur, qui doit toujours estre plus grande qu'au dessus) il y eust vne petite voule de cinq pieds de hauteur, & de deux & demy de largeur, pour seruir de contremine, avec des souspiraux cachez & bien couverts.

Je ne parleray point des hauteurs des murailles, par ce qu'elles se font selon la necessité ou commodité du lieu & des matieres, cela demeure au iugement d'un bon Ingenieur.



DES TERRACES.

CHAP. VI.

Maxime.



ES terraces ou ramparts d'une place doiuent toujours estre d'espaisseur pour resister à la violence de la batterie de l'assailant, 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 ferrée entre les esperons, & iusques à la hauteur d'iceux pour demeurer de bout en défaut de muraille: puis au bout des esperons, esleuer vn rampart de mesme terre (si le lieu le donne) avec vn tallu conuenable.

Ceste distance entre la muraille & le rampart, se fait à fin que l'assailant soit contraint de battre doublement, sçauoir la muraille premierement, puis le rampart.

Parapet.

Dessus ceste terrasse ainsi esleuëe, se doit faire le parapet ayant son espaisseur de la longueur de la picque, & au dessous à fin que la defense en soit plus prompte & aysée, pourueu neantmoins que ceste espaisseur ne puisse estre percée d'un coup de canon, autrement la faudroit faire selon que la necessité le requerroit, pour auoir couuerture assuree, principalement pour les pieces d'artillerie qui sont placées es lieux plus eminentes.

Commandement de Fortification,

Le parapet doit estre de huit ou neuf pieds de hauteur par dedans, à fin de couvrir 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'abaisse pardeuant & au front de la terrasse, à fin que le soldat estant monté sur les banquettes, puisse aysément descourir sur la contrescarpe. Ceste hauteur de neuf pieds par dessus quelque chose, sera cy apres appelée vn commandement. 18 pieds, deux commandemens. 36 pieds, quatre commandemens, & ainsi de plus ou moins.

La terrasse, sans comprendre le parapet, doit estre de largeur suffisante pour passer commodément chars, charrettes, artillerie, caualerie & infanterie.

Le derriere de la terrasse doit estre auallé au long, en forte qu'on puisse facilement descendre & monter.

La hauteur des ramparts se fait, à fin que tant les hommes que les logis & maisons soyent couverts de la batterie que l'assaillant pourroit faire. Et ceste hauteur (comprins le parapet) est suffisante de 25 pieds ou enuiron, à prendre sur la superficie plane de la place. Car puis que la hauteur ordinaire des logis n'est que de 30 pieds, 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 descouvrir que la sommité des couuertes des maisons.

Et pource que l'art d'assaillir enseigne de faire & esleuer de grandes mottes & masses de terre, pour plus aysement d'icelles descouvrir 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 eminentes & hauts *Caualliers.* que les autres lieux, comme vn homme de cheual est par dessus vn fantassin) pourueu qu'elles soyent retirées & plus proches du centre de la place, à fin qu'elles n'empeschent point les retranchemens.

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 iusques 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 ayse de monstrier qu'une entreprise par dessus seroit peu profitable à l'assaillant.

Il reste seulement à noter en ce chapitre, que les corps tant des rampart que des caualiers, estans faitz ordinairement de la terre qu'on tire en creusant les fossez, il semble que la proportion de l'un dépend de l'autre. Et pourtant ayant posé la moindre armée garnie de 12 canons, & de munitions pour tirer 12000. coups, & que les effectz de tant de coups peuuent ruiner 12 toises ou enuiron: nous dirons que les ramparts doiuent auoir en espesseur pour le moins 13. toises par le haut. Et se doit icelle espesseur augmenter selon les places qu'on fortifiera, ayant esgard aux forces des assaillants. *La proportion du fossé & du rampart.*

Ne faut obmettre de planter sur les ramparts des ormeaux, ou autres sortes d'arbres qu'on aduifera 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, où le bois est ordinairement rare, non seulement pour le chauffage, mais aussi pour faire gabions, facines & autres œuures qui seruent à la fortification. *Espeuseur du moindre rampart.*

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



DES RETRANCHEMENTS.

CHAP. VII.



Le retranchement qu'on à accoustumé faire en vne place assiegée, est pour arrester la violence d'un trop furieux assaut, quand par les inconueniens descripts au chap. 3. La proportion des assailliz ne respond point à celle des assaillants, ou quand sans aucun inconuenient la puissance des assaillants surmonte en toute sorte celle des assailliz.

Le premier est particulier ou general.

Particulier, quand il est fait à l'endroit d'une bresche seulement.

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

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

Le general, selon aucuns, doit estre esloigné du rempart ou de la bresche, octante 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, où le dedans est libre pour le traual, & quand on n'est astreint à aucune chose. Cey sera amplement traicté au second liure, au chap. de la forme des retranchements.

Le plus esloigné se fait en partie à fin que les assaillans ayans gaigné le haut du rempart & forcé les assailliz de reculer, soyent contraints venir de loing à descouuert: en partie aussi pour eiter les esclats, mousquetades & harquebuzades, qui facilement perceroyent les parapets des retranchements, 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 œuvre.

Quelquefois ces distances seruent pour combatre à cheual, quand les sorties & issues des retranchements 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 fait quitter le rempart aux assailliz, peuuent trainer & tirer à force de bras quelques pieces d'artillerie sur le rempart, lesquelles ils pourront facilement couvrir 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 assurement de si loing, & 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 bresche.

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

Je laisse à balancer ces raisons à ceux qui sont plus experimentez: quand à moy ie souhaiterois vn retranchement à trente ou quarante pas du rempart, ou autre distance suffisante, pour tenir seulement en ordre ceux qui seroyent destinez à soustenir l'assaut: ce qui git au iugement d'un bon Ingenieur, & des Capitaines experimentez.

Pour le second retranchement est à noter, que quand la puissance de l'assaillant surpasse en forte la proportion cy deuant alleguée, que le nombre tant d'hommes que d'artillerie &

quantité

quantité de munitions aporte si grande ruine que le travail ordinaire des assailliz ne suffiroit point contre leurs efforts; alors ie ne serois d'aduis de soustenir aucunement la bresche à coups de mains (craignant vne trop grande meslée, qui pourroit causer quelque malheur) ains par moyen de retranchements extraordinaires faicts en ceste sorte.

Sçauoir, que le rampart ayant grande & suffisante espaisseur, soit coupé & taillé à plomb du costé de la ville pour arrester de prime face ceste grande multitude d'assaillants: & pour le surplus, construits de mesme façon que les precedents: Car il est bien vray-semblable que ces grands efforts ne tendent point à se loger sur vne bresche pour prendre la place pied à pied (c'est à dire avec longueur) mais la forcer par vn assaut violent, auquel on ne pourroit pas facilement resister sans ceste forme de retranchement.

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

Les retranchements ne doiuent iamais estre si hauts que les ramparts & terraces de deuant, à fin que les batteries ne les puissent offenser.

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

Les meilleurs retranchements 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 & ferrez ensemble, remplis aussi de bonne terre, & en défaut 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, à fin que l'ennemy ne descouure point le pied du retranchement pour battre les poutres & sommiers, qui ne se peuuent pas facilement ruyner autrement.

Les sorties des retranchements se font selon les occurrences: mais il faut qu'elles soyent bien couuertes, & non subjectes à surprise, si les assaillans venans aux mains se mesloyent avec les assaillis.



D V FOSSE.

CHAP. 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, & avec grande difficulté pour venir à l'assaut, ou bien d'y jeter quelque pont, ou ponts flottans pour par iceux paruenir au bas de la bresche & s'y loger pied à pied.

Le ne parle point d'y venir à l'assaut: car les Capitaines & soldats experimenter scavent 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 encor moins quand il faut passer par vn pont branlant, ou flottant.

*Attaquer
une place
pied à pied
presupose vn
long siege.*

Tels ponts se font donc pour gagner pied à pied, & par consequent donnent loisir aux assiegez de se retrancher, & inuenter autres artifices de defense.

Le fossé plein d'eau apporte aussi ceste incommodité, que les assailliz sont aisément renfermez, & les sorties fort dangereuses: outre que ceux qui sont jettez dehors, comme sur les contrescarpes & lieux forts de dehors, ne sont point si facilement secouruz, & ne se peuuent pas aussi aisément retirer, à cause que les assaillants 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 iusques à l'eau, ou iusques au roc, à fin d'estre exempt de mines & de tranchées: & approueray forr 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 12 ou quinze pieds, à fin que les ponts qu'on peut faire dessus pour secourir ceux de la contrescarpe, soyent plus aysez & portatifs.

Le fossé sec apporte ceste commodité aux assailliz, qu'ils peuuent par diuers endroitz 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 gagné) y jeter artifices de feux & autres choses pour brusler les fagots & facines que l'assaillant y pourroit auoir mis, vider les rempliages, y bastir defenses nouvelles, qui font souuent perdre beaucoup de temps aux assaillants & 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 bresche, à fin qu'à l'instant de l'assaut, la poudre estant allumée, emporte par son exhalation les ruynes de la bresche, qui seront dessus: Ce qui ne se fera sans perte & terreur des ennemis, faisant par ce rauage la bresche plus inaccessible qu'elle n'estoit. Finalement en vn fossé sec se peuuent plus com-

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

Quand à la largeur des fossez, les extremittez sont desavantageuses: car la trop grande largeur est cause que l'assaillant descouvre facilement le pied de la muraille, & la trop petite, est aysement remplye, & est cause que plus facilement on oyt ce qui se faiçt dans la place.

Mais d'autant que le corps des ramparts se faiçt de la terre qu'on tire des fossez, & que tel corps (ainsi qu'il a esté descrit au chap. des terraces) estant reduit sous deux lignes droictes seulement, pourroit contenir pour la moindre espaisseur treize toises de largeur, & trois ou quatre de hauteur: Il s'ensuit que nous devons pour le moins donner la mesme proportion au fossé, sçavoir treize toises par le fond de largeur, & trois ou quatre de profondeur: avec ceste consideration neantmoins de les augmenter, selon la capacité des places qui se fortifieront, ayant esgard à la puissance de l'armée assillante, comme il a esté dit.

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

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 eslargir le fossé & y en prendre ce qu'il faudra pour faire le corps du rempart de son espaisseur & hauteur: Et si le roc se trouue, lors faudra chercher des terres, creuser & eslargir le fossé comme on pourra.

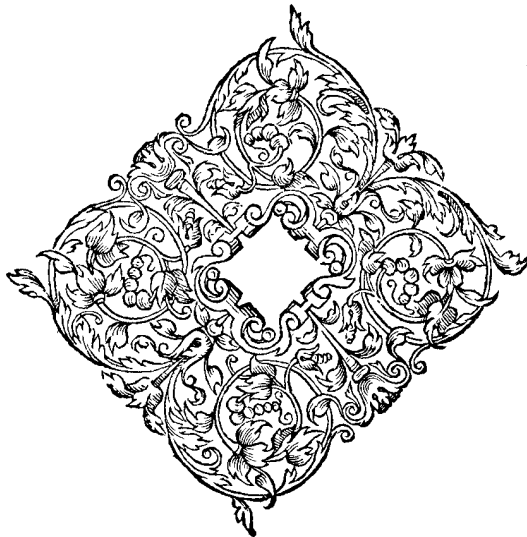
Et pource que le circuit des fossez est plus grand que celuy des ramparts, & qu'il y auroit plus à vuider qu'à remplir, il est bon d'employer ce surplus à faire les caualiers, ainsi que nous auons dit, & à releuer quelque peu la contrescarpe, comme il sera monstré au chapitre fuyuant.

Tellement que ce qui sera par dessus ceste proportion fera peu de profit, & ne se rapportera aucunement à la maxime d'escrite sur la fin du chap. 3. de ce liure.

Cecy soit dit pour les places de terre ferme.

Pour le regard des fossez pleins d'eau, ie croy que deux de 45 pieds chacun, separez d'une petite terrasse de 10 pieds ou enuiron d'espaisseur, valent mieux qu'un de cent: Parce que jetant vn pont flottant, il s'arrestera à ceste terrasse, laquelle se fera disputer, si elle est bien faiçte, pour couvrir seulement quelques soldats. Et en vn fossé large, vn pont sera quasi aussi tost jetté comme en vn estroict.

D ij





DE LA CONTRESCARPE ET CHEMIN COUVERT APPELE COVRIDOR.

CHAP. IX.



A contrescarpe est de roc, ou de muraille simplement.

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

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

Si la contrescarpe est de muraille, elle empeschera que de prime face on ne gaignera le fossé & le pied de l'escarpe, & contraindra l'ennemy de la percer, ou remplir le fossé: mais aussi l'ennemy assaillant s'en peut seruir de couerture contre ceux de dedans, en sorte qu'il verra à son gré tout le fossé, & ne fera point veu.

Les contrescarpes de terre, doivent estre reuestues de murailles espees, & basties de bonnes & dures matieres (comme celles que nous auons alleguées) si faire se peut, pour eiter les incommoditez d'escrites au chap. de la muraille & de sa matiere.

Le couridor se doit faire de quatre ou cinq toises de largeur, pour aller & venir caualerie & infanterie; & de hauteur pour couvrir vn homme de cheual: y ayant toutesfois des banquettes & degrez pour esleuer les gens de pied, à fin de tirer par dessus.

Les hauteurs des contrescarpes doivent estre moindres que celles des ramparts, & celles-cy moindres que celles des caualiers, à fin que ce qui est plus esloigné du centre de la place, soit tousiours commandé de ce qui en est plus pres.

Les hauteurs des contrescarpes & couridors neantmoins se font selon le temps & le lieu. Selon le temps, comme quand on craint vn siege prompt & violent, & lors les conuient hauffer en sorte que les deux tiers (ou enuiron) de la muraille soyent couverts de la batterie de l'ennemy, & que ce qui sera battu ne soit suffisant pour remplir le fossé, ou bailler ouerture à la place par vne breche raisonnable. Le tout neantmoins selon la consideration du travail, & du profit qu'on en peut esperer, comme il a esté dit sur la fin du 3. chap.

Selon le lieu, comme quand la contrescarpe est de roc: alors ie n'y souhaitteroie autre chose sinon le couridor taillé en icelle, à fin que l'assaillant ne se peust couvrir & ayder de la terre qu'autrement on y mettroit, & qui y seruiroit beaucoup pour y esleuer vn caualier.

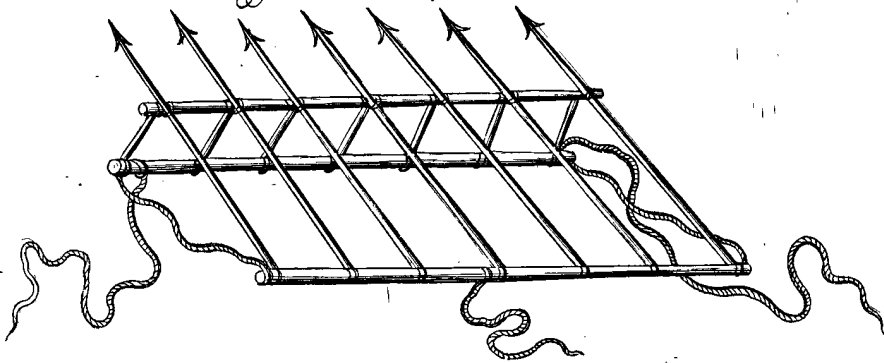
Et pour ceste mesme raison, ie ne serois point d'avis qu'aux places marescageuses on y fist autre contrescarpe ny plus haute, que pour couvrir les harquebuziers seulement, pourueu encor qu'il y eust des chemins & ponts bien assurez pour se retirer.

Pour le regard des contrescarpes de roc, ou de muraille, ie serois d'avis qu'en certains endroits

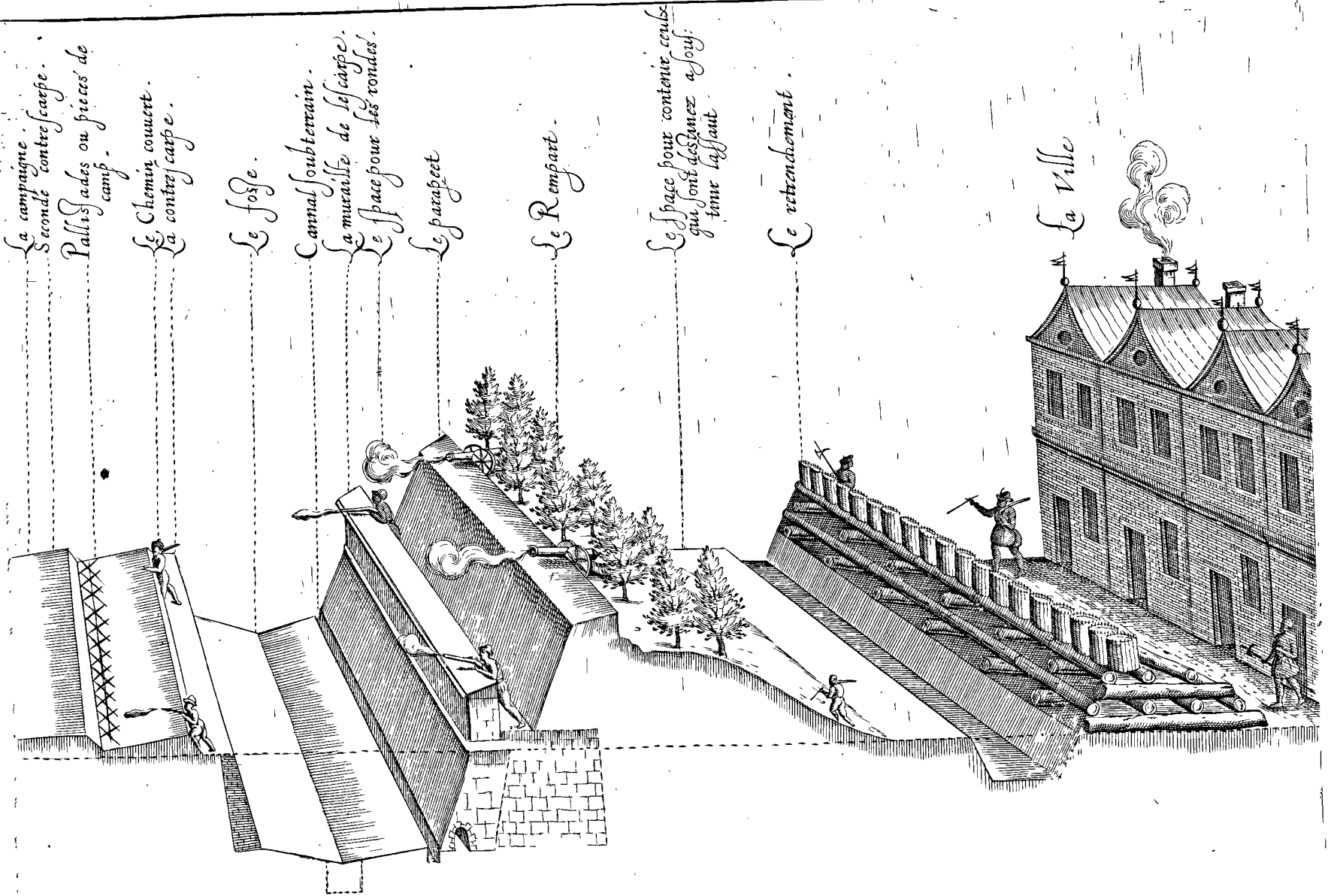
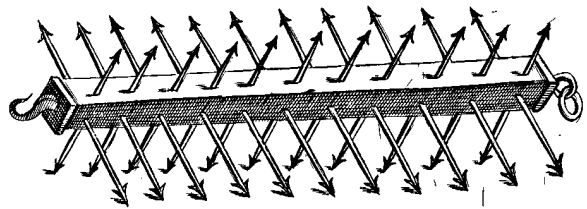
droits elles fussent ralluées & faiçtes en glacis aisé pour se couler dans le fossé, & difficiles pour remonter, tant pour donner retraicte assurée à ceux qui gardent le dehors, que pour faciliter l'entrée à vn secours, qui autrement pourroit estre desfait sur le bord du fossé.

Finalemēt, 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 nuit en secreté les soldats qui gardent la contrescarpe: pourueu que ce fossé soit deuëment & d'assez pres defendu du corps de la forteresse. Autrement conuiendrait seulement faire vne seconde & double contrescarpe, & icelle garder par le moyen de quelques pallissades qui se pourroyent ranger en lignes paralleles de la mesme seconde contrescarpe, distantes d'icelle (en tirant vers le fossé) enuiron huit ou dix pieds, & couertes du costé de l'ennemy par la hauteur d'icelle: Car alors ces pallissades ne pouuans estre facilement battues empesche-

Pallissade de camp.



Pièce de fermeture de camp.



La campagne.
Seconde contrescarpe.

Pallissades ou piéces de camp.

Le chemin couuert.
La contrescarpe.

Le fosse.

Canal soubterrain.

La muraille de la scarpe.

Le space pour les rondes.

Le parapet.

Le Rempart.

Le space pour contenir ceux qui font desauuez a soy.
toute la nuit.

Le retranchement.

La Ville.

royent à tout coup l'assaillant de venir aux mains avec les assailliz gardans le dehors, qui est vne des principales choses que tous assailliz doiuent eiter.

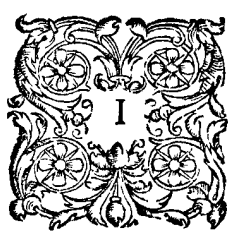
Les pieces inuentées par feu Messire Robert de la Marck, qu'on appelle pieces de fermeture de camp, sont fort propres à telles choses: car outre qu'elles sont portatiues, elles donnent aussi ceste incommodité à l'assaillant, que de quelque façon qu'on les puisse tourner, elles sont tousiours offensiuës par leurs pointes de fer, ou acier, dequoy vn chacun baston est garny par les deux bouts, comme la figure le demonstre, & outre sont ayfées & 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, où elles ont esté souuent pratiquées.

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



DE L'ART D'ASSAILLIR.

CHAP. x.



L sera bon de d'escire sommairement les maximes principales de l'art d'assaillir, à fin que cy apres au traicté de la fortification des places, on ne mette en doute ce qui aura vne fois esté accordé, & que les conclusions en soyent 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-la.

Qu'en vne bresche faiçte en vn angle & extremité de place, l'entrée est égale en estendue, ou plus grande pour les assaillans, que pour les assaillis, à cause que ce qui enferme est plus grand que ce qui est enfermé.

Qu'vne bresche faiçte 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'estendue aux assaillis qui en tiennent l'arc, qu'aux assaillans qui n'en ont que la corde.

Qu'en vn angle retiré, la bresche 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 pres de la place, que de la portée de l'arquebuze ou du mousquet exclusiuement, à cause de l'offension continuelle de l'arquebuserie plus dommageable que l'arrillerie, laquelle ne se meine point si facilement.

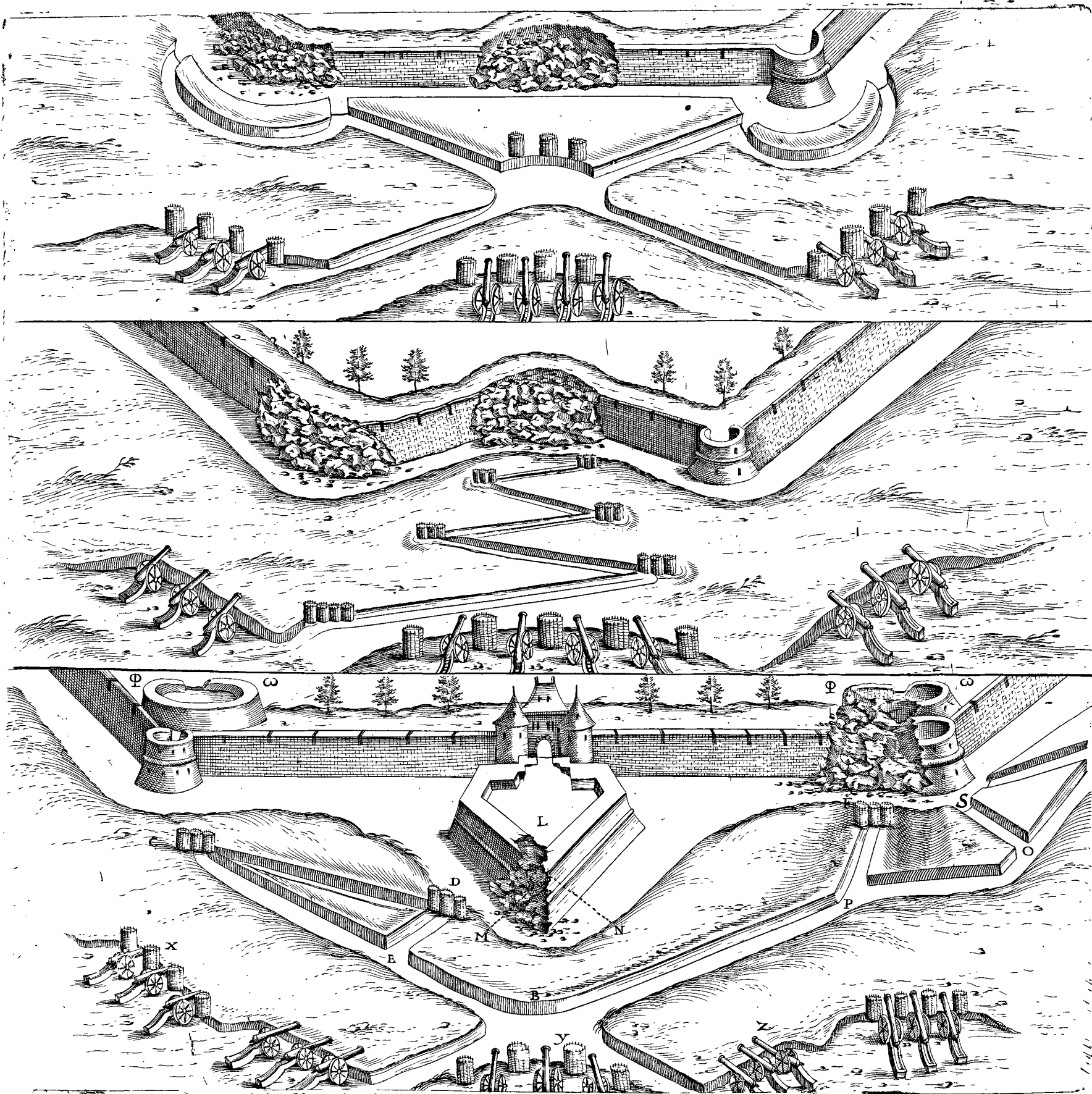
Que les tranchées doiuent estre conduites en sorte, que de quelque endroit que ce soit de la place assiégée, on ne puisse tirer dedans de long, pour les enfler par aucun coup de traict.

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

Et est à noter qu'il vaut mieux ne faire qu'un peu de tranchées qui soyent 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'une sortie, où on ne se peut pas aysément reconnoistre estans separez en plusieurs & diuers lieux. Les guerres passées nous ont faict assez cognoistre quelle longueur & peril ce vain trauail apporte.

Qu'une grande partie de l'artillerie des assailants 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 où sera placée ceste premiere artillerie, doit estre par nature, ou par art aucunesment esleué: à fin que les batteries n'incōmodent les tranchées d'aprouche qui serōt au deuat.



Cecy s'entend de ceste partie seulement, qui est occupée à l'extrémité par l'espaisseur tant de la muraille, que du rampart, & non de tout l'espace que les lignes qui font l'angle peuvent comprendre.

Que les entrées qu'on fera pour gagner le fossé doivent répondre aux extrémités des angles du corps de la place, & non aux extrémités du fossé, principalement es places qui sont faites en angles saillants & rentrants (qui seront dites cy après, tenailles:) Car en ceste première sorte d'entrée, l'angle n'estant capable pour y loger l'artillerie, & estant comme inutile & abandonné à cause de l'espaisseur de la muraille, parapet ou rampart, il sert de couverture à l'entrée que l'assaillant fait au fossé comme ED: Et en la seconde sorte les entrées comme entre MN, peuvent estre veuës d'un costé, & embouchées de l'autre; mais de loing comme de $\omega \phi$, qui est vne offense, combien que peu assurée, plus difficile neantmoins à empêcher que de bien pres: parce que les assaillants ayans assez d'espace pour placer leur artillerie, se sentans aucunement esloigner des batteries, peuvent hazardeusement entreprendre de tirer quelques coups, qui ne font pas peu d'exécution, dans vne tranchée, au fond d'un fossé, couverte de planches, mantelets, clayes & autres choses propres, seulement pour se defendre des artifices jettés d'en haut. Et quand mesme de 50 coups, vn seul adresseroit directement (ou par bricolles si le lieu le donoit) il feroit plus de ruine & rauage qu'on n'en pourroit restablir en vn iour, comme sçauët assez ceux qui sont employez en telles charges.

Je 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 décrit cy après.

Toutes lesquelles maximes neantmoins se doivent entendre, si l'impuissance tant de la place que des assiégez, où la trop grande force & puissance des assaillants ne conuie de faire autrement, pour gagner le temps ou quelque autre aduantage. Comme pour exemple, quand les assaillants, après auoir commencé leurs approches, veulent promptement empêcher les forties aux assiégez, principalement aux places qui ont les fossés secs, & que l'observation deuant dite apporteroit beaucoup de longueur ou quelque peril: Alors si l'artillerie est disposée en sorte qu'elle ruine le lieu à l'endroit duquel on veut aborder, ou le rende inutile, tellemēt que les assiégez ne s'y puissent presenter, ny moins y placer quelques pieces; Il sera bō tirer promptement la tranchée vers le lieu ruiné, pour gagner la contrescarpe & commander dans le fossé, soit sec ou plein d'eau, & qu'avec loisir & seureté on puisse traouiller aux autres tranchées & batteries necessaires, pourueu neantmoins que le front de la tranchée soit tellement haussé & couuert, que les assaillants ne puissent par hazard descouurir & tirer le long d'icelle: Car en ce cas seroit besoin de plusieurs traouerses, comme la figure le montre: En laquelle les batteries X, Y, Z, sont placées en sorte qu'elles ruinent le lieu L, à l'endroit duquel on desire approcher & y conduire la tranchée B: tellement qu'au lieu de continuer la longueur des tranchées BC & CD, il ne sera besoin de passer E d'où sera menée la tranchée de front ED.

Traouerses.

Pareillement s'il y a quelque endroit de la place assiégée, 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, iusques sur la contrescarpe (s'il est necessaire) comme il est remarqué en PF, OS: & n'importera pas beaucoup à vn assaillant accord, s'il est veu du sommet des maisons, ou d'un lieu qui ne se peut promptement reparer, à cause que l'offense qui en vient ne peut estre que de l'arquebuzé ou mousquet, contre lesquels il est facile de se couvrir, tant avec mantelets, qu'avec autres instruments portatifs, qui se font pour cet effect.

Ce dernier discours soit fait pour la defense 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.



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

CHAP. 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 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 conçu 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 3. chap.

Et pourtant, il est premierement de besoing 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; à fin 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 defensifs, pour sçauoir que c'est de la force & de la vigilance d'un homme en vne place, esquelles consiste vne partie de la defense d'icelle.

Qu'il sçache aucunement commander avec discretion des personnes, à fin que mal à propos il ne face point faire à l'un ce qui est propre à l'autre, & qu'il euite toute sorte de confusion, lors qu'il sera besoing vser de son art, en la defense de la place.

Qu'il soit Geometre, tant pour inuenter machines, qu'autres instruments seruans à la defense de la place & au trauail necessaire, que pour demonstrier l'vtilité & profit de ses inuentions, auant que les mettre en pratique, & proportionner l'ouurage à faire, au temps & aux moyens presens, & par ainsi euitter les despences excessiues, qui se font le plus souuent mal à propos, faute d'entendre ceste belle science de Geometrie. Sur tout lors qu'il sera assiégé, 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 les choses qui semblent estre inutiles, & les approprier chacune selon le temps & lieu conuenable, comme cheuaux, beufs & asnes, qui sont le plus souuent sans faire aucun seruice.

Qu'il cognoisse quelque chose de l'architecture commune, & de la massonnerie, à fin qu'il puisse assurez les fondemens d'une fortification, & auiser aux materiaux propres pour

la construction, selon les hauteurs & espesseurs conuenables.

L'aduertissant neantmoins, qu'il est bon de hanter les grands, à fin que cognoissant combien la multitude de tant & diuers affaires les rend impatient d'entendre ce que le plus souuent leur est tres-necessaire de cognoistre pour leur propre seruice, il s'estudie à discourir briuelement & intelligiblement : mesme qu'il ait employé quelque temps auparauant à montrer les plus beaux traicts de sa science à son seigneur & maistre : à fin de luy en donner du contentement, quand il sera temps, & qu'il le trouue mieux préparé 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'il 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 RAPORTEZ
au petit pied.

CHAP. XII.

L'angle exte-
rieur est celuy
qui se monstre
par dehors &
l'interieur par
dedans.



On ne peut pas bien ny facilement discourir des places à fortifier, que premierement leurs angles tant exterieurs que interieurs ne soyent congus, & le plan d'icelles reduits au petit pied: Cecy se pourroit traicter au troisieme liure qui est fait 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 cet endroit de l'informer de ce qui luy est necessaire pour venir à l'effect de sa science.

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

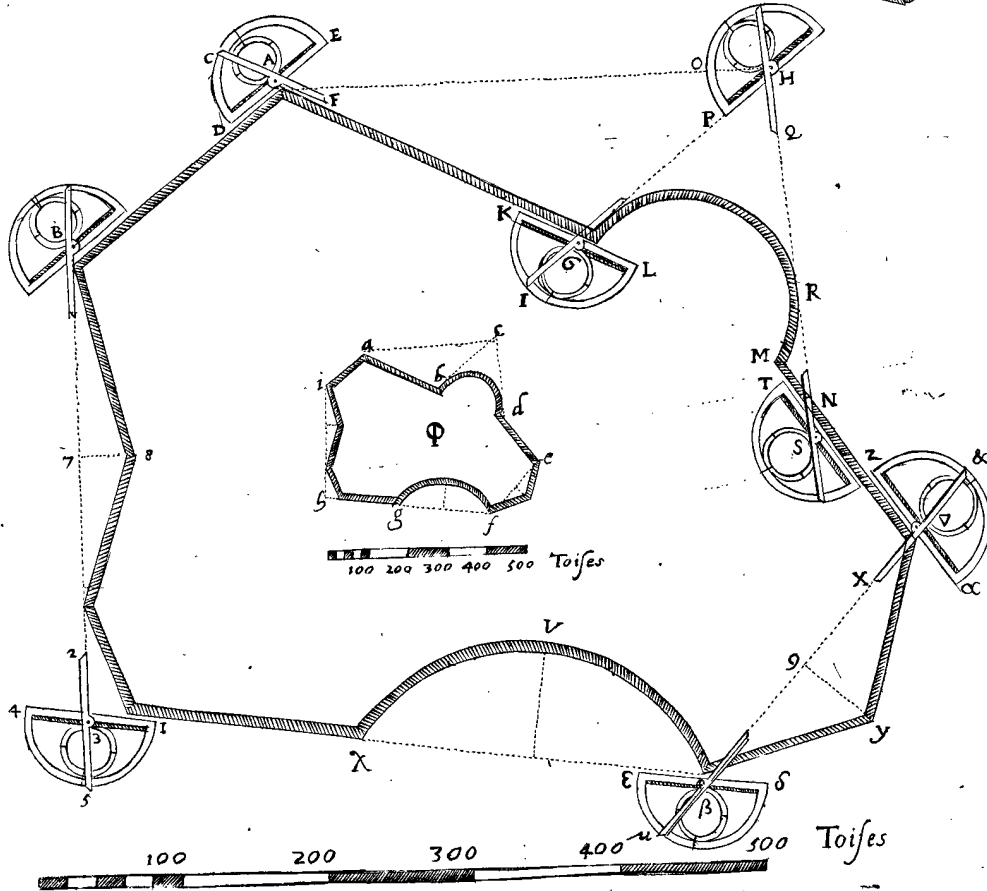
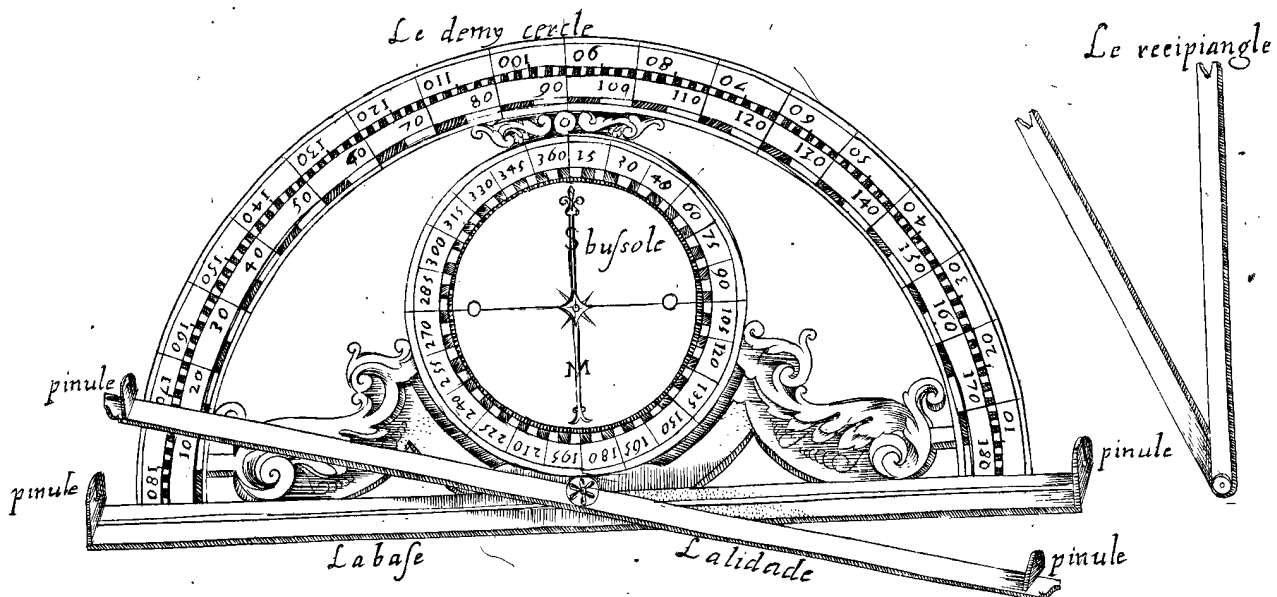
Soit préparé vn demy cercle de grandeur conuenable, & de matiere dure & solide, pour y grauer les diuisions & marques egales qui seront en nombre de 180 (nommées degrez par les astronomes) & que les chiffres soyent aussi marquez commençant de droite à gauche, & apres au rebours de gauche à droite (affin de distinguer les angles exterieurs d'avec les interieurs.) Le diametre ou la corde de cet instrument soit ce qui est cotté pour base, à chacun bout de la quelle 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 monstrât le degre sur lequel elle sera arrestée, elle puisse aussi enseigner le nombre des degrez que l'angle cherché comprendra, estant le cercle seul mesureur de tous angles. Finalement soit au milieu de l'instrument vn buffol avec son aiguille bien aymentée pour par icelle trouuer les lignes paralleles que la seule veüe ne peut dicerner: à l'entour duquel buffole seront tracez 360 degrez qui seruiront à la cognoissance des angles denottez par icelle aiguille.

La pratique de cet instrument est telle.

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

Premierement faut appliquer la base de l'instrument selon la ligne AB comme ED, & 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 AG comme CF: Ce fait faut compter les degrez du demy cercle entre C & E, car l'angle cherché contiendra autant de degrez, estant l'angle CAE egal à l'angle DAF. Ainsi donc cet angle estant rapporté au point *a* du petit desseing ϕ , ne restera sinon d'auoir l'estendue des costez AB, AG, lesquels posez estre, lcauoir AB de 180 toises, & AG de 225, toises, il sera facile d'estendre la ligne *a* i iusques à 180 mesures de celles dont N Δ en contient 500, & lautre *ab* à 225 des mesme mesures. Cecy est general & vniuersel pour tous autres angles interieurs.

Si vn autre angle exterior comme AG doit estre rapporté au mesme petit pied, soit la base K L mise au long & selon la ligne AG, & la lidade IG 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 (avec la raison des costez qui comprennent ledit angle) au point b il fera le triangle abc equiangle & proportionnel au grand $A G H$ par la proposition 5 du 6 d'Euclide. Que si la rotondité entre G & M empesche 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 avec la raison de ses costez mis au point c on trouuera les angles acb & bcd estre égaux aux angles $A H G$ & $G H N$. Et par ainsi si la distance entre G & M est connue, il sera facile de la reduire au petit pied entre b & d , & par consequent la rotondité entre ces deux points.

D'auantage s'il faut proceder à la recherche des angles des points v y & β , & que commodément on puisse trauer ser la ligne $v\beta$, il est euident que la raportant au petit pied comme $e f$, avec la raison de sa longueur, on trouuera facilement vn angle égal à Y .

Pour le regard de la circonference caue $\beta\theta\lambda$ la mesme facilité se trouuera pour la rapporter au petit pied, en imaginant la ligne droicte $\beta\lambda$: car l'angle $v\beta\lambda$ se pourra rapporter au point f , & la circonference caue entre f & g avec la raison de sa perpendiculaire.

Finalement il se trouue quelque fois plusieurs angles tant exterieurs que interieurs, qui seroyent par trop penibles d'estre raportez en petit, les vns apres les autres: & pourtāt soit la ligne $\lambda 1$ continuée iusques au point 3 , en sorte que de ce point on puisse decouurir au long d'une mesme ligne les angles 10 , & B , & raportez avec la raison des costez au point b : Il est euident que entre b & i se trouueront les angles tant exterieurs que 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 base de l'instrument & de la lidade, il faudra auoir recours au recipiangle icy tracé, lequel apliqué au centre, aura l'un de ses costez sur la ligne de la base & l'autre au degre remarqué, pour apres estre transposé en la superficie plane, sur laquelle se fera le desseing au petit pied.

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

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

Fin du premier liure.



A MON SEIGNEVR MAXIMILIAN
DE BETHVNE CHEVALIER, MARQUIS
DE ROSNY, GRAND MAISTRE DE L'AR-
TILLERIE, ET SVRINTENDANT DES
Fortifications de France, &c.



MONSEIGNEVR,

Ne pouuant recognoistre par aucun effect les bien-faiçts, dont il vous a plu m'obliger, il faut que ie confesse au moins par paroles mon insuffisance & foiblesse à ceste recognoissance, de peur que ie ne soye accusé de les mes-cognoistre 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 cet 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 accreues en ce que parmy tant d'autres faueurs, vous m'avez donné moyen d'en recognoistre quelqu'une: 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 authheur de sa publication) de receuoir comme de vostre main les fruiçts qu'ils en recueilleront, & de ioindre leurs prieres aux miennes que ie fay à Dieu, à ce qu'il luy plaise.

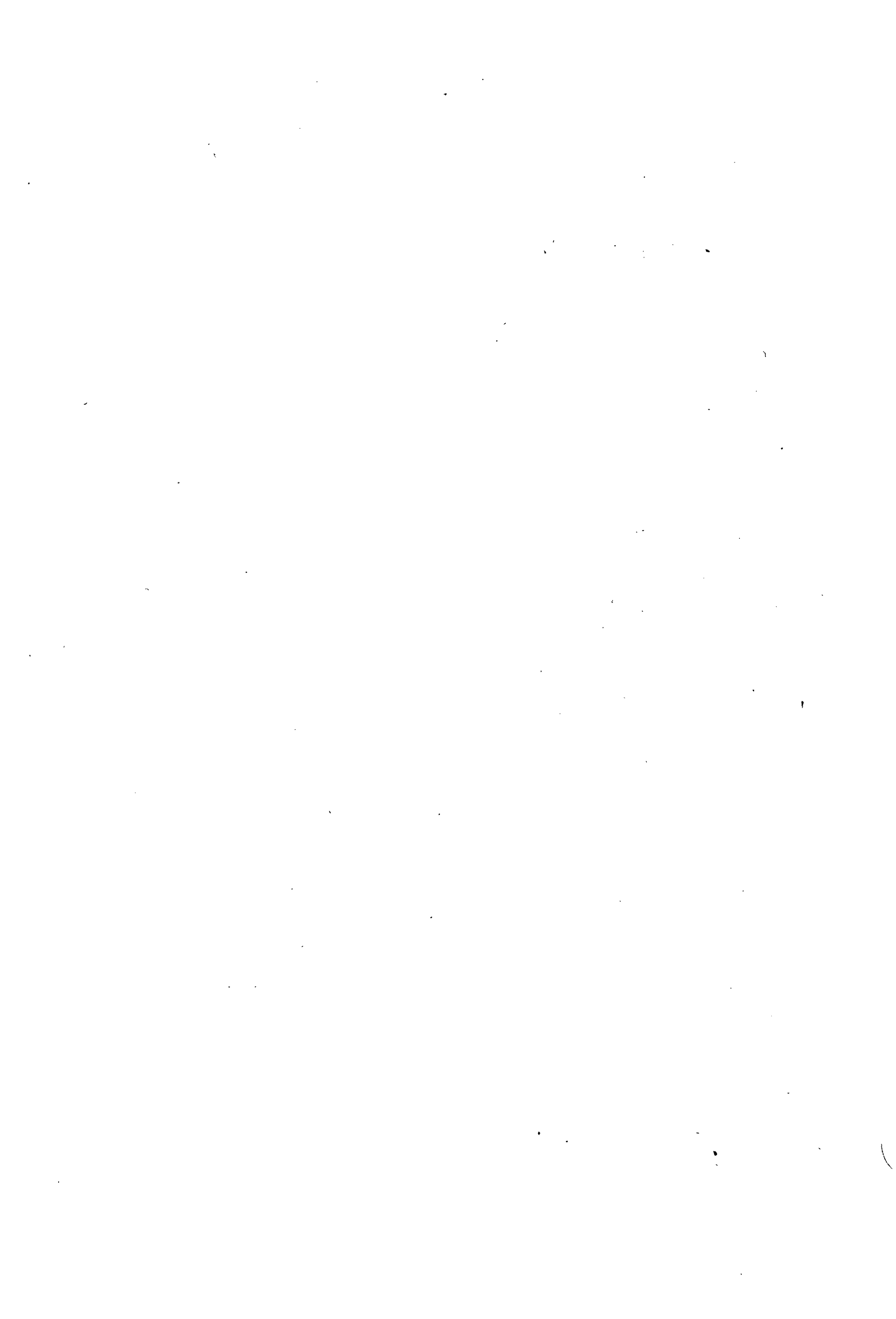
MONSEIGNEVR,

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

Vostre tres-humble & affectionné seruiteur,

I. ERRARD.

G





LE SECOND LIVRE.

CHAP. I.



L'ART de fortification ne consiste en autre chose, qu'à cliner ou decliner les lignes sur lesquelles sont jettez les fondemens d'une place, en sorte que l'ennemy l'attaquant en quelque sorte que ce soit, puisse estre veu & offensé, & au front, & au flanc: ceste sorte d'offension s'appelle flanquer.

Ceste inclination de lignes ne se peut faire sans angles, dont celuy qui semble sortir de la place, & qui l'agrandit en s'esloignant plus du centre d'icelle, s'appelle angle interieur (par ce qu'il se mesure par dedans) ou bien angle flanqué, par ce que sa defense dépend d'un autre.

Angle interieur ou flanqué.

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

Angle exterieur ou flanquant.

Tant plus l'angle flanqué est ouuert tant meilleur il est, 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 est plus ferme & stable, & moins sujet à demolition, comme il sera monstré cy apres.

Tant plus l'angle flanquant est serré, tant meilleur est il, à cause que l'une des lignes, lesquelles comprennent l'angle, flaque & seconde mieux l'autre par toute raison.

Des choses devant dites on peut facilement recueillir, que les principales parties & essentielles de l'art de fortification sont les quatre suivantes.

La premiere, que l'angle flanqué doit pour le moins estre droit: Parce que les premieres batteries qu'on fait pour esbranler vne muraille, & ruyner vn corps, se font à la mire & angles droicts, & par ainsi toute l'épaisseur du corps battu est tousiours opposée à la batterie, & par consequent subsiste plus long temps que l'aigu.

La seconde, que le corps destiné pour defendre l'angle flanqué, doit estre d'épaisseur suffisante, pour n'estre point ruyné ny destruit de la violence de la batterie de l'assaillant, en quelque façon qu'on le puisse attaquer.

La troisieme, que la longueur & distance des lignes de defenses, ne doit excéder 100 ou 120 toises: par ce que c'est la vraye & iuste portée de l'arquebuzé ou du mousquet, qui sont machines plus portatiues, aisées & promptes à la defense de l'angle flanqué, que les pieces d'artilleries qui ne peuvent faire leur effect qu'avec beaucoup de longueur de temps & incommoditez, comme chacun sçait.

La quatrieme, que toute face & front de forteresse doit avoir deux angles flanquans, à fin que de l'un on descouvre dans l'autre, ce qui ne se pourroit faire en vn angle simple, à cause de l'épaisseur du parapet.

Par ceste partie serroune la mesure du corps flanquant.

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

Ces choses sont relatives,

De ceux-la se tireront les defenses qu'on appelle flancs.

Flancs.

De ceux-cy se feront les couuertes des flancs, qu'on appelle espaulés.

Espaulés.

Quelques Ingenieurs ne veulent recevoir la troisieme partie essentielle, soustenans que la ligne de defense doit estre pour le moins de 200 toises, à fin que l'assaillant n'ait sur l'assailly cet aduantage de tirer continuellement harquebuzades & mousquetades dans les flancs, & que sans artillerie il les rende inutilites, joint aussi que telle distance fournit aux flancs un plus grand espace, pour y loger & placer commodement plusieurs pieces d'artillerie pour la defense du lieu attaqué. A quoy ie respons sommairement que ie recois ceste ligne de defense de 200 toises aux places commandées & contraintes pour les raisons qui seront descriptes cy apres au 4 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 un seul homme de trauerser le fossé, il faut tirer un coup de canon, ce qui est contre toute proportion receuë: Le pourrois encor adiouster la trop grande depeuce du desseing & de ce qui en depend, qui est contre l'intention du Prince, à laquelle intention (comme il a esté dit) l'Ingenieur se doit conformer. Consideré aussi que en quelque façon que l'on puisse construire vne forteresse, l'assaillant a tousiours avec l'assailly auantage egal, si la siette de la forteresse & le naturel du lieu ne luy ostc.

Mais cecy avec la quatriesme partie essentielle sera plus amplement discoursu en un traicté particulier des defenses contre le Turc.

Nous commencerons donc les demonstrations de ces choses, par les figures regulieres, qui sont celles desquelles les costez & angles sont égaux ensemble, & tombent sous vn cercle: Prenant pour subject la superficie plaine: reseruant de traicter au troisieme & quatriesme liure les figures irregulieres, & autres situées en diueres assiettes.



DE L'HEXAGONE.

CHAP. II.

Premiere partie essentielle.

L'HEXAGONE a l'angle du centre de 60. degrez, & est la premiere figure reguliere, qui peut estre commodément fortifiée. Comme soit le costé de l'hexagone B C, & soit fait l'angle G B E, de quarante cinq degrez d'ouuerture, à fin d'auoir l'angle G B N droit. Soient tirées les lignes droictes C k E, & B G L, égales: Il est evident que l'angle flanquant B D C, aura 150 degrez d'ouuerture, par la 32. prop. du 1. d'Euclýde (estans les angles D B Y & D C Y, égaux & chacun de 15 degrez:) Apres soit l'angle G B E coupé en deux également, comme de la ligne B F, par la 9. du premier d'Euclýde. Puis soit tiré le cercle du centre F, qui touche seulement les lignes B D, & B O par la 4. du quatriesme d'Euclýde. Soit aussi tirée la perpendiculaire F G; il sera manifeste que G F D sera de 60 degrez (G D F étant de 30.) Car les trois angles d'un triangle rectiligne, sont égaux à deux droicts par la 32. du premier.

Or G F est égale à F z: le triangle F G z sera donc equilateral, & s'ensuyura que z D sera égale à z G (c'est à dire, à F z) car l'angle z D G est de 30. degrez, comme z G D.

Soit donc posée F G de 16 toises, à fin que ceste espaisseur soit suffisante de resister à vne batterie de 12 canon, qui est la moindre que doit auoir vne armée assaillante (comme nous auons dit) F D sera de 32 toises, & G D d'environ 27 $\frac{1}{4}$. Et soit l'autre perpendiculaire F H son égale menée, & continuée la ligne droicte G F O, il est certain que F H & H O estans égales, F O contiendra 22 $\frac{1}{2}$ toises, & la toute G O (ou B G que nous appellerons pand) 38 $\frac{1}{2}$, ioincts à G D 27 $\frac{1}{4}$, feront ensemble 66 toises & $\frac{1}{4}$, qui est environ vn tiers: tellement que la toute B I

Pand.

(qui

(qui sera dite ligne de defense) fera $98\frac{1}{2}$ toises, & FI (qui s'appellera courtine) de $61\frac{1}{2}$ & peu plus.

*Ligne de defense.
Courtine.*

Or comme FI est à ik, ainsi BD est à DY (BC & FI estans paralleles.) Il s'ensuyura donc de ceste proportion que BD contenant $66\frac{1}{3}$, DY sera de 16 toises & enuiron trois quars : Et par consequent BY de 65 toises, & la toute BC de 130 toises: ce qu'il falloit demontrer. Tellement que ceste fortification est accomplie suyuant les quatre parties essentielles, d'escriptes cy deuant. Sçauoir que l'angle flanqué GBN est droict: Les deux angles flankans GFI, & kIF (qui sont ainsi tirez en angles droicts, à fin qu'une seule batterie ne les puisse aisément ruiner) se defendent l'un l'autre: Les lignes de defense IB & FC n'excedent 100 toises: Les flans FG & KI sont d'espeueur de 16 toises (qui est vne espeueur suffisante pour resister à la violence de la batterie proportionnée à ceste place comme il sera descrit cy apres, suyuant les positions premises.) Et la gorge du corps flankant de 32 toises, & partant double au flanc pour resister à la batterie de deux costez. Ce corps flankant ainsi formé s'appellera Bastion.

Corps flankant appelé Bastion. Semble quil doine estre ainsi appelé comme estant bastat, c'est a dire suffisant de bien defendre.

Il resulte de ceste demonstration, que le Triangle, Quarré, & Pentagone (combien que ce soyent 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 traicter au troisieme liure.

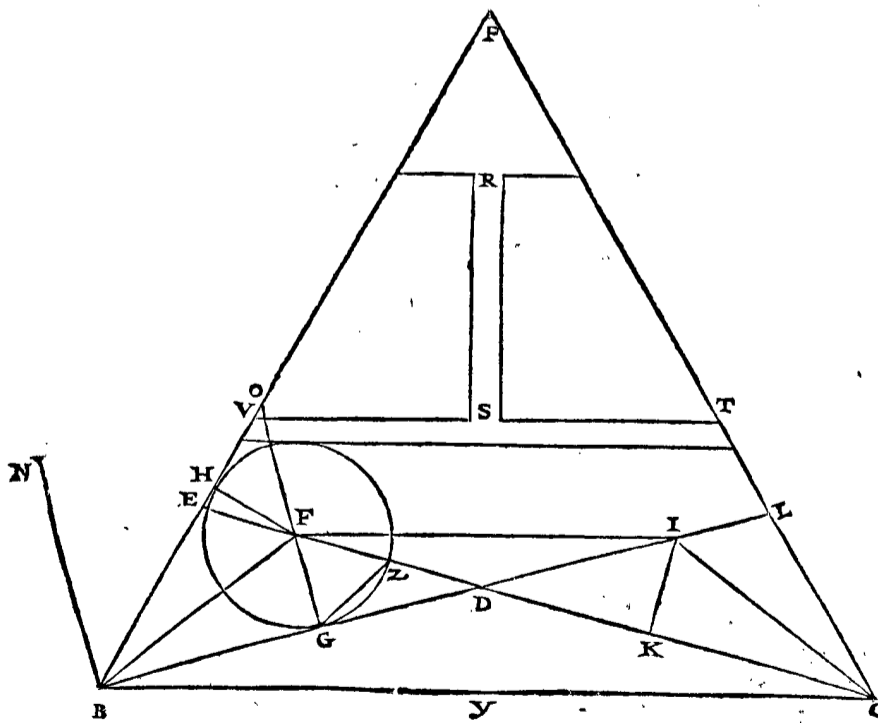
Pour le dedans de la place (les ramparts estans de 13 toises comme il a esté dit) sera bon d'en separer les logis par vne petite rue d'enuiron 5 toises de largeur, qui sera suffisante (comme chacun sçait) pour mener chars & charretes.

Par ainsi la ligne sp estant de 69, & ts v de 82 ou enuiron, restera pour le triangle p tv, enuiron 2800 toises quarrées.

Et pource que par l'experience ordinaire nous cognoissons les villes bien & commodément basties, quand les places & rues sont grandes & spacieuses, & occupent enuiron le quart du contenu enclos entre les ramparts; suyuant ceste proportion, il sera bon faire la place du milieu de 32 toises de chacun costé, pour contenir enuiron 430 toises, & la rue principale rs de cinq toises & demye de largeur, pour contenir enuiron 270 toises: & les deux ensemble 700 toises: ainsi resteront 2100 toises ou enuiron, pour les logis & autres commoditez des habitans: Et pour chacun 21 toises, qui est le moins de lieu qu'un habitant puisse posseder en vne place fermée pour y loger (avec sa famille) deux soldats: par ainsi ceste sixieme partie seruira pour cent habitans, & deux cens soldats: & toute la place entiere pour 600 habitans & 1200 soldats.

Vingt & vne toises quarrées pour chacun logis.

L'hexagone capable de contenir 600 habitans & 1200 soldats.



Je fay expressément la place du marché en forme hexagonale comme son tout; & les rues en angles droicts sur chacun pand, pour estre plus commode & aisée, tant à la rencontre des rampars, qu'à la structure des maisons des carrefours: & ainsi la place de marché de la figure suyuant, prendra la forme de son tout pour les mesmes raisons, si quelque commodité plus grande ne les fait changer, comme il sera dit plus amplement.

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

Saillies de maisons & lieux couuerts, pour les soldats en tēps de pluye.

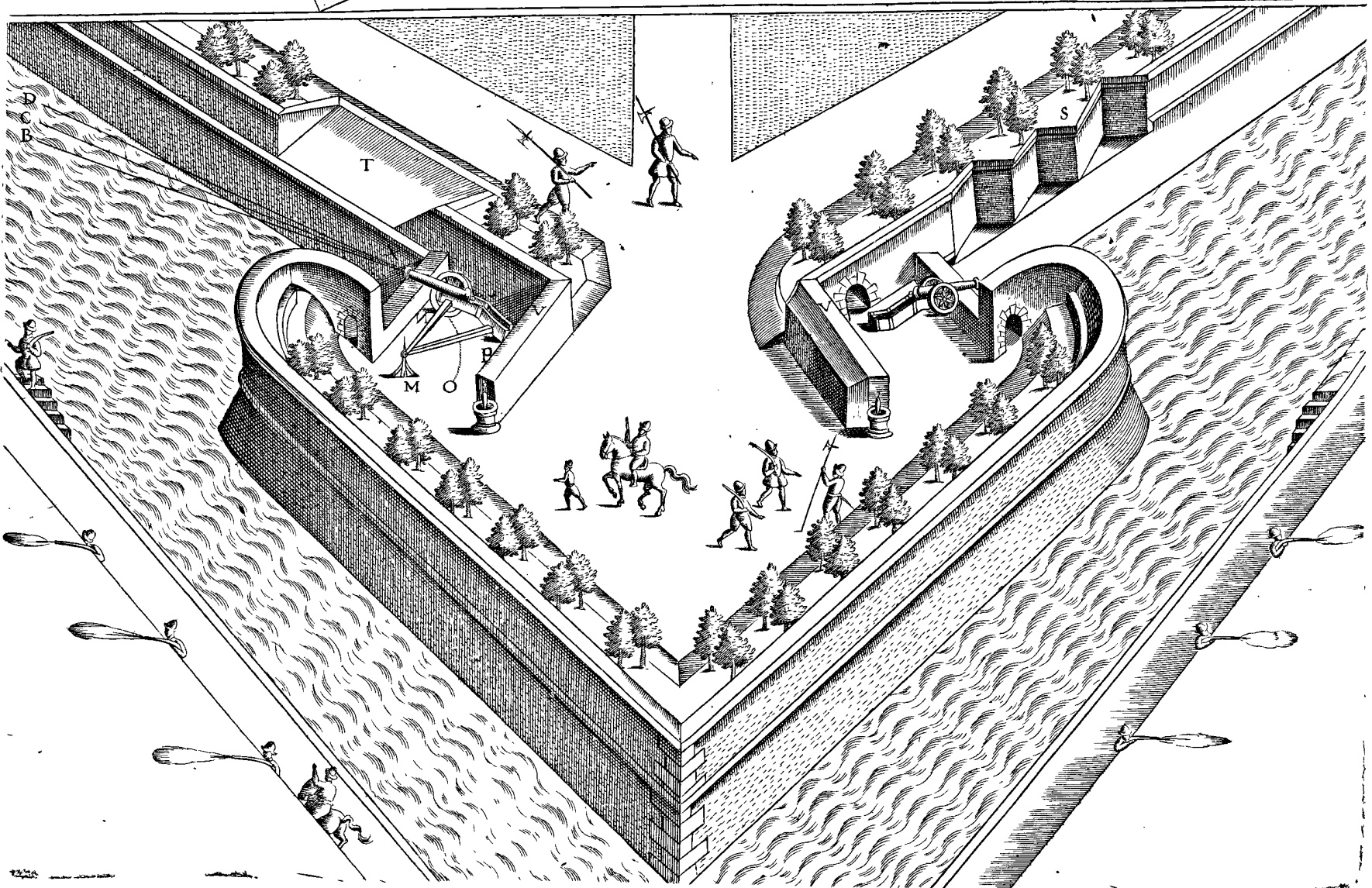
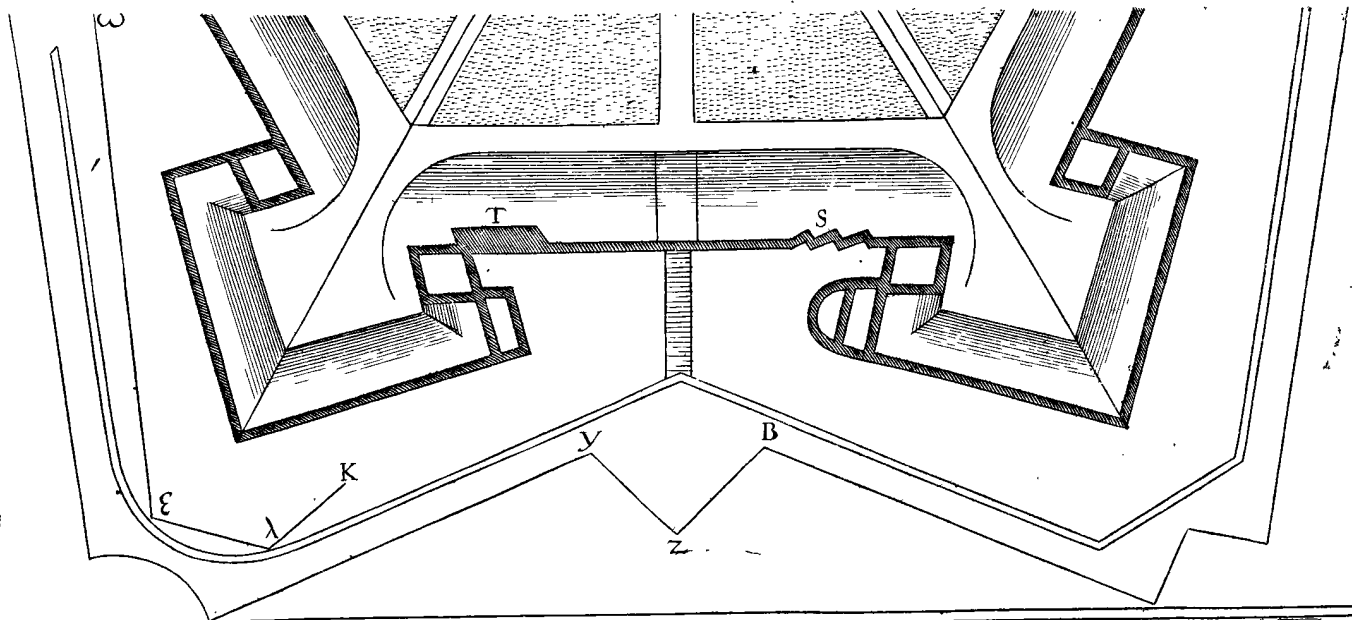
Magasins.

Les magasins se pourront faire derriere les courtines pour estre mieux à couuert, moitié dans le rempart, & moitié dans la rue, chacun de quatre toises de largeur dans ceuvre, & de longueur selon la volonté du bastisseur, & de hauteur autant que l'ellevation des rāparts ou caualiers le permettra; & le tout en sorte qu'ils soyent suffisants pour contenir toutes sortes de munitions, machines, engins & autres choses necessaires pour la defense de la place.

Tellement que suyuant ce qui est descrit au premier liure, de la proportion des assillants & assillis, & de toutes les munitions, tant des vns que des autres, ceste place se peut defendre contre vne armée de douze mil hommes, & douze canons.

Agrandissement de la place.

Mais d'autant qu'il y a peu de commoditez pour les habitans, à cause de la petitesse du lieu, ie seroye d'aduis de faire la mesure du flanc de vingt toises, & par ce moyen la ligne de defense (selon le progrez des demonsttrations deuant dites) sera de cent vingt deux toises &



demye, qui est seulement La portée du mousquet: La courtine de septante sept toises: Le pand du bastion de quarante sept & trois cinquièmes: La distance des pointes des bastions de l'une à l'autre, de cent soixante deux toises & demye: La capacité de toute la place enclose dans les ramparts de ceste sixième partie ainsi démontrée, environ 4400 toises, par la 19. prop. du 6. d'Euclide, qui dit, que les figures rectilignes sont semblables l'une à l'autre, comme leurs costez en raison double, qui sera pour chacun habitant (les places & rues deduites, comme il a esté dit) 33 toises. Et me semble que ceste commodité doit estre facilement preferée à la ligne de defense: d'autant que vne place ne doit point estre dégarnee de mousquets, non plus que d'arquebuzes, selon la position d'escritte au chap. premier de ce liure.

Et selon ceste dernière description les ramparts se pourront separer de la muraille, pour laisser entre-d'eux le chemin des rondes: Et mesme s'il est besoing, on pourra encor' faire six rues sur les angles, à fin que chacune responde à vn bastion, pour y apporter le secours plus promptement en temps de siege ou a larme, ce qui ne se pourroit commodément faire, si on se reigloit suyuant la première mesure.

Chemin pour les rondes.

Voilà donc ce qui se peut démonstrer Geometriquement touchant les quatre parties essentielles de la fortification, & dire en general de ceste place, & de la proportion de son circuit, contenu, & du nombre de ses defendans, tant habitans que soldats. Et de cecy se pourra tirer, qu'une place doit estre gardée à raison de deux cents soldats pour chacun bastion, sans comprendre les habitans, comme il sera encor plus amplement démontré en la description particuliere de chacune place reguliere.

Vne place doit estre gardée à raison de deux cents soldats, pour chacun 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 toises 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'esslargir en prenant les terres necessaires pour le rampart. Cela est ja enseigné au premier liure.

Largeur du fossé.

Et pource qu'à l'endroit des pointes des bastions, l'assaillant tasche de trauerfer le fossé pour se loger pied à pied, ou faire ses autres efforts, ainsi que l'art d'assailir enseigne: Il seroit bon de donner en tels endroits la largeur de 15 ou 16 toises, & tourner la contrescarpe en rond, ou luy faire vn pand ou deux au deuant des pointes (comme ceste seconde figure le montre) 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'assailir, d'entrer au fossé par endroits defendus, & veus 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 besoing: 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 bresche, comme $\epsilon \lambda \kappa$, non sans effroy & estonnement des assailants.

Contrescarpe tournée en rond.

Bricolles.

Cecy soit dit pour le regard des contrescarpes de roc, ou reuestues de bonnes matieres semblables à celles que nous auons spécifiées au premier liure.

Plusieurs estimeront ceste inuention inutile, tât 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 assiégué & pris places par assaut, combien de detourbier & de mal apporte vn coup tiré d'un lieu inopiné (auquel on ne peut promptement remedier) parmy vne bonne troupe de Capitaines & soldats, qui montent à vne bresche. Et me semble que ceste inuention ne sera pas peu profitable aux assiegez, quand de vingt coups l'un donnera & adressera à point nommé. Vn bon & experimenté canonnier, qui sçaura bien quels angles se font aux bricolles, s'en sçaura bien ayder: & l'ay mis en auant, à fin que l'Ingenieur en bastissant la forteresse, y entremesse toujours quelque nouveauté incognüe & inusitée, laquelle en defaut de defense naturelle, apportera peut estre plus d'incommodité aux assailants, que les autres qui auront esté preueuës de longue main.

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

La forme des contrescarpes. Le couridor de la contrescarpe sera de largeur de 5 ou 6 toises, comme il a esté dit cy deuant, la pointe duquel on pourra retrancher par vn angle extérieur, ou par demy l'vne, tant pour euitier la despence que la trop longue distance des defences.

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

Montées du fossé au couridor. 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, à fin d'estre mieux couuertes & defenduës des deux bouleuerts & de la courtine. Comme en semblable les glacis d'escrits sur la fin du chap. 9. 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, à fin que ceste auance (que nous appellerons cy apres espaule & orillon quarré) puisse seruir de meilleure couuerture au lieu proprement & particulierement destiné pour flanker, lequel nous reseruons de largeur pour y loger vne ou deux pieces d'artillerie.

Espaule ronde. Et pource que l'art d'assaillir passe encor' 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, à fin que la partie qui couure le flanc, soit plus spacieuse & solide, & par consequent plus difficile à ruyner.

Bouleuert. Ce bastion ainsi accommodé d'orillon rond, s'appellera Bouleuert. Si on obiecte que sur cet orillon rond on pourroit aduancer vn quarré, & sur le quarré vn rond, & par consequent la chose seroit infinie. Je 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 ofusqueroit & boucheroit l'ouuerture que les flancs doiuent auoir pour le jeu des pieces: Tellement que par toute raison la plus simple figure quarrée, ou ronde, qui sert à l'effect désiré, est à preferer aux autres.

Longueur des orillons. Au coin du flanc de cet hexagone, l'ouuerture se pourra faire de quatre ou cinq toises de largeur, pour la baye d'vn canon ou deux autres petites pieces, pour les raisons qui seront cy apres declarées: La longueur de l'orillon quarré de 4 ou 5 toises: & 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, à fin qu'en quelque lieu que l'assaillant se puisse mettre sur la contrescarpe, ne puisse descourir que la moitié du flanc, & que le surplus caché, serue & face vn bon effect à l'heure de l'assaut.

Cazemate. La capacité du logis derriere le flanc pour loger les pieces [qu'on appelle Cazemate] me semble suffisante en l'hexagone de cinq toises de large, à prendre à la ligne de la courtine, & de cinq de longueur, pour loger les deux pieces d'artillerie deuant dites, & quelques harquebuziers & mousquetaires: & ceste longueur s'entend sans comprétre le parapet du flanc, lequel tant de muraille que d'autre matiere, doit tousiours estre dépeffeur suffisante pour resister à la violence du canón. Je ne fais aucune mention des Bayes ny des Merlons, d'autant que l'experiéce exacte que i'ay faite iusques à present, m'a fait cognoistre que ces deux choses sont le plus souuent cause de la ruyne de ceux qui sont aux casemates, si ce n'est que la matiere desdits merlons si bonne quelle ne puisse estre aucunement esbranlée tant du canon de l'assaillant que du vent du canon de la casemate: Je laisse le choix de ces materiaux au iugement de l'Ingenieur qui auisera diligemment à l'epaisseur necessaire pour tel parapet avec la hauteur.

La hauteur de la cazemate ne doit surpasser le niveau du plan, mais plustost estre au dessous, à fin que de la campagne on ne la puisse découvrir, & que l'assaillant soit contraint d'approcher ses pieces sur la contrescarpe, qui est autant de temps gagné pour les assiegez.

Et pource que l'experience a fait assez cognoistre que les coups de canons tirez en bricolle pres des flancs, les endommagent beaucoup, & peuvent 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 eüiter ce mal) soyent faits & bastis de bonne terre & gasons ou autres matieres douces, qui ne pourront causer aucune bricolle.

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

Bricolles.

Moyen d'arrester les bricolles des assaillants.

Il y a encor' vne autre inuention pour empescher telles choses, par le moyen d'une muraille construite avec beaucoup de tallu, & quasy en glacis τ , à fin que les balles tirées contre icelle montent, au lieu de donner au flanc & à la cazemate: Et ceste derniere semble meilleure que les deux autres, pour n'estre tant sujette à demolition.

Le derriere de la cazemate (soit muraille ou terre) doit seulement estre d'épaisseur mediocre pour empescher les coups de canons tirez tant en bricolle qu' autrement, parmy l'ouverture du flanc, à fin d'auoir ample espace pour entrer & sortir librement du bastion.

C'est en quoy plusieurs Ingenieurs ont grandement erré, quant ils ont tellement garni les bastions de cazemates l'une 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, attacquant deux bastions, rend par ce moyen tout cet espace inutile, en sorte qu'on ne s'y peut retrancher, ny mesme preparer pour soustenir & defendre vne brèche: car ceste est vne maxime entre tous que, *Celuy qui flanque doit estre hors d'assaut.* Et de là s'en suit [contre l'opinion vulgaire] que le bastion n'est pas fait seulement pour couvrir 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 brèche de front, & par ce moyen asseurer ceux des flancs: Car autrement toute brèche raisonnable, n'estant defenduë de front, met necessairement tout ce qui est dans le bastion en assaut. Et de cecy [oultre le sens commun] la longue experience & exemples si frequents seruent de reigle.

Où au contraire, la gorge d'un 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 assaillans venans par vne brèche, ne peuvent pas faire front égal à tels retranchements. Mais cecy sera plus amplement traicté cy apres au chap. de la forme des retranchements dans les bastions.

Gorge du bastion.

L'entrée en la cazemate sera fort commode du costé du pand du bouleuert, à fin d'estre mieux couuverte, & 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 puis y est fort necessaire, si le lieu le permet, pour le rafraichissement, tant des pieces, que de ceux qui y seront destinez.

Le puis.

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

Lieux secrets.

Les poternes & sorties secretes, tant au fossé sec que plein d'eau, se pourront faire commodément 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 & sorties secretes.

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

Touchant ce qui a esté dit que la largeur du flanc doit estre pour loger vn canó 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 con-

Largeur du flanc & cazemate.

sequent démonter aisément 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 bricolant contre le pand assailly & dedans les ruynes de la bresche, en sorte qu'elle ne sera veüe ny endommagée, que premier l'espaule ne soit ruynée: & ceste façon de flanquer sera cy apres plus amplement démontrée au chap. des flancs fichans du troisieme liure: C'est pourquoy on ne se peut asseurer que sur ceste piece couuerte, laquelle ie desireroye estre montée sur vne seule roüe, avec son essieu de longueur de 15 ou 18 pieds, attaché par le bout sur vn ferme pieu, comme sur vn piuoet M: à fin 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, avec moindre trauail pour les canonniers. C'est selon l'experience que i'en ay faicte au chasteau de Sedan le 8. de Ianuier 1595 (en presence de Monseigneur le Duc de Bouillon) de laquelle dépendent plusieurs autres belles subtilitez, dont les recherches ne seront inutiles pour ceux qui voudront defendre quelques places.

Experience du canon montée sur vne seule roüe.

Quant aux ramparts, la proportion a esté descrite cy deuant de 13 toises de largeur, (principalement en ceste place de six bouleuerts, 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 rues, qui separent les logis d'aucc les ramparts (qui seront cy apres d'escrites) à fin de laisser tant plus d'espace pour bastir.

Mais il faut estre aduertty, qu'en toutes places, les bastions ou bouleuerts doiuent estre remparez, de sorte qu'apres la largeur suffisante pour resister à la violence de l'artillerie, le surplus soit vuide & au niueu de l'assiette naturelle de la place, ou au plus d'vn seul commandement: à fin qu'on puisse estre mieux à couuert, tant pour remparer les bresches, que pour trauailler aux retranchements & autres choses necessaires.

Caualliers.

Pour le regard des Caualliers, ils seront mieux placés & plus commodes au milieu des courtines qu'ailleurs, par ce que cet endroit est moins sujet 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 dépençe & trauail des caualliers) seront plus nuisibles aux assailants, à cause qu'on y pourra placer d'auantage de pieces, & plus commodément qu'en vn cauallier: 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 nuiront moins aux retranchements generaux.

La porte.

Finalemēt pour l'accomplissement de ceste fortification, il sera bon placer la porte entre les deux flancs (à fin d'estre mieux defenduë de costé & d'autre) iustement au milieu d'icelle courtine, pour respondre à la rue principale, & estre plus commode pour le charroy; mais aussi pour eiter la batterie de la campagne, la faudra abaisser avec son pont, en sorte que de la mesme campagne on ne la puisse descourir.

En cela se cognoist l'erreur de ceux, qui ne voulans l'abaisser, la retirent pres d'vn flanc, à couuert de l'espaule du bouleuert: car l'assailant ayant amené son artillerie sur la contrescarpe, peut aisément rendre la porte inutile, en rompant & brisant le pont. Et ceste façon de courir 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 qu'aucune autre: Mais il faut balancer ceste commodité contre l'inconuenient des entreprises & surprises qui peuuent arriuer tant de l'ouuerture de la contrescarpe que de cet abaissement.

Le lecteur aura recours au troisieme liure, sur la fin du chap. des flancs fichans, ou sera démontrée vne autre façon de porte plus secrette, pourueu que l'angle flanquant soit plus fermé & ferré, & qu'il produise la couuerture qui y est descrite, & que le fossé soit sec.

Pont-leuis.

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.

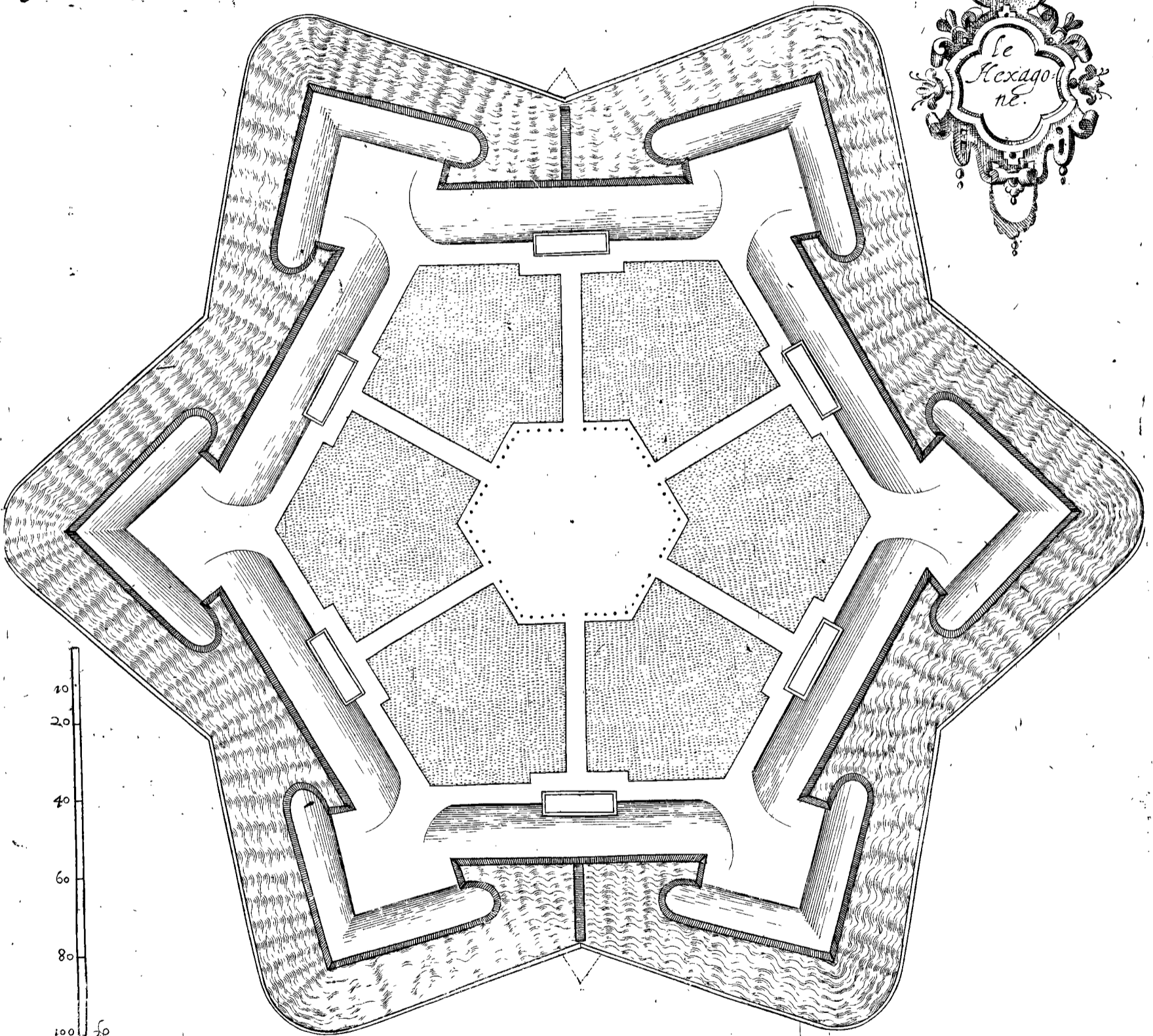
Qu'à six toises de là, soit la herse, sarazine, ou paux suspendus, le tout couuert d'vne voute.

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

Que le pont-leuis soit à contre-poids par dessous (& non à flesches) pour estre plus aisé à leuer & abaisser & espargner la hauteur des murailles, qui pourroyent estre battues par dessus le rampart, & par consequent empescheroient l'ouuerture d'icelle.

Qu'apres le pont soit vne autre voûte iusques à la fin du rampart, dans lequel espace, se

6



pourra faire encore vne porte ou deux, ou quelque herse. Et faut noter, que cest 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 & abaisser, sans donner alarme aux assaillants, & fera plus aisé à defendre.

Pont du fossé.

Quant au pont du trauers le fossé, ie seroye d'auis de le faire de bois, à fin d'estre plus aisément demonté, & que l'assaillant ne s'en puisse seruir de couuerture contre les flancs: ce qu'il feroit d'un pont materiel de pierre, comme l'experience l'a assez fait cognoistre en nos guerres dernieres.

Barrieres.

Les barrieres doiuent estre doubles, & l'espace entre-deux fort grand. Ceste espace sera pour y receuoir chairs, charettes, gens de cheual & de pied, & les recognoistre auant qu'ouuir la seconde barriere.

Corps de garde.

Le corps de garde sera suiuant ceste seconde barriere, à fin d'estre plus seurement, & hors du hazard & danger de ceux qu'on recognoistra.

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

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

Et est encor à noter, qu'entre les grands Capitaines, on tient que le corps de garde dans la ville doit estre esloigné de 50 ou 60 pas de la porte, à fin que venant le malheur d'une surprise de pont-leuis & porte, les soldats ayent plus de temps de s'armer, & venir en corps au deuant du mal: & que les ennemis ayent ce double empeschement de garder l'entrée sur- & prise, & combattre le corps de garde qui en est esloigné, qui par consequent donne temps plus d'assurance aux soldats de se defendre, & aux ennemis de frayer d'attaquer gens preparez.

Proportion rompue de l'armée assaillante, & des assaillis.

Et pource que la proportion d'une armée & de ses munitions, des assaillants & defendas, se changent assez souuent (comme il a esté dit au chap. 3 du premier liure) il ne sera pas inutile de discourir, principalement des moyens de defense (puis que nostre but est de fortifier & defendre) & comment on pourra suppléer aux defauts d'une place assiegée par vn plus grand nombre d'hommes qu'il n'a esté dit, ou par plus grande quantité de munitions & artilleries.

Pour exemple, soit cet hexagone ainsi d'escrit & muny, assiegé par 12000 hommes & 24 canons, avec les munitions necessaires ja d'escrites pour chacun canon.

Il semble selon toute raison, puis que les assaillants excèdent les assaillis de 12. canons, que les assaillis, ayans (outre leur prouision & munitions ordinaires) 12 canons fournis de mesme que ceux des assaillants, qu'ils seront égaux. Et toutes les obiections qu'on pourroit faire, que 24 canons démonteront facilement 12, 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 démontrer & ruyner l'artillerie des assaillis, sont autant de diminutions des batteries & grands efforts qu'il faudroit faire contre la place. Par mesme raison, si les assaillants estoient en nombre de 15000 hommes de guerre, & excédassent par ce moyen la proportion deuant dite de 3000 hommes; Il est certain que les assaillis se rendront égaux, si outre leur garnison ordinaire ils ont 3000 soldats.

On a encore mis en question entre les plus experimentez, si le trop grand nombre des assaillants peut estre recompensé par plusieurs pieces d'artillerie, ou par quelque artifice en la place: Ou si la trop grande quantité d'artillerie des assaillants, peut estre recompensée par quelque nombre d'hommes assaillis: mais ceste question n'est encore vidée, & ne s'est trouué homme qui en ait traicté, 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 assaillants, ils pourront contrebatre & empescher l'effect d'une si grande armée.

Et pour le second, s'ils ont vn grand nombre d'hommes, ils pourront faire de grandes sorties

ties fort aduantageuses, empescherót beaucoup les approches, & par maniere de dire, pourront entreprendre vne nouvelle fortification, & plus remparer que l'artillerie des assailants 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 entēdre des places amples & spatieuses, où on pourra facilement loger tels surcrois d'hommes, & commodément placer les pieces d'artillerie sur-abondantes: car autrement telles proportions n'auront plus de lieu.

En ce discours de l'hexagone, ie ne me suis point arresté à faire les supputations si exactes qu'il seroit necessaire, craignant que les trop frequentes & menues fractions de nombres, n'empeschassent le fil & cours des demonstrations: Ioinct aussi que les fautes ne sont point sensibles, quād en un dessein accompli, il ne se trouue de manque qu'un pied ou enuiron, qui ne peut donner es̄pace à l'ennemy, ny aucun moyen d'y loger un soldat à couuert. Ceux qui se delecteront es̄ supputations Arithmetiques, pourront plus precisément cognoistre la puissance des lignes, & prendre plaisir à telles recherches, me contentant d'en donner l'ouuer-ture autant qu'il en faut pour paruenir au point desiré, tant de ceste figure, que des autres suyuantes.

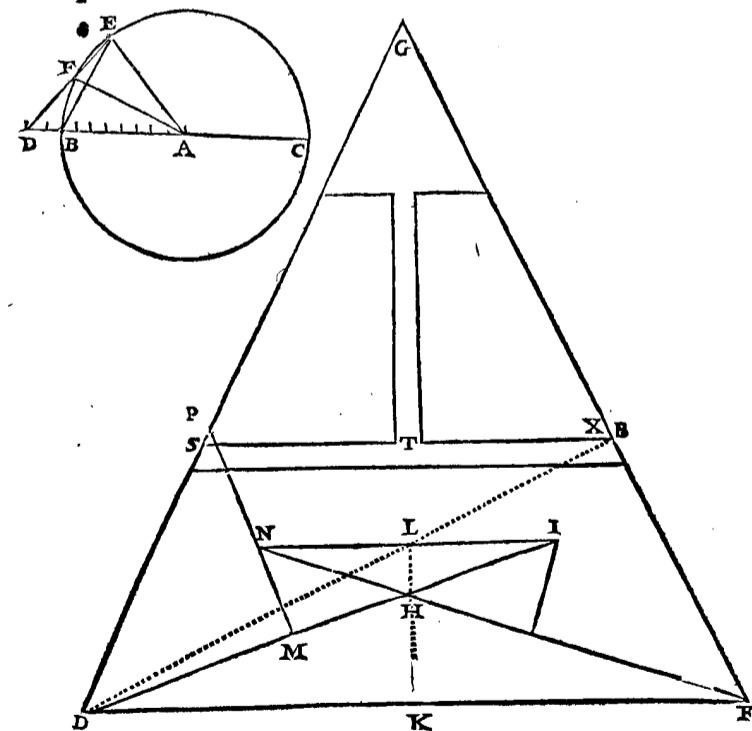


DE L'HEPTAGONE.

CHAP. III.



N l'Heptagone l'angle du cētre est $51\frac{1}{7}$: La raison du costé de l'Heptagone au demy-diametre de son cercle, ne se trouue, & pourtant sa description & demonstration en a esté mechanicque iusques à present, & n'auons rien de plus preciz, que la moitié du costé d'un triangle equilater, d'escrit au mesme cercle, pour le costé dudit Heptagone. Et ceste raison approche de $48\frac{1}{2}$ à 56 ou 52 à 60 . Et la perpendiculaire DB tombante de l'angle de l'Heptagone sur le demy-diametre FG , quasi comme $46\frac{2}{7}$ à $38\frac{2}{7}$. Ou autrement la quatriesme partie du demy-diametre ioincte



à iceluy, & dessus ceste ligne, soit descrit vn triangle isoscele, ayant pour les deux costez les deux demy-diametres, l'un des angles de la base sera la septiesme partie de quatre droicts: car il faut que DB soit à DA , comme le quarré de AB au quarré de DC , selon Monsieur Vyet.

L'Heptagone ayant l'angle flancqué droict, le flancquant sera de $141\frac{1}{7}$ degrez.

Si le flanc MN , est posé de $19\frac{1}{7}$ toises, NP fera de $27\frac{1}{7}$ toises. Et par consequent PM , ou DM (qui est le pand du bastion) de $46\frac{2}{7}$ toises. Or le triangle NMH est equi-angle au triangle rectangle BGD : NM aura donc à MH telle raison que GB à BD : ainsi MH fera de $23\frac{1}{7}$ & NH de 30 toises,

DH de $70\frac{2}{7}$ toises, & la route DI , (qui est la ligne de defense) de $100\frac{2}{7}$ toises (HI & HN estant égales par la construction): La ligne NI , (qui est la courtine) $56\frac{2}{7}$, & comme MN est

peu plus que le tiers de NI , ainsi HK sera presque 24, qui est peu plus du tiers de DH , ainsi DK sera presque 66 toises, & de poincte à autre DF 132, & HL peu plus de 10.

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

Ceste ligne de defense n'excedant la portée de l'harquebuzé; Le flanc estant de $19\frac{1}{2}$ toises, l'angle flancqué droit; L'angle flanquant double (sçavoir au point N & I) ceste place aura toutes les parties essentielles d'une bonne fortification. La garnison d'icelle sera de 1400 soldats, & 700 habitans. Les ramparts estans de 16 toises de largeur (qui est plus qu'en l'hexagone, à cause que la capacité de la place s'augmente) & la rue separant les logis des ramparts, de 5 toises; le triangle restant TXG (ayant sx de 78 toises, & sa perpendiculaire TG de 81 toises) sera de 3159 toises; Le quart ou peu pres osté pour la place & grand' rue, le surplus montera à 2400 toises, multiplié par 7 fera 16800 toises, qui sera pour chacun habitant 24 toises. Tellement que ceste place ainsi munie de quatre bastardes & deux moyennes, pourra resister à vne armée de 14000 hommes & 14 canons, selon les proportions cy devant escrites.

Et si le flanc est posé de $23\frac{1}{2}$ toises, qui est vn cinquiesme d'avantage, le pand du bastion sera de 56 toises: la courtine de $67\frac{1}{2}$ toises: la ligne de defense de $120\frac{1}{2}$ toises (qui est seulement la portée du mousquet) & de pointe à autre 158 $\frac{1}{2}$ toises, & la place pour chacun habitant quasi 35 toises, sans comprendre l'eslargissement du rampart & de la rue, qui est en mesme proportion.

Hexagone & heptagone, estimés citadelles plus tost que villes.

Ceste derniere commodité, me semble tousiours deuoir estre preferée à la ligne de defense, principalement és hexagone & heptagone, qui sont plus tost Citadelles que villes: Toutesfois de ces deux & des autres suyantes, que ie demonstreray de mesme, i'en laisse le iugement aux bons Ingenieurs & Capitaines.

Au surplus les ramparts, fossez, contrescarpes, couridors, portes, ponts, & rues sur les angles de la place, se feront comme en l'hexagone, suyuant les mesmes proportions. Et quant à la Cazemate, sa largeur se prend selon que l'angle flancquant la donne: Car en l'hexagone elle est plus estroite qu'en l'heptagone, & en celle-cy plus estroite qu'en l'octogone: & ainsi de toutes les autres figures regulieres en montant: mesme les orillons, tant quarrés que ronds, ne peuuent point tant sortir hors du corps du bastion, à cause que l'angle flancquant estant plus fermé, restraint & referre l'orillon, à fin de donner jeu aux pieces. Et pour la longueur de la cazemate, on la pourra faire de 6 toises, pour auoir le lieu plus commode & aisé à y manier deux pieces, & y loger les harquebuziers & mousquetaires necessaires.

Et pour le regard des orillons quarrés 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 dit, pour defendre le bastion & angle flancqué.

Ces choses sont principalement à considerer en la construction du flanc: Sçavoir l'espace de la cazemate, avec sa largeur, & l'orillon seruant de couuerture, qui doit estre basté & construit avec telle consideration, que sa ruine ne puisse offusquer & boucher les Bayes, & empescher l'effect des pieces, harquebuziers & mousquetaires destinez à flancquer la bresche.

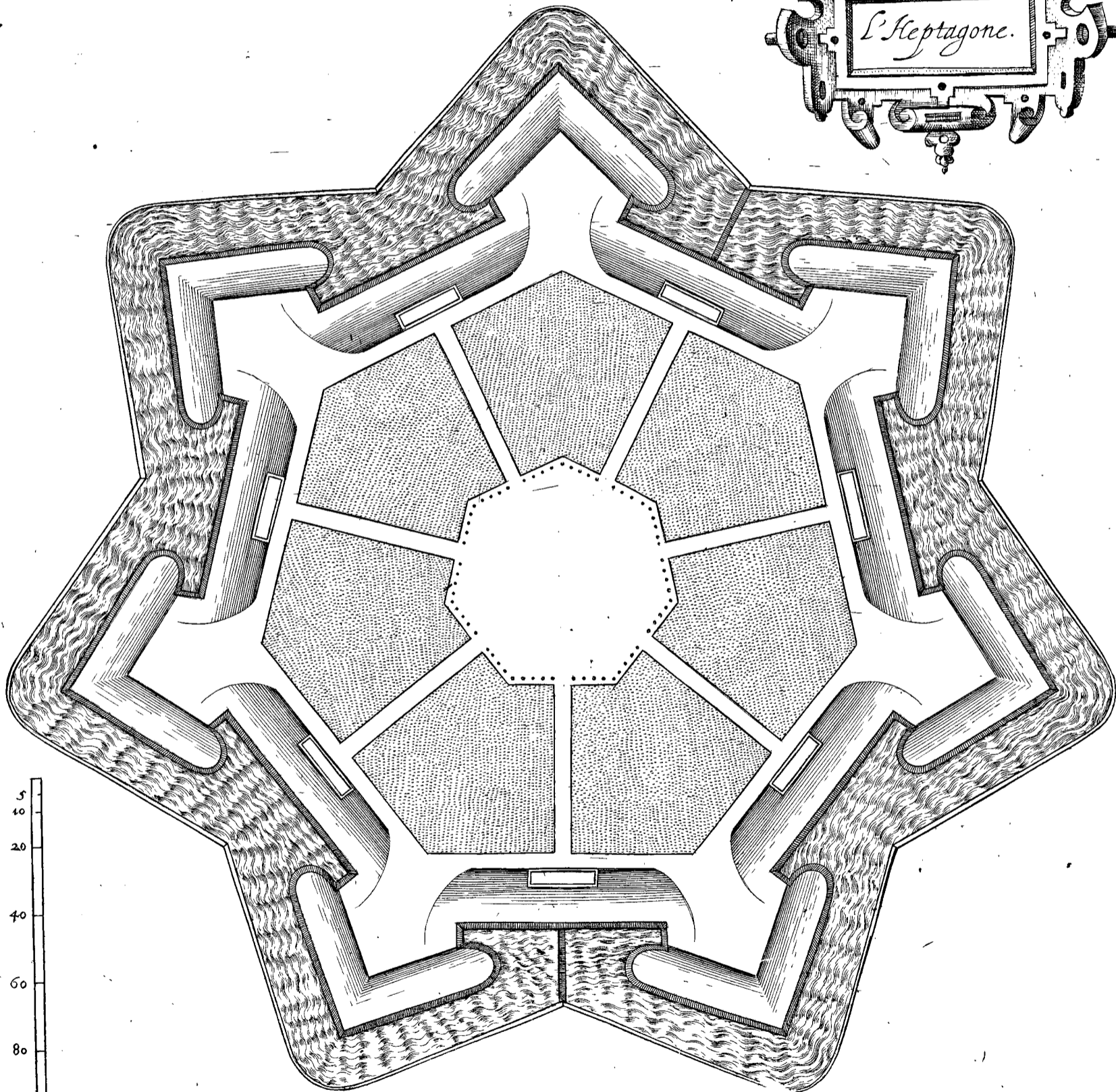
Les magazins se feront au couuert, & au milieu des courtines, ainsi qu'en l'hexagone, & pour les mesmes raisons.

Comparaison de l'angle flanquant au flancqué, &c.

Mais l'accomplissement de ceste figure, ne peut pas estre arresté, sans vider quelques questions, qu'on peut faire sur plusieurs parties d'icelle. Premièrement, comme de la comparaison de l'angle flancquant, au flancqué: de l'épaisseur du flanc au contenu de la place; de la ligne de defense & du corps du bastion. On demande donc, puis qu'en l'hexagone, l'angle flancquant 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 droit, & par consequent meilleur, suyuant la commune sentence premise; & sans augmenter le circuit, rendre la place plus spatieuse & plus commode? Pour vider ceste que-

stion, il faut balancer les commoditez avec les commoditez, & les défauts avec les défauts des desseins. On met donc en auant deux commoditez, sçauoir l'angle flanqué 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 defenfe plus courte, & par consequent plus aysée: Le corps du Bastion plus grand, & par consequent plus capable à contenir ceux qui defendront la bresche: 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 adjoûter que nous n'auons point d'exemples de la perte de quelque ville, faute d'espace pour loger, mais bien faute d'espace pour combattre & se defendre, qui est ordinairement celuy enclos dans les bastions, & à la gorge d'iceux, comme chacun sçait: Ioinct aussi que quand la

Espace pour combattre à preferer à l'espace pour bastir.



5
10
20
40
60
80
100 toises

principale consideration du Prince, est de loger seulement ses bourgeois, & vne grande garnison, il a dequoy estendre son dessein par la figure suyuant, qui est l'octogone plus capable que celle-cy: Outre que comme le dessein augmente en toute sorte, ainsi nous posons l'armée assillante, augmenter en toutes ses parties, comme il a esté dit cy-deuant, & conuersément. Tellement que les assillants de l'hexagone sont seulement 12000, & les assillans de celle-cy sont 14000. Il est donc manifeste qu'en l'heptagone & autres figures regulieres suyuantes, l'angle droit apporte plus de commoditez à la fortification, que l'angle obtus, & par consequent est à preferer, pour les consequences cy-deuant d'escrites: & toutes autres considerations contraires ne peuuent estre receuables qu'aux places contraintes, desquelles il sera traicté au 3. liure.

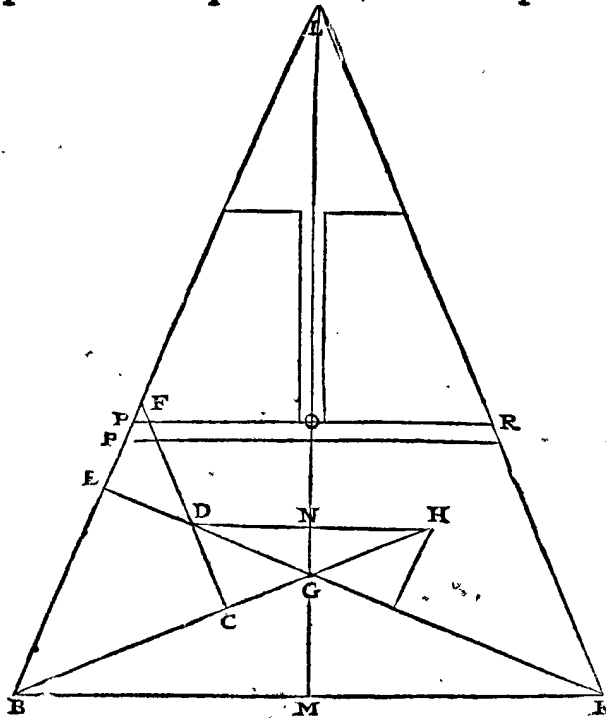


DE L'OCTOGONE.

CHAP. III.



LN l'Octogone l'angle du centre est de 45 degrez, & l'angle flancqué estant droit, l'angle flancquant sera de 135 degrez. Le flanc CD posé de 21 toises, DF sera de $29\frac{1}{2}$ & peu plus: Le pand BC $50\frac{1}{2}$ & peu plus: La ligne BG de $71\frac{1}{2}$ & peu plus, & la ligne de defense BH de 101 & peu plus. La courtine DH $54\frac{1}{2}$. KE 122. BK 132. BL $172\frac{1}{2}$. GL 132. MG $27\frac{1}{2}$. GN 12. NL 120 toises. Tellement que prenant NO de 23 toises, tant pour le rampart que pour la rue separant les logis d'avec le rampart; il restera pour OL 97 toises, & pour OP 40 toises: Ainsi tout le triangle PORL contiendra 3880 toises, desquelles faudra r'abatre environ le quart, pour la place du milieu & la grand' rue, & se trouuera rester environ 3000 toises, multipliées par 8, feront 24000 toises, pour le cõtenu du lieu habitable: qui sera pour chacun habitant (y ayant 800 citadins, selon la proportion deuant dite) 30 toises de place.



Ceste forteresse ainsi fournie de 800 habitans & 1600 soldats, soustiendra le siege de 16000 hommes, & 16 canons.

Que si le flanc est posé de 25 toises, la ligne DF sera $35\frac{1}{2}$: Le pand BC $60\frac{1}{2}$. BG $85\frac{1}{2}$: La ligne de defense 120 toises: La courtine DH environ $65\frac{1}{2}$: La ligne MG environ $32\frac{1}{2}$: BM 78, & peu plus: BK 156, & environ $\frac{1}{2}$: GN peu, moins de 15 toises: Et la perpendiculaire LN environ 142.

L'épessueur du rampart & largeur de rue, separant la forteresse d'avec les logis, estant augmentée en mesme proportiõ, puis déduite, restera en fin pour le triangle entier de l'espace enclos, environ 5950 toises: le quart desquelles leué pour la place du marché & rues, resteront 4461 toises: qui seront pour chacun habitant,

peu

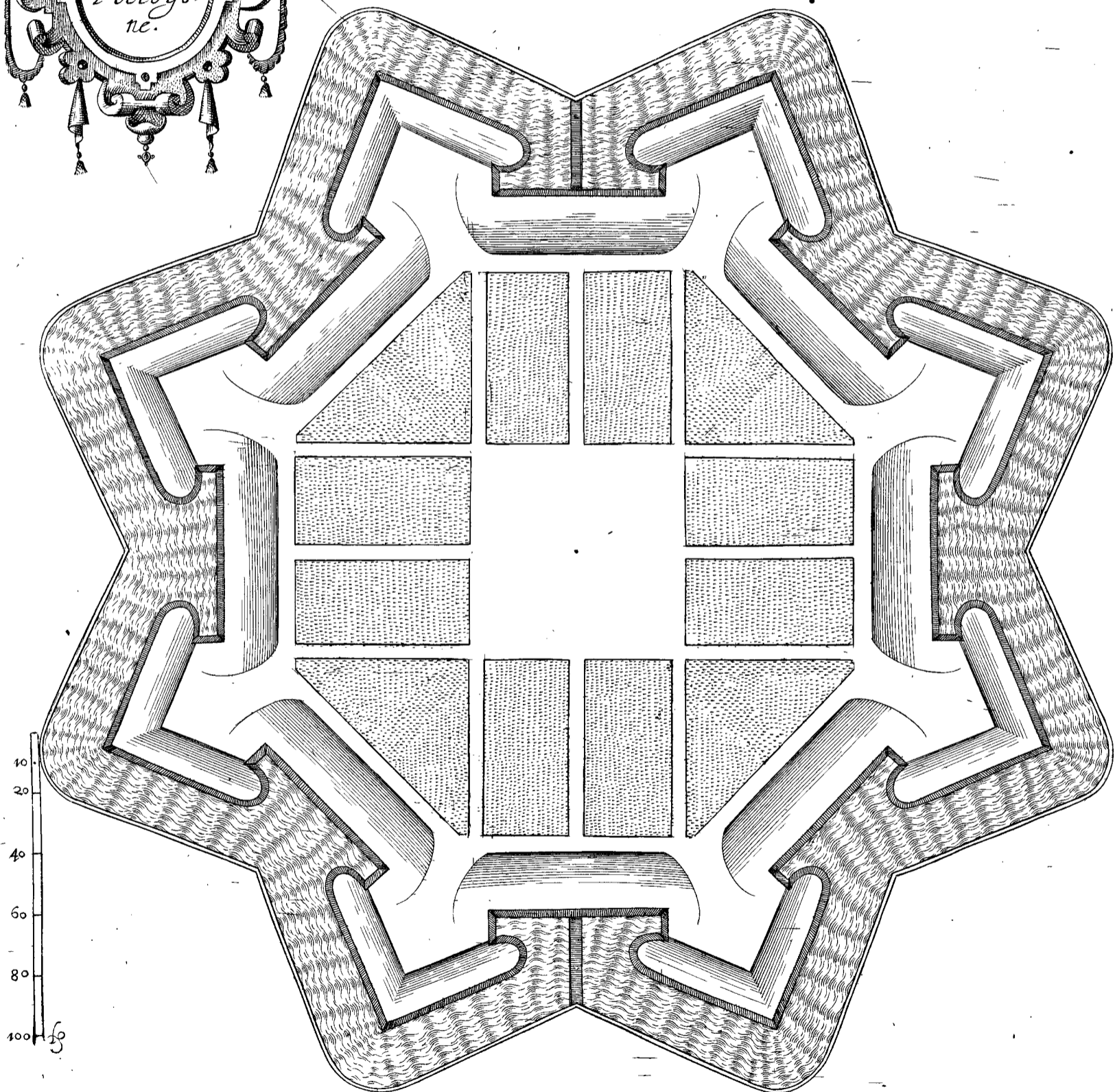
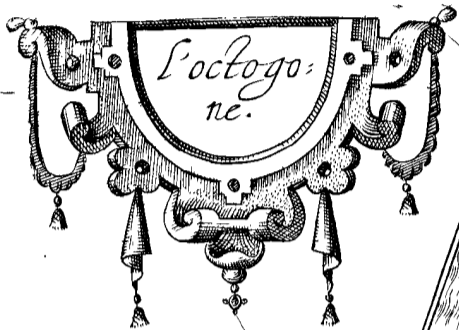
peu plus de 44 toises $\frac{1}{2}$. Tellement que chacun habitant, estant ainsi amplement accommodé & logé, ceste place pourra estre dite ville.

L'Octogone peut estre nommé ville.

Au surplus les portes, ponts, fossez, contrescarpes, couridors, se feront comme és precedentes; comme en semblable les orillons tant quarrez que ronds, avec les hauteurs des ramparts, & capacité des magazins: Le tout suyuant les preceptes descrits, & selon que l'angle flancquant de la figure le permettra.

En ceste figure, le rampart de la courtine avec la ruë qui le separe des logis, a esté mis de 23 toises, puis de 27 $\frac{1}{2}$ ou enuiron, pour suyure la proportion, comme en toutes les autres figures suyuantes: mais il me semble que ceste largeur de 17 toises pour le rampart, est suffisante pour resister à toutes sortes de batteries vstées, joint aussi que ceste rue peut tousiours suppléer au defaut. Je laisse neantmoins cecy à la discretion de l'Ingenieur, qui se sçaura ac-

Esseur de rampart suffisante pour resister à toutes batteries vstées.



8

L

commoder selon la capacité de la place, & balancer les commoditez de l'un & de l'autre.

Par ceste demonstration, on peut facilement cognoistre que le bastion est placé sur vne ligne droicte; c'est à dire, que les lignes de defenses de costé & d'autre, procedantes d'un mesme bastion, ne font aucun angle, & par consequent, sont vne mesme ligne droicte.

L'orillon rond a son centre sur la premiere ligne du flanc CD : & aux autres figures suyuañtes le centre r'entrera de plus en plus dans le bouleuert (à cause de l'angle flancquant qui se referre) à fin de ne donner point trop de longueur & estenduë à l'orillon tant quarré que rond, 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 bouleuerts, qui sont quelque peu r'acourcis.

Forme de la
place du mar-
ché.

La forme de la place du marché & alignemens des rues, 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 droit de la principale place & des bastiments des carrefours, à la beauté & simmetrie d'un dessein.

Les rues pourront aussi estre tirées quarrément de la place vers chacun bastion, pour d'icelle pouruoir plus promptement aux alarmes, comme il a esté dit en ceste seconde edition: iay seulement changé les quarrifours des rues, comme on void par ceste precedente figure.



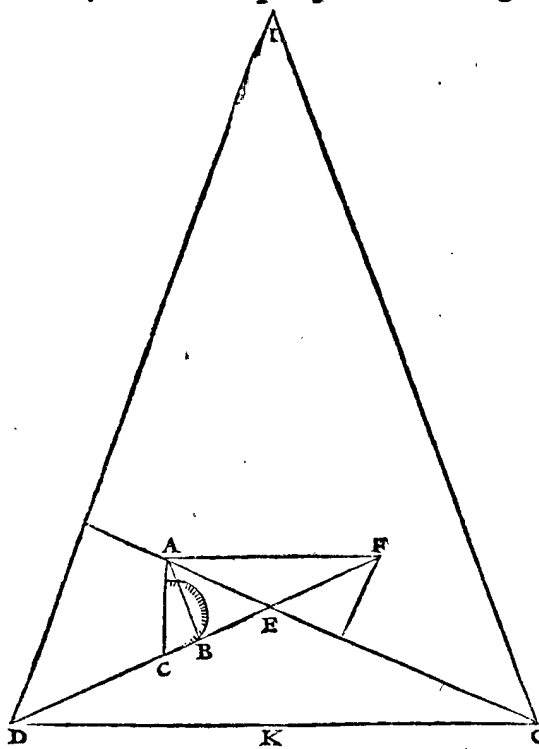
DE L'ENNEAGONE.

CHAP. V.



A raison du costé de l'Enneagone à son demy-diametre est incognuë, & ne se peut demonstrier. Nous n'auons point de petit nombre plus approchant que le demy-diametre estant 56, l'arc sera $39\frac{1}{2}$ & la corde moindre que l'arc d'environ onze quinzièmes. La demonstration en seroit longue, mais assez precise.

Suyuant ceste proportion, la ligne ID seroit enuiron 188, & IG 128, la perpendiculaire ou demy-diametre IK 177.



L'angle du centre est de 40 degrez.

L'angle flancqué estant droit, l'angle flancquant sera de 130 degrez.

Le flanc AB estant posé de 22 toises, le pand du bastion BD sera 53 & peu plus: & la ligne de defense GA 100 toises. Mais parce que AB est tant inclinée sur AE , que l'orillon quarré ou rond y auroit trop d'estenduë & peu de corps; il sera bon tant en ceste figure qu'és suyuañtes, tirer la ligne AC en angles droits sur la courtine FA , & sur icelle faire l'orillon à souhait: Tellement que le bastion estant simplement consideré, il aura son pand CD seulement de $42\frac{1}{2}$ toises, cecy se cognoistra par demonstration: retenant tousiours pour fondemēt la ligne du flanc tirée en angles droits sur le pand du bastion (côme AB): Laquelle tant plus elle s'encline sur la ligne de defense AG , tant plus elle demonstre la bōté de l'angle flancquant DEG . Cecy est general pour toutes autres figures tant regulieres que irregulieres.

La ligne B E fera de 18 toises. A E ou E F d'environ $28\frac{1}{2}$. Toutes lesquelles pieces jointes ensemble, feront plus que $99\frac{1}{2}$ toises, pour la ligne de defense.

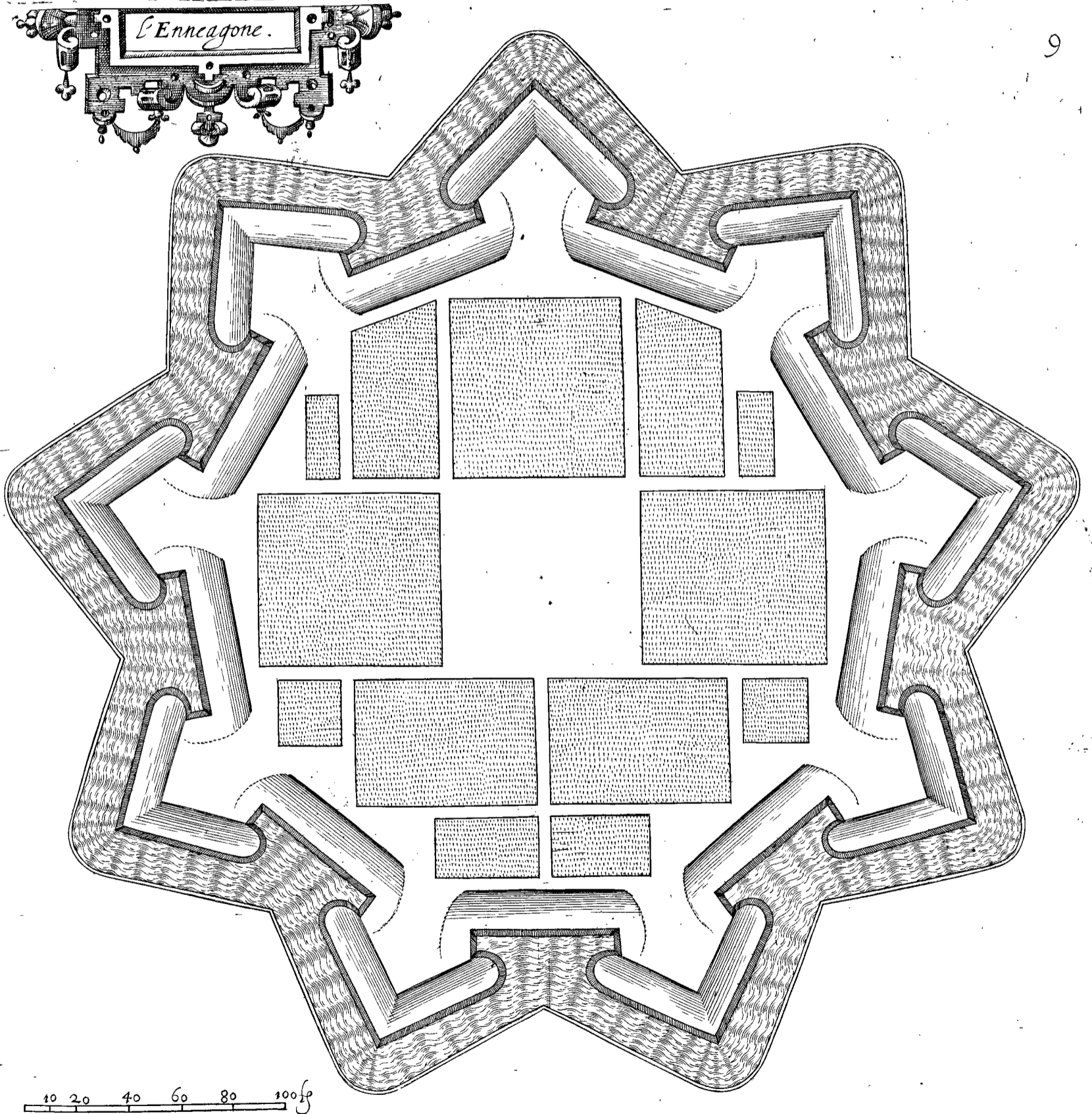
Or le triangle A E C est isofcele; C E sera donc égale à E A, & contiendra $28\frac{1}{2}$, desquelles ayant leué la ligne B E, restera pour B C 10 toises $\frac{1}{2}$: Et par ainsi la ligne A C (estant par puissance égale à B C, B A) sera quasi de $24\frac{1}{2}$: Et ceste ligne s'appellera cy apres, *ligne du second flanc.*

Ligne du second flanc.

La courtine F A sera peu moins de $51\frac{1}{2}$.

Le rempart & la rue ioignant estant de 23 toises (comme en la precedente) le surplus du contenu sera 4360: le quart osté pour la place du marché & les rues, resteront 3270 toises.

Tellement que ceste forteresse, ayant pour habitans 900 hommes, chacun d'iceux aura plus de 32 toises de place pour bastir, & la garnison estât de 1800 soldats, avec cinq bastardes, & environ quatre moyennes; ceste place resistera à vne armée de 18000 hommes & 18 canós



Si le premier flanc est posé de 26 toises, il sera aisé de cognoistre la mesure des autres lignes, dont la principale est celle de defense, qui sera 118 toises ou environ : Et la place enclose 6240 toises (le rampart & rue joignant estans augmentez en mesme proportion) Le quart desquelles leué pour la place du marché & grandes rues, resteront 4680 toises, & fera pour chacun habitant peu moins de 47 toises.

Le surplus tant de la fortification que des autres commoditez, se fera selon qu'il a esté déclaré cy deuant, & avec 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 defense procedantes d'un mesme bastion, font vn angle flancquant au milieu d'iceluy : Et ainsi en sera de toutes les autres figures suyuantes, pourueu qu'elles ayent l'angle flancqué seulement droit.

Ceste façon de fortification me semble deuoir estre preferée à celle qui rend l'angle flancqué plus ouuert : tant pource que l'un des bastions estant ruyné, les deux voisins se peuuent flancquer l'un 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 assailants : ce qui ne se fait aux autres, qui ont l'angle flancqué obtus & defendu seulement d'un simple flanc.

En ce present dessein i'ay tracé tant la place du marché que les rues & leurs quarrefours en angles droits, non pour astringre aucun à ceste forme, si ce n'est que la commodité de la structure des maisons soit à preferer aux rues qui autrement deuroyent respondre à chacun bastion (comme nous auons dit des autres par cy deuant) mais ceste commodité n'est pas petite, principalement aux forteresses regulieres, desquelles le nombre des angles est impar : & en ce cas faut tracer lesdites rues en sorte que si elles ne respondent aux bastions, du moins qu'elles en aprochent aucunement. Je laisse donc ce departement de rues & des autres figures suyuantes au iugement de l'Ingenieur.



D V DECAGONE.

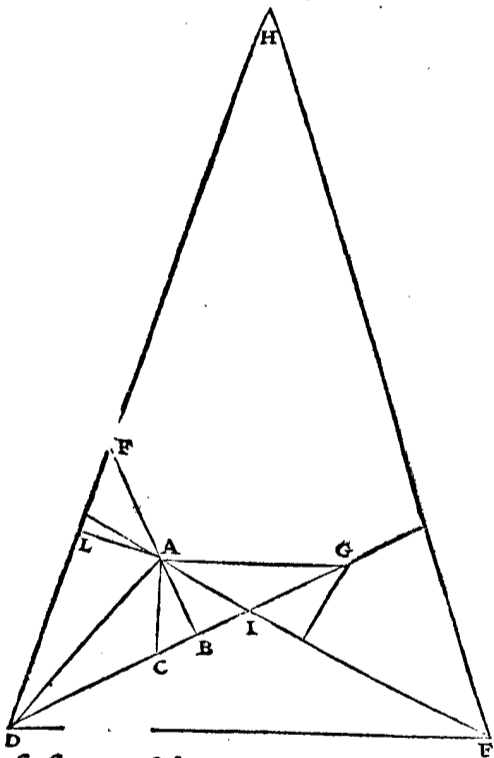
C H A P. V I.



'AVTANT que par la 9 du 13 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 extremes; le costé du Decagone sera donc au costé de l'Hexagone, quasi comme $37\frac{1}{2}$ à 60. Et qui pourra descrire le Pentagone comme Euclide le monstre en la 11 proposition du 4. pourra aussi facilement descrire le Decagone.

L'angle du centre de ceste figure sera 36 degrez: l'angle flancqué estant droit, le flancquant sera de 126 degrez.

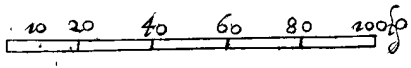
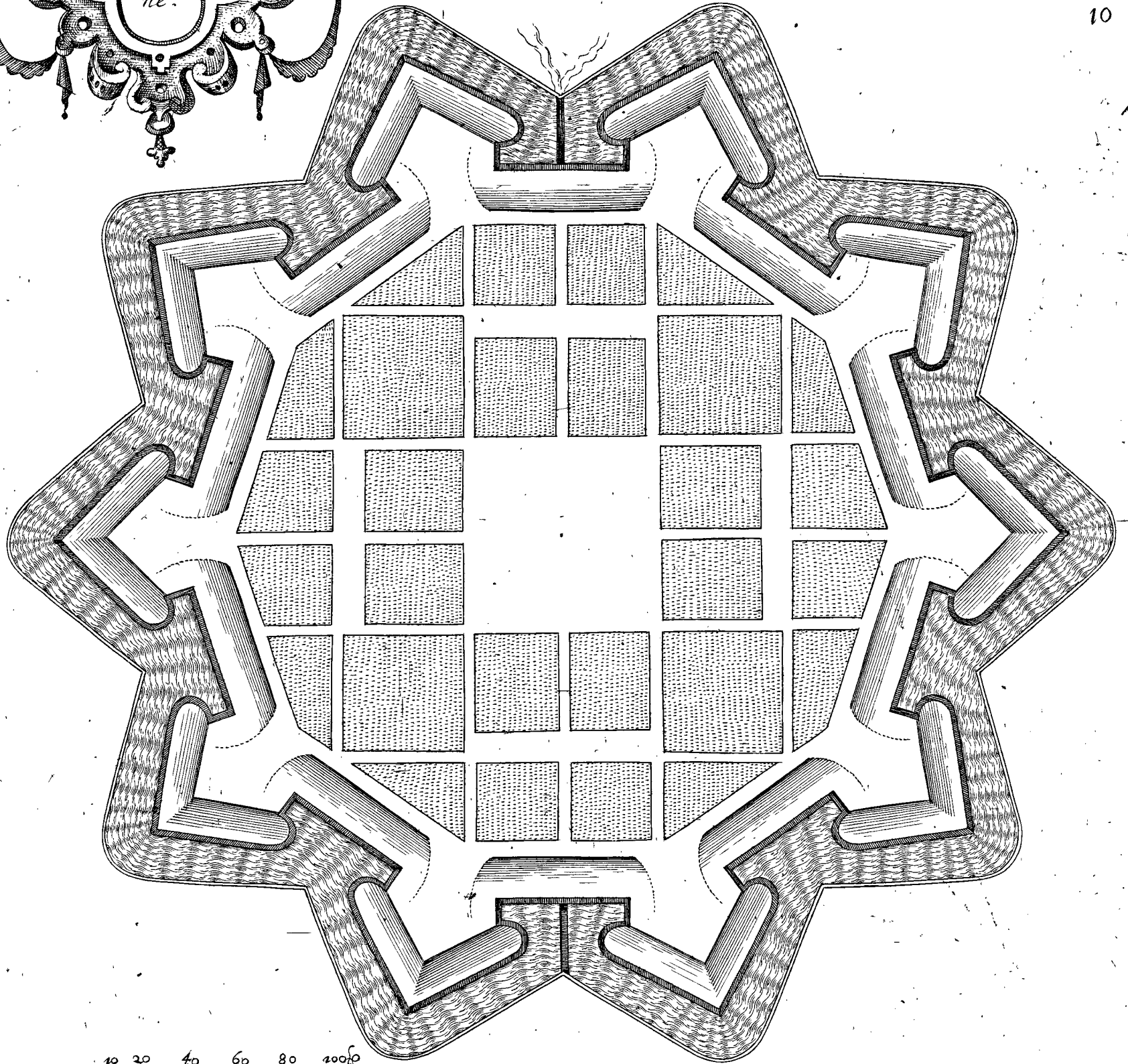
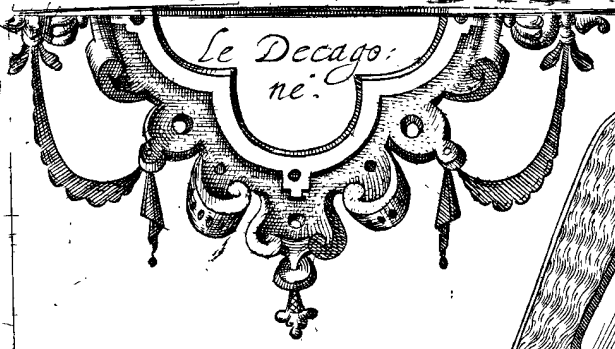
Et suyuant le progrez des demonstrations precedentes, si le premier flanc A B est posé de 23 toises; le second A C sera enuiron 25. Le pand du bastion



D C 45. la ligne de defense de 100 & peu plus. De pointe de bastion à autre, enuiron 129. Et le rampart avec sa rue de 23 toises estant leué, restera pour la place enclose enuiron 5400 toises. Le quart de cela osté pour les places du marché, & pour les grandes rues, resteront peu plus de 4050 toises, pour bastir les logis. Cela multiplié par 10 fera 40500 toises, qui sera (les habitans estans à raison de 100 pour vn bastion, comme il a esté dit) pour chacun 40 toises. Et par ainsi la forteresse ayant sa garnison de 2000 soldats, avec deux canons (ou la valeur) resistera à vne armée de 20000 hommes & 20 canons.

Et si le premier flanc est posé de 27 toises; la ligne de defense sera enuiron 117 toises. La place à bastir pour chacun habitant (toutes choses deduites comme és precedentes) enuiron 57 toises.

Au surplus, les orillons quarrez ou ronds & cazemates, se feront selon que l'angle flancquant le permet, & comme la figure le demonstre, suyuant ce qui a esté enseigné cy deuant: comme en semblable les fossez, contrescarpes, couridors, portes & ponts.





DE L'ENDECAGONE.

CHAP. VII.



Le costé de l'Endecagone OF est au demy-diametre de son cercle VF , quasi comme 127 à 227: nous n'en auons rien de precis, & ne se trouue que mechaniquement.

L'angle du centre sera $32\frac{8}{11}$ degrez. L'angle flanqué estant droit, le flancquant sera de $122\frac{8}{11}$ degrez.

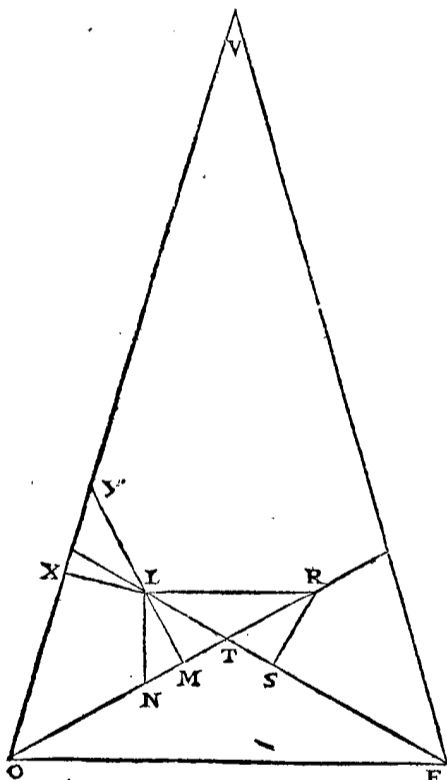
Le premier flanc posé de 24 toises, le pand du bastion sera 58: La ligne de defense d'environ 100.

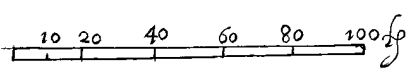
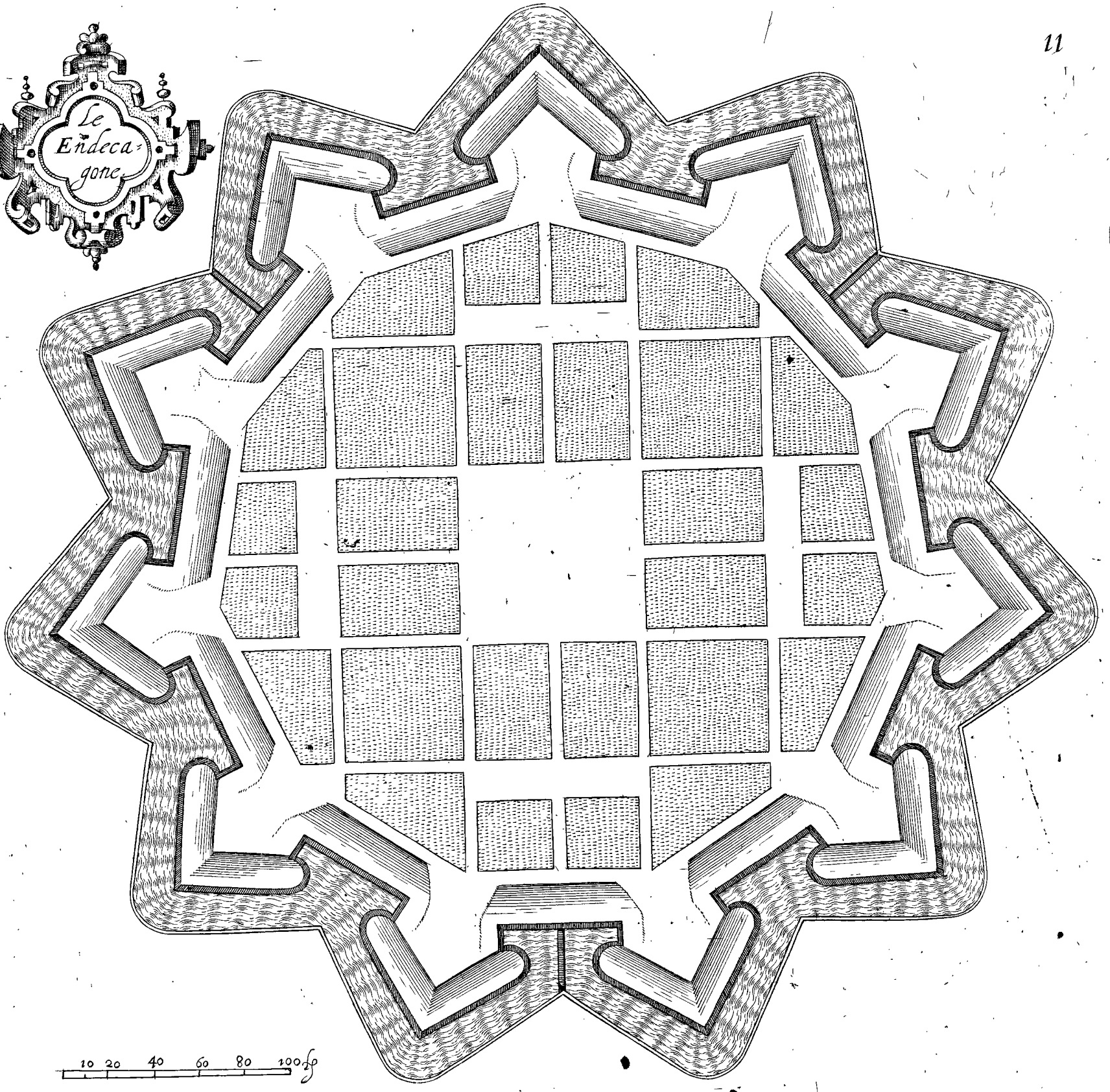
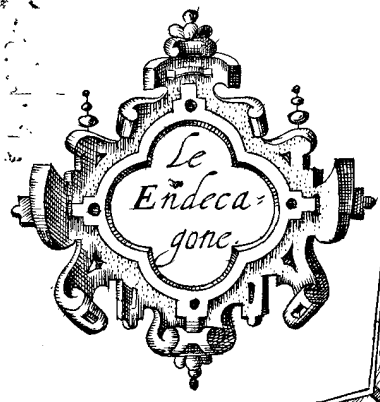
Le rempart avec sa rue de 23 toises, rabattu du contenu de la place, le surplus montera environ à 6100 toises: Le quart deduit pour les places de marché & grandes rues, restera à bastir pour les habitans 4578, qui est à chacun plus de 45 toises.

Le surplus tant de la fortification que commoditez des habitans, se fera selon les preceptes ja descrits, & comme l'angle flancquant le donnera. Et pourra ceste forteresse resister à vne armée de 22000 hommes & 22 canons.

Or il a esté dit cy-deuant, que la commodité des logis des habitans estoit à preferer à la ligne de defense de 100 toises: maintenant que ceste figure fournit à chacun 45 toises quarrées (qui est vn espace pour bien & commodément bastir) estât reduites sous deux lignes, sçauoir 4 toises de largeur & quasi 12 de longueur; le ne suis point d'auis de prolonger la ligne de defense, pour augmenter la place; Ioinct qu'aux autres figures suyuant, l'espace s'augmêtera tousiours de quelque peu: Par ainsi donc ie ne feray aucune autre seconde demonstration, & demeurera la ligne de defense tousiours en sa mesme longueur de 100 toises, tant en ceste figure qu'aux autres suyuant. 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 garnison.

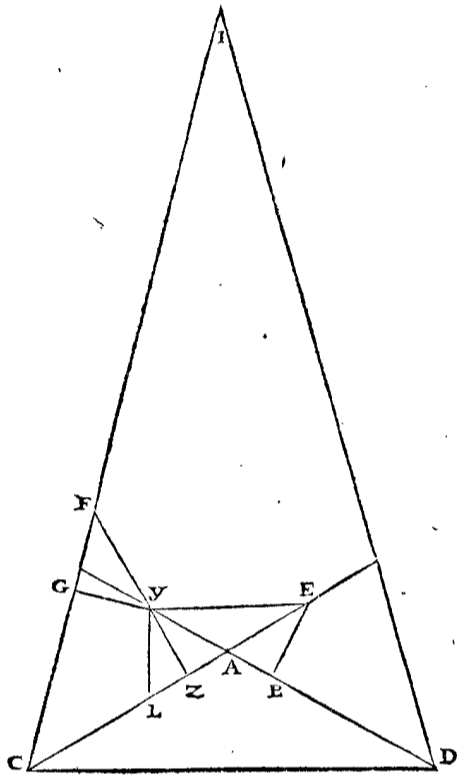




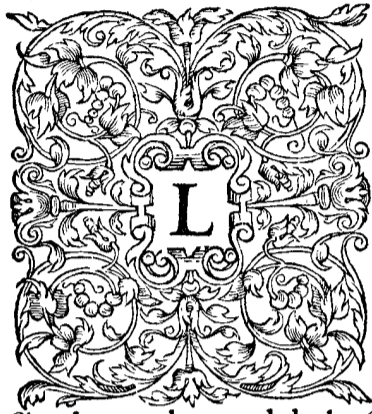


D V DYODECAGONE.

CHAP. VIII.



nons.



Le costé du Dyodecagone DC au demy-diametre ID peut estre quasi comme 29 à 56. & qui fait l'Hexagone peut facilement descrire le Dyodecagone: Il a l'angle du centre de 30 degrez.

L'angle flancqué estât droit, le flancquant sera de 120 degrez.

La premiere ligne du flanc posée de $24\frac{1}{4}$ le pand du bastion sera $57\frac{1}{4}$: La ligne de defense de $99\frac{1}{4}$: De pointe de bastion à autre de 122.

Le rempart avec sa rue de 23 toises leuez, le residu de la place montera enuiron 6880 toises: Le quart leué pour la place du marché & grandes rues, resteront 5160, qui sera pour chacun habitant 51 toises, qui est six toises plus qu'en la precedente.

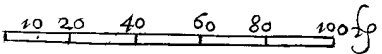
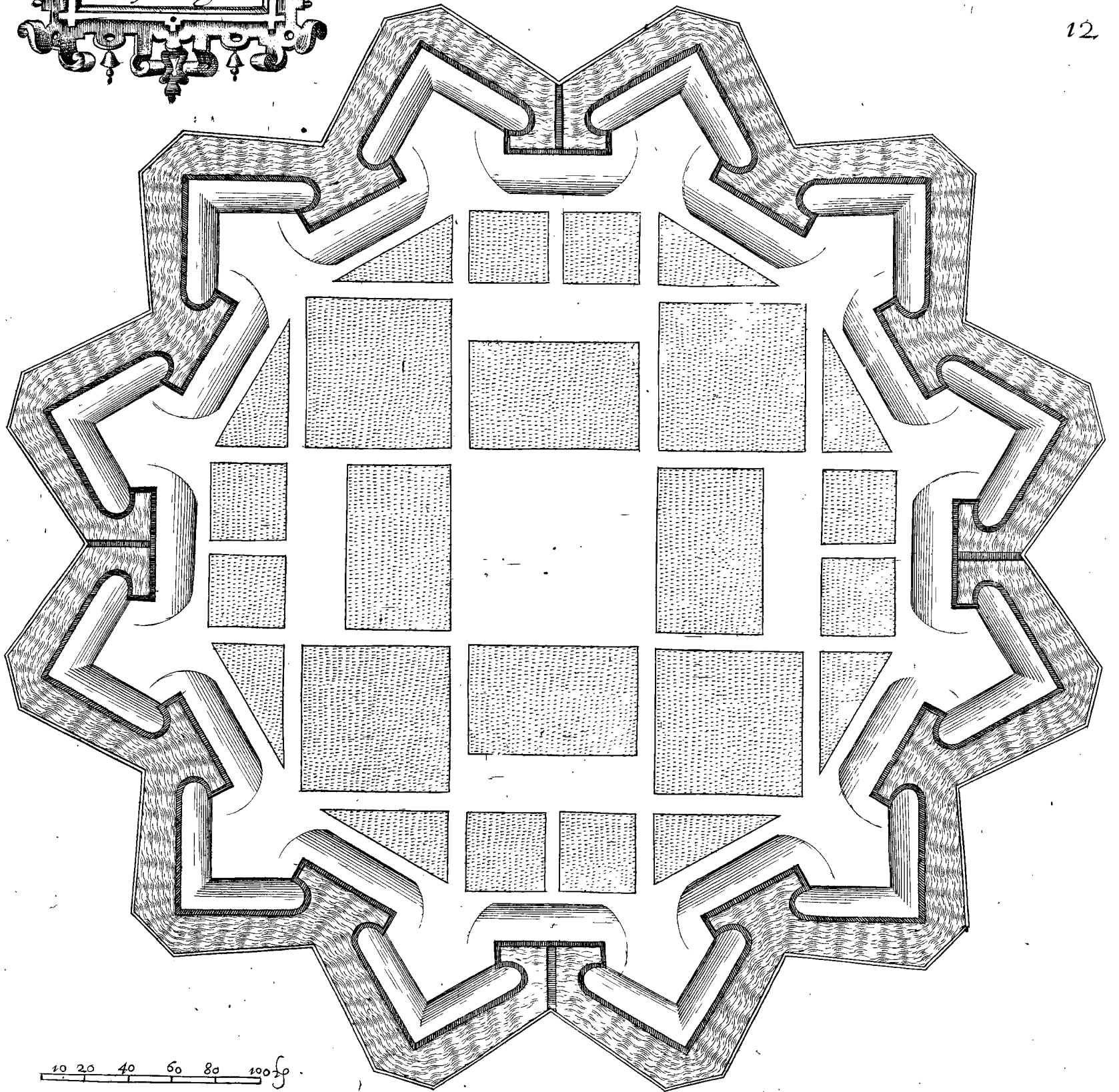
Ainsi ceste place munie selon les proportions deuant dites, resistera à vne armée de 24000 hommes & 24 can-

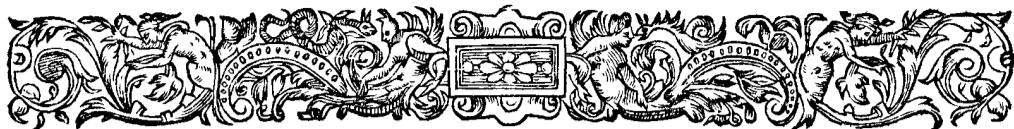
N



Le Dyodecagone.

12.





DES AVTRES FIGVRES REGV-
LIERES DEPVIS DOVZE ANGLES
IVSQVES A XXIIII.

DE LA FIGVRE TREZ'ANGLE.

CHAP. IX.



ES demonstrations des figures precedentes donnent assez à cognoi-
stre comment il faudra proceder és suiuanes : & pourtant ie decla-
reray sommairement ce qui se peut dire de chacune, à fin d'eiter
prolixité.

Soyent donc posez tous les angles flanquez droits.

En la figure nommée en françois treiz'angle, on n'a point trouué
la raison du diametre au costé, d'autant qu'ils sont incommensura-
bles, comme les costez des autres figures suyuanes avec leur diame-
tre: nous en dirons donc au plus pres qu'il sera possible, sans nous ar-
rester neantmoins aux supputations si longues & penibles.

Ceste figure aura l'angle du centre de $27\frac{2}{3}$, & le flanquant de $117\frac{2}{3}$ degrez.

Ayant son premier flanc de 25 toises, le second sera enuiron 30: Sa ligne de defense 100: Et
de pointe à autre 122 toises.

Quand aux places & rues, il ne sera pas mauuais de les departir d'une autre façon que les
precedentes; sçauoir en faisant trois ou quatre places de marché quarrées & tirant les rues
selon icelles places, si on iuge que cela apporte plus de commodité (pourueu neantmoins
que les places & rues ne contiennent que le quart de tout l'enclos dans les ramparts, pour les
raisons deuant dites).

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

Au reste il sera bon en ces grandes villes faire les ramparts de la courtine & la rue ioygnant
de 25 toises de largeur, qui sont deux toises plus qu'és precedentes, à fin que les commodités,
tant des charrois que des retranchements & moyens d'y planter arbres pour l'vtilité public-
que, soyent plus grandes.

Ainsi ceste forteresse & les autres suiuanes munies, resisteront aux armées proportion-
nées, comme il a esté dit des precedentes.

Ie n'ay point parlé des espaules, orillons, quarez, ou ronds, ny des casemates, 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 particu-
liers, qui sont de grand coust & frais & penibles pour les rondes : ou bien si on se doit con-
tenter de ceste ligne du second flanc, qui couste moins, accourcit le circuit & fournit poten-
tiellement vne mesme defense à l'angle flanqué.

La dessus neantmoins mon aduis seroit de prendre ce dernier, tant pour eiter la despen-
ce, que à cause de la grande estendue de ce second flanc, qui ne me semble pas pouuoir estre
ruyné par 26. canons: toutesfois cecy demeurant indecis, ie ne laisseray point d'y tracer & és
figures suiuanes ces deux façons de fortification, pour le contentement de ceux qui se de-
lecteront à telles recherches.

Ceste figure a deux bastions dans un angle flanquant, comme ont aussi les suyuanes.

Second Liure

54

Du quatorz' angle.

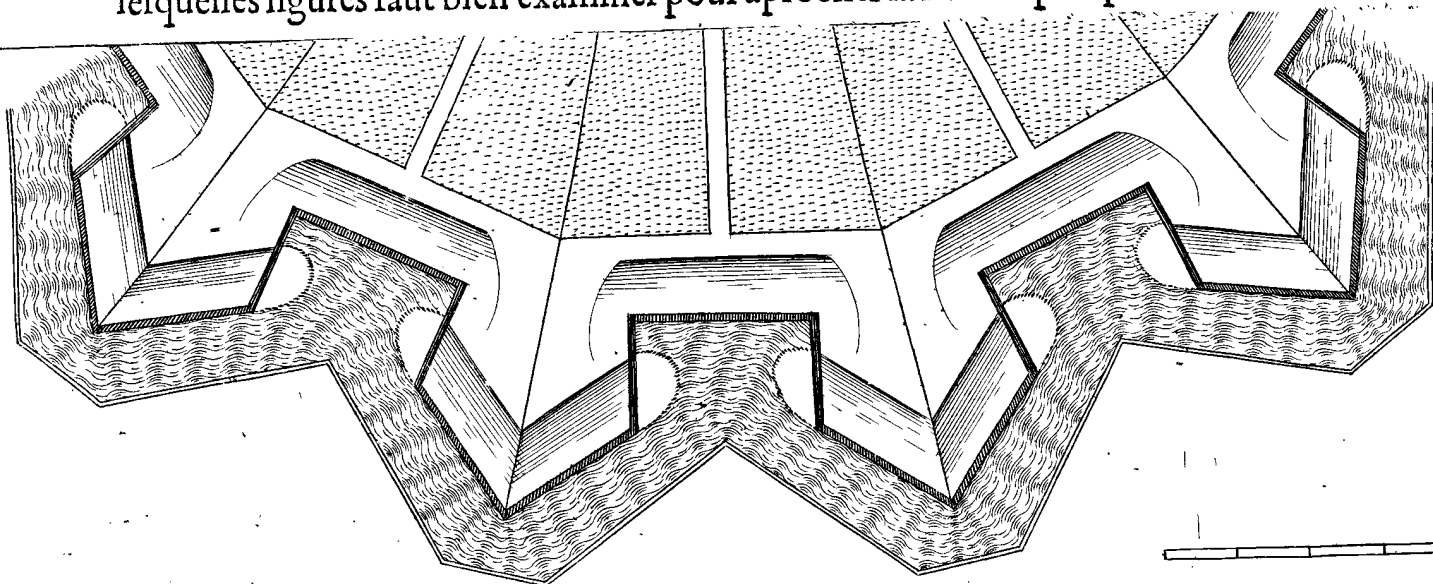
L A figure quatorz' angle aura l'angle du centre $25\frac{1}{2}$ degrez. l'angle flanquant de $116\frac{1}{2}$. Son premier flanc estant de 25 toises, sa ligne de defense sera peu plus de 100. De pointe de bastion à autre environ 120. toises.

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

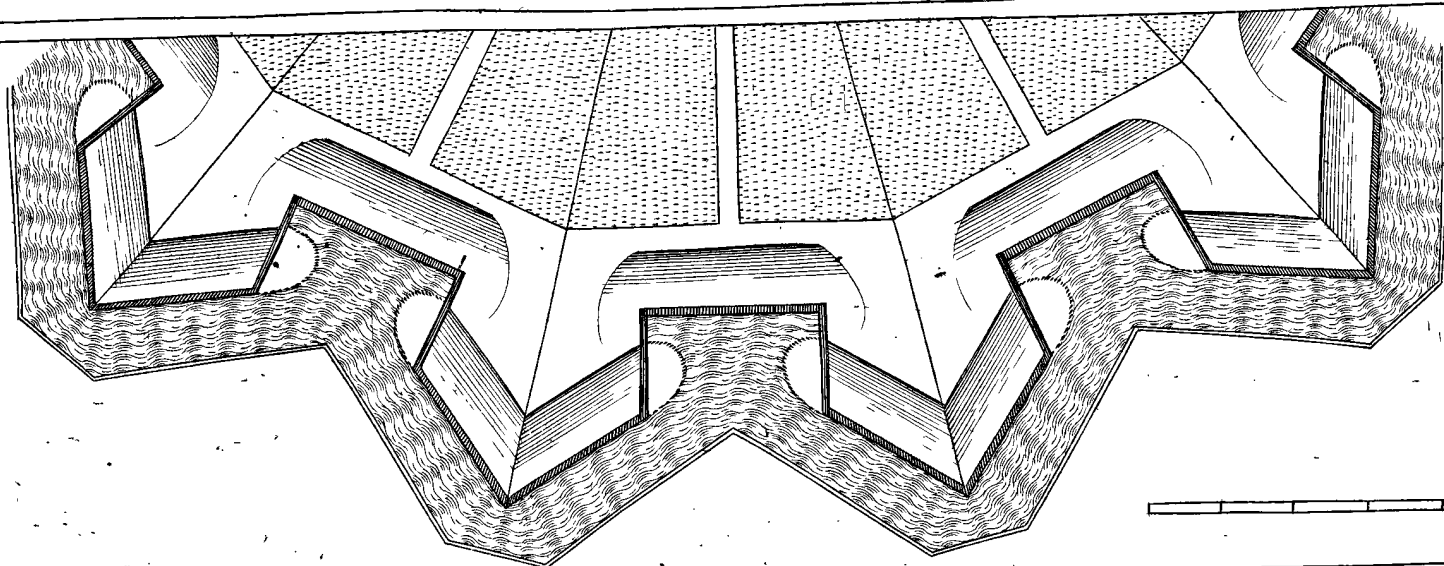
Du quinz' angle.

L A figure quinz' angle aura l'angle du centre de 24. degrez: l'angle flanquant de 114. Son premier flanc estant peu plus de 25. sa ligne de defense sera environ 100. toises. De pointe de bastion à autre 120.

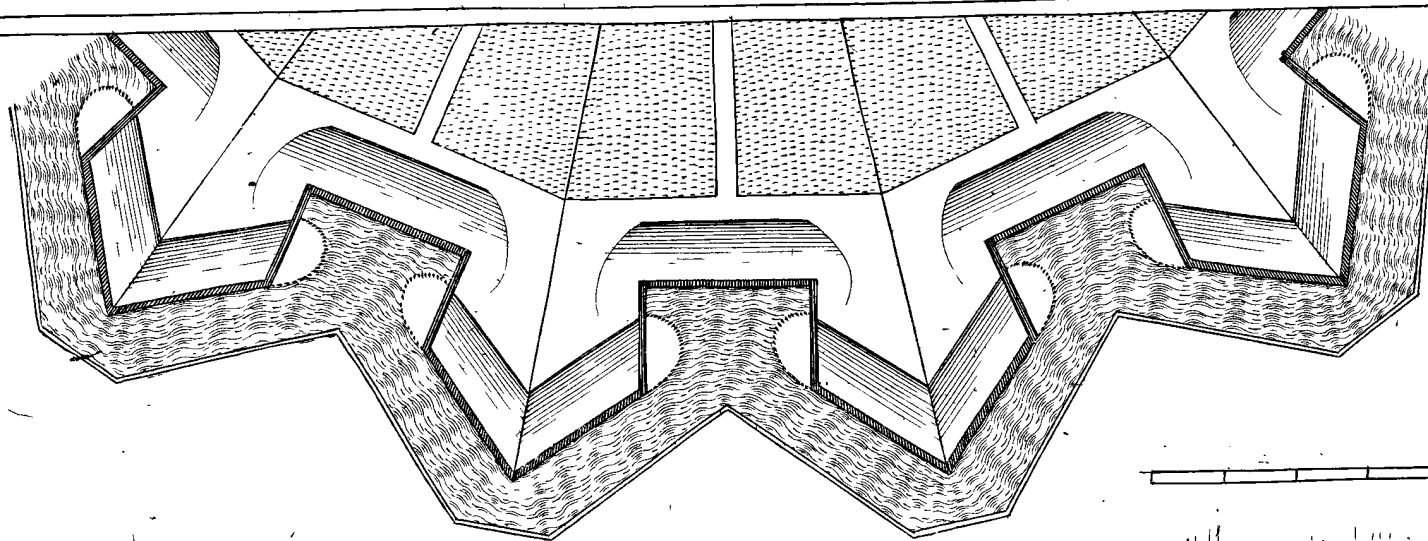
Le costé au diametre est incommensurable, & se faut seruir du Pentagone ou Decagone, lesquelles figures faut bien examiner pour aprocher la mesure plus precise de celle-cy.



13



14



15

de Fortification.

LE seiz'angle a l'angle du centre de $22\frac{1}{4}$ degrez : l'angle flanquant de $132\frac{1}{2}$. Son premier flanc posé de 26 toises, le pand du bastion sera $62\frac{1}{4}$. La ligne de defense $99\frac{1}{4}$. De pointe de bastion à autre environ 120 toises. L'espace pour bastir en ceste seizeine partie (le rampart & sa rue de 25 toises deduits) quasi 7500 toises, qui est pour chacun habitant 75 toiles. Le costé au diametre est incommensurable comme és figures suyuanes. *Ceste figure a trois bastions sur une ligne droicte.*

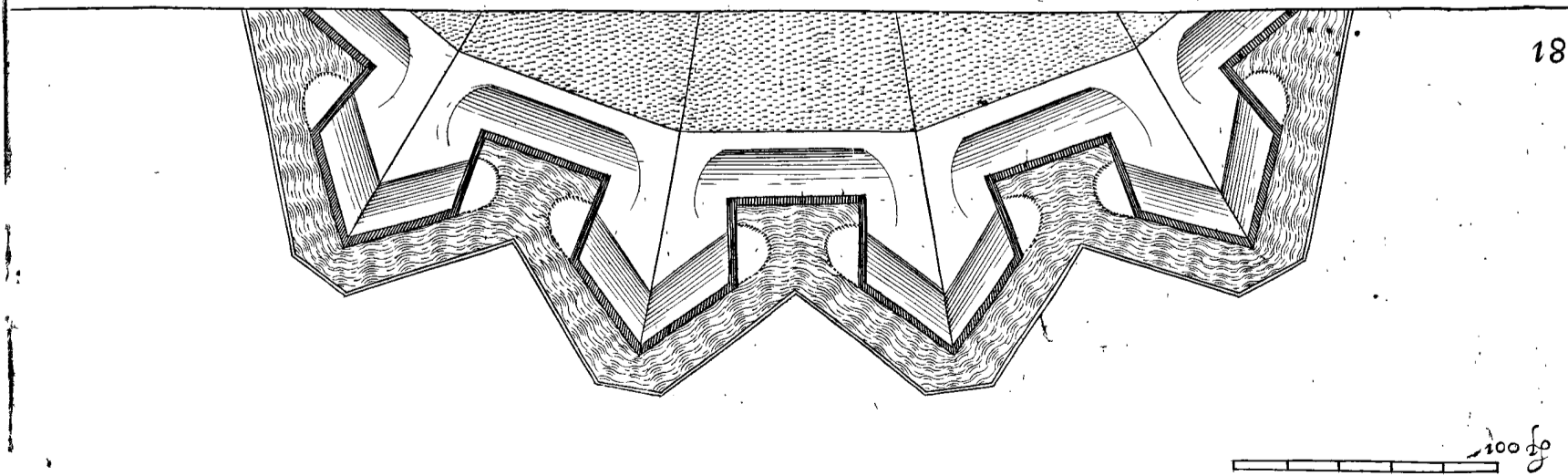
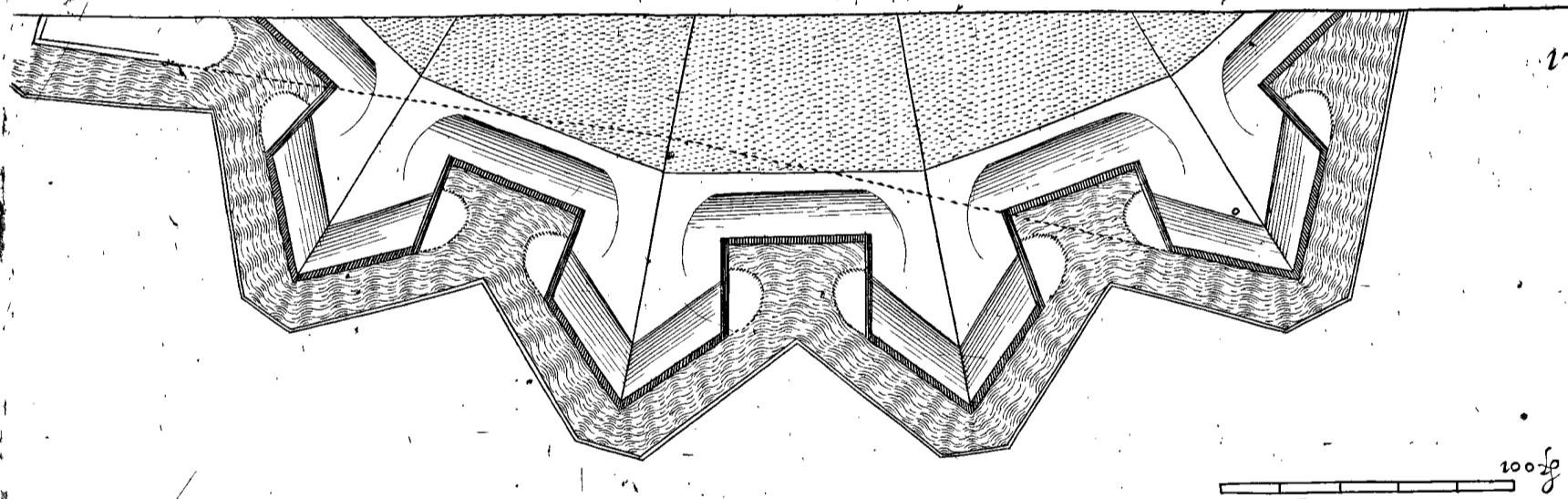
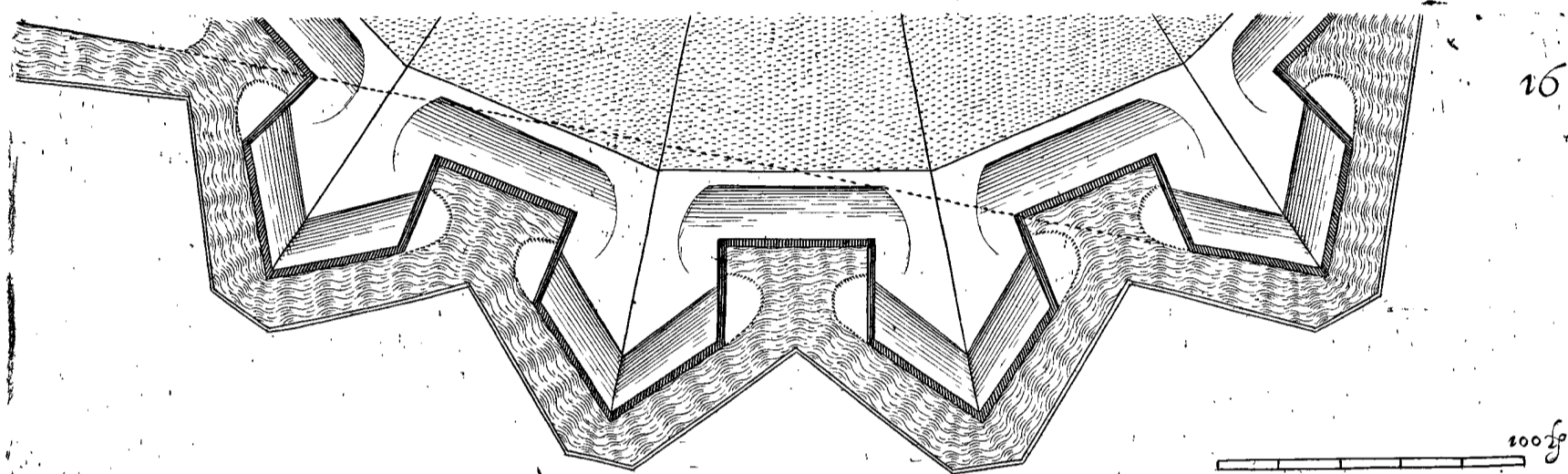
Du seiz'angle.

LE dixsept angle a l'angle du centre $21\frac{1}{2}$: l'angle flanquant de $110\frac{1}{2}$ degrez. Son premier flanc posé de 26 toises; sa ligne de defense sera peu plus de 100. De pointe de bastion à autre peu moins de 120 toises. *Ceste figure a trois bastions dans un angle, comme ont aussi les suyuanes.*

Du dix-sept angle.

LE dixhuit-angle a l'angle du centre de 20 degrez: l'angle flanquant de 110 degrez. Son premier flanc posé de 26 toises & demie; sa ligne de defense sera peu plus de 100. De pointe de bastion à autre quasi 119 toises.

Du dix-huit-angle.



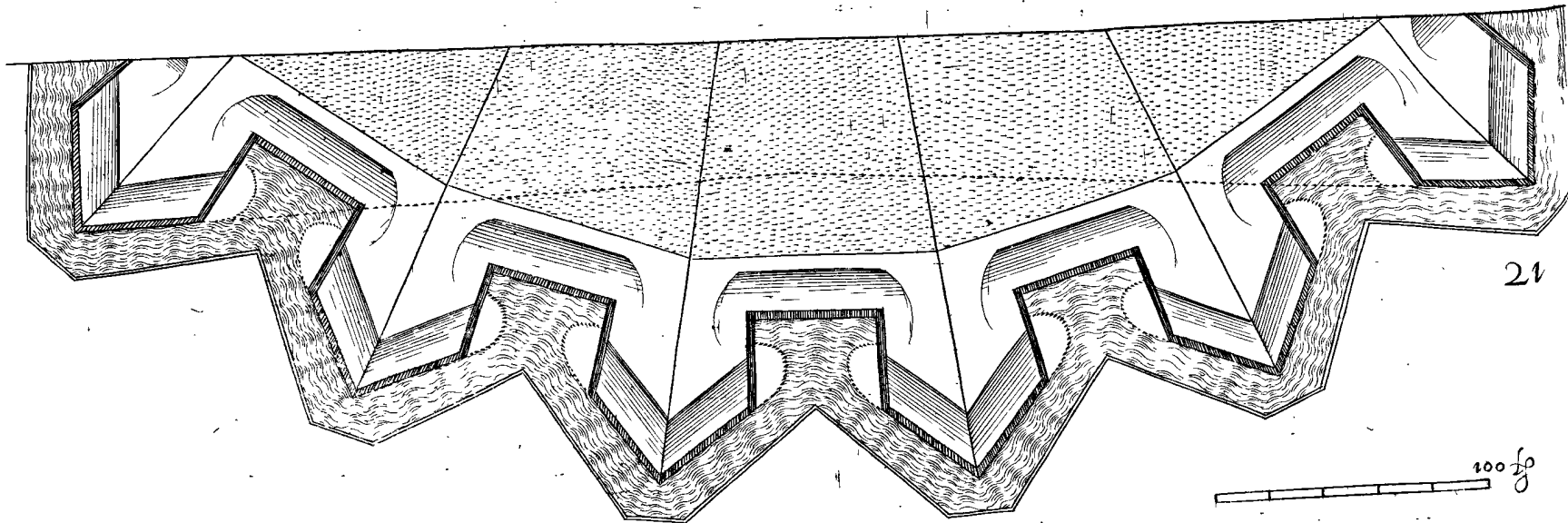
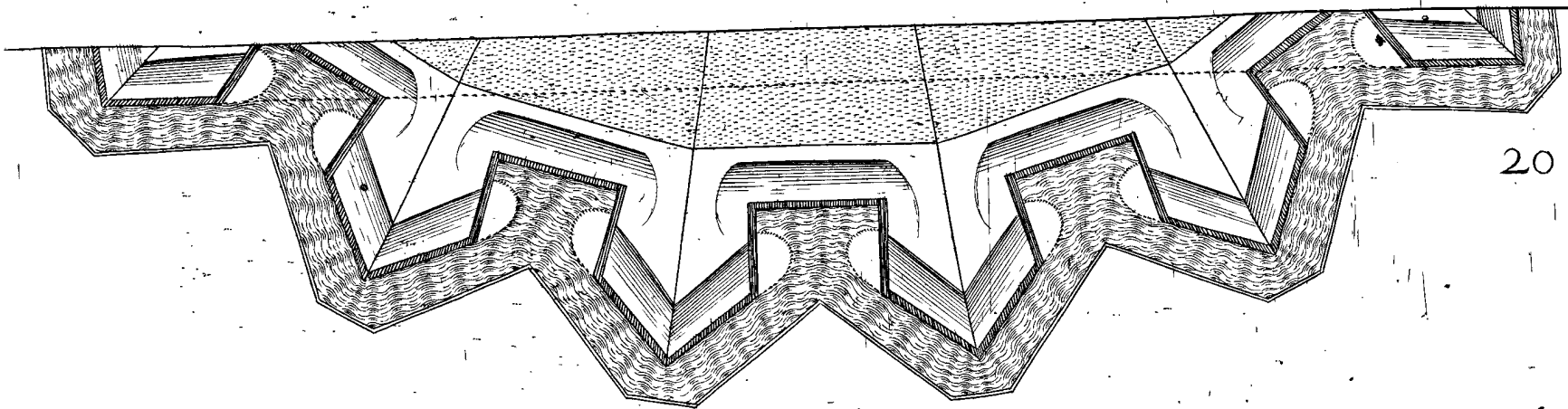
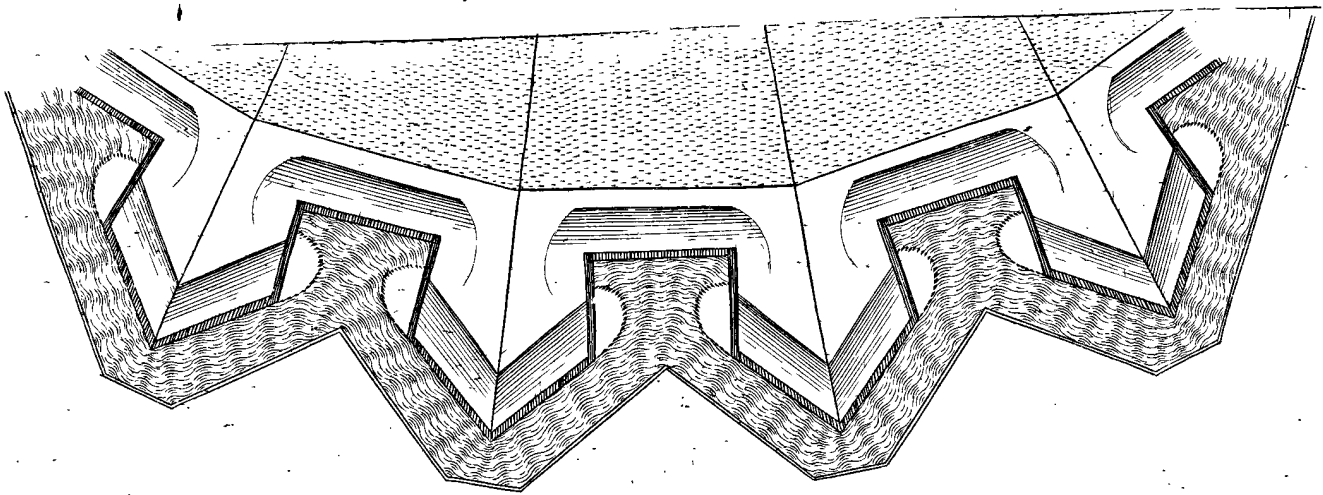
Du dixneuf-angle. **L** E dixneuf-angle a l'angle du centre de $18\frac{1}{3}$ degrez; l'angle flanquant de $108\frac{1}{3}$ degrez; Son premier flanc posé de $26\frac{1}{2}$ toises, sa ligne de defense fera environ de 100 & peu plus. De pointe de bastion à autre environ 118 $\frac{1}{2}$ toises.

Du vingt-angle. **L** E vingt-angle a l'angle du centre de 18 degrez; l'angle flanquant de 108. Son premier flanc posé de $26\frac{1}{2}$ toises, sa ligne de defense fera peu plus de 100. De pointe de bastion à autre 118 toises. L'espace à bastir pour chacun de 2000 habitans 96 toises.

Ceste figure à quatre bastions sur une ligne droite.

Du vingt-vn-angle. **L** E vingt-vn-angle a l'angle du centre de $17\frac{1}{7}$ degrez; l'angle flanquant de $107\frac{1}{7}$. Son premier flanc posé de $26\frac{1}{4}$ toises, sa ligne de defense fera environ 100. De pointe de bastion à autre peu moins de 118 toises.

Ceste figure & les suivantes ont quatre bastions dans un angle.



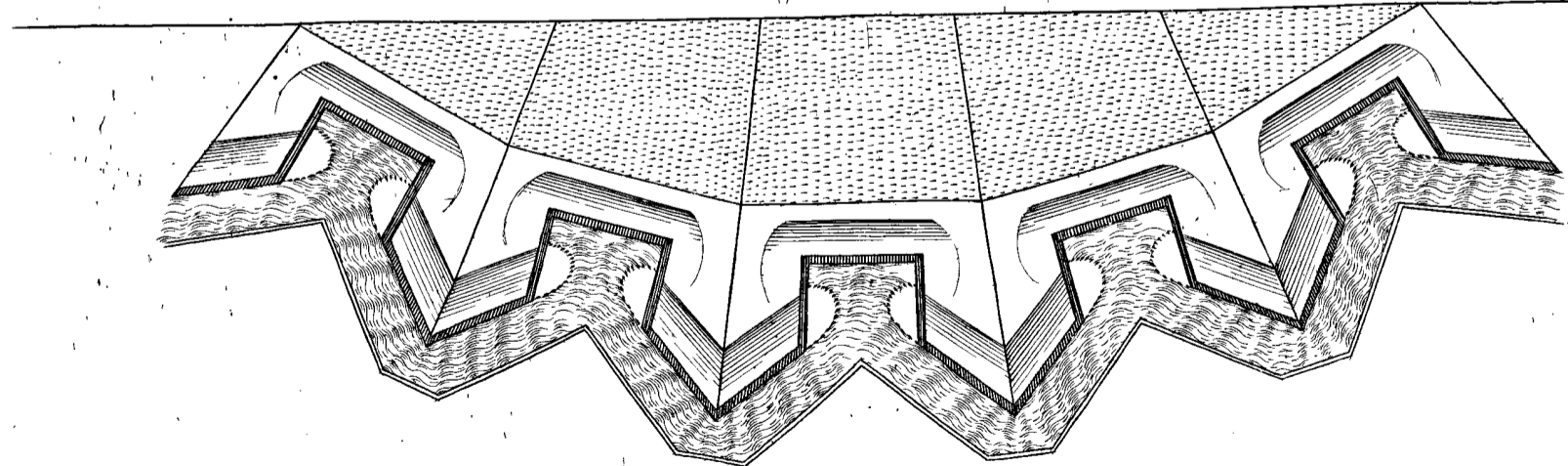
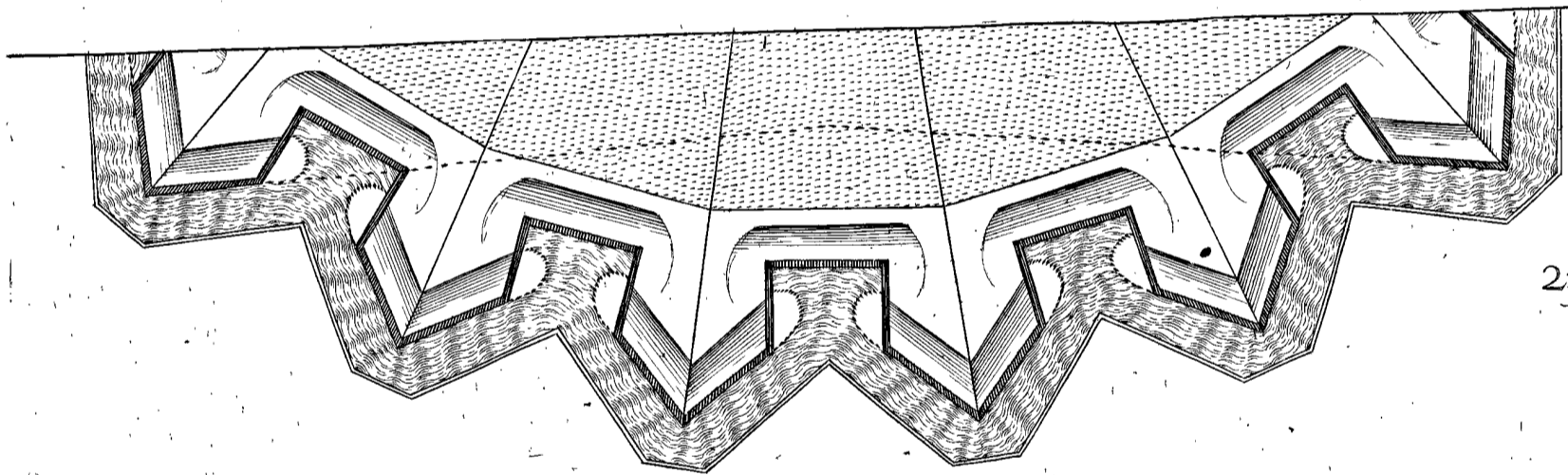
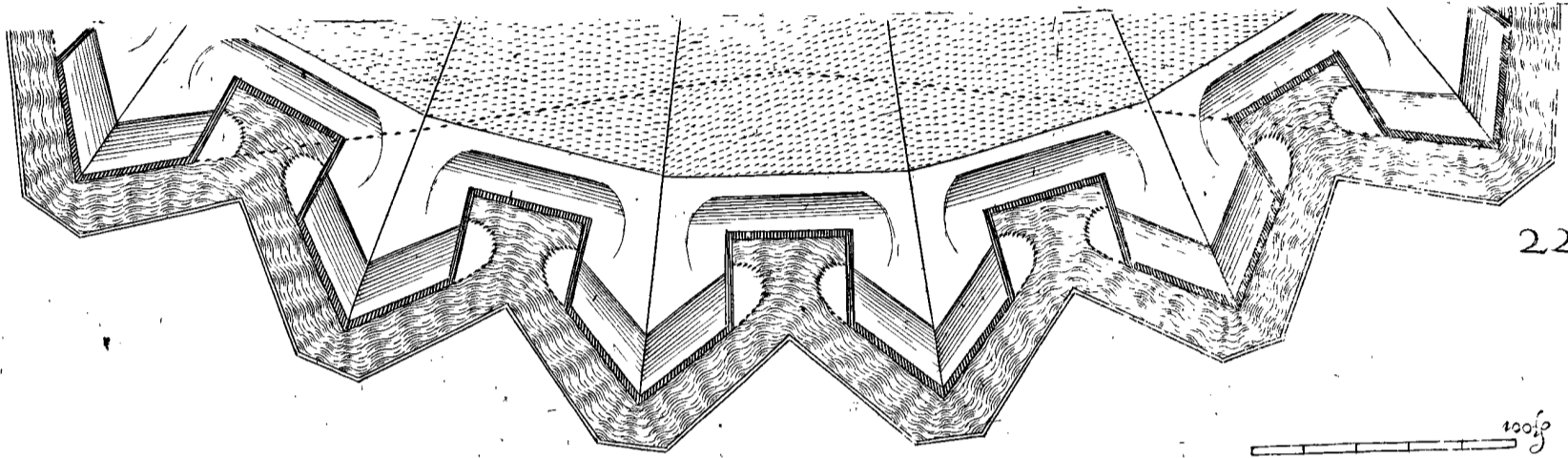
L E vingt-deux-angle a l'angle du centre de $16\frac{2}{3}$ degrez: l'angle flanquant de $105\frac{2}{3}$.
 Son premier flanc posé de $26\frac{1}{2}$ sa ligne de defense sera environ 100 toises. De pointe de bastion à autre 117 $\frac{1}{2}$ toises. *Du vingt-deux-angle.*

L E vingt-trois-angle à l'angle du centre $15\frac{1}{3}$ degrez: l'angle flanquant de $105\frac{1}{3}$.
 Son premier flanc posé de 27; Sa ligne de defense sera de 100. De pointe de bastion à autre environ 118 $\frac{1}{2}$. *Du vingt-trois-angle.*

L E vingt-quatre-angle a l'angle du centre de 15 degrez: l'angle flanquant de 105.
 Son premier flanc posé de 27 toises; sa ligne de defense sera 100. De pointe de bastion à autre environ 116. *Du vingt-quatre-angle.*

L'espace à bastir pour chacun de 2400 habitas (toutes choses deduites) environ 100 toises.

Ceste figure a cinq bastions sur une ligne droicte.





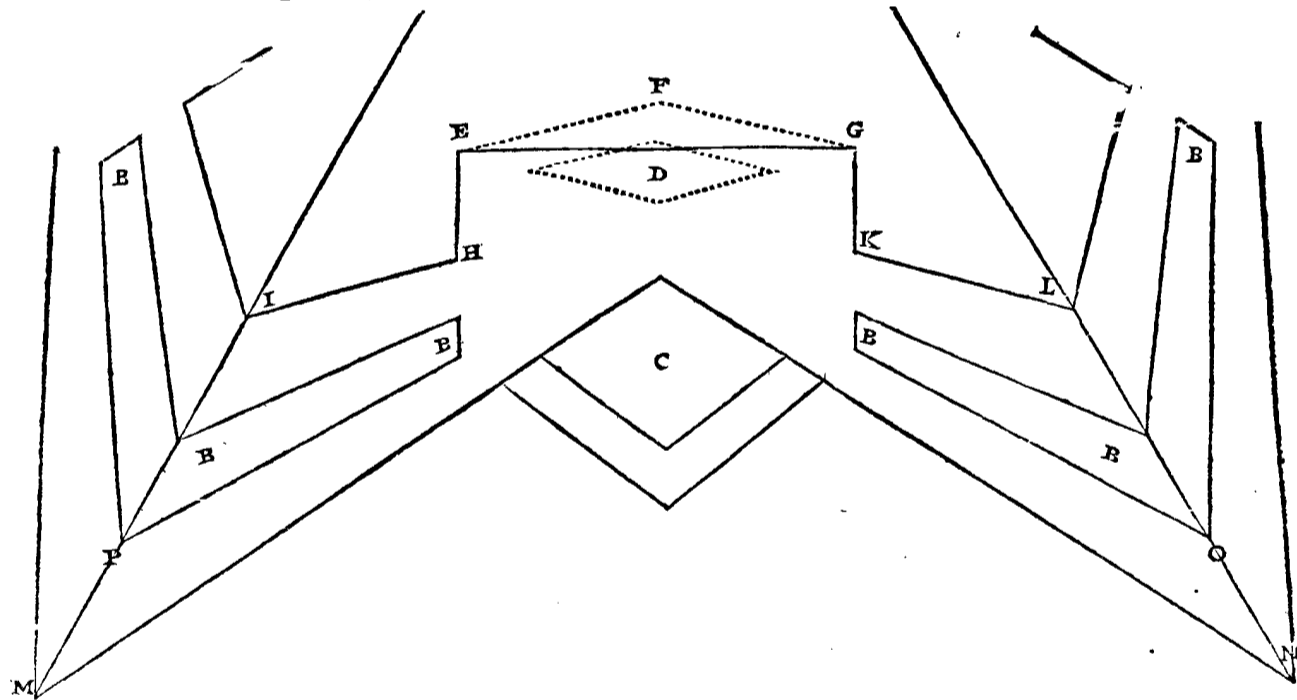
DES CONTREGARDES ET PIECES DETACHEES ES PLA- CES REGVLIERES.

CHAP. X.

**Cecy sented
depuis l'Hexa-
gone en mon-
tant.*



AR le discours des figures regulieres, il est aisé à cognoistre combien grandement errent ceux qui par contregardes & autre pieces détachées veulent rendre vne place reguliere * & taillée en plain drap meilleure que par sa premiere & simple forme : car outre la dépençe excessiue qu'ils font faire par telles inuentions ; ils rendent la place du tout incommode, & qui ne se peut rapporter aucunement aux maximas predites. Comme pour exemple, posons le costé d'un Hexagone I H E G K L fortifié selon les preceptes deuant dits, lequel on veut rendre meilleur par les contregardes marquées B qui seruiront à couvrir les pands des bastions, à fin de n'estre battus de la campagne ou du bord de la contrescarpe : & pour garder ces contregardes qui sont flanquées des flancs de la



place, soit fait vn fossé au deuant. Il est bien euident que premierement la ligne de defense G H I estant de la portée du mousquet, l'autre ligne qui flanque la contre-garde sera plus de 160 toises (c'est à dire, suiecte à l'artillerie) contre les maximas de ce secôd liure. Secondement si le fossé du bastion est de 13 toises, 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 dépençe extrême avec vne longueur de trauail. Tiercement si les contre-gardes sont larges, ce sera moyen à l'affaillant de s'y loger seurement, & mesme y placer son artillerie. Quartement si elles sont estroites, elles coustent beaucoup à reuestir tant par le dedans que par le dehors, & la dépençe se trouuera pour le moins double à celle du bouleuert. Voila donc comme ces contregardes sont contre l'art de fortification en ces places regulieres ; comme sont aussi les autres pieces detachées D & C :

car

car en celle cottée D il faut que la courtine r'entre 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: & ceste façon de tenaille E F G est (selon aucuns) affin que le canon n'ait point tant de prise contre la courtine, & qu'elle soit aucunement couverte de ceste islette: & selon d'autres à fin que la place soit mieux flanquée & que les retranchements dans les boulevers en soyent mieux defendus: De ce dernier il en sera traité au 4 liure, du premier la raison en est fort foible. Chacun sçait aussi qu'un assaillant bien aduisé se gardera bien d'ataquer la place en cet endroit ayant si beau ieu par les contre-gardes B.

Quant à l'autre piece C, elle est autant inutile que les predites, & aporte les mesmes incommoditez, sans mettre en compte les frais des ponts ou batteaux necessaires; outre qu'elle n'est flanquée que du pand du bastion, & par consequent donne par son petit fossé ouverture & entrée au grand. Ainsi donc il est aisé à conclure que les pieces detachées sur places regulieres & taillées en plein drap (sçavoir depuis l'Hexagone en montant) sont plustost imperfections que fortifications, comme il sera plus amplement traicté au 3 liure. Et tout ce discours ne contrarie en rien à ce qui a esté dit au premier liure touchant la largeur du fossé: Car là ie n'entend le chemin qui separe le fossé que de 10 pieds de large seulement, pour rompre le desseing aux assaillants de iecter & couler tout d'un coup quelque pont, sans autrement faire estat de l'esleuer hors d'eau, sinon d'une bien petite hauteur pour couvrir un homme en quelque façon, de la veüe des ennemis seulement.



DE LA FORME DES RETRANCHEMENTS.

CHAP. XI.

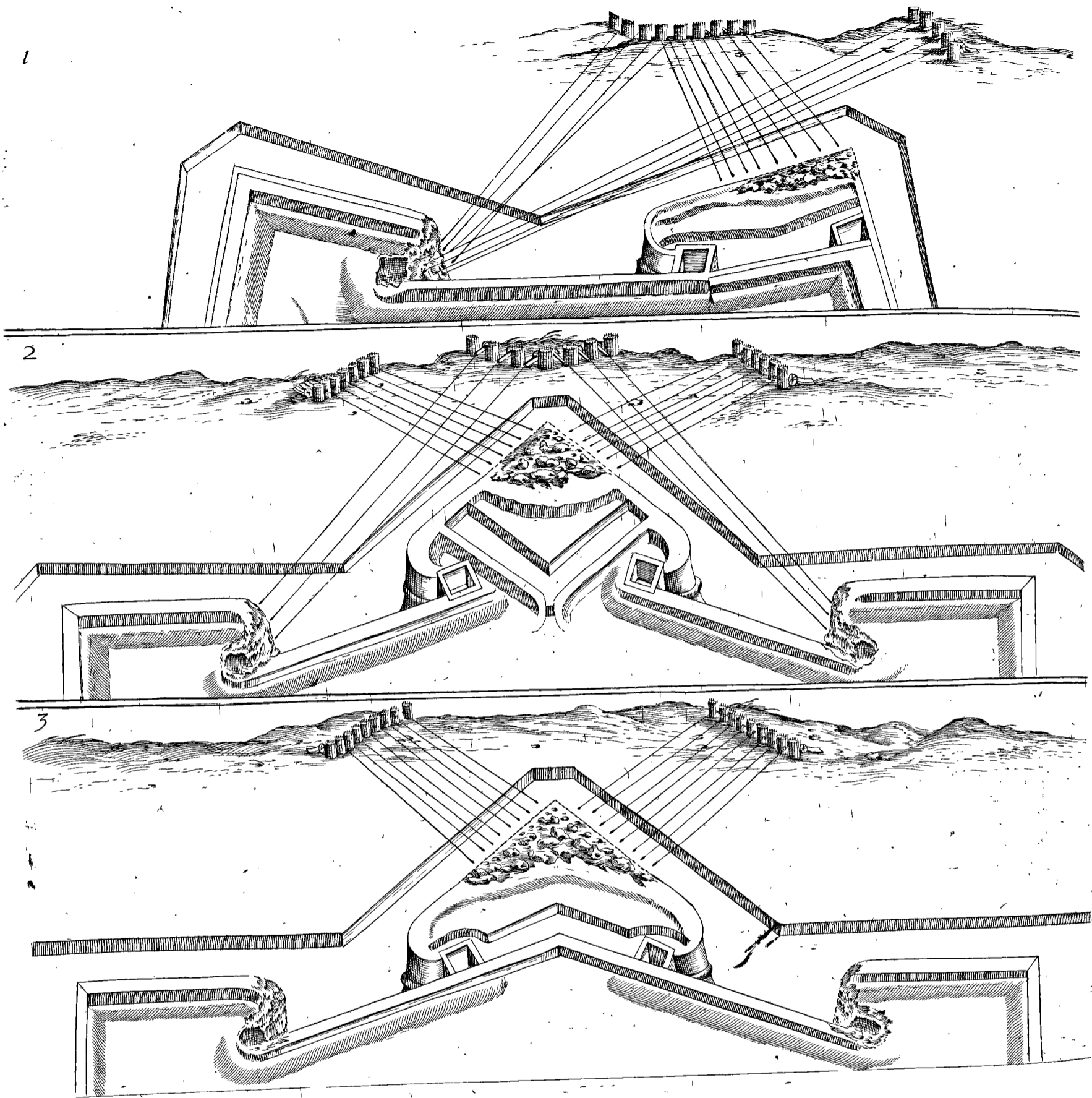


Les retranchemens se font selon la cognoissance qu'on peut auoir du siege, & de la batterie des ennemis.

1. Quant l'assaillant bat vn seul boulevert pour y faire bresche, & ruyne seulement le flanc de l'autre; il est à presumer qu'il donnera l'assaut au pand non flancqué: & pourtant le meilleur & plus prompt retranchement se fera en ligne parallele au mesme pand, & en sorte que la casemate (si elle est de muraille ou autre bone matiere) serue de flanc au mesme retranchement: Au bout duquel & contre l'autre pand nō assailly, on pourra faire quelque logis bas, de pierre ou bois, pour seruir de contreflanc à la mesme casemate: mais le tout en sorte que l'ennemy ne puisse approcher n'y ioindre lesdits flancs, pour les boucher & rendre inutiles: Cet empeschement se pourra faire, par le moyen de quelque petit fossé, ou legeres pallissades, chaussetrapes & autres artifices que les assiegez pourront inuenter.

2. Si le boulevert est attaqué de deux costez, & les flancs qui le defendent leuez, & que l'apparence soit que l'ennemy vueille faire sa bresche à l'angle du boulevert, & non le long des pands (ce qui se cognoist par la disposition de la batterie) Alors faudra retrancher en tenaille, en sorte que les deux espaulles avec les casemates soyent possedées des assaillis, affin que l'assaillant tant par sa batterie de dehors que par son trauail au dedans soit contraint faire abandonner ces espaulles pour gagner la gorge du bastion, & par consequent donner quelque temps aux assaillis pour faire vn autre trauail.

3. Si le boulevert est attaqué de deux costez le long des deux pands, & que les casemates du mesme boulevert soyent de bonne matiere, non offensées de la batterie de l'assaillant; le retranchement se pourra faire en angle auançant au milieu du boulevert, parallele aux pands, en sorte que les deux casemates le flanqueront: pourueu neantmoins que l'assaillant ne les puisse ioindre, ny se loger au pied d'icelles, pour les raisons deuant dictes.

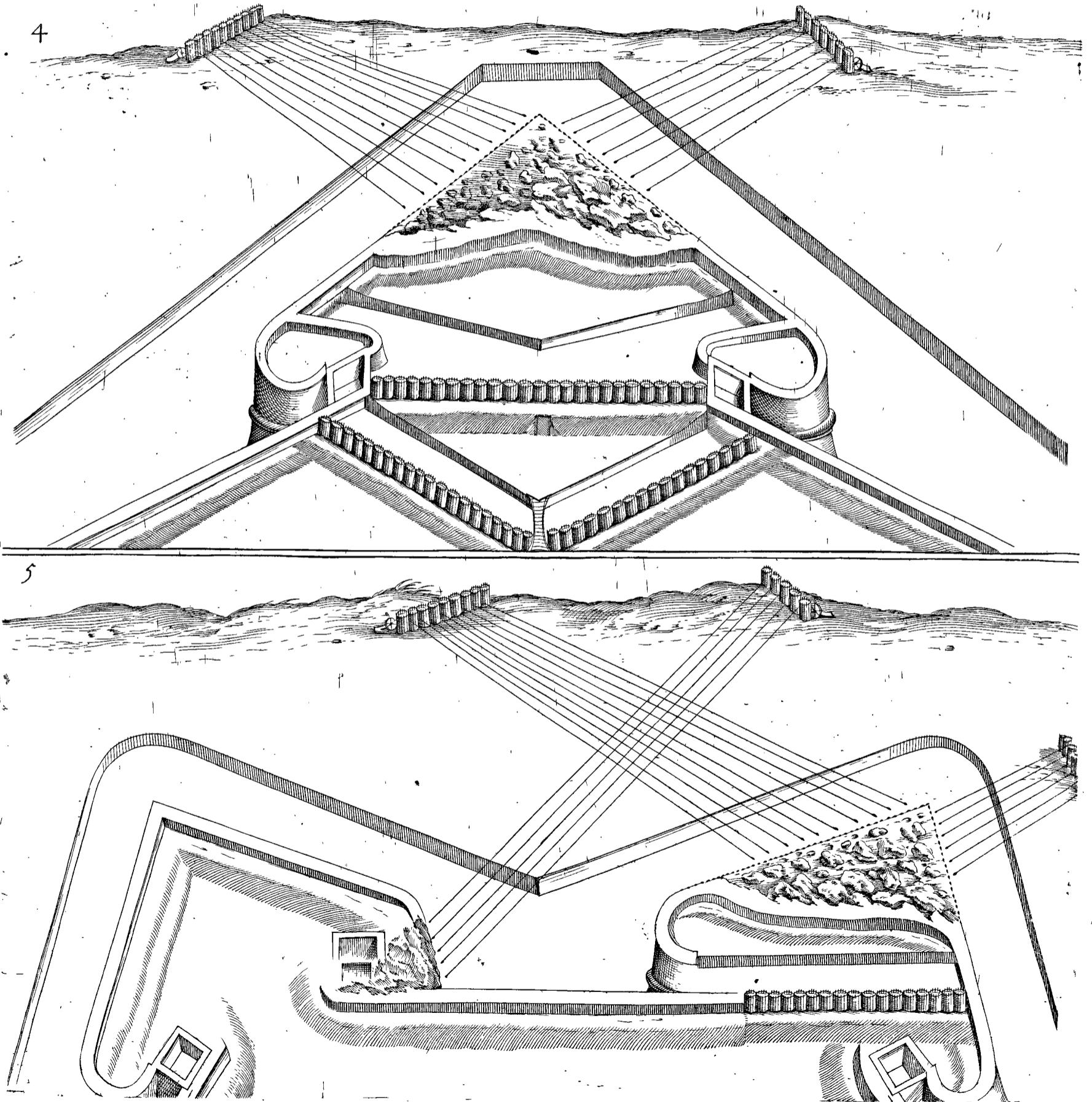


4. Ou autrement se pourra faire le retranchement en tenaille à prendre aux flancs de côté & d'autre, en sorte que le fossé dudit retranchement responde aux espauls du bastion, pour en estre mieux couuert de la batterie du dehors: Car autrement faudra retirer le retranchement dans le corps de la place, comme la figure le monstre. Et tant plus l'angle de ces retranchemens sera serré & fermé, tant meilleur il sera, pour les raisons d'escriptes au premier chap. de ce liure, parlant des angles flanquans.

Ceste dernière sorte de retranchement me semble deuoir estre la première en pratique, pour ce qu'estant faite & acheuée il assure l'endroit du bouleuert, & laisse la puissance aux assaillis de faire dans le bouleuert les autres retranchemens ja descripts: & 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 bouleuert dehors, ne negligant pas neant-

moins les autres qui retiennent l'ennemy de plus pres, & l'empeschent d'abordée de gagner & s'emparer du boulevert: Cecy soit remis au chapitre xij du troisieme liure, ou il en fera plus amplement discours.

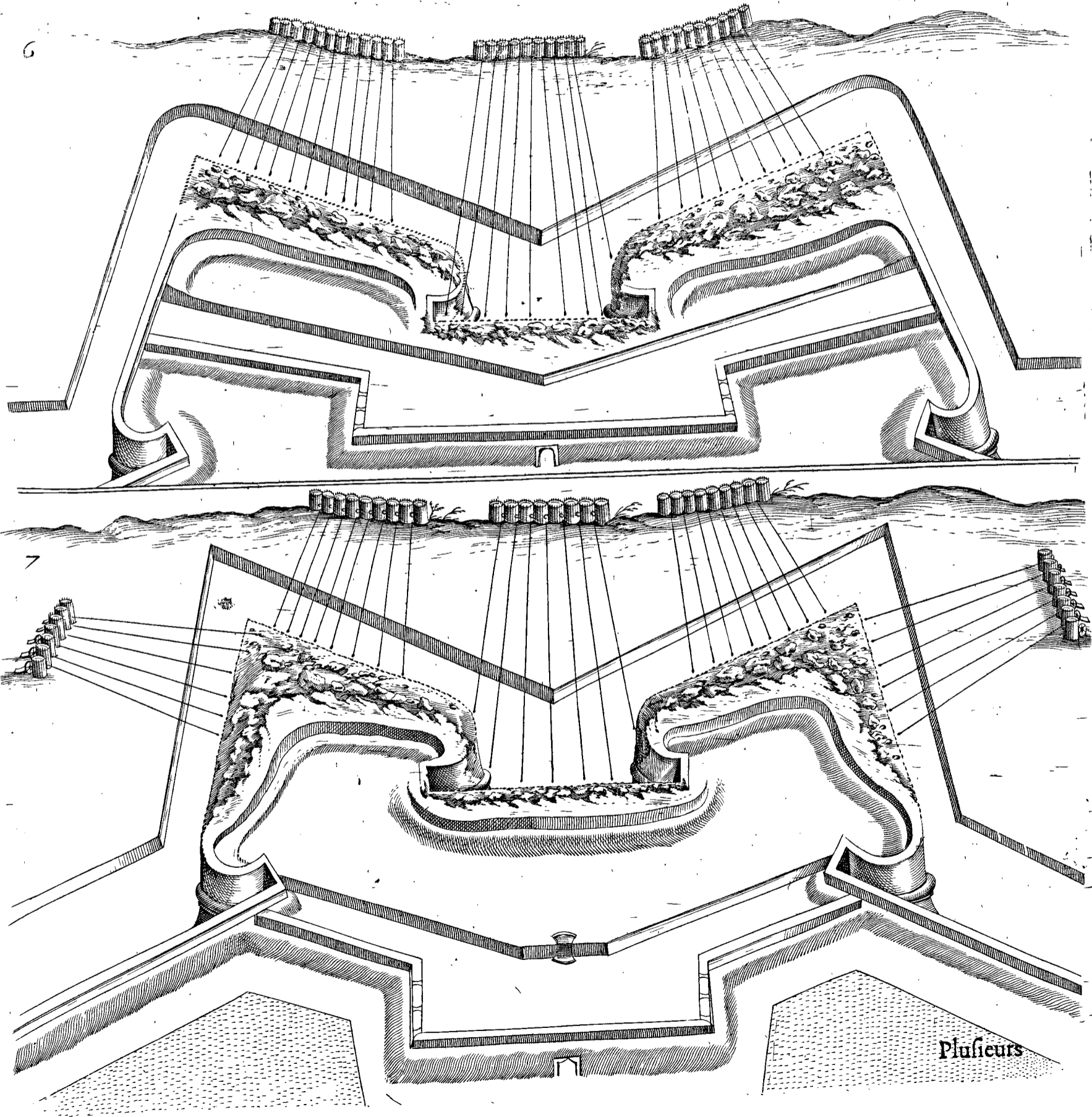
5. Que si le boulevert estoit tellement battu de costé & d'autre, que l'un des pands fust tout en bresche, & vne grande partie de l'autre, & que le flanc du boulevert voisin ne fust ruyné qu'en partie, seulement pour empescher la defense de la bresche: alors seroit bon tirer le retranchement, s'uyuant directement la ligne de la courtine, & raser du tout la casemate du boulevert retranché, à fin que du boulevert voisin, & du derriere de l'espaule, on puisse auoir quelque lieu couuert de la batterie du dehors, pour y loger des pieces propres à la defense du retranchement.



*Retranche-
mens gene-
raux.*

6. Si les deux bouleverts avec 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; avec ceste consideration neantmoins, que si la batterie ne peut faire bresche qu'aux deux pands & à la courtine, & que l'assaillant n'attaque point les bouleverts de deux costez (ce qu'on pourra cognoistre, s'il ne ruine point les flancs des autres bouleverts) il faudra faire ce retranchement, prenant environ le milieu du pand non assailly entrant en la place, & en l'autre boulevert de mesme, joignant le milieu par le derriere de la courtine, en sorte qu'il y ait deux angles flanquans.

7. Et si les deux bouleverts estoient battus de costé & d'autre avec la courtine; alors conviendra retirer le retranchement dans la place, en sorte que les deux ailles commencent à l'endroit des espauls, pour les raisons deuant dictes, & font aussi deux angles flanquans, comme le precedent.



Plusieurs autres beaux retranchemens & de diuerses sortes se peuent faire principalement és places qui ont vn bouleuert 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 bresche pour couler le long du rampart, & gagner pied à pied les extremitez des retranchemens; Alors faudra auoir recours aux retranchemens generaux, principalement à ce dernier, ou tel moyen leur est osté, par l'espace de la Baye du flanc qui sert de fossé, & par consequent arreste ce progresz.

Recours aux retranchemens generaux.

Pour le regard de defendre la bresche à coups de mains, & par combien d'hommes, on n'en a iusques icy 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 côme elles sont) tellemét qu'il y aura aux vnnes plus, & aux autres moins, & selon que la capacité du lieu retranché le permet. Mais sur tout faut bien aduiser aux sorties des retranchemens, à fin que les assaillans se messans avec les assaillis n'y puissent entrer pelle melle: car nous n'auons aucun moyen, ny inuention iusques icy, de bien defendre vne bresche retranchée, qu'avec le hazard 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 ennemis, bien choisir ceux qui defendront la bresche, avec les armes & artifices propres, bien aduiser à ceux qui les soustiendront qui seront mis dehors, donner vn bon ordre aux autres qui seront aux retranchemens, afin que tumulte ou espouuante ne si mette, ou qu'ils ne tirent ou fassent 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 la bresche: Tenant pour maxime assuree, *Qu'un assaillant accord & bien aduisé ne fait jamais ses plus grands efforts au commencement.*

Prudence du chef des assiegez.

Maxime.

Voila ce qui se peut dire sommairement des formes des retranchemens és places regulieres, & de la prudence & iugement que doiuent auoir les assaillis à la defense de la bresche. Reste seulement à dire que l'Artillerie faisant bresche & ruynant tant le parapet que le rampart, faudra que les assiegez apportent terres, fumiers & autres choses de matiere douce, desquelles on peut promptement faire masse, & les ietter 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 couuerture, pour combattre plus librement les assaillans au dessus de la bresche.

Quant à l'ordre qu'on doit tenir pour soustenir les assaux, il en sera traicté plus amplement sur la fin du troisieme liure.

Fin du deuxiesme liure.

2







LE TROISIEME LIVRE.

DES PLACES IRREGULIERES.

CHAP. PREMIER.



Es places plaines regulieres, desquelles les costez & angles seront donnez, & les places irregulieres tombent aussi sous la science de fortification, selon les maximes descriptes cy apres.

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

Pour le temps, comme quand vne armée assillante veut entrer en pais, & qu'on n'a le loisir de bastir vne forteresse neuvue & taillée en plain drap; alors on se sert de ce qui est def-ja commencé, auquel on adiouste ou retranche selon le temps, à fin de rendre la place suffisante pour rompre, ou du moins empescher aucunement le dessein de l'ennemy.

Pour la despense, comme quand les moyens defaillent, & que la place à fortifier est assise en tel lieu & de telle importance qu'il faudroit par necessité la raser pour en recommencer vne neuvue à souhait, qui surmonteroit en despense les moyens presens: alors avec peu de frais on rasche de fortifier telle place (combien qu'assez incommodément & imparfaitement) suffisamment toutesfois pour arrester vne armée quelques iours, & donner loisir au party des assillis de faire mieux ailleurs, & rompre le progres de telles conquestes.

Pour les deux ensemble, sçavoir le temps & la despense, comme quand l'assillant a surpris le party des assillis par quelque diligence extraordinaire, & que les moyens sont courts pour faire chose suffisante à resister à leurs premiers efforts: lors se faut servir de ce qui est def-ja fait & le raccommo-der selon le temps & la puissance, pourueu neantmoins que le tout se rapporte à ceste maxime ja descrite au premier liure. *Que la despense rapporte de la comodité, le travail & le temps, du repos & assurance selon l'esperance conceüe.* Considerant que le plus souuēt telles petites & chetiues places ainsi raccommo-dées legerement, & gardées par gens vaillans & accors, sauuent de belles & grandes villes, qui autrement seroyent inuesties & surprises avec 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 mecaniquement ne se peut resoudre que mecaniquement: Je commenceray par les demonstrations des choses qui se pourront demonstrer, & poursuiuray le surplus selon la façon accoustumée des Architectes, par plans & figures mesurées mecaniquement, esquelles (les choses ainsi premises) les quatre parties essentielles de la fortification descriptes au liure precedent ne pourront pas estre obseruées exactement comme il seroit requis, c'est à dire que le plus souuēt il faudra receuoir vn angle flancqué aigu, vn corps flanquant moindre que celuy descript, vne distance & ligne de defense plus longue que la portée de l'arquebuse ou du mousquet, (& partant assuiectie à l'artillerie) & vn angle flanquant simplement. Et suiuant ce les communes sentences de ce liure seront.

1 *Que ce qui approchera de plus pres aux reigles descriptes au liure precedent sera meilleur & plus receuable que ce qui en sera plus esloigné.*

2 *Que tout angle flanqué ne doit estre moindre de 60 degrez. Par ce que celuy cy fournit assez de corps & de flanc sans prolonger la ligne de defense outre la mesure qui sera donnée, ce que ne font les autres au dessous.*

De cecy est excepté le triangle equilateral, par ce que son premier angle estant de 60 degrez, doit par necessité estre amoindry pour le faire flanquer comme il sera dit cy apres.

3 *Que le corps destiné pour flanquer doit estre d'épaisseur suffisante pour resister à la batterie de l'assaillant autant de temps qu'on aura pour-pensé selon la consideration de la batterie.*

4 *Que la distance & longueur de ligne de defense ne doit excéder la portée du fauconneau ou faucon, qui est de 140 ou 150 toises. Car ce sont pieces propres à la defense de telles places & que nous auons posé y deuoir estre avec autres pieces selon la proportion descripte des assaillants & assaillis avec leur prouision & equipage.*

5 *Que l'angle flanquant estant simple doit pour le moins estre fait en sorte que l'assaillant ne s'y puisse loger. Comme estant gardé d'un bon fossé plein d'eau ou d'un sec garny de pallissades & autres artifices qui peuuent empescher telles approches.*

6 *Que tous les défauts des parties essentielles de l'art doiuent estre compenséz par autres moyens extraordinaires.*



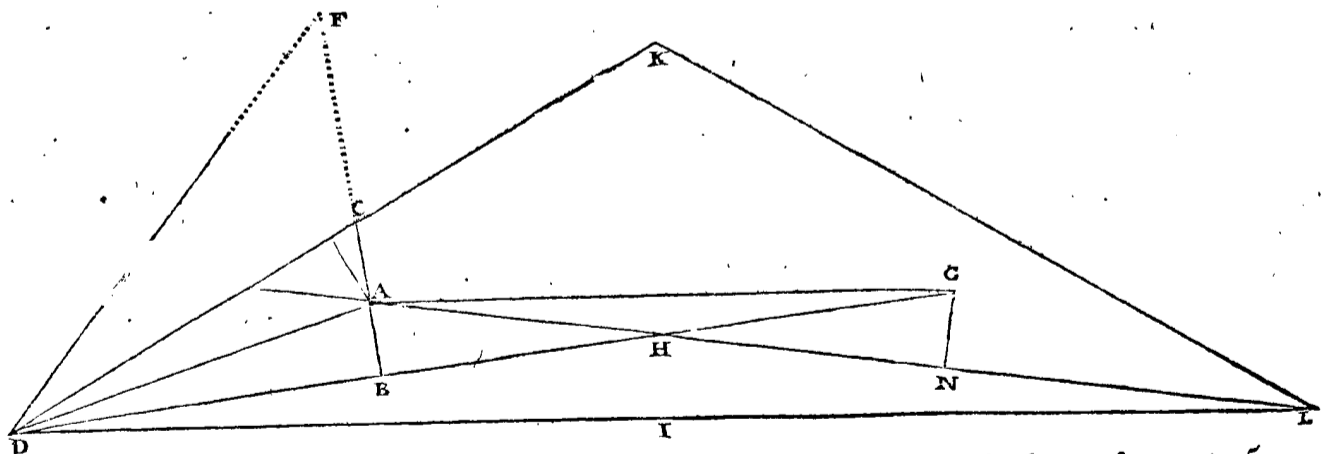
D V T R I A N G L E .

CHAP. II.



Le triangle equilateral ne se peut simplement fortifier qu'avec beaucoup d'incommoditez & imperfections qui se trouuent en la construction: ce qui se fera neantmoins selon les maximes de ce liure, peut estre demonsté en ceste forte.

DC est à DB comme 13 à 12 moins vne partie insensible: cela se monstre par le triangle rectangle isoscele ayant la base 7 & les costez 5: l'angle de 45 degrez estant coupé en deux

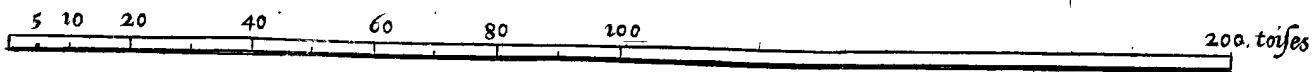
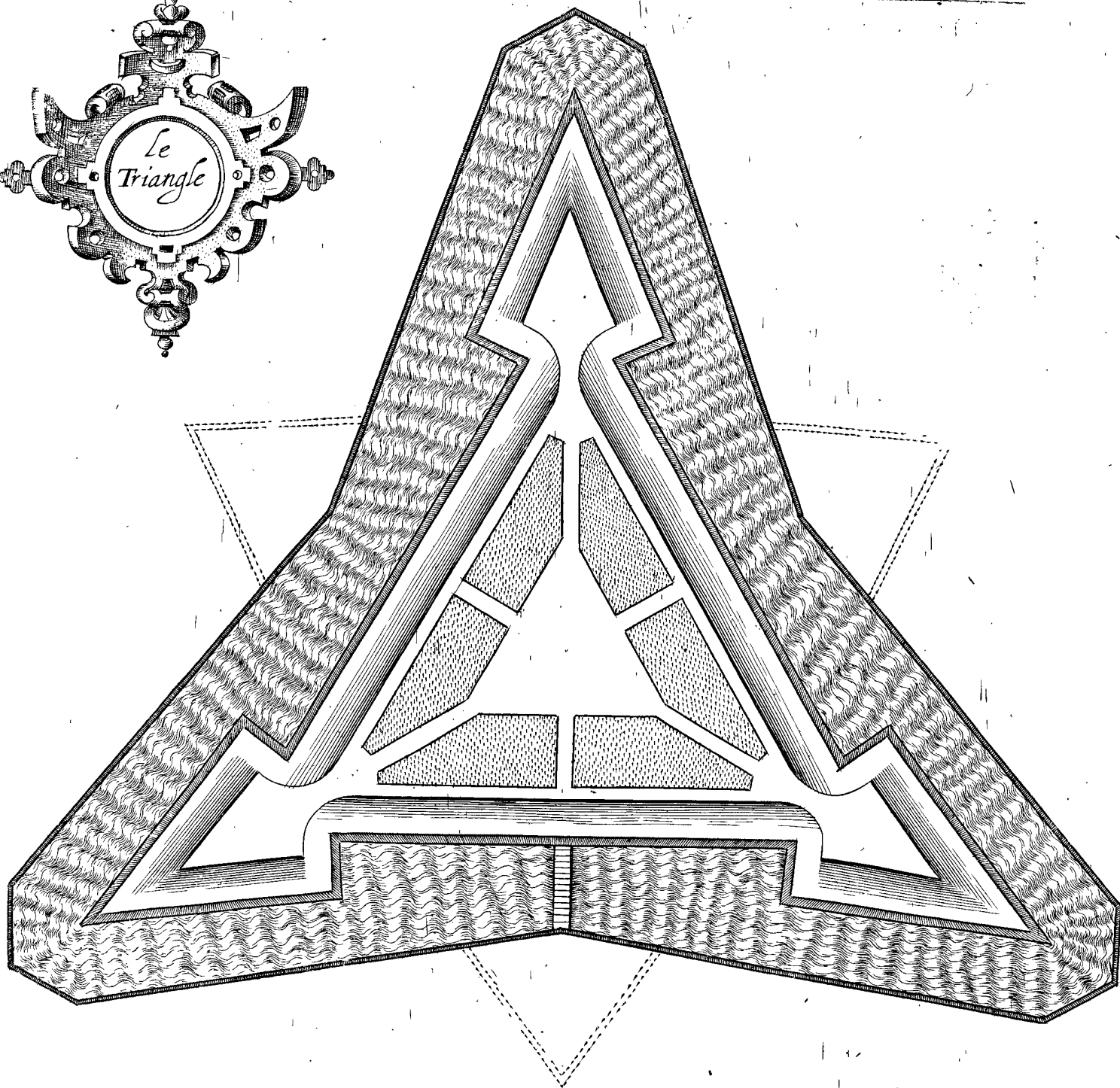
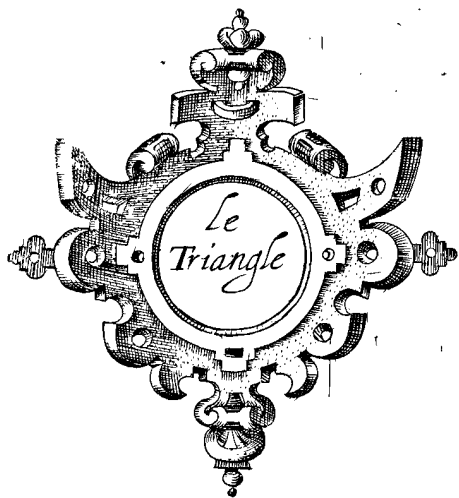


également, la base sera aussi coupée (sçauoir celle qui soustient l'angle de 45 degrez) côme 7 à 5 (qui font 12) Si la ligne DB est posée de 12, BC sera de 5 & la ligne coupante de 13. par la 47 du 1. Or l'angle CDB estant coupé en deux également fera que BA sera à AC comme BD à DC (qui est comme 12 à 13) par la 3 du 6. tellement que BA faict 12, AC 13, CF 35, qui sont 60, egal à BD.

Mais AB est à BH quasi comme 16 à 61, & à AH comme 16 à 63 (qui est peu plus du quart) comme

comme il se prouuera par la diuision du triangle equilateral selon la deduction de l'angle precedent: suiuant ceste proportion BH fera 45 & enuiron $\frac{1}{4}$ & AH 47 $\frac{1}{2}$, & la ligne de defence DG 153. La courtine AG 94 $\frac{1}{4}$, & la toute DE enuiron 210 toises.

Faisant donc l'angle flancquant de 165 degrez (qui est l'angle le plus ouuert qu'on reçoieue en la fortification, & qui est imparfait en plusieurs façons (comme il sera montré) le flancqué sera seulement de 45 degrez (qui est vn angle trop aigu & imparfait, pour contenir vn corps suffisant propre à vne mediocre fortification.) Le flanc fera enuiron 12 toises, & la gorge du bastion 24 toises. La ligne de defence 153 ou enuiron. Le contenu de la place (hors mis les rampars qui seront de 10 toises) sera enuiron 5600 toises; par ainsi les places & rues déduites resteront enuiron 4450 toises, qui ne pourroient pas suffire pour 300 habitans, &



600 soldats selon les proportions des autres places premises: tellement qu'elle ne pourroit seruir que pour 200 habitans & 400 soldats, & resisteroit seulement à 4000 assaillans avec quatre canons. Les incommoditez & imperfections de ceste figure seront cause que nous n'en parlerons d'avantage, & reseruons de traicter d'autres moyens d'aider à la fortification sans toucher aux figures composées qui ne peuvent aucunement conuenir à celle-cy, à cause du peu despace qu'elle contient pour loger tant les habitans que soldats necessaires à sa defense.



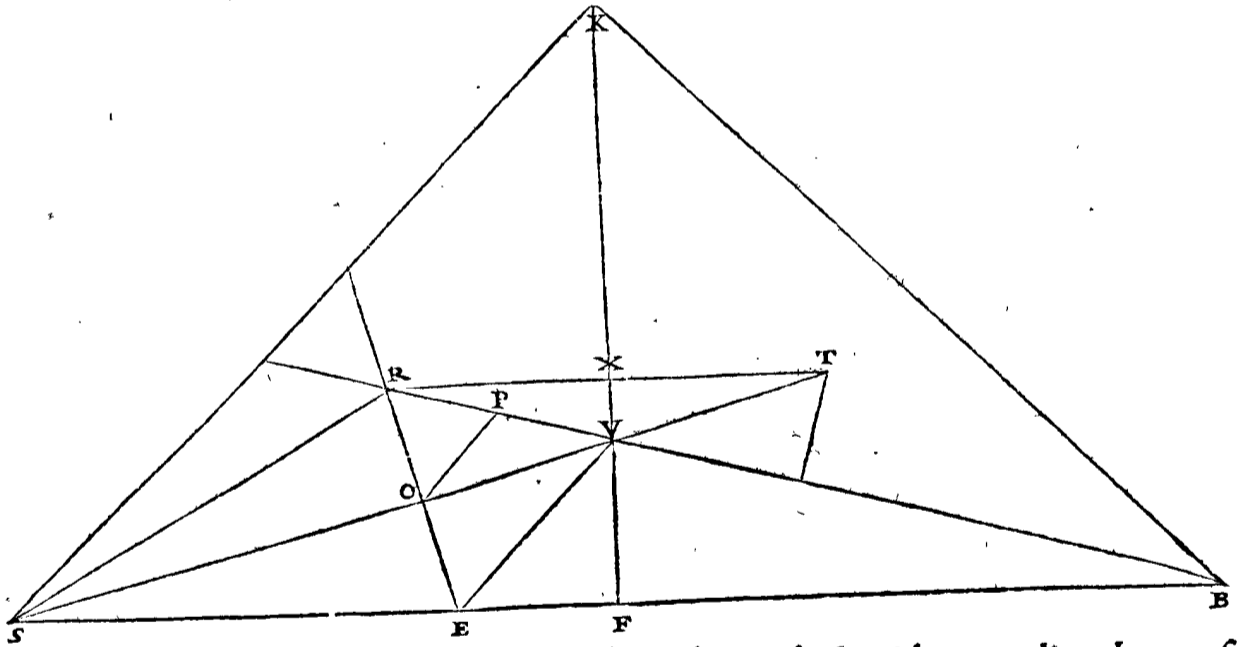
D V Q U A R R E.

C H A P. III.

Le flanc premierement
posé de 16 toises.



Le quarré fortifié selon les maximes de ce troisieme liure, peut estre demonsté en ceste façon. Soit l'angle flancquant de 150 degrez, pour estre égal à celuy de l'Hexagone, qui a esté montré le premier angle capable d'une bonne fortification: l'angle flanqué sera de 60 degrez, & le flanc OR posé de 16 toises, la gorge du bastion de 32. toises, la ligne RV sera double à RO par les demonstrations suyuantés. Premierement l'angle RVO est de 30 degrez, par la construction, & ROV droit: VRO sera d'oc

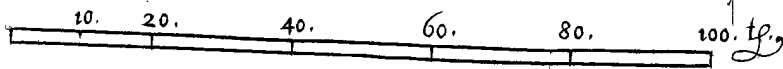
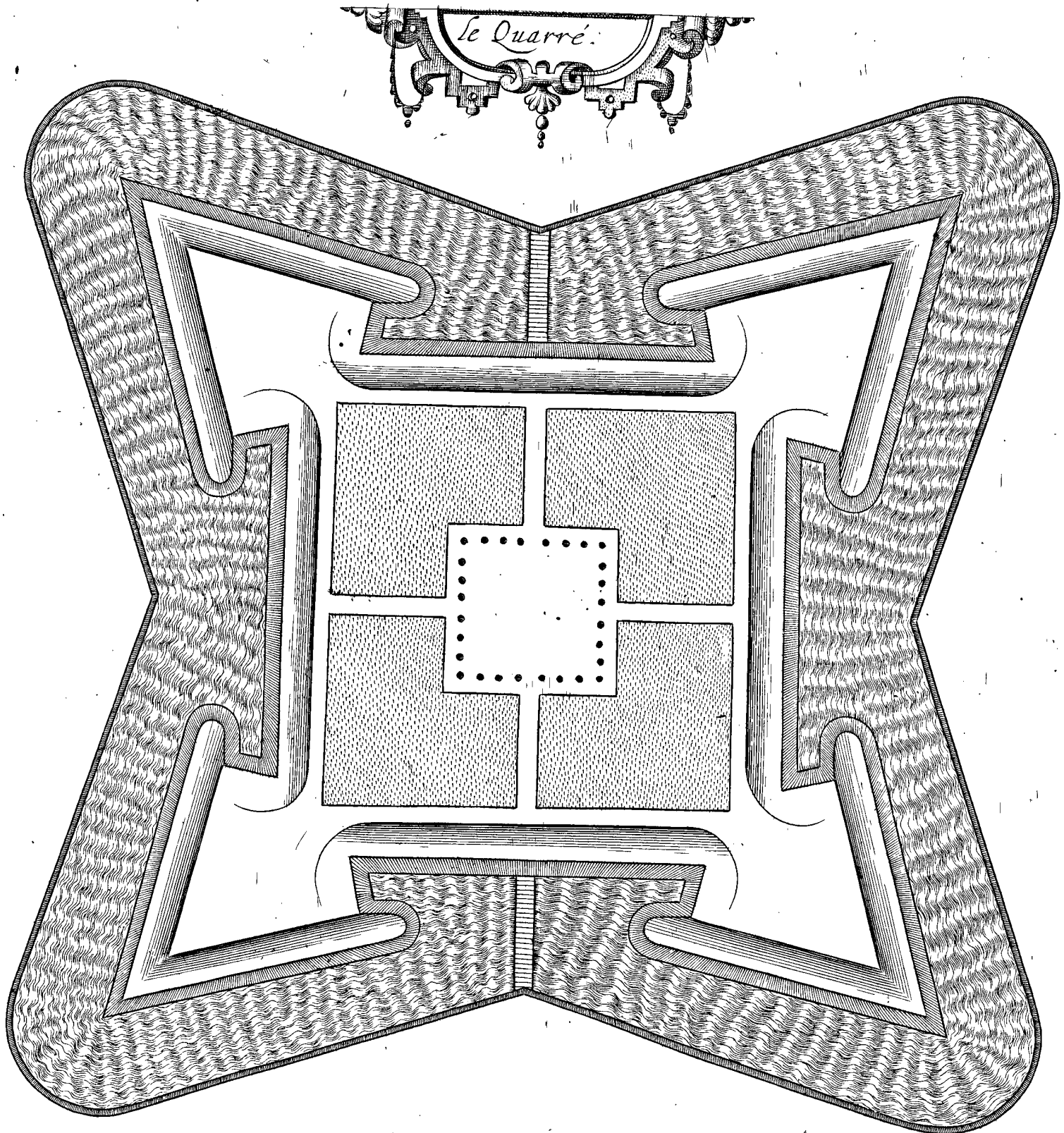


de 60 degrez. Soit apres fait le triangle equilateral ROP: il est euident que l'angle POV sera de 30 degrez, égal à PVO, & par consequent la ligne VP egale à la ligne PO c'est à dire à PR ou RO par la cinquieme du premier d'Euclide. La ligne OV sera donc peu moins de 29 toises par la 47. du premier, & la ligne OT ou OS sera peu moins de 61 toises, & RT 63 toises, & par consequent SR aussi de 63 toises, estans les triangles ROT & ROS égaux & equiangles par l'hypothese. La ligne de defense ST sera donc 122. Soit apres prolongée RO iusques à E sur la ligne SB, & soit aussi tirée VE. Le dy que VF est égale à FE, d'autant que l'angle VFE estant droit, OVF de 75 degrez & OVE de 30; il s'ensuiura que EVF. sera de 45, & par consequent VEF de mesme: dont aduiendra que VF estant de $22\frac{1}{3}$, SF sera de environ $85\frac{1}{3}$, & SB de $171\frac{1}{3}$: ce qu'il falloit demontrer.

Au surplus la fortification se pourra acheuer en toutes ses autres parties comme il a esté montré en l'Hexagone: par ainsi ceste place aura seulement trois parties essentielles de l'art, sçavoir les doubles flâcs, l'espaisseur requise au flanc, & la ligne de defense de la portée du mous-

quet. le defaut se trouue seulement en l'angle flancqué qui est aigu, & de plus grands frais: voi la pourquoy és places contraintes les longueurs des lignes de defense & 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. Defaut du carré.

Le dedans de la place (hors-mis les rampars de 10 toises & la rue de 3 toises) pourra conté- nir enuiron 7200 toises: desquelles le quart deduit pour la place du marché & pour les rues, resteront 5400, qui ne ſuffiroient que pour 300 habitans & 600 ſoldats, ſuiuant ce qui a eſté dit, qu'il faut au moins 20 toises de lieu pour un habitant. Ainſi ceſte fortereffe pourroit reſi- ſter à 6000 aſſaillans & 6 canons. Mais poſant le flanc de 20 toises, la ligne de defen- ſe ſera de 152 ou euuiron, qui eſt la portée ſeulement du fauconneau. De pointe à au- tre 264 toises: tellement que la place ſera ſuffiſante pour 400 habitans & 800 ſoldats: & Le flanc poſé de 20 toises



pourra soustenir vne armée de 8000 hommes, avec 8 canons, pourueu que les defauts 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 d'escrite au liure precedent: De gens de guerre, à cause que l'angle flancqué estant aigu, peut estre incontinent ruyné & mis en bresche, 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 defense excédant la portée du mousquet doit estre recompensée par quelques pieces d'Artillerie extraordinaires, d'autant que les ordinaires ne pourriét suffire pour la defense de tous les costez de la place. Ces imperfections peuuent estre aussi recompensées par creusement & eslargissement des fossez és enuiron des angles flanquez, ou par quelque bonne matiere (comme celles descriptes 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 n'y vsitez, qui seront cause de gagner le temps, & suppléeront aux defauts.

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 dit) en plain drap: mais si le costé d'iceluy est donné & proposé plus grand iusques à 290; 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 si il est proposé plus grand que 290 iusques à 350 toises; Lors le faudra fortifier comme le Dyodecagone, faisant deux angles flanquez sur le costé donné, & également distans du centre: & ainsi en montant selon la raison des figures du liure precedent.

Cecy s'entend des figures non fossoyées n'y remparées proposées à fortifier.

* il y en a de deux sortes: la premiere est celle qui reçoit cet aduantage attaché & ioint au corps de la place: & l'autre qui le reçoit séparé, & par le dehors. Celle la sera descripte au chap. du quarré composé, & celle cy au chap. des ranelius.

Et pour ce qu'en ces termes proposez, la fortification se peut trouuer manque, à cause que la figure reguliere simple proposée, excédât sa mesure, seroit hors de defense, & * composée, (cest à dire qui reçoit quelque defense extraordinaire par dessus les regles premises) pourroit estre trop petite pour se rapporter aux maximes predites; c'est pourquoy ie ramene le tout à la consideration de la dépense, du trauail, & du temps, comme il est dit 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 flancquant trop petit, à cause que l'vn se peut recompenser facilement & l'autre non. *Cecy soit dit aussi pour toutes les autres figures suivantes.*

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 2 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 2 liure receuoir vn bastion au milieu ou plusieurs, qu'il en faudra faire de mesme en celle cy, selon les mesmes proportions.

Reste a noter, que suyuant le second desseing de ceste forteresse, on pourra encor faire des rues qui prendront aux angles de la place du marché & respondront au milieu de chacun bastion, lesquelles apporteront ceste commodité aux assaillis, que au bouleuert 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 rues avec leur quarrefours, si autre plus grande commodité ne l'en diuertit, comme nous l'auons souuentes fois dit par cy deuant.



DU QUARRE LONG.

CHAP. IIII.



Les quarrez longs peuvent aussi estre fortifiez: mais d'autant qu'il y en a d'infinies sortes, ie parleray seulement d'une, à fin qu'estant bien entendue 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 ABCD, ayant de longueur 285 toises, & de largeur 165; alors on cognoistra que sur la longueur se pourra faire vn bastion seulement, qui agrandira l'espace proposé, & en la largeur, vn angle flanquant comme BEC (qu'on appelle vulgairement tenaille) qui l'amoin-drira: le tout pour respondre aux regles premises.

Ie suis donc d'aduis que ceste tenaille avec son angle flanquant E soit de 135 degrez, à fin que les angles flanquez B & C estans de $67\frac{1}{2}$ degrez chacun, & le flac come GF de pesser de 20 toises, & la ligne de defense FC de 118 toises ou environ, le tout soit assez fort pour resister à la batterie proportionnée à ceste place. Quant au bastion HILR, il sera bon faire son angle flaqué H egal à l'angle B qui est de $67\frac{1}{2}$ degrez, & son flac soit actuel ou potentiel, de semblable mesure que l'autre GF qui est de 20 toises, pour égaler a peu pres la fortification de tous costez: Mais suyuant ce progres il se trouuera que l'angle flaqué HKB est de $123\frac{1}{4}$ degrez & par consequent beaucoup meilleur que BEC; A quoy ie responds, que cest aduantage est pour recompenser le defaut que reçoit le pand HI, lequel n'est flanqué que de la courtine droite LB, & non d'un flanc actuel: ioint aussi que le flanc LM n'a aucun contreflanc; & par ainsi ce dessein manque d'une de ses parties essentielles, que ie supprime expressement, tant pour ne gaster la simetrie de ce dessein & ne diminuer en rien le corps du demy bastion BGF (qui autrement seroit affoibly de beaucoup) que pour gagner le temps & la dépense, en me seruant d'une grande partie de ce qui est fait. Que si à cause de la trop grande ouverture de l'angle flanquant E on allegue que le demy bastion BGF sera facilement attaqué, & par ainsi le bastion (ou bouleuert) HIL demeurera sans nulle defense, soit potentielle ou actuelle: Ie responds, que toute la face de la forteresse BC estant mesme retranchée par vn retranchement general, comme PON, il y restera assez de corps entre k & N pour subuenir à la defense de HI, comme il est aisé de voir par ceste figure. Toutes ces choses pouuoient estre demonstrees mathematiquement come les precedetes, n'eust esté pour eiter prolixité, entant que (comme i'ay dit au commencement de ce chapitre) il y en a d'infinies sortes. tellemét que la demoustration de l'une ne pourroit seruir que de bien peu à l'autre: ioint aussi que ceste sorte de fortification pourra estre mieux entendue par le chap. xi. de ce liure auquel les lignes sont données & les angles tant flanquans que flanquez proposez.

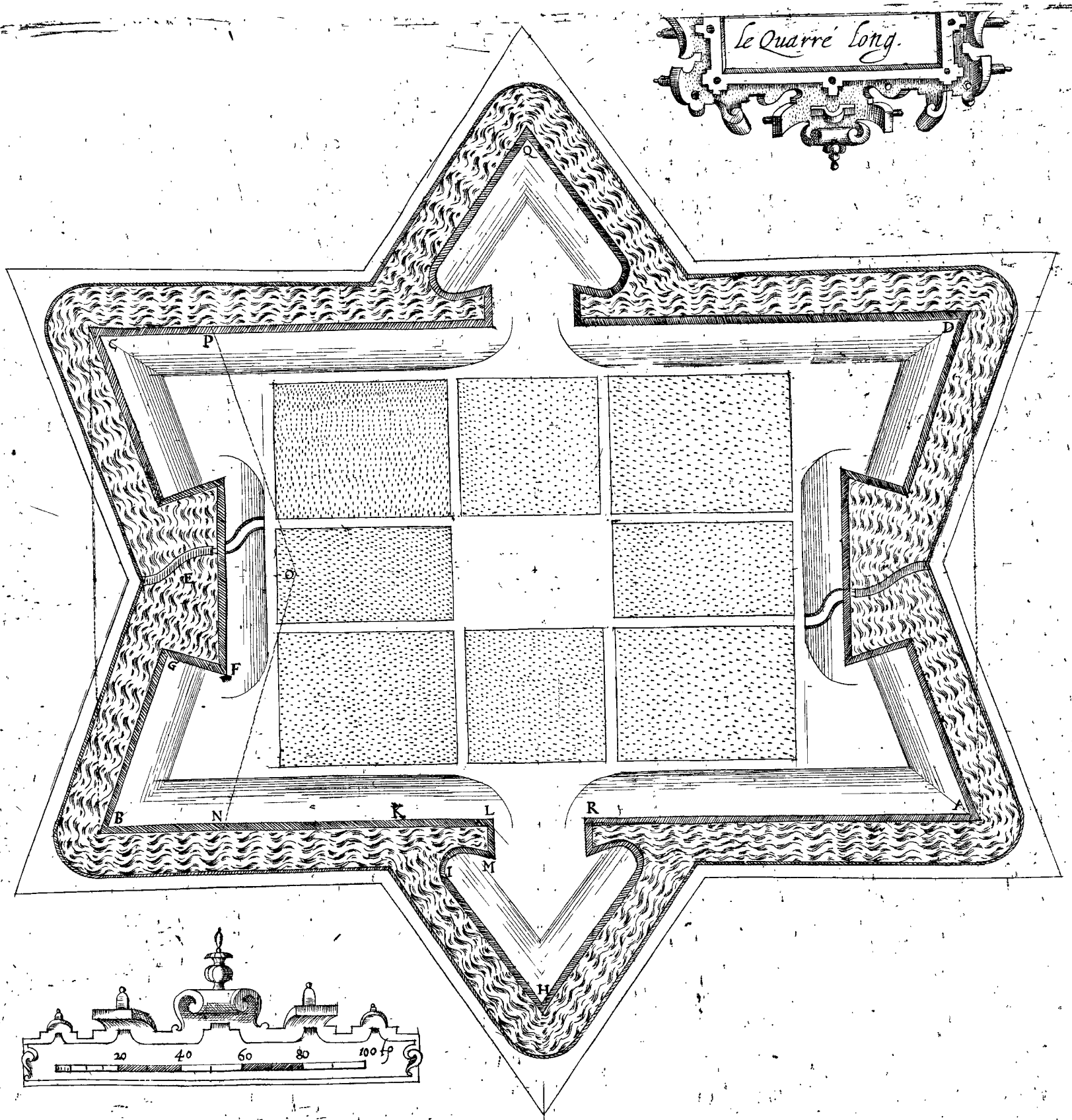
Il suffira donc de cognoistre par ce discours que ceste figure approche de l'Hexagone, & suyuant sa capacité (laquelle est entre le premier Hexagone & le second) pourroit resister à vne armée de 12000: hommes mais à cause des defauts tant des angles flanquans que flan-

quez, & des flâcs actuels, on en pourra rabatre autât qu'il semble que ces defauts requierêt, qui est à mon aduis bien peu de chose: Cecy se face selon le iugement des plus experimétez.

Il resulte encor de ce discours, que tous autres quarrez longs de semblable raison, pourrôt estre fortifiez de mesme, pourueu que les lignes de defences nexcedent la portée du fauconneau, qui est de 150 toises comme il a esté dit, & que les flancs ne soient moindres de 16 toises.

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 rues: mais le bon Ingenieur pourra aduiser aux departemens tant des quarefours que des rues si bon luy semble ou que la place le requiere.

En cet endroit i'aduertiray le lecteur, que i'ay fait l'orillon M I en forme ronde pour mieux couvrir le flanc LM qui expressement a ceste grandeur affin d'y entretenir quelque façon de petits contreflancs, pour la seureté des deux anglets L & M.





DV QVARRRE COMPOSE.

CHAP. V.



OMME il y a de plusieurs sortes de quarrés longs, aussi y a il des plusieurs manieres de quarrés composez: mais pour abreger le discours ie ne traicteray que du plus simple quarré composé, comme celuy que ie propose icy, auquel ie ne m'astrains à aucune lógueur ou largeur précise, ains seulement à la forme que ie desire tousiours retenir quarrée interieurement, tant pour les grandes comoditez qu'on reçoit des angles droits, que pour plusieurs autres considerations de guerre qui seront maintenant discourues amplement, à fin de ne rié laisser en arriere de ce qui est important à la fortification, & pour satisfaire au loüable desir d'un Seigneur, amateur des sciences, qui m'en a requis.

Le Prince donc requiert de son Ingenieur vn desseing de ville capable pour loger commodément 500 habitans, & par consequent bastant de resister à vne armée de 15000 hommes (comme il a esté montré) & que sans autre garnison ce nombre d'habitans soit suffisant pour garder la place ordinairement, excepté contre vn siege: Il est euidét que s'il n'y auoit autre consideration, que selon les regles descriptes au second liure, il faudroit chercher ce desseing entre l'Heptagone & l'Octogone: & posons iceluy approcher plus pres de l'Heptagone; il s'ensuyura 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 estre pressez aux gardes que de cinq iours l'un: tellement que 100 hommes feront 7 corps de garde de chacun 14: qui est proprement diuiser vn grand corps en plusieurs petites parties, qui ne seront pas suffisantes pour la garde ordinaire estans ainsi separées. Il est donc maintenant question de donner lieu aux considerations du Prince, & voir s'il se peut faire vn autre desseing de ville de mesme capacité que l'Heptagone ou peu d'auantage, & dont la garde en soit plus aisée & assurée, les comoditez des habitans plus grandes, & que les defauts qui se pourront trouuer au desseing 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.

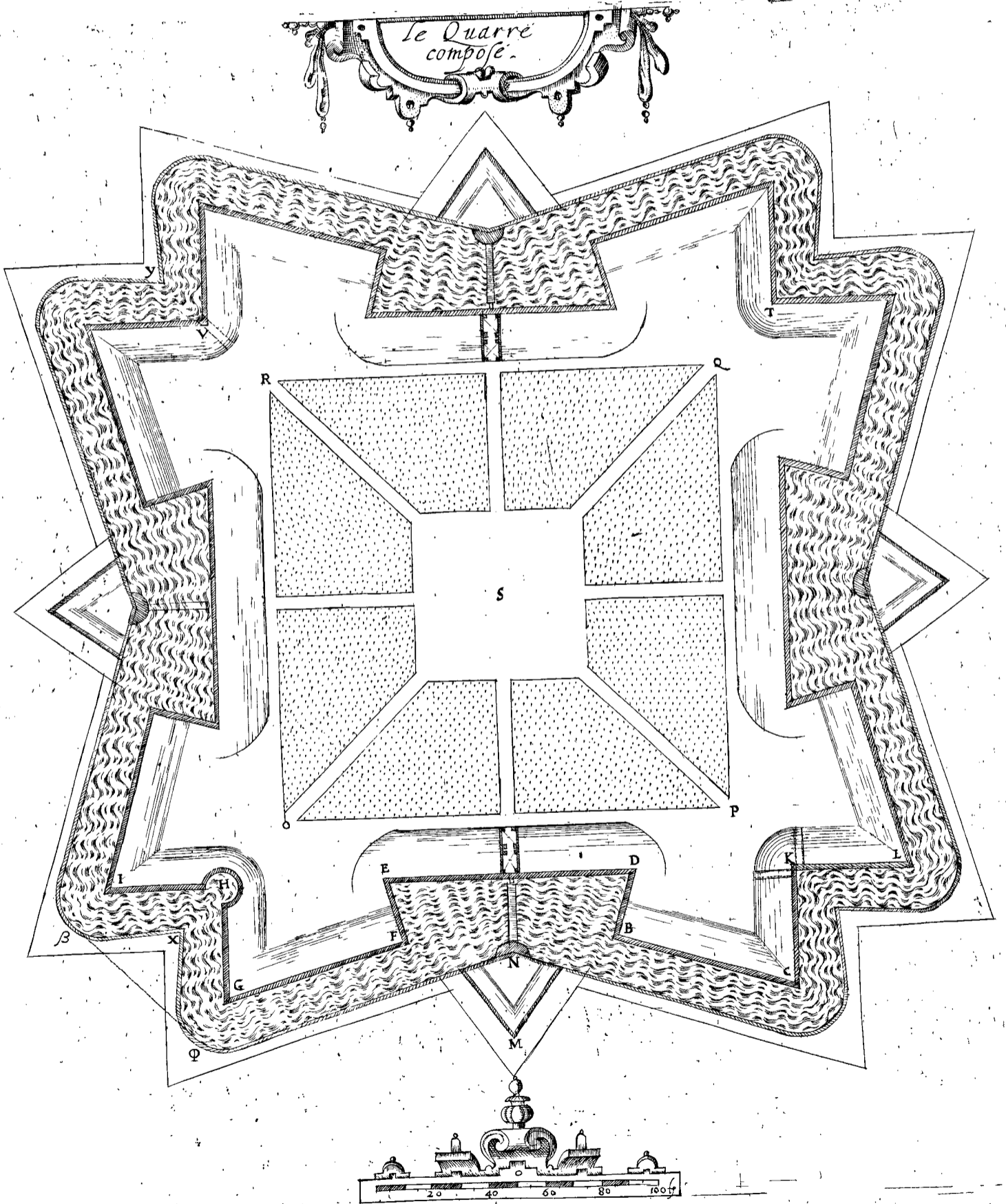
Je mets donc en auant ce dessein, duquel le corps est quarré comme $HKTV$, ayant de chacune face 200 toises: aux extremités duquel ie tire vn angle droit comme CKL , ayant chacun costé enuiron 42 toises: puis ie tire le pand CB , comme aussi de l'autre costé GF , & les autres en sorte que les angles flanquez G & C soyent de 75 degrez, & l'angle flaquant qu'ils engendrent de 150 degrez: par ainsi les lignes de defenses estant de 150 toises, les flancs DB , EF & les autres seront de 22 toises ou enuiron chacun, & les courtines de 84 toises.

Au reste ie donne aux rampars 20 toises de pesseur, aux fossez la largeur & forme descrite au second liure, avec les portes & ponts de mesme.

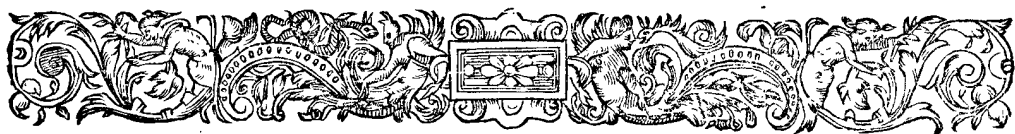
Pour le regard du dedans ie fais la place du milieu quarrée avec ses quatre principales rues en angles droits sur chacune face, & les autres rues diagonalement respondant aux extremités, comme $PQRO$: Tellement que chacun habitant peut auoir 35 toises quarrées de place, qui est plus qu'il n'en est donné à chacun suyuant le premier desseing de l'Octogone: Voicy donc les comoditez qui se trouuent. Premierement en l'espace qui est au bastion lequel seruira à loger en temps de siege quelques soldats de surcroit. Secondement en ce qu'il n'est besoing que de quatre corps de garde, sçauoir en chacune extremité vn, comme $RQPO$, qui se verront l'un l'autre pour s'entrescourir facilement.

Tiercement en ce que chacun corps de garde sera de 25 hommes, & par consequent plus fort que deux sçavoir de 14 & 11 separés, comme chacun sçait. Les défauts sont aux lignes de defense trop longues: aux angles flanquez aigus, & aux anglesroits des extremittez qui sont simples & sans aucun contreflanc.

Pour le regard du premier défaut, le Prince y peut apporter le remede avec l'artillerie & les munitions extraordinaires, outre ce qui sera dit au chap. 8. de la defense, empruntée dehors comme de NM. laquelle se fait à loisir apres le corps de la forteresse. Pour le second il est assez recompensé en ce qu'il est mieux flanqué de part & d'autre que l'Heptagone ne permet, estant ceste sorte de demy bastion sur vne ligne droite EDKL, & par consequent: plus difficile à forcer. Pour le troisiéme qui est le plus grand, il semble qu'il soit à peu pres recompensé par les trois commoditez cy deuant mises: ioint 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 avec quelque piece d'artillerie on empeschera ce logement, ainsi qu'elles sont marquées en κ ou bien on pourra faire le demy rond H pour le mesme effect, ou autrement la voute seule marquée v , à fin 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, à fin que les pieces d'artilleries ne puissent estre veües: & 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 cet angle droit, soit par assaut, ou pied a pied, fera facilement empesché par vn retranchement general fait de mesme sorte, qui aura tousiours beaucoup plus de front que les bresches qu'il y pourroit faire: outre que si l'affiete le permet, on pourra tirer le fossé en cet endroit directement sans aucun reply cōme $\beta \phi$, à fin de dōner tousiours plus d'empeschemēt à le trauerfer, & que les coups tirés des flancs en bricolle cōtre ceste ligne droite, y aportēt quelque chose. Pour le regard du circuit de ceste place, il est d'euirō 1388 toises, quelque peu plus grad que celuy du premier l'Heptagone, qui est de 1300 toises

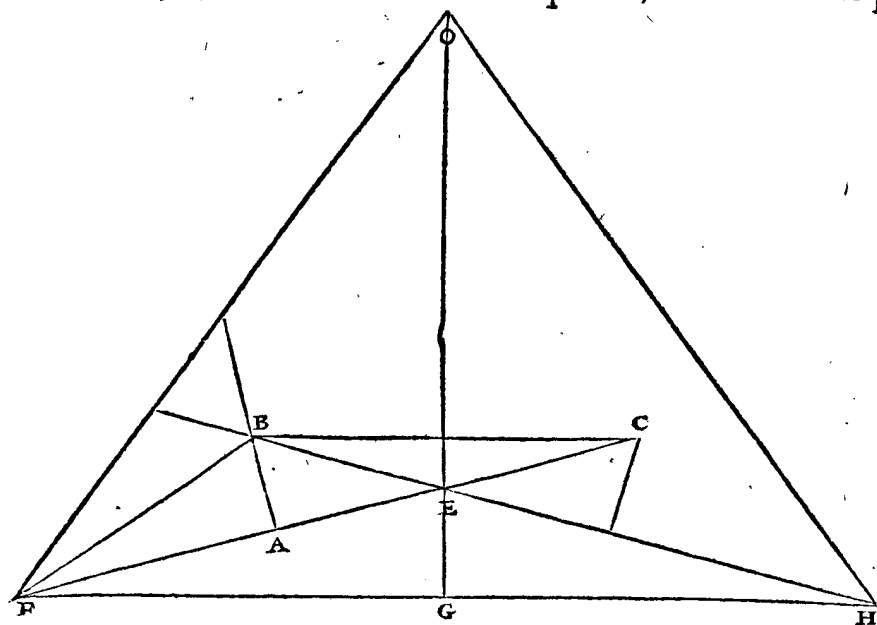


D V P E N T A G O N E.

C H A P. V I.

LE pentagone se peut fortifier de mesme, & demonstret.

Soit fait l'angle flanquant de 150 degrez (pour estre le premier angle capable de fortification). Le flanqué sera de 78. Et soit posé le flanc AB de 18 toises, le pand FA se trouuera estre presque 51 (estant FB enuiron 3 fois la ligne AB , selon la vulgaire tradition d'Archimedes) La ligne BE est double à BA , estant l'angle EBA de 60 degrez, & BEA de 30 (comme il a esté dit au quarté) AE sera donc peu plus de 31 toises: FE sera de 82



toises, & toute la ligne de defense 118, La courtine BC de $69 \frac{1}{2}$ toises, Le rampart avec sa rue estāt de 17 toises, le surplus de la place, sçauoir le triangle MNO contiēdra enuiron 2728 toises, dont le quart deduit pour la place du marché & pour les rues, le reste mōtera presque à 2100, qui seroit pour cent habitans à raison de 21 toises pour chacun: le tout pour 500 habitans & 1000 soldats: Et seroit ceste place (le defaut de l'angle flanqué aigu re-

compensé par quelque moyen, comme il a esté dit au quarté) suffisante pour resister à vne armée de 10000 hommes, & 10 canons.

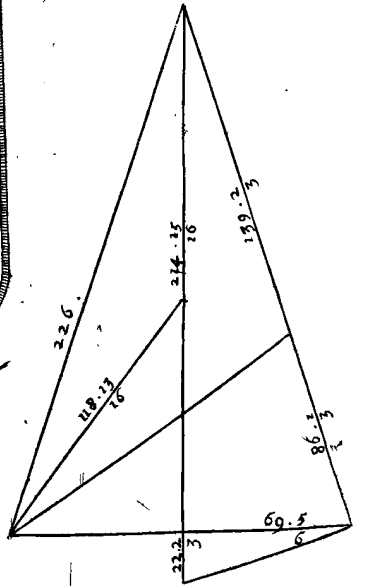
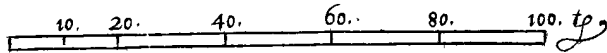
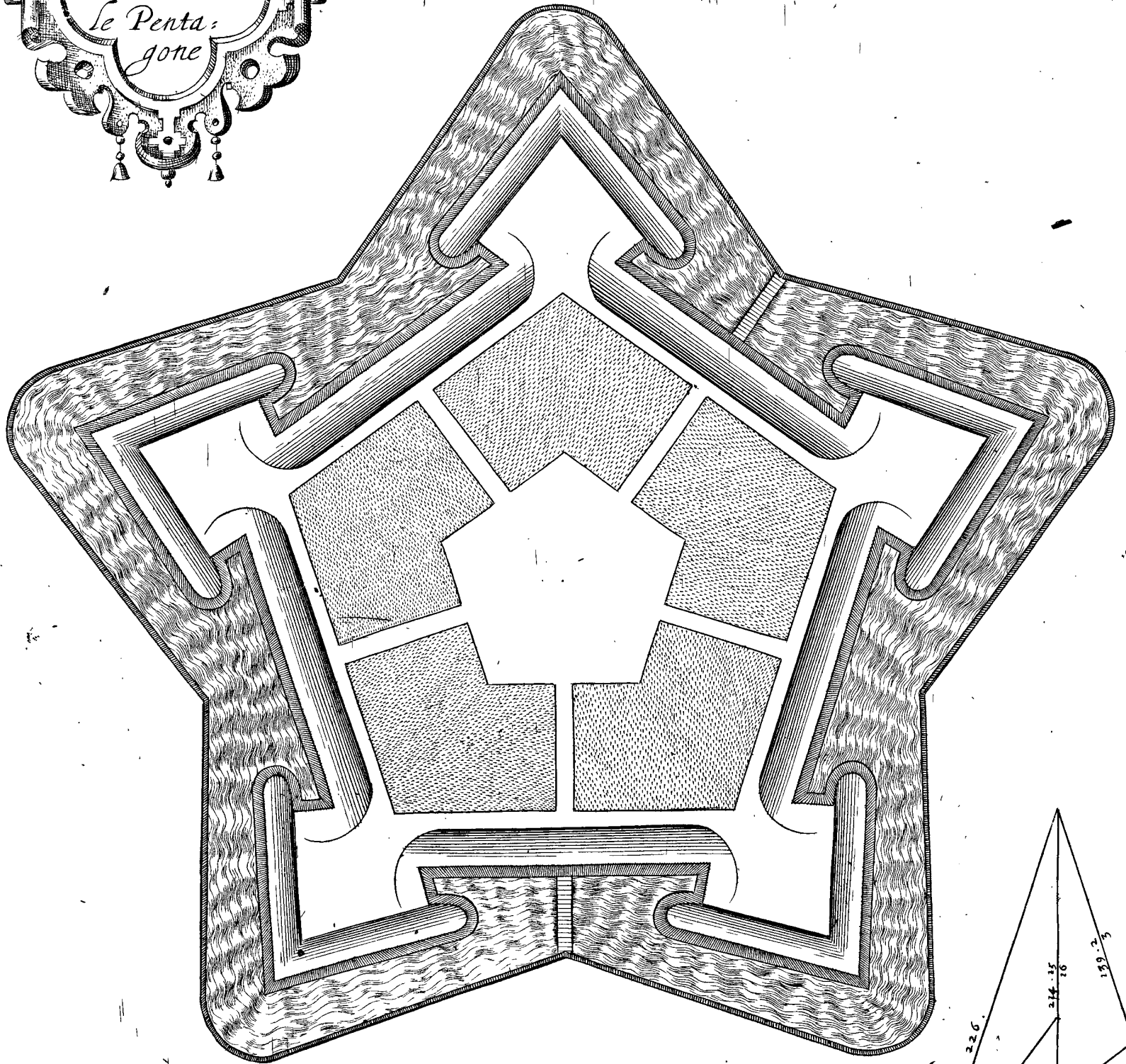
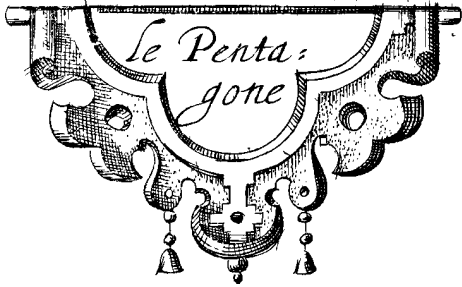
Que si le flanc est posé de $22 \frac{1}{2}$ toises (qui est vn quart d'auātage) la ligne de defense sera de $147 \frac{1}{2}$, Le pand du bastion $63 \frac{1}{4}$, Le contenu du triangle MNO 4252 toises: qui sera pour chacū habitant [le quart deduit avec le rampart & sa rue] plus de 31 toises. Mais il faudra recompenser ceste longueur de ligne de defense selon qu'il a esté dit.

Le surplus de la fortification comme orillons, casemates, fossez, contrescarpes, couridors, ponts & portes, se pourra faire comme il a esté montré en l'Hexagone.

Les raisons de ceste figure se demonstret à peu pres par celle qui luy est jointe, en laquelle les lignes sont coupées entre les deux extremes, ainsi qu'il est requis pour la cōstruction d'iceluy Pentagone, par la 11 du 4 d'Euclide les nombres y estans cotez sur chacune pour plus facile intelligence.

Pour le surplus comme des Pentagones irreguliers, ie le renuoye au chap. xi. & xii. de ce liure, où les lignes & les angles estans donnez, il est monstré 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 PIÈCES DETACHÉES.

CHAP. VII.



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 demonstrees cy apres. Or elles sont fossoyées ou sans fossé. Si elles sont sans fossé, on presuppose aussi qu'elles sont sans rempart, & par consequent que rien ne vient en consideration que la muraille & fermeture d'icelle, qui peut estre néanmoins tellement construite, & de telle matiere qu'elle ne pourroit estre changée ou demolie qu'avec beaucoup de temps & de frais. De celles cy les moyens de fortifier sont descriptz cy deuant, si ce qui est ja fait ne vient point en consideration.

Places sans fossé sont presupposées sans rempart.

Sy elles sont environnées de fossez, on y presuppose aussi des rampars, & par consequent beaucoup de temps & de frais gaignez pour la mettre en defense. Pour doncques fortifier telles places (sçavoir celles qui auront le costé donné pour recevoir seulement vne fortification simple) faudra suiure les mesures & proportions des figures ja descriptes, desquelles elles approcheront le plus. Et des places qui auront le costé plus grand & propre pour recevoir vne fortification composée, en conuendra faire ainsi.

Les fossez presupposent un rempart.

Soit pour exemple proposé la courtine *YZ* de 280 toises, ayant son fossé de 14 toises de largeur: Il est euident 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 montre.

Fortification composée.

Mais de cecy vient vne question, sçavoir si ceste piece doit estre attachée à la courtine pour en faire vn bastion accompli de toutes ses parties (comme il a esté descript) ou si elle doit estre séparée du corps de la place par le mesme fossé, pour en faire ce qu'on appelle communément Ravelin.

Ceux qui soustiennent le premier, sçavoir le bastion, alleguent que par ce moyen l'accès est plus facile aux assaillis pour y entrer & defendre vn assaut, opposans les incommoditez de l'autre, qui sont distinguées, sçavoir, és places qui ont le fossé sec, les surprises, dequoy ne manquent les exemples: és autres qui ont le fossé plein d'eau, la difficulté de l'entrée, qui ne se peut faire que par batteaux ou ponts flottans, & par consequent tel dessein foible & debile pour resister à vn assaillant accord & rusé, qui peut oster telle communication.

Ravelin.

L'expérience que ces pieces ont produit d'assez mauuais effects, est pour eux.

Les autres au contraire, remonstrent en premier lieu, qu'en telles places les bastions ne peuvent estre faits qu'ils ne soient premierement ravelins, & par consequent soustiennent ceste premiere defense. Secondement que la dépense n'est point si grande, n'y le temps, comme il est euident: dont s'ensuiuent deux commoditez necessairement. Tiercement que les entrées penibles & difficiles n'apportent point tant de defaut comme les iointures du ba-

Ravelins & leurs effects.

stion à la place, à cause qu'en vn fossé sec on y peut venir par voutes souterraines, & par consequent difficiles à surprendre.

Qu'aux autres fossez (outre les batteaux & ponts flottans) les entrées peuuent estre faites en sorte, que le fond du fossé estant ferme & dur, le dessus ne sera couuert que de pied & demy d'eau ou enuirō (à l'endroit des entrées seulement) & de largeur suffisante, pour aller & venir facilement parmy ceste eau à toute heure; & que finalement le Ruelin estant gaigné, l'assaillant guidé selon l'art d'assailir, ne prendra enuie de traueser & remplir le fossé avec si grand travail & longueur de temps (comme chacun sçait) pour attaquer la place au milieu d'une courtine droite, laissant les extremités qui sont plus aisées. Ou au contraire, en vn Bastion les terres qui le ioignent à la courtine rendent les approches 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 rempart de la courtine, & le temps que les assaillans perdent à remplir le fossé entre le Ruelin & la place, outre l'incommodité qu'ils reçoient la voulans forcer par vn endroit si propre & commode à retrancher.

Le iugement de cecy demeurera aux grands Capitaines.

Puis donc que l'exemple des mauuais effects que les ruelins & les bastions ont produit, est assez frequer dont la faute (peut estre) n'est point en l'instrument, mais à celuy ou ceux qui le manient; ie diray mon aduis fondé sur quelques raisons: que es places fossées qui sont sur point d'estre assiegées, les Ruelins sont à preferer aux Bastions, tant à cause qu'ils sont bien tost mis en défense & avec peu de frais, qu'aussi finalement la perte n'en est si preiudiciable que des bastions, parce que leur prise n'est point iointe necessairement à celle de la place entiere, comme elle seroit des bastions qui sont ioints & attachés par terraces & ramparts: moyens propres & assurez à vn assaillant accord, à venir bien tost aux mains avec les assaillis, qui est (comme nous auons dit) ce que tous assaillis doiuent eiter de tout leur pouuoir, pour les mauuais succès qui en peuuent arriuer: Mais es places ou 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 descript au second liure.

Les assaillis doiuent craindre de venir aux mains.

Quant à la forme du Ruelin, sera bon la faire de deux pands seulement sans aucune retraicte d'espaule, à fin que sa grande largeur & estendue couure d'auantage l'entrée:

Que si l'entrée est bien faicte & couuerte sans cet aide: lors ie serois d'auis donner la mesme forme & proportion d'un bastion ou bouleuert, avec les flancs couuers qui seront retirez dans le corps du Ruelin: le tout pour les raisons ja descriptes.

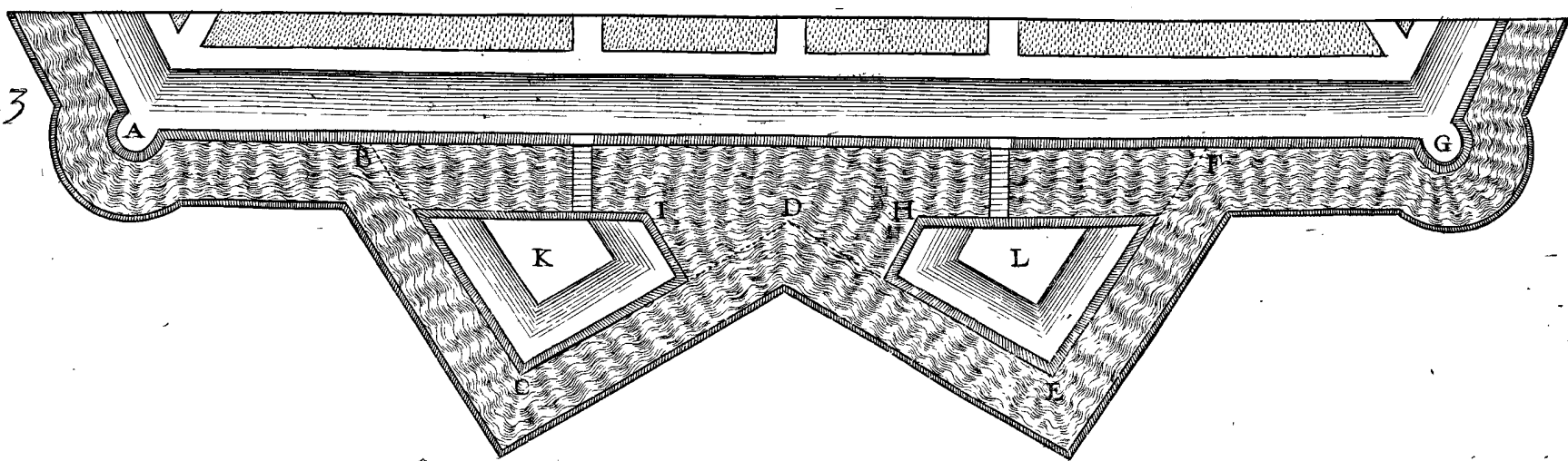
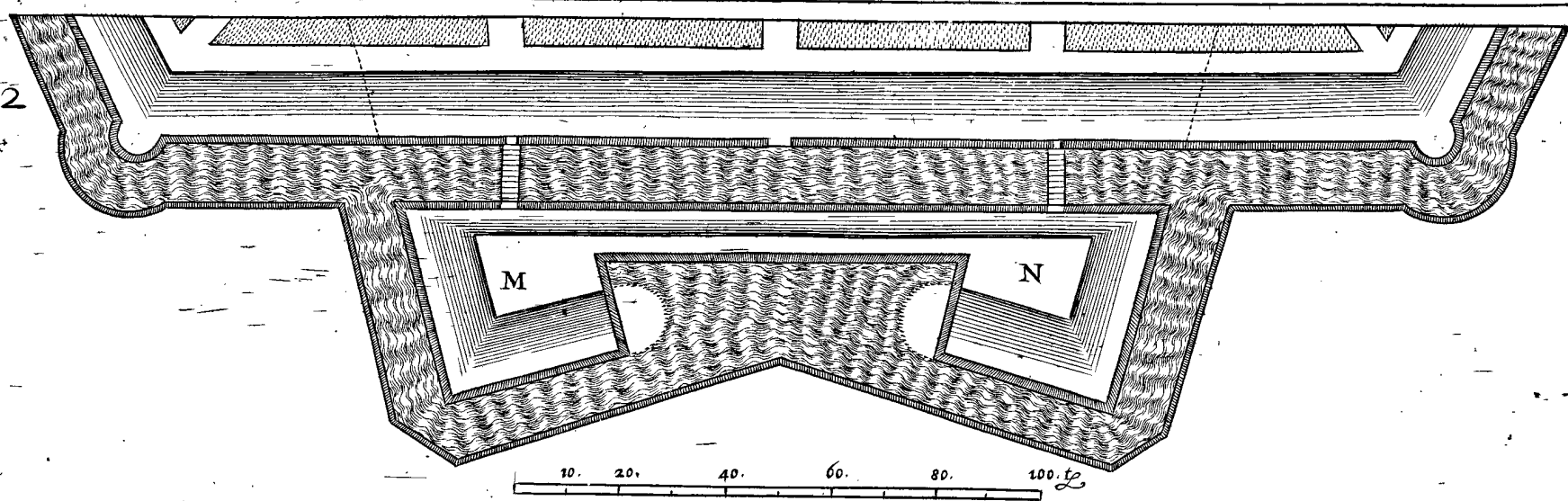
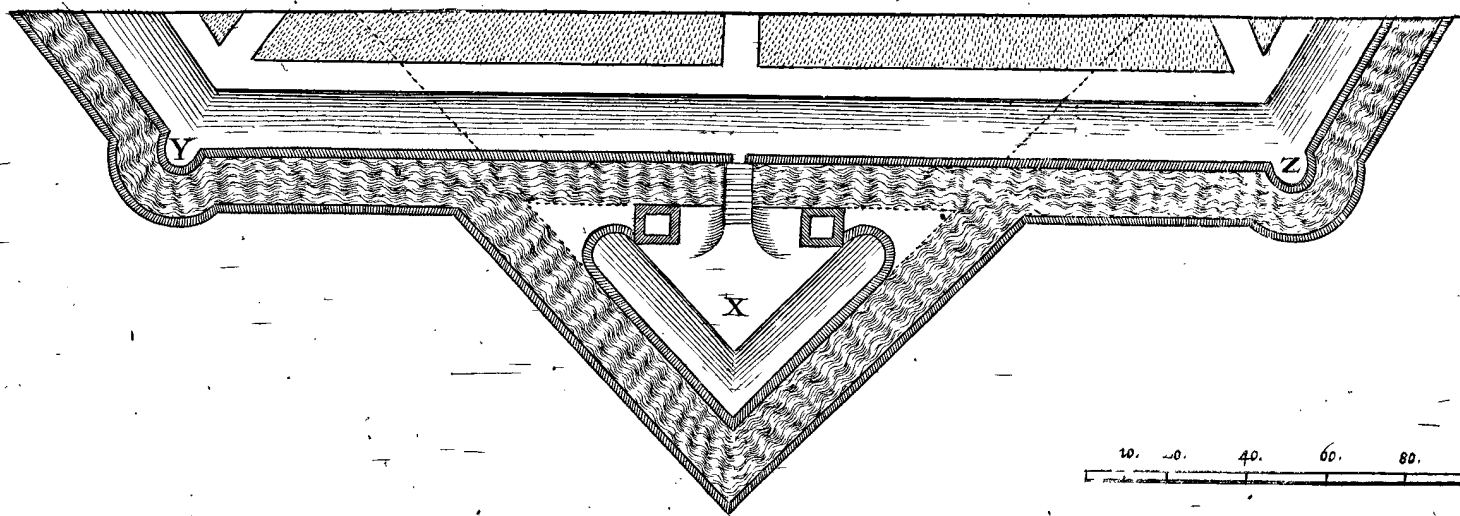
Quant à la defense du Ruelin, ie ne voudrois point abaisser aucuns flancs dans le rempart de la courtine, si ce n'est sur le point d'un siege: car les rampars en sont beaucoup plus commodes, tant pour les rondes que pour le charroy: joint que tels flancs, & autres lieux destinez pour placer l'artillerie, sont faciles à faire & en peu de temps.

Lesquarré & Pentagone se peuuent meliorer par ruelins.

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 des ruelins entre deux bastions, pourueu qu'au quarré tant simple que composé, le flanc soit sans orillon & posé de 20 toises: & la ligne de defense 150. ou enuiron. Et au Pentagone, le flanc sans orillon de $22\frac{1}{2}$, & la ligne de defense de $147\frac{1}{2}$, comme il a esté dit: & que leur fossé soit de demie largeur & profondeur seulement: à fin que l'assaillant ne s'en puisse preualoir pour plus facilement decouurer l'espaule du flanc ou s'en seruir d'aproche & entrée dans le grand fossé. Ceste largeur donc me semble suffisante de 7 ou 8 toises, & la profondeur d'une toise & demye, qui seruira seulement pour tenir en quelque seureté ceux qu'on iettera hors la place pour empescher les aproches, ou pour receuoir quelque secours & fauoriser les sorties. Faut aussi qu'iceux ruelins soient flanquez de la courtine, sçauoir des coings prés les flancs: car encor' qu'ils soient fort aigus, & leurs espaces petits, ils suppléeront aux defauts des lignes de defense, faciliteront les sorties, couuriront les portes, & donneront beaucoup d'empeschement aux assaillans, qui seront contraints les battre & raser à coups de canon, & les rendre inutiles avec beaucoup de difficultez;

C'est

C'est ce que j'ay remarqué sur les desseings precedens, pour plus facile intelligence. Est aussi à noter que quand vn Ravelin se peut faire ayant du corps suffisamment pour resister à vne batterie, autant comme seroient deux orillons de bastions, il est à preferer ausdits orillons: d'autant que outre la defense naturelle qu'il aporte aux bastions de costé & d'autre, il occupe aussi tout le lieu & espace par lequel leurs flancs peuuent estre batus d'vne mesme & seule baterie: tellement que l'assaillant est tousiours contraint loger son artillerie vis à vis des pointes des bastions pour ruiner les flancs, & avec autant d'incommoditez comme si les orillons y estoient attachez actuellement: c'est pourquoy le plus souuent & selon les occurrences, j'ay preferé & prefereray cy apres les Ravelins aux orillons des Bastions: joint qu'ils seruent extremement à bien couvrir tant les ponts que les portes des villes, comme ie le discourray plus amplement cy apres.



Par mesme moyen se pourra aucunement fortifier le Triangle équilateral, & les costez d'iceluy sont de longueur pour recevoir vne fortification composée. Comme soit posé le triangle équilateral de 240 toises de chacun costé; Lors sera bon de mettre sur chacun d'iceux vn Ravelin, ayant son angle flanqué de 60 degrez, à fin d'estre égal aux autres angles flanquez, & composer vn Hexagone de deux triangles equilateraux croisez, pour rendre la fortification quasi égale par tout: & par ainsi ceste place composée sera aucunement tenable deuant vne armée de trois ou quatre mille hommes, & 6 ou 8 canons, selon les proportions premises, avec puissance neantmoins de faire & acheuer les Bastions, si le temps & les moyens le donnent. Cecy est remarqué par petits points sur le dessein, moyennant que le triangle soit posé simplement équilateral, & de la grandeur predite. I'adiousteray encor à cecy que les Ravelins ainsi mis, pourront auoir l'angle flanqué plus ouuert, si la courtine est de longueur pour donner suffisamment vn corps flanquant.

Si vne autre courtine droite fossoyée est proposée à fortifier, de laquelle la longueur soit suffisante pour recevoir deux bastions ou ravelins; A lors faudra faire la fortification semblable à celle de l'Hexagone, c'est à dire qu'il conuendra bastir deux bastions ioints MN selon les mesures & proportions de l'Hexagone, comme la figure le montre (c'est ce qu'on appelle vulgairement tenaille) comme il a esté dit, par ainsi ceste fortification sera ample & spacieuse, pour contenir des soldats & autres gens de guerre suffisamment pour defendre la place.

Tenaille.

Ceste tenaille ayant son angle flanquant de 150 degrez, est la premiere & la moindre de toutes les autres figures regulieres, comme il a esté montré: Et partant si la courtine proposée est de longueur suffisante pour recevoir la tenaille du Dyodecagone, qui est 120 degrez, faudra faire la fortification de mesme; sçauoir les deux ravelins KL, ayant leur angle flanquant CDE de 120 degrez: car le Dyodecagone a deux bastions sur vne courtine droite, comme il a esté montré.

Tellement que si ces deux Ravelins sont conioints, 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 defense: C'est pourquoy ceste façon me semble meilleure que de faire des Ravelins separez, si ce n'est qu'un siege presse de faire autrement: car alors ie ne seroye d'aduis de les ioindre, à cause qu'ils sont & l'un & l'autre plustost en defense & à moindre frais: pourueu neantmoins qu'ils soient bien flanquez & defendus de la courtine, à fin que la perte de l'un ou de l'autre n'en soit si dangereuse.

Mais faut noter que les angles flanquans doiuent par tout estre égaux, à fin que l'assaillant ne prenne point occasion d'attaquer la place par les extremitez de la courtine proposée, qui sont les endroits les plus foibles, selon l'art de bien assaillir. Et partant faut donner aux Ravelins 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'un dessein.

L'angle ABC sera doncques égal à l'angle CDE comme à l'autre EFG: & le surplus de la fortification, sçauoir des espaules & flancs, se fera comme il a esté dit au Chap. precedent.

Pour le regard de leur defense, ie ne seroye d'aduis (pour les raisons premises) de faire n'y abaisser dans la courtine proposée, aucuns flancs n'y casemates, si ce n'est par necessité sur le point d'un siege. Mais il faut encor noter, que si le fossé de la courtine proposée se trouue de trop excessiue largeur; alors conuendra construire dedans vne partie d'iceluy, les Ravelins ou tenailles detachées, en sorte qu'il n'y demeure seulement que douze toises ou environ de separation entre la courtine & lesdites pieces, à fin que les entrées & sorties en soient mieux couuertes & par consequent plus difficiles à ruyner par l'assaillant: ioint aussi que la defense desdites pieces en sera plus prompte & aisée: autrement faudra faire la fortification suyuant ce qui sera enseigné cy apres au chapitre des ponts, chauffées, & passages de riuieres.



DES FLANCS FICHANS.

CHAP. VIII.



R les ravelins ou bastions estans posez sur vne courtine droite, comme il a esté dit, engendrent vne façon de flancs (que les Italiés appellent fichans): d'autant que la ligne de defense qui en procède n'est point parallele n'y au long du mesme pand, comme les lignes HC & IE de la figure precedente le demonstrent. Et ceste sorte de flanc est excellente, considerée seulement en sa simple cazemate, de laquelle on descouvre tout le pand, sans que l'assaillant la puisse facilement emboucher n'y endommager, que premier l'espaule ne soit ruynée. Mais cecy ne se doit pratiquer qu'és places qu'on

Flancs fichans.

racommode, & non és places neufues & taillées en plain drap, pour les raisons qui s'ensuiuent, & lesquelles sont deduites au long en la response que le Roy à faicte aux Venitiens l'an 1594, sur l'aduis qu'ils luy demandoient, touchant la forteresse de neuf bouleviers de la nouvelle *Aquilée* autrement *Palma*, qu'ils ont bastie en Friule, tant contre les Turqs, que contre ceux d'Austriche. Laquelle response fut par moy redigée & couchée, selon les termes de l'art, suyuant le commandement que sa Majesté m'en fit.

Response du Roy aux Venitiens.

Le desseing est tel, les deux bastions sont flancquez du milieu ou du moins du tiers de la courtine, & par consequent ont les flancs fichans: dont s'ensuit que la forteresse est meilleure que les autres, qui n'ont seulement pour defense que les flancs.

A quoy ie responds, que la forteresse ne doit point seulement estre considerée en ses flancs, mais en toute la suite des flancs: comme l'espeuseur des espauls, la capacité du bastion, la longueur de la ligne de defense, 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 premiere maniere de fortifier descripte & demonstrée au second liure, est meilleure que celle-cy.

Soit pour exemple l'une des faces de l'Enneagone, representée avec son angle flanquant de 130 degrez, comme ABC, & les angles flâquez droits, qui tirerôt leur defense tât de B (qui est le milieu de la courtine) que des flâcs fichans D & E: Apres soit considerée l'autre fortification qui a la courtine retirée comme HI, & les flancs selon la ligne droicte ABI & CBH: Ie dy que ceste derniere est meilleure que l'autre, par ce que les deux corps FHDA & GIEC sont plus difficiles à ruyner, pour rendre ce front en ligne droicte FG, que les deux autres KDA & LEC qui n'en sont que parties: ioint que la puissance des flancs fichans 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 & de flancs fichans, se pourra rendre meilleure, retirant la courtine dedans, pour estre flanquée directement: demeurans les angles flanquans & flanquez sans changement.

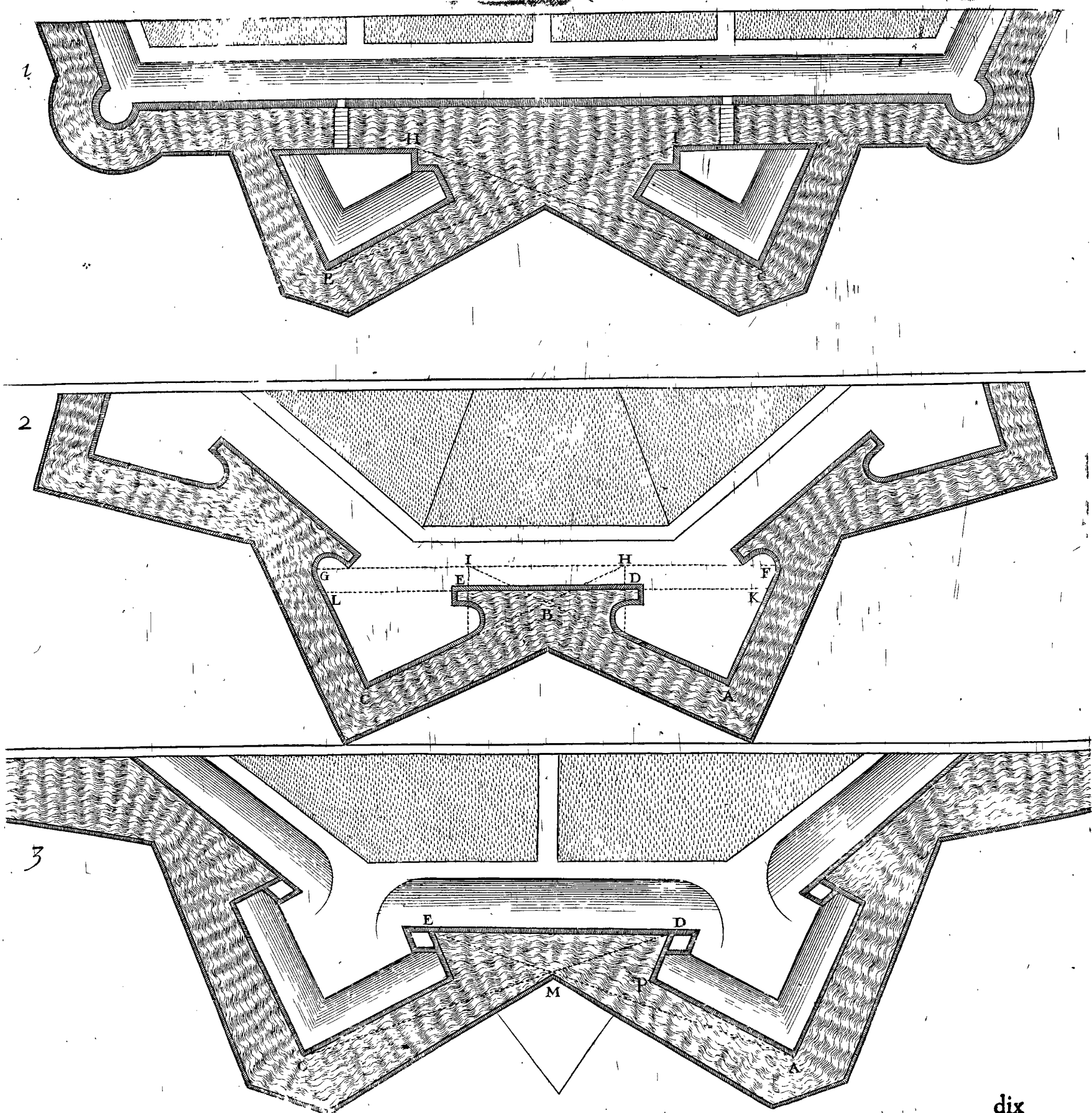
Et toute fortification flanquée directement, se pourra meliorer en augmentant les bastions & rendans les angles flanquans & flanquez plus ferrez & fermez, pour auoir vne place flanquée tant du milieu de la courtine que de flancs fichans, mais ce dernier s'entend seule-

ment d'une fortification des-jà faite qu'on veut rendre meilleure en quelques endroits.

Et faut noter que ce que nous auons dit en la demonstration du flanc de l'Hexagone, touchant la couuerture d'une piece d'artillerie qui tirera en fichant, n'est pas pour approuver tous flancs fichans, mais seulement ceux qui se font sans diminution du corps du Bastion ou bouleuert, ce qui ne se fait pas en ceste sorte de fortification flanquée du milieu ou d'une grande partie de la courtine.

Mesme aussi ce qui est dit au chap. precedent touchant les Ravelins separez & flanquez de la courtine, est pour les places contraintes & qu'on racomode promptement, à fin qu'un Ravelin estant fait (le siege pressant) ne demeure sans defense.

Il est donc à presumer que le desseing de ceste ville ainsi construite, n'est fait pour autre consideration que pour gagner plus despace dans vn mesme circuit, puis qu'un desseing de



dix boulevarts peut avoir le corps flanquant égal, la ligne de defense plus courte, & l'angle flanquant plus serré, sans augmentation de despense ny de temps pour le travail, comme il se pourra facilement cognoistre en examinant les desseings. Si on allegue que les Boulevarts sont flanquez du milieu de la courtine, & ont par ce moyen la ligne de defense plus courte; Je responds, que ce qui flanque n'est point estimé bon, s'il n'a sa couverture suffisante pour resister à la violence de la batterie des assailants: par ainsi le tout bien considéré faudra que ceste ligne de defense commence quasi à l'endroit du flanc fichant & soit de semblable estendue. Que si le pas venitien est de cinq ou six pieds (comme quelques vns assurent) le flanc en sera beaucoup plus ample; mais la ligne de defense sera assujectie à l'artillerie, selon la mesure qu'on a posé en ce desseing. 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 defauts seront facilement recompensez par tels surcroists: mais aussi tels surcroists bien considerez, surpasseront de beaucoup la despense de la fortification du Decagone. Par ainsi cesté place ne doit pas estre simplement considerée commé figure de neuf angles, mais de beaucoup d'avantage. Je laisse ce-cy au iugement des bons capitaines: & confesse franchement, que ie ne trouue raison, pourquoy vne place de neuf boulevarts peut estre meilleure que de dix.

Il reste encor de montrer vne autre invention de couvrir les flancs fichans, autre que celles descriptes cy deuant, & qui se peut pratiquer és places contraintes, defendues de peu d'hommes & mal fournies de poudres, qui fait craindre plustost la ruyne du flanc actuel que de son espaule & couverture: laquelle invention est de defunct Seigneur Roch Comte de Linar, homme fort expert & subtil en telles sortes de fortifications, que j'ay voulu icy nommer pour honorer sa memoire.

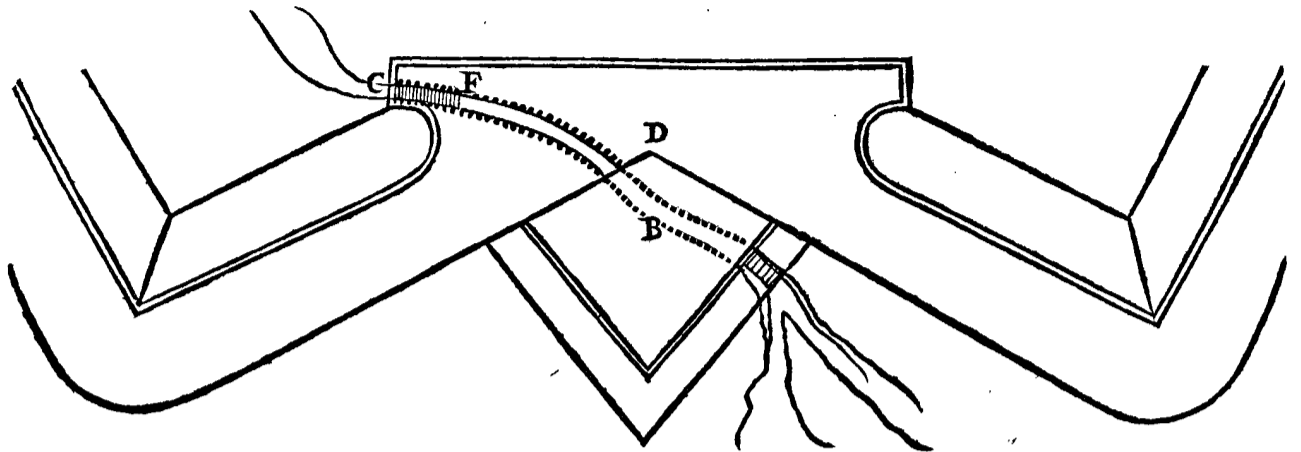
Soyent donc tirées les deux lignes de defense iusques aux angles flanquez comme EA & DC: icelles se croisans au point M demonstrent le moyen de ceste couverture: Car soit fait l'angle de la contrescarpe au mesme point M, & tirée la longueur du fossé, comme il a esté dit au 2 liure; Il est tres-evident que ceste pointe de contrescarpe (estant entre deux bastions, & par consequent tres-difficile à gagner par l'assillant, comme l'art d'assillir le monstre) osterà du tout la veüe des flancs aux ennemis, & par ce moyen se pourra faire la casemate grande & ample: laquelle outre la couverture de son espaule, estant cachée par cet autre moyen, sera si commode qu'elle pourra loger plusieurs pieces, harquebusiers & mousquetaires, qui tireront comme en fichant contre le pand assilly & de sorte qu'aduenant la ruyne de l'angle flanqué (* la fortification posée reuestue de bonne muraille) les flancs seront toujours leurs effectz, si les canonniers, harquebusiers & mousquetaires tirent comme en bricolle contre le pand assilly: car les balles ainsi bricollées passeront, & par consequent ofenseront les ennemis venans à l'assaut. C'est ce qu'il falloit dire des flancs fichans.

Il reste à noter que telle sorte de fortification ne se peut faire sans prolonger la ligne de defense par dessus la premiere proportion descripte au 2 liure, ou sans diminution du flanc, comme ceste derniere figure le monstre, en laquelle le flanc DP estant comme au premier Hexagone posé de 16 toises seulement, la ligne de defense DC se trouuera estre environ 128 de longueur. Et si la ligne de defense est posée de 100 seulement, le flanc DP sera environ $12\frac{1}{2}$, qui seroit trop peu despace pour en tirer les effectz pretendus: Tellement qu'il vaut mieux supporter l'imperfection de la ligne de defense que du flanc: Joint aussi que pour suppler aucunement ce défaut (qui n'est point grand) le lieu M se peut accommoder & retrancher en forme de Ravelin, qui pourra avoir chacun de ses costez environ 32 toises de longueur, comme la figure le monstre: mais le tout en sorte que le fossé dudit Ravelin ne soit ny trop large ny trop profond, pour les raisons descriptes cy deuant au chapitre 7 de ce liure.

Et pource que au chap. 2. du second liure le lecteur a esté renuoyé en cet endroit pour aprendre vne couverture de porte plus secrette que celles ia descrites: j'ay bien voulu adiouter ceste figure extraicte de la precedete, pour monstre que si l'orillon du Bastion est bien

** Ce n'est pas pour exclure de ceste sorte de defense celle qui n'est point reuestue.*

conduit & tourné (comme il a esté enseigné és figures regulieres) il courira assez despace pour faire vne porte(comme c) qui donnera passage par le flanc, & en sorte qu'elle ne pourra estre embouchée:ioint aussi que la pointe de la contrescharpe D luy donne encor vne au-



tre couerture qui est assez assurée, si le Ravelin B se fait comme il a esté dit. 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 pas beaucoup seruir qu'en vn fossé sec qui n'aura pas grande profondeur: à fin qu'on puisse aller & venir aisement par le fond d'iceluy sans aucun pont, hors-mis en la partie couverte de l'orillon, comme depuis F iusques a C, pour les raisons ja descriptes. Mais ceste maniere de courir vne porte ne se peut pratiquer qu'és places qui ont les flancs fichants.





COMMENT ON DOIT FOR- TIFIER VNE PLACE DE FORME O V A L E.

C H A P. I X.



ES 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 avec quelque facilité, si leur contenu est capable pour receuoir vne fortification.

Soit donc la figure ouale proposée *A*, ayant pour sa longueur 220 toises, & pour sa largeur 160; Il est manifeste que son contenu approche de celuy de l'Hexagone, & partant capable de receuoir six Bastions.

Il faut donc aduiter que les defauts se trouuent seulement és lignes de defense & aux angles flanquez, qui ne sont pas de telle importance que ceux des flancs & de la gorge du Bastion, pourueu que les maximas de ce liure soyent obseruées.

Soit donc premierement sur la longueur de l'ouale tiré & tracé l'angle flanquant *HLIMK* de 150 degrez d'ouuerture, pour estre égal à celuy de l'Hexagone, & en sorte que les flancs *NL* & *OM* soyent de 16 toises: soit la ligne de defense *OH* de 125 toises, au bout de laquelle & au point *H* soit tirée la ligne droite *H B Z* parallele au plus petit diametre de l'ouale, à fin de faire l'angle flanqué *H* de 75 degrez.

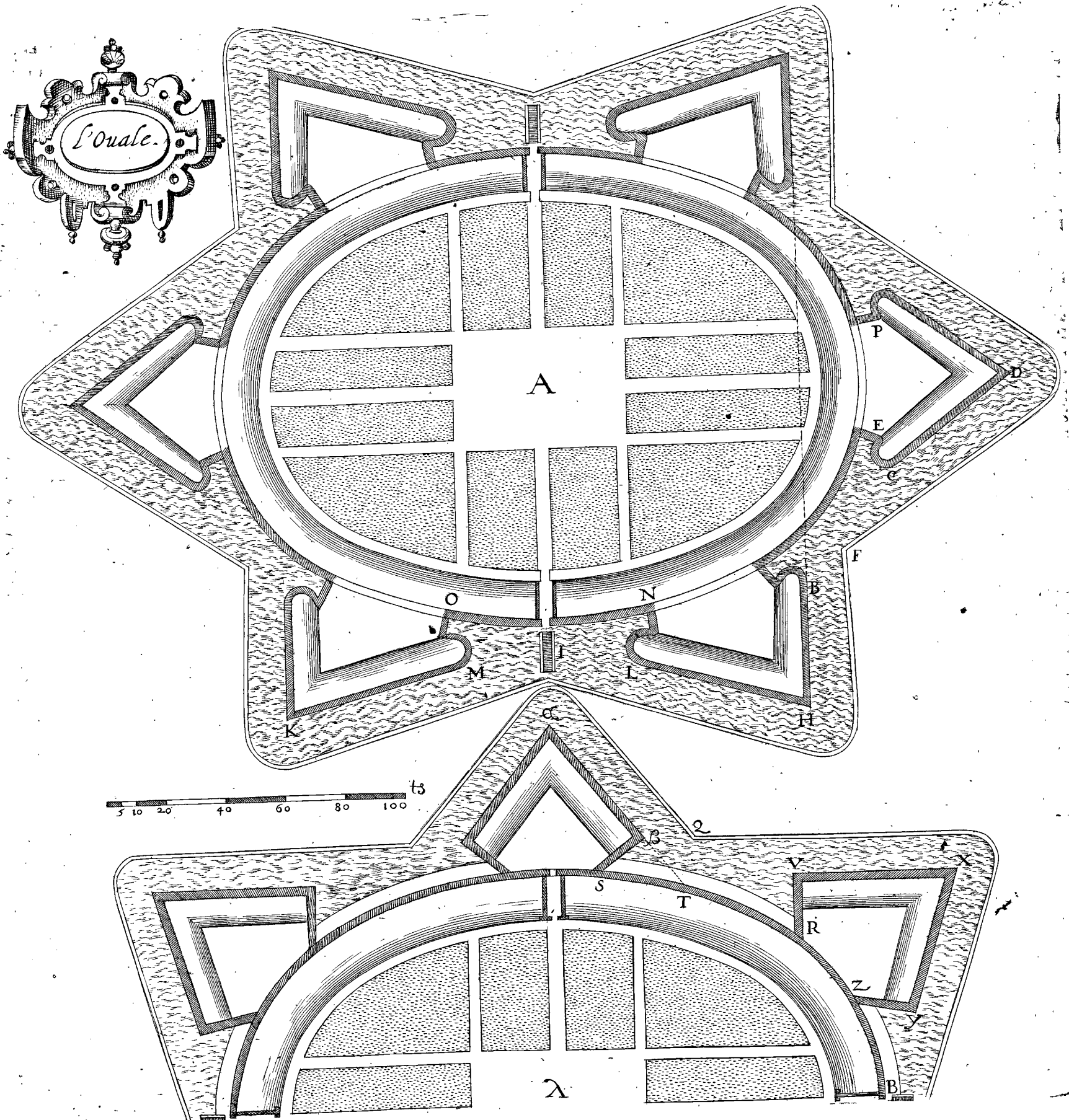
Il est euident que si au point *B* est tiré le flanc de 16 toises: que la gorge du Bastion sera plus que double au flanc: autant s'en peut faire à l'autre bastion *K*. Voila donc vne fortification appliquée sur la longueur de l'ouale, qui n'excede aucunement les maximas de ce liure, & de laquelle les 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 cet effet.

Soit donc tracé iustement & en egale distancel'angle flanqué *D*, en sorte que *D* egal à l'angle *H*, responde directement au flanc du premier Bastion: Il est certain (le flanc *CE* estant pris de 16 toises) que la gorge du Bastion sera encor plus que double au flanc. Tout cecy se pourroit demonstrier geometriquement, mais à cause de la diuersité des ouales, & que ceste demonstration ne pourroit estre que particuliere, ie l'ay discouru & traicté mechaniquement selon l'aduertissement que i'ay donné au commencement, pour euitter vne prolixité inutile.

Or mon intention est de monstrier ceste place ainsi fortifiée, estre quasi égale en force partout. Premierement la face *HK* a seulement ce defaut, que la ligne de defense excède 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 traicté au chap. 10. du 1. liure: Joint aussi que si on veut tirer les flancs *NL* & *OM*, par lignes droites perpendiculaires sur *KM* & *HL*, ostant les es-

paules rondes, il s'engendrera vne autre defense d'un ravelin sur la contrescarpe, lequel ayant son angle flanqué de 60 degrez & defendu de N & O, aura pour chacun pand environ 35 toises, & couvrira le pont & la porte de la place: ce qui tournera à grande commodité aux affaires. J'adiousteray encor que si le flanc OM est retiré dans le Bastion, comme il est tracé par petits points, en sorte que la ligne de defense soit de 128 toises; il se trouuera estre de 18 toises, & la courtine entre les flancs de 74 & la gorge du Bastion plus que double au flanc. Tellement que plus commodement se pourra faire le Ravelin, dont l'angle estant de 60 degrez, les pans seront de plus de 42 toises, & aura du corps assez pour bien defendre ceste face, & recompenser la trop grande longueur de la ligne de defense. Mais cecy soit dit pour la fortification hors œuure, & qui se fait apres coup.



Secondement les angles aigus H & K font aussi recompensez tant par la gorge de leur Bastion (qui est plus que double au flanc) que par la defense qu'ils tirent de la suite des autres tenailles, comme (pour exemple du flanc E , qui est fichant sur BH , & qui peut estre couvert tant par son espaule que par l'angle de la contrescarpe F , selon l'instruction du ch. 8. de ce liure: Joint aussi que le mesme pād BH tire defense du corps de la place (sçavoir du point Z jusques au Bastion PE) & que les lignes de defense n'exedēt aussi la portée de l'arquebuse. Finalement l'angle flanqué D aigu, est recompensé par la gorge de son Bastion. Et pour ce 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 entre D & H est de 125 degrez, & par consequēt beaucoup meilleure que celle de l'Hexagone: attēdu aussi qu'il est plus aisé d'estre retranché sans oster la defense que H B tire du corps de la place: Par ainsi ce Bastion DPE est considéré de la grandeur de DZ . 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 cet espace peut estre logé certain nombre d'habitans & de soldats, & par iceluy nombre celuy des assaillans est cognu, selon la proportion descripte au premier liure.

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

Regle generale.

Il reste à noter, que ceste place proposée comme λ ne peut recevoir aucune autre fortification qui puisse égaller celle-la: Car encor qu'elle puisse estre entourée de six Bastions de mesme capacité que les premiers, ayans les angles flanquez & les flancs égaux, si est-ce que la tenaille qui sera faicte sur l'estroit de la place (dōt xyb fait la moitié) ne pourra iamais éga-
ler l'autre tenaille entre x & a : d'autant que $xvsc$ estant vne ligne droite, & l'angle a de 80 degrez, la tenaille entre x & a sera de 130 degrez: mais l'angle x estant aussi de 80 degrez, la tenaille ou angle flanquant B sera de 140 degrez, & par consequēt beaucoup plus ouvert que l'autre: laquelle imperfection ne se peut mesme recompenser par aucun Ravelin: d'autant que la distance est trop estroite entre les deux flancs de ceste tenaille B , pour bien flanquer vne piece détachée.

Le lecteur sera aduertit, encor que les orillons quarrez ou ronds ne soient tracez en ce dernier desseing, si est-ce que par puissance ils y doivent estre considerez, estant les lignes des flancs capables, comme au premier desseing; & 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 besoing de faire en toute autre) & non pour l'acheuer de tous points.

Y



COMMENT LES PLACES IR- REGULIÈRES SONT FORTIFIÉES ET RENDUES REGULIÈRES.

CHAP. X.



Une place irreguliere est proposée à fortifier comme la présente (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 ait temps & moyens d'y faire travailler à souhait sans autre consideration sinon de conseruer les logis & autres bastiments de la place, & faire seruir à la nouvelle fortification tout ce qui se pourra de l'ancienne, desirant que le dessein nouveau contienne seulement enuiron autāt d'espace que le vieil; alors l'Ingenieur ayant exactement fait & tiré le plan de la place proposée, doit sur iceluy apliquer autres plans reguliers, iusques à ce qu'il en trouuera vn qui aproche & de la forme & de la capacité d'icelle place proposée, comme il se peut voir par les Pentagone, Hexagone & Heptagone cy marquez & appliquez suyuant les considerations tant de la dépense, du trauail, que de l'intention du Prince.

Le Pentagone qui est tracé par petits points demonstre que la place proposée est beaucoup plus grande & spacieuse, & que l'ancienne fortification ne pouuant de rien seruir à ce nouveau dessein, on seroit contrainct ruynier beaucoup de logis, & faire vne exessive dépense à remplir les vieux fossez, pour en faire de nouveaux, contre l'intention du Prince, comme il a esté dit.

L'Hexagone tracé & marqué par vne simple ligne, tient à peu pres autant d'espace & de lieu que la mesme proposée, & occupe vne grande partie de la vieille fortification: C'est à dire qu'une grande partie tant des fossez que des ramparts seruirā au nouveau dessein de l'Hexagone.

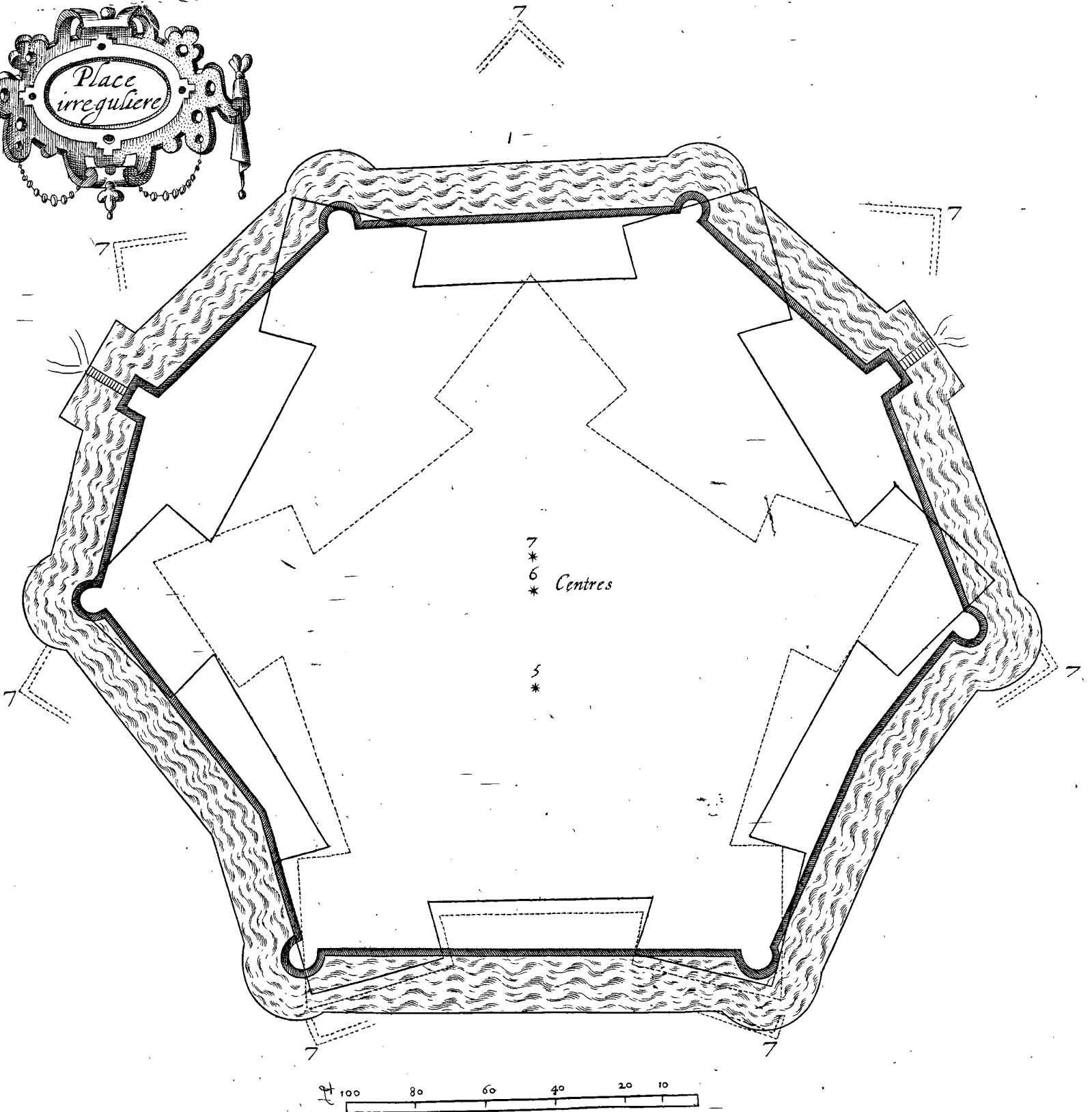
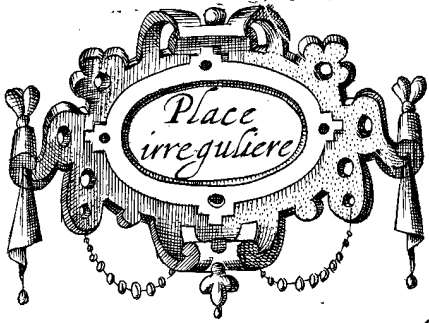
L'Heptagone marqué seulement par les pointes de doubles traits cottez 7, se trouue bien plus ample & spacieux, mais de bien plus grands frais & de long trauail: car l'ancienne fortification ny aporte que fort peu d'espargne, comme il se peut voir par la presente figure: Tellement qu'il est aisé à conclurre que la place proposée se doit fortifier selon le dessein de l'Hexagone: & par ainsi se fera place reguliere, cōplette & parfaite comme il est à desirer.

Que si l'intention du Prince estoit de fortifier sa place par quelque nouveau & regulier dessein, sans beaucoup toucher à l'ancienne fortification, & la grandir seulement de l'espace conuenable pour telle entreprise; alors faudroit transposer le centre de chacune des trois figures regulieres & le mettre au milieu de la place proposée: ainsi se trouueroit l'Heptagone plus propre à la fortification desirée que les deux autres, & toucheroit moins à l'ancien circuit de la place proposée, comme il est aisé à cognoistre par les mesmes extremités marquées de 7.

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 proposée se doit seulement fortifier sans aucune subiection de regularité de dessein; ie renuoye le lecteur aux chapitres suyuant, ausquels est monstré amplement le moyen de fortifier, tant selon la consideration des lignes droictes que angles proposez.

Le lecteur sera averti que si le dessein de l'Heptagone estoit de trop grande despense & travail, & que celui de l'Hexagone fust de trop petite estendue pour contenir vn espace quasi egal à la place proposée; il sera plus convenable d'agrandir cestuy cy, tant que la ligne de defense soit de longueur 120 toises (qui est la portée du mousquet comme nous avons dit) que d'apertiser & 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 esté monstré.





DEMONSTRATION D'VNE
PLACE IRREGULIERE FORTIFIEE, QUI
SERT AVEC LE CHAPITRE SVIVANT DE RECAPITVLA-
TION A CE TROISIEME LIVRE.

CHAP. XI.



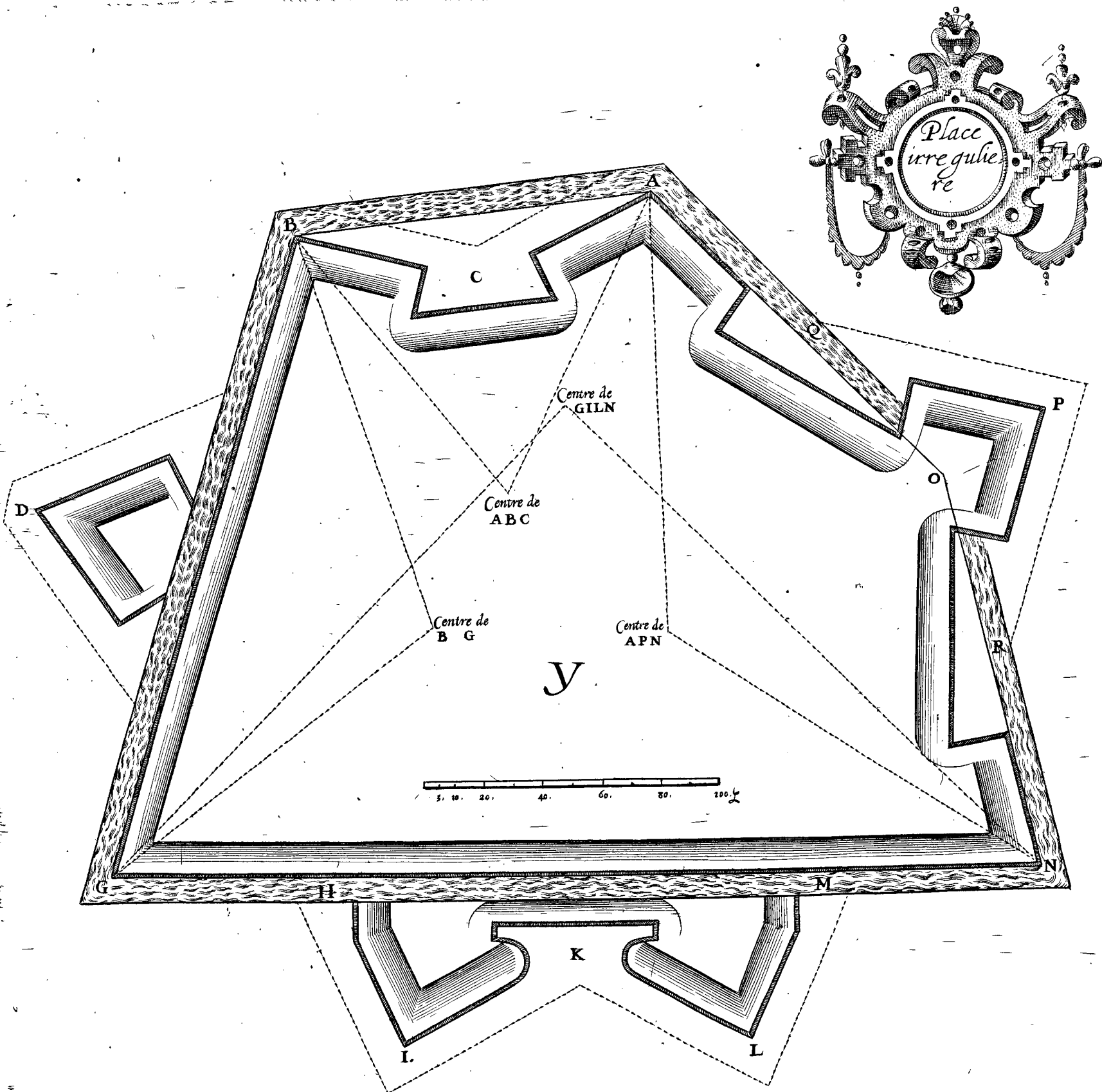
POUR fortifier vne place irreguliere proposée, faut considerer premierement la longueur de chacun de ses costez, puis ses angles: & en chacun endroit applicquer les fortifications selon les reigles demonstrees tant au 2 liure qu'en cestuy. Comme pour exemple soit la place Y. de laquelle l'un des costez AB. contienne en longueur 120 toises, ayant aux extremittez deux angles obtus, il est evident que la fortification en sera simple, & se fera par dedans en forme de tenaille qui aura 150 degrez d'ouverture & au dessous, selon que les angles flanquez le permettront: tellement que ce costé acheué en toutes ses autres parties (comme la figure le monstre) conuendra considerer l'autre costé BG, lequel estant trouué de 220 toises, donnera à cognoistre que sa fortification sera composée, & se fera par vn Bastion ou Ruelin au milieu, qui tirera ses defenses de la courtine, comme il a esté dit cy deuant, & sera acheué en toutes ses autres parties ainsi qu'il est marqué. Si l'autre costé GN est de 300 toises, ce sera pour receuoir vne fortification d'une tenaille ou de deux Ruelins, comme il a esté monstré au chap. 7. de ce liure, & comme elle est icy tracée en tenaille seulement, (les deux Ruelins separez estans assez faciles à comprendre). L'autre costé NA se trouuant faire deux pands, & par consequent angle au milieu, sera considéré premierement en ses lignes, & icelles posées sçauoir NO de 130 toises, & OA de semblable longueur, donneront à cognoistre quelles seront capables de receuoir chacune vne fortification simple (si les angles des extremittez 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 150 degrez, donnera à cognoistre qu'il faudra faire vn Bastion ou Ruelin sur le mesme angle & en mesme proportion que celuy de l'Hexagone: d'autant que les deux lignes de defense procedantes d'un mesme Bastion de l'Hexagone & ioinctes 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 Ruelins sur angles obtus, qui receuront la proportion du Bastion de la figure de laquelle ils approchent le plus: comme sur 120 degrez, la proportion du Bastion du quarré: Sur 138 degrez, la proportion du Pétagone: Sur 150, de l'Hexagone: Sur 167 de l'Heptagone, & ainsi de toutes les autres figures. Mais en cet endroit ie seroie d'aduis de faire plustost des Bastions sur les angles que des Ruelins, à cause que l'angle entrant dans la piece detachée, diminue beaucoup de son espace, & fait que les flancs sont tous decouverts & veus par derriere, & par consequent inutiles.

Ceste

Ceste place ainsi acheuée, pourroit estre habitée par 800 habitans & gardée par 1600 soldats, si les angles flanquez estoient droits par tout.

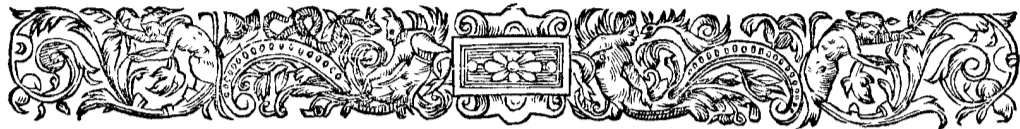
Que si le fossé se trouue de trop excessiue largeur, alors il fera necessaire construire dans iceluy vne partie des Ruelins ou tenailles détachées, en sorte qu'il y demeure seulement dix ou douze toises d'interuale & de separation entre la place & lescdites pieces, pour les raisons deduites au chap. des Ruelins & pieces detachées: autrement faut auoir recours à ce qui sera enseigné cy apres au chap. des ponts, chauffées, & passages de riuieres.

Ce qui est icy discouru n'est pas pour reprobuer ce que plusieurs Ingenieurs & Capitaines font ordinairement sur le point d'un siege, comme petits Bastions & Ruelins de forme ronde ou quarrée: car ne-



cessité n'a point de loy (comme on dit) : 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 un plus-grand & meilleur dessein, & que par ce moyen la dépense & le travail en soient aucunement diminuez, & quelque temps gagné, pour rapporter le tout à la maxime si souuent alleguée: Que la dépense raporte de la commodité: le travail & le temps du repos & assurance selon l'esperance conceüe.

Cet aduertissement aussi sera pour retenir ceux qui trop promptement trouuent à reprendre és choses dont la fin leur est incognue, & leur seruira grandement à bien peser & digerer les desseins, & à quoy ils se peuuent ou doiuent rapporter avec 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.



AUTRE PLACE IRRÉGLIÈRE FORTIFIÉE AVEC QUELQUE ESPARGNE DE TEMPS, travail, & dépense.

CHAP. XII.



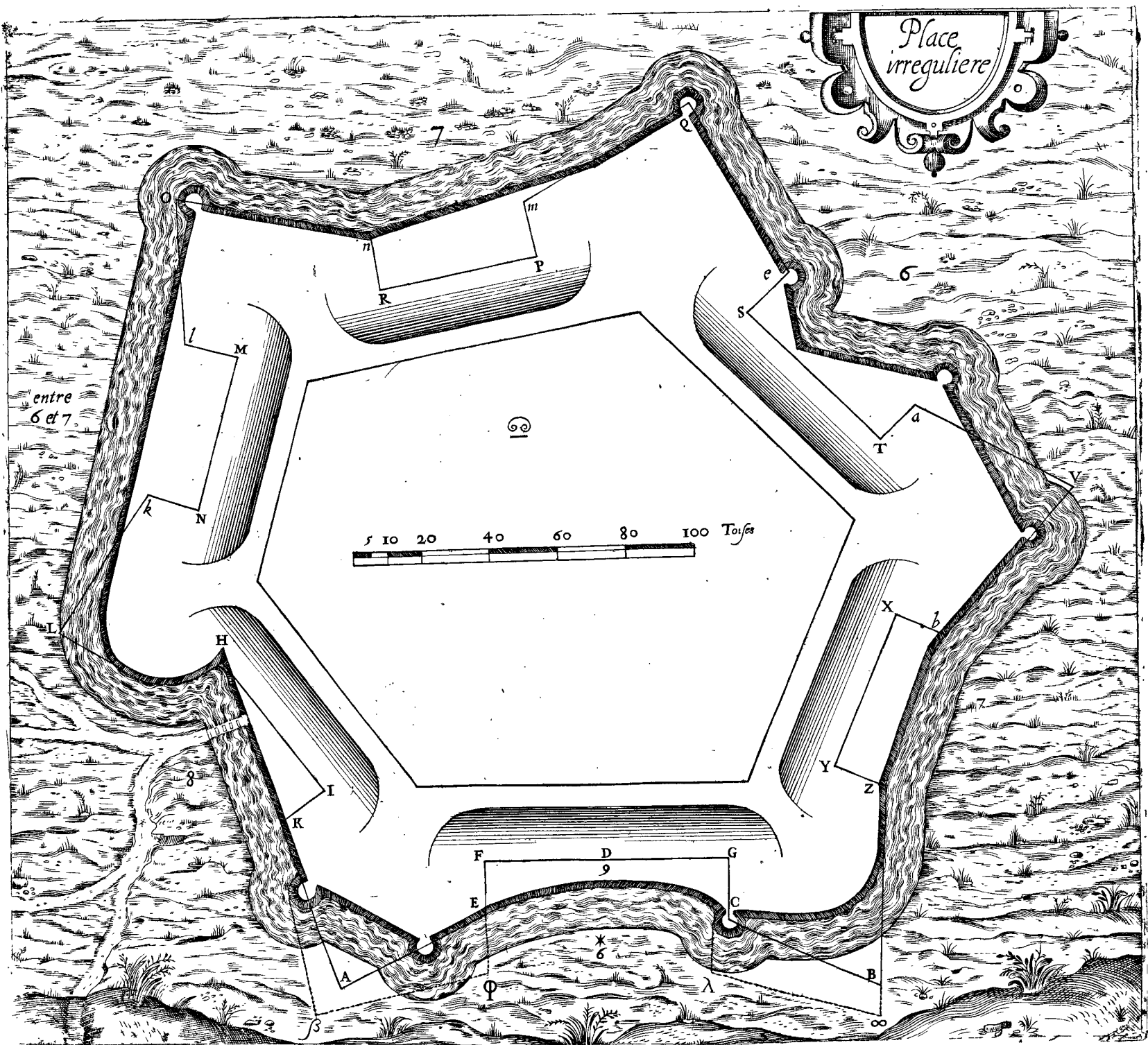
SOIT la place irreguliere Ω proposée à fortifier, en sorte que l'Ingenieur face seruir à son dessein tout ce qui se pourra de l'ancien circuit, tant des fossez que des murailles d'icelle, pour espargner le temps, le travail, & la dépense. Soit aussi le circuit d'icelle ce qui est marqué de doubles traits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

Premierement faut considerer la place en general & regarder à qu'elle figure reguliere sa superficie approche le plus, & posons icelle aprocher de l'Hexagone. Il est euident (par les choses demonstrees au second liure) qu'en vain on chercheroit vne fortification meilleure que celle-cy, qui doit auoir 16 à 20 toises de flanc, la gorge du Bastion double au flanc, la ligne de defense, qui n'excede 120 toises, & les angles flanquez de 90 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 chap. i. de ce liure.

Soit donc en premier lieu consideré qu'elle inclination les lignes on & qm , ont ensemble: & trouuant quelles font vn angle flanquant égal à celuy de l'Heptagone, faut mesurer la distance entre o & q , laquelle aprochant aussi de la distance remarquée entre les angles flanquez dudit Heptagone: ie tire les lignes droictes on & qm pour les pands des Bastions: nr & mp pour les flancs, & rp pour la courtine: Par ainsi les flancs se trouueront de 16 toises, & la ligne de defense 105. Voila donc deux parties essentielles acheuées.

Pour la troisième, sçauoir que l'angle flanqué soit de 90 degrez, posons q estretel: il s'enfuyra que la gorge du Bastion sera du moins double au flanc, comme il a esté demonsté au 2 liure: & posons o seulement de 77 degrez: Il est euident que la recompense suffisante tant de cecy que de l'autre partie essentielle doit estre trouuée au progrès du dessein du costé de ol , encor 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 ol , lk pour les pands, kn & lm pour les flancs, & mn pour la courtine: Si les flancs se trouuent auoir 16 toises, c'est ce qu'on requiert pour l'Hexagone: Ainsi la ligne de defense se trouuera seulement de 95 toises, & la gorge du 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 LA , lequel posé de l'ongueur 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 87 degrés & l'angle A de 82: la distance entre L & A suffisante pour avoir le flac KI de 16 toises: il se trouvera que la ligne de défense IL fera seulement de 90 toises, & l'autre ligne de défense HA de 100, & la gorge du Bastion NH quasi triple au flanc. Par ainsi la recompense est trouuée pour le costé LA. Iay aussi mis l'angle A hors le vieil desseing, tant pour avoir les longueurs requises, que pour accorder le tout avec le costé suiuant, & tirer la ligne droite AED qui conuendra avec BCD, & feront ensemble vne angle flanquant égal à celuy de l'Enneagone, qui produira des flancs fichants de 16 toises, les lignes de defenses (tirées des flancs) de 120 toises, & du milieu de la courtine de 86 seulement, l'angle flanqué A de 82 degrez, & l'autre B de 67, comme la figure le monstre. Par ainsi donc la recompense des defauts sera en l'angle de l'Enneagone, au flanc fichant, & aucunement en la defense du milieu de la courtine, demeurant la gorge du Bastion IF plus que triple au flanc.



En apres l'angle flanqué B , estant ainsi tiré hors le vieil desseing fera que la ligne droite BZX s'accordera fort bien avec la ligne droite VBY , & feront ensemble vn angle flanquant comme en l'Heptagone, & produiront des flancs de 16 toises, la gorge du Bastion GY quasi triple au flanc, & des lignes de defenses de 105 toises. Tellement que l'angle B est recompensé par l'angle flanquant & par la gorge de son Bastion.

Finalemēt l'angle flanqué V estant ainsi colloqué hors le vieil desseing, est pour accorder la ligne droite VAS avec la ligne droite QET , qui comprendront ensemble vn angle flanquant égal à celuy de l'Hexagone: donneront des flancs de 16 toises, & des lignes de defenses de 110: tellement que l'angle aigu V (de 77 degrez) fera recompensé par la gorge de son Bastion XT , qui est plus que triple au flanc.

Tous lesquels défauts cy deuant descripts pourront aussi estre recompensez par les largeur & profondeur des fossez és enuirs 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 nouveau desseing rentrent dedans & diminuent de beaucoup la capacité premiere: on pourra iecter quelques Bastions hors le vieil desseing comme $\beta\phi$, $\lambda\omega$ pourueu neantmoins que l'angle flanquant soit égal à celuy de l'Hexagone, qui produit des flancs de 16 toises & des lignes de defense qui n'excedent 120 avec 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 EC 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 16 toises.

Voila donc comment on se peut seruir en ce nouveau desseing 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 nouvelle fortification n'y a pas tant à faire qu'il y a de faict: C'en est pas que ie vueille astraindre aucun de s'arrester à ceste seule sorte: mais mon intention est, d'ouuir le chemin aux amateurs de ceste science, pour espargner (comme il a esté dit) le temps, le trauail & la dépense, principalement quand il n'y a point de moyens presents pour faire mieux, & qu'on craint vne guerre soudaine.

DES





DES PONTS, CHAUSSEES, ET AUTRES PASSAGES DE RIVIERES.

CHAP. XIII.



SI vn pont ou chaussée sont proposez à fortifier, & que la distance de la ville iusques au bout d'iceux n'excede la portée du fauconneau; faudra faire vn Ruelin ayant l'angle droit, moyennant que l'estendue de la ville soit suffisante pour le flanquer; autrement le faudroit aigu, comme il a esté dit.

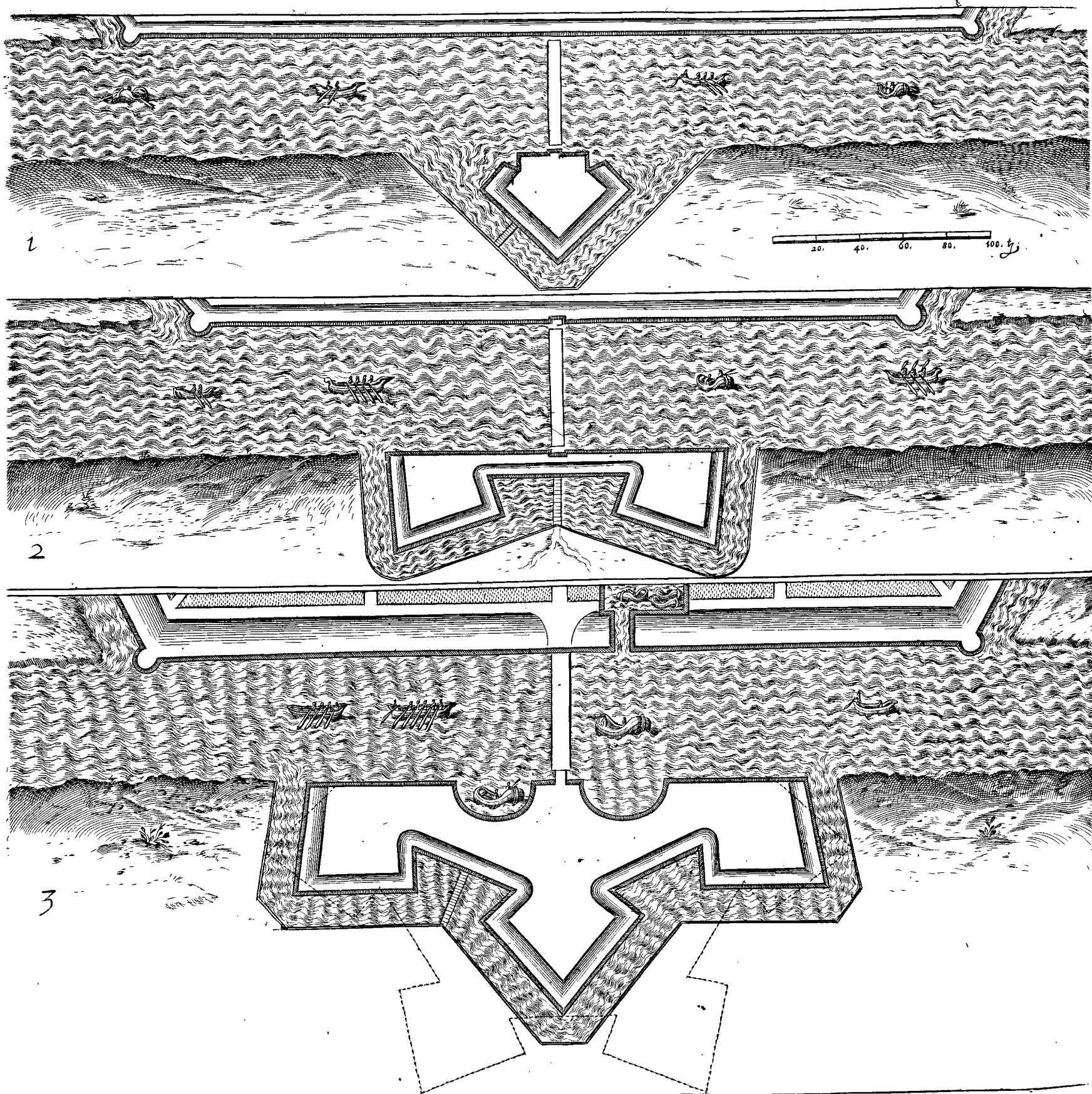
Et si ceste estendue ne pouuoit satisfaire, lors conuiendroit bastir vne tenaille qu'on tireroit de l'Hexagone ou de quelque autre figure, selon qu'elle s'accommoderoit mieux à ceste face & estendue de ville: & en defaut de tout cela, deux tenailles suffiront, qui font trois Bastions, qu'on tirera des figures regulieres, selon la commodité du lieu; & par ce moyen l'espace de ces deux tenailles courra de tant mieux le pont ou chaussée.

Que sil 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 assuré, tant à cause de la defense de la ville, que de la riuere qui le borde. & ces trois tenailles pourront estre prises des figures regulieres, comme les autres, selon que le lieu le permettra; si non si grandes & amples, pour le moins selon les mesmes proportions, eu égard à l'importance du passage.

Que s'il conuenoit faire encor quelque Bastion ou Ruelin du costé de la ville pour defendre le pont, le faudra faire à costé & non ioint au pont: à fin que la prise du pont ne cause la prise de l'autre, comme elle feroit s'ils estoient ioints & attachez ensemble. Mais n'y ayant ne pont ne chaussée, faudra reseruer quelques lieux couverts tant dans le fort que dās la ville pour retirer les batteaux: autrement tel fort seroit de trop petite defense (comme chacun sçait): & se trouuera grande commodité pour couvrir les batteaux derriere le Bastion ou Ruelin qui seroit ainsi basti, moyennant qu'il soit ample & spatieux: autrement sera bon faire vne couverture à la coutine de la ville, & par dedans y creuser vn lieu ou haure pour le mesme effect, comme D.

Le retranchement tant de ces Ruelins que des tenailles, se pourra faire comme il a esté dit au 2 liure, puis qu'il n'y a faute de place pour les faire à souhait.

Ceste figure servira aussi pour faire entendre comment il faudra fortifier & enclorre plus grand espace, comme pour conseruer quelques maisons, faux-bourgs ou autres lieux importants, 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 scaura bien choisir pour la fermeture de la place, avec les circonstances requises.





DES CITADELLES.

C H A P. XIII.



On fait les Citadelles pour les villes, ou les villes pour les Citadelles.

Les Citadelles pour les villes, comme quand vn Conquerant ayant gagné vne grande ville, veut l'asseurer contre la reuolte des habitans & euitter la dépense 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 gagner le temps, que la dépense: 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 la sensuiuent 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: A lors il fait tailler ceste place en plain drap & en forte que son chasteau commande par toute la ville, & rend sa place capable pour contenir le nombre de sujets 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 dépense & au temps du trauail.

Le mets ce desseing en auant, non pour nous astringre à ceste forme, mais pour montrer combien ceste Citadelle A (estant sur vne ligne droite) est plus assurée, 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 montre (chose de tres-difficile entreprise). Les ramparts HM & NI n'y peuuent nuyre, à cause qu'ils sont veuz de costé & d'autre, non mesmes les deux Ruelins LK qui sont separez. Les grandes rues OPQR sont commandées du cauailier B, ou seront les principales pieces en garde. L'explanade deuant le chasteau est ample & spatieuse pour empêcher l'approche.

Pour le regard du dehors, outre la forteresse particuliere de la Citadelle, les deux ramparts de ville de costé & d'autre la défendent, sçauoir du point M iusques à C, & de N iusques à C, n'estant ceste distance excessiue pour moyennes ou bastardes, & demeurant le desseing de ceste Citadelle (avec enuiron 15 $\frac{1}{2}$ toises de flanc) proportionné au Pentagone cy deuant demonstré.

Les choses ainsi premises la garnison ordinaire du chasteau sera suffisante de 300 soldats, & celle de la ville de sept ou huit cents, qui est quasi à raison de 20 soldats de garde pour chacun Bouleuert, outre les habitans qui pourront estre enuiron autant, & possederont chacun plus de deux cents toises de lieu pour bastir.

Les grandes places de marché se pourront faire comme S, T & les rues collateralles comme elles sont marquées, si autre plus grande commodité ne fait changer. Faut noter en tels desseins que les deux extremittez come HV & IX sont les plus foibles, à cause que les angles

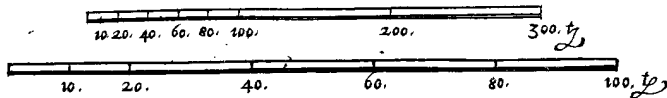
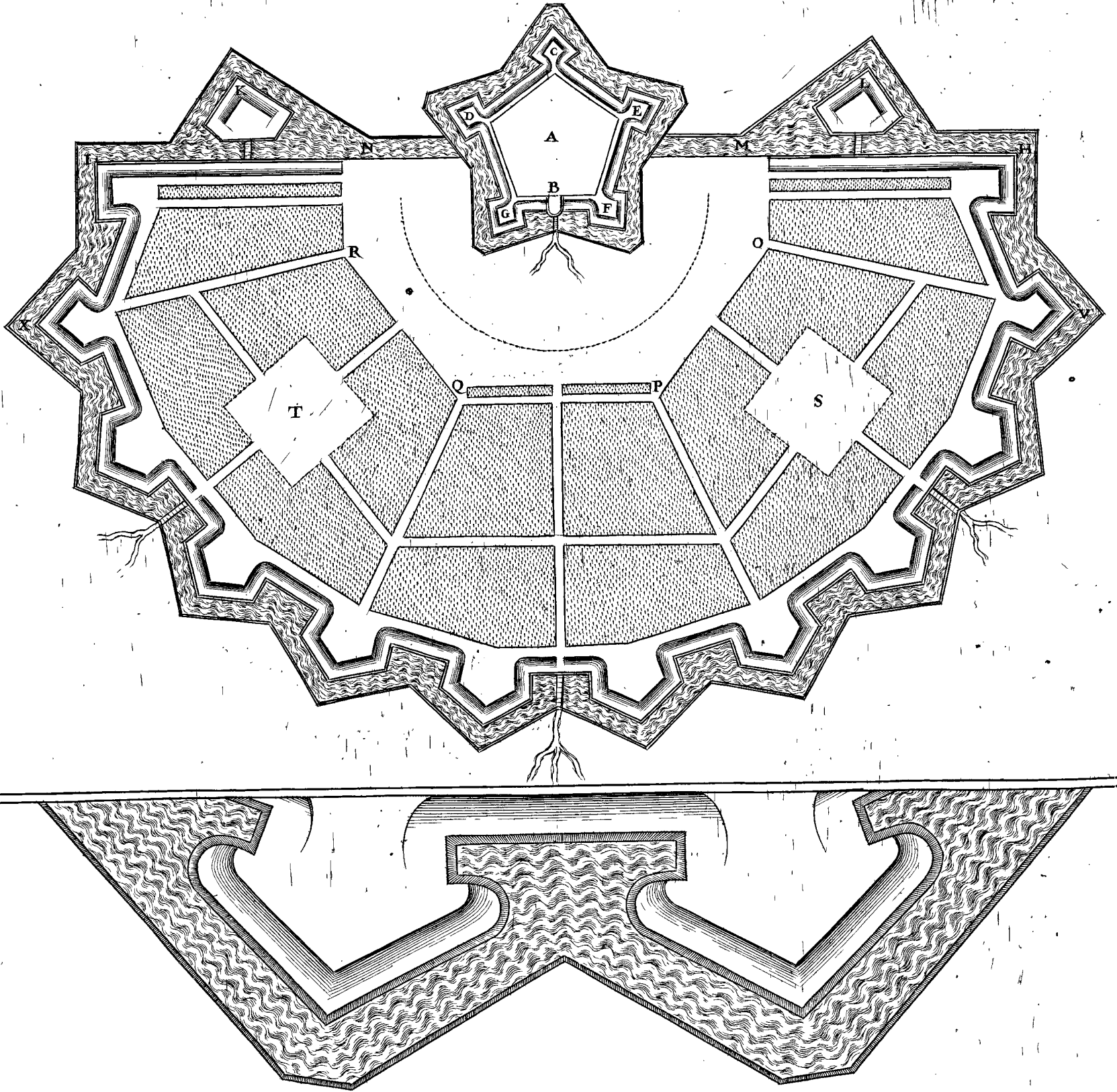
flanquez ne font si ouuerts qu'és autres endroits, si on pose les flanquans égaux par tout.

De ce discours naissent deux questions.

La premiere, pourquoy ceste place n'est point gardée avec le nombre de soldats & habitans, suiuant les proportions descriptes cy deuant.

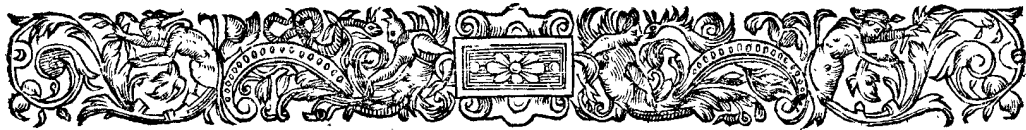
La seconde, pourquoy les Bouleuerts de la ville sont obtus, & par consequent ne fournissent point tant de flanc que s'ils estoient droicts, comme il a esté discouru en l'Heptagone.

Ie responds à la premiere; que la place ainsi proposée & la volonté du Prince cogneuë, presuppose le lieu estre aucunement esloigné des frontieres: c'est pourquoy ie n'entre point en consideration d'un siege; mais de la garde simple & ordinaire seulement: à fin que la beauté de la ville ne se perde par vne trop grande garnison logée estroitement, & incom-



modant beaucoup les habitans: ioint aussi qu'elle ne peut pas estre inuestie si soudainement, qu'on n'ait moyen d'y jeter des hommes sans hazard, le lieu estant capable d'y contenir le nombre qu'y est requis. Autrement faut par necessité qu'elle soit gardée selon la raison descripte 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 20000 hommes avec l'attirail proportionné; ceste place ne doit estre fortifiée que selon le Decagone, avec 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 despend) 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 10000 hommes, suyuant ce qui a esté demonsté. Secondement que la ville est fortifiée selon les regles & obseruations du Decagone, qui peut resister a 20000 hommes: dont s'ensuit que les deux ensemble & conioinctement pourroient resister à vne armée de 30000 hommes, si la trop longue distancé des lignes de defense ne l'empeschoit. Que si on obiecte que les deux faces du Pentagone DCE ne sont suffisantes pour vne telle resistance; il sera aisé à demonsté (l'angle E estant posé droit) que l'angle exterieur $C E M L$ est meilleur que l'angle flanquant de la figure qu'inzangle qui a esté demonstée au 2 liure pouuoir resister à 30000 hommes: tellement que tant les fortifications que autres choses qui en dépendent, considerées & proportionnées, ceste place resistera à 20000 hommes, comme il a esté dit. Quant à la largeur du fossé de la Citadelle par le dehors, il sera libre a l'Ingenieur de les eslargir pour seruir son desseing.



DES PLACES MARITIMES.

CHAP. XV.

Des places maritimes, principalement aucunes de France, situées sur la mer Oceanne, difficilement peuuent estre enuironnées & fermées tout au tour de murailles, ramparts, & de bons fossez pleins d'eau, à cause du flux & reflux & de la tourmente qui remplissent 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 la mer par les endroits ou les fossez manquent, & ou se trouue le plus souuent que le chemin est ferme & assuré pour y aborder de plain pied. Pour à quoy obuier & rendre à peu pres la forteresse égale par tout (le costé de la mer $I H A$ estant posé fortifié & assez assuré) faut premierement auoir égard au iugement 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 euident (par les regles premises) que si le lieu estoit plain & égal d'assiette, ceste place fortifiée selon les reigles demonstées au chapitre de l'Hexagone, resisteroit à douze mil hommes: mais à cause des defauts qui se trouuent en l'assiette, principalement sur le riuage de la mer, & és enuironns 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 avec 12000 hommes, que par le plus esloigné avec 20000, ou par l'entredeux avec 14000; alors faut faire l'angle flanquant de l'endroit plus foible ABC de 126 de-

grez pour estre égal à celui du Decagone. CDE de $141\frac{1}{2}$ degrez, comme est celui de l'Heptagone, & le troisième EFG, qui est le plus esloigné de la mer & posé sans aucun défaut d'affiète, de 150 degrez, comme est celui 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 12000 hommes, ne se trouuât rien à dire que sur les lignes de defense, esquelles y à quelque difference, mais si petite qu'elle n'exede point celle qui est entre la portée de l'harquebuse & du mousquet: & partant ne sera icy considerée. Voila comment se pourront recompenser les defauts de l'affiète de toutes places plaines par les angles flanquans selon toute proportion, pourueu que les angles flanquez soient égaux & droitz s'il est possible, autrement estans égaux & aigus, ils presupposent par tout vn defaut: tellement que la place ainsi fortifiée ne respondroit pas à l'armée selon les proportions cy deuant descrites, & en faudroit rabatre autant comme on iugeroit lesdits angles aigus aporter de defaut, qui n'est pas neantmoins grand en ce desseing, estans de 82 degrez ou enuiron chacun, & par consequent aprochans de bien pres au droit: 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 defaut, outre que le flanc MN n'est pas aisé à ruyner, ne pouuant estre embouché du costé de la mer. C'est ce qu'il falloit demonstrier.

Il y a encor d'autres places maritimes, comme sont celles de Hollande, Zelande, & provinces voisines, l'esquelles 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 contrainct 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 desseing és endroits moins subjets à la batterie & aux approches, & l'augmenter és enuirs 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 reietter l'apparence du siege vers la digue AF, au long de laquelle les approches se peuuent faire: Il conuient diminuer de la force de tout le desseing des Bastions G, H, I, pour gagner vn angle flanquant capable de bien defendre ce costé: lequel angle sera suffisant s'il est fait droit comme AEK, & chacun costé de cinquante toises: car l'angle droit flanquant vaut mieux que tous les angles obtus des figures regulieres demonstrees par les communes sentences du second: & le corps qui a cinquante toises de front sur vn tel angle, est plus puissant & fort que toutes les espauls & autres couuertes de flanc qui ont esté descrites cy deuant: moyennant aussi que la digue soit diminuée & affoiblie en forte (vis à vis de EK) que le Canon la puisse facilement percer & penetrer: car par ce moyen les assaillans seront contrains aporter terres nouvelles pour se fortifier au long de ceste digue, & les assiegez auront tousiours le pand EK si fauorable pour leur defense, que les pieces d'artillerie qu'ils mettront dessus, ne pourront pas estre facilement demonstrees [le lieu P estant posé mer ou maraiz] & sera en offension continuelle à ceux qui se logeront au long de MA.

Pour le regard des autres angles flanquans, il sera bon obseruer ce qui a esté dit en ce mesme chapitre touchant la figure precedente.

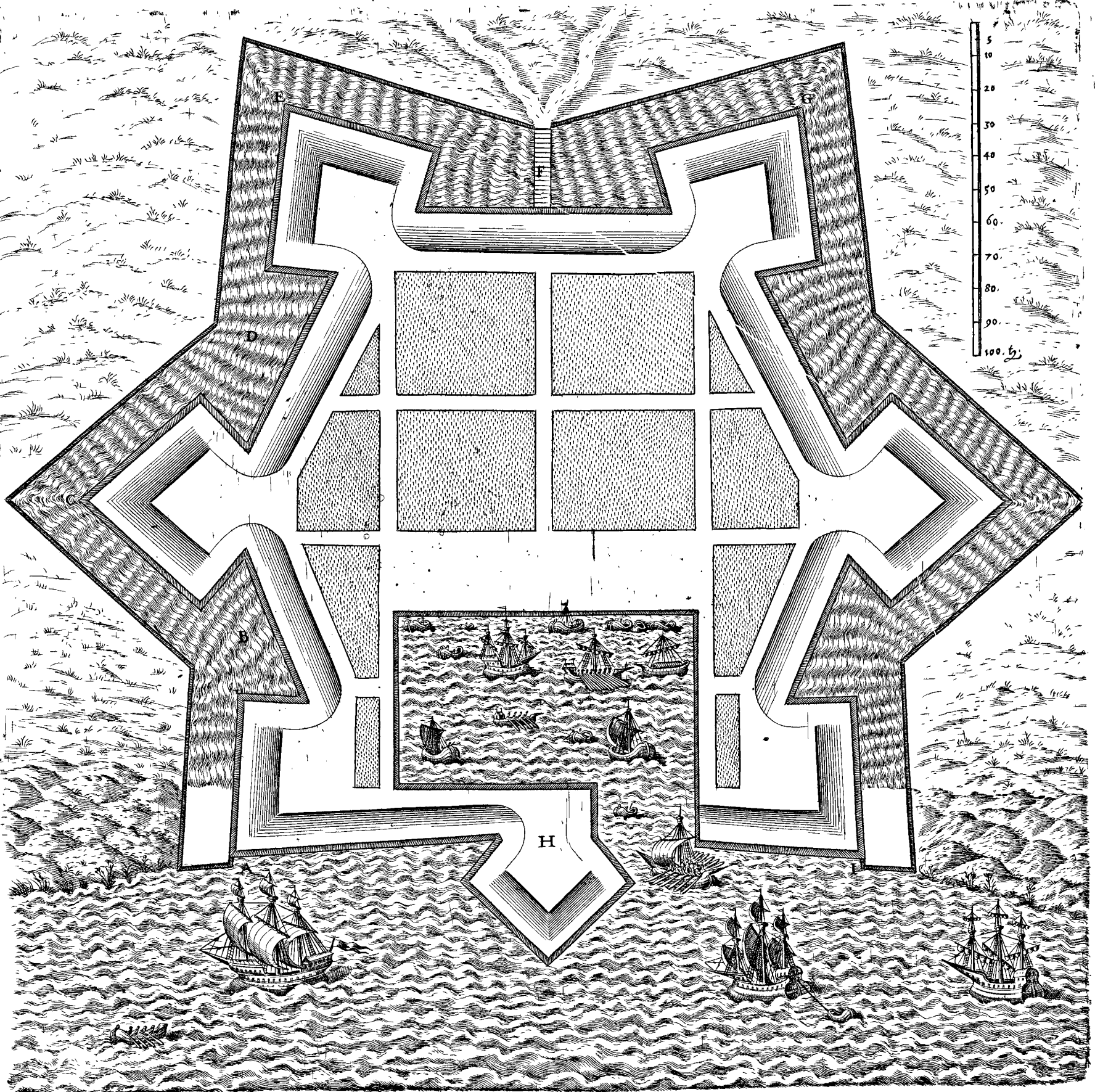
Mais quand il se trouue plusieurs digues comme AAA [outre celles qui bordent la mer] qui sont au milieu de la campagne marescageuse, & que l'apparence du siege peut estre par tel endroit: Alors sera bon faire vn angle flanquant, tel qu'il puisse engendrer des flancs amples & spatieux, comme ED, GF, pour y loger plusieurs pieces d'artillerie de costé & d'autre de la digue, & faire en forte 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 dit en l'autre) elle sera defendue de costé & d'autre: & mesme s'il est besoing, la courtine se pourra faire en renaille, à fin 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 descouuir n'y démonter estant ainsi tournées & couuertes dans leurs cazemates.

Au surplus faudra abaisser la digue ou pont BC, à fin que des flancs on puisse defen-

dre les pointes L, H, au plus pres de l'eau que faire se pourra.

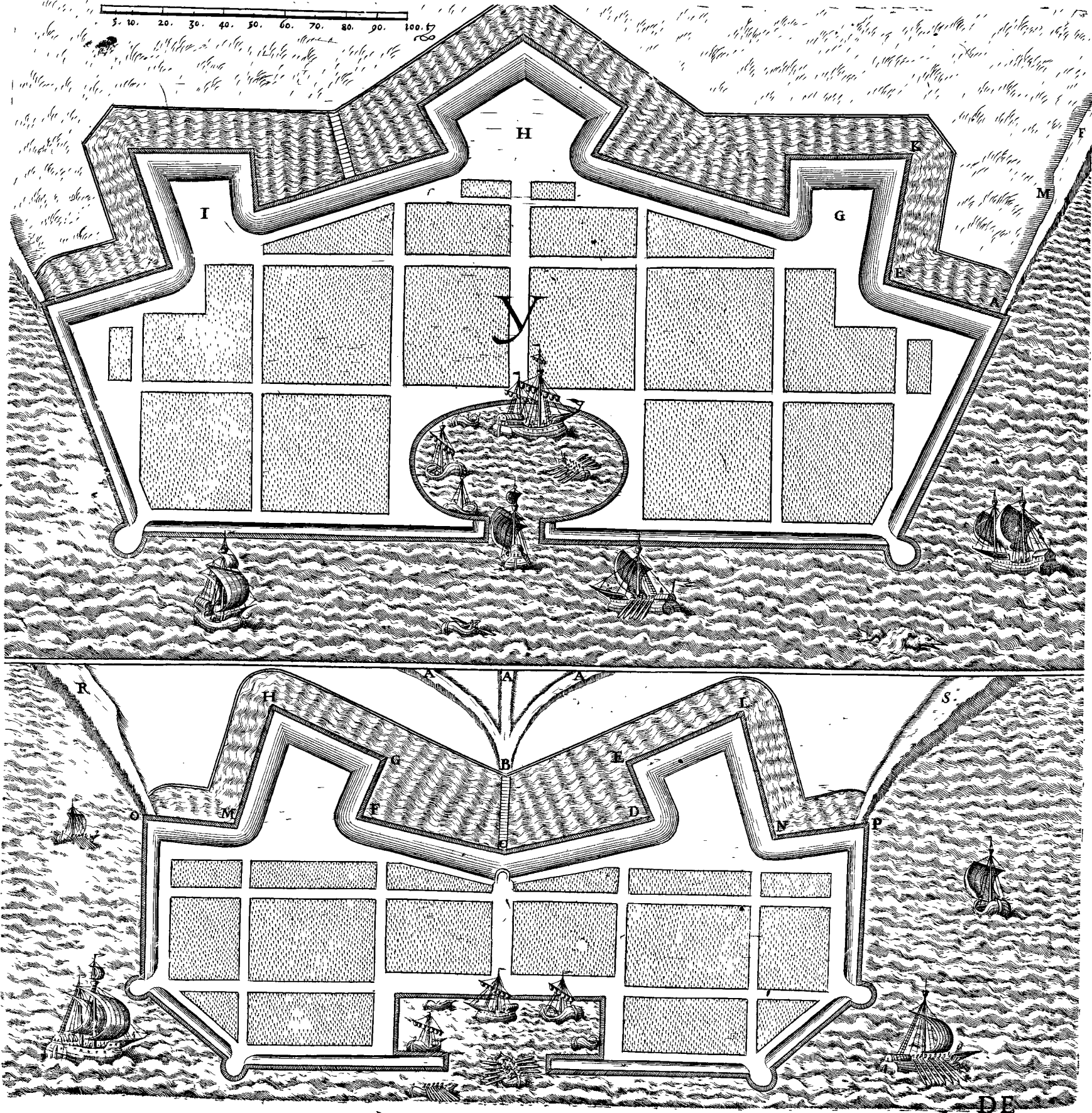
Et pour le regard des extremitez o, p, si le lieu presse & contrainct diminuer & acourcir quelque pand, il vaudra mieux que ce soit celuy qui ne peut estre battu que de front, comme M O, & N P, que les autres H M & L N : d'autant que l'apparence des approches n'estant qu'és extremitez o & p, il faut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

Le lecteur fera aduertty que ces trois desseins ne sont point icy representez pour astringre l'Ingenieur à leur capacité, ny à l'observation exacte de toutes leurs parties, ny mesme au nô-



bre des Bouleuerts ou tenailles, mais seulement pour l'instruire à recopier les défauts de l'affiète par quelque invention qui rède la place en défense quasi égale par tout: tellemēt qu'au lieu du premier desseing, 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 extremités vers la mer comme A & I qui sont les plus attaquables soient en égale défense avec les autres, comme il a esté dit. Il se pourra encor faire assez commodément vn Ravelin à l'endroit du pont F pour fauoriser tant les sorties que les entrées, estant la courtine vis à vis assez ample pour le défendre de costé & d'autre, comme la figure le monstre.

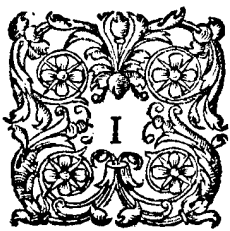
Pour le regard des deux autres desseings: on peut recueillir qu'une place de quelque estendue & capacité qu'elle puisse estre (ensemblable affiète neantmoins) doit auoir sur les extremités (apparentes pour estre attaquées) de bonnes & amples tenailles avec toutes les circonstances cy deuant descrites pour en detourner l'assaillant s'il est possible.





DE L'ORDRE POUR SOUSTE- NIR LES ASSAULTS.

CHAP. XVI.



'A Y sur la fin du deuxiesme liure touché de l'ordre & de l'aduis que le chef des assiegez doit auoir, pour soustenir l'assaut & défendre la bresche, avec l'lection tant des hommes propres que des armes & artifices necessaires pour c'et effect. I'ay pensé n'estre inutile d'en donner icy (& au chapitre suyuant) quelque formulaire; tant de l'une des sortes d'assaillir que de l'autre: si non du tout, pour le moins des parties plus requises, comme des hommes, armes, & ordre: reseruant le surplus à vne autre fois, & me soubmetant neantmoins pour ce regard au iugement des plus experimentez, qui ne trouueront mauuais ce peu que i'en esbauche pour plus facile intelligence.

Soit donc posée l'armée assiegeante & campée comme s T V avec les trois batteries D, C, E: le lieu battu & assailly A B non flanqué. Je dy, en repétant & recapitulât ce que a ja esté dit, que les assiegez doiuent avec toute diligence porter terres, fumiers, & autres matieres douces derriere la bresche pour faire masse & couuerture à ceux qui la deuenront.

Que le retranchement se doit faire avec deux angles flanquans (si faire se peut) comme G Y X F & son rempart esleué de mediocre hauteur, en sorte toutesfois qu'il ne soit decouvert des batteries D C E.

Que les forties & entrées doiuent estre aisées, basses, & en lieu bien défendu, comme I K pour entrer par l'une & sortir par l'autre, à fin d'éuiter confusion.

Que ceux qui défendent la bresche doiuent estre piquiers & harquebusiers, autant des vns que des autres, & entremeslez, puis que la bresche est en ligne droite & non flanquée.

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

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

Cecy ne contrarie point à la maxime, Que celuy qui flanke doit estre hors d'assaut: Car l'assaillant ne peut pas attaquer tel retranchement par tout avec front & force égale aux assiegez: d'autant que la bresche (qui est comme la porte) est plus estroite beaucoup que le retranchement: & par ainsi ne peut assaillir que par un endroit, & alors les autres seruiront à flanquer le lieu assailly.

Que ceux qui les soustiendront (comme H S T L) doiuent estre en nombre double & en mesmes armes (pour les raisons susdites) & au pied du rempart du retranchement: en sorte qu'ils soient en squadrons bien proportionnez, à fin que l'assaillant ayant gagné & forcé quelque partie du retranchement, puisse estre plus facilement repoussé, par vne troupe notable & bien armée; ce qui ne se feroit qu'avec hazard, si telles forces estoient esten-

dues en long, à cause qu'il est tres-dicile à l'heure d'un assaut & en peu de tēps, de ramasser ce qui est ainsi espars, & mettre le tout en bō ordre, pour se presenter en corps au lieu forcé.

Telle façon de soustenir m'a tousiours semblé tres-bonne, tant pour cet effect, que pour la défense 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 O, N, M : à fin que de ces lieux on puisse tirer sans cōfusion les hommes necessaires à telles défenses: sçauoir de N & M ceux qui seront destinez à defendre la bresche; & de O, comme d'une place de ville, ou tout le corps ou la pluspars des habitans sont assemblez, pour defendre 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 bresche & retranchement, & neantmoins donnent l'alarme au plus pres du lieu assailly qu'on pourra, comme R, pour diuertir (s'il est possible) les premiers ou les plus furieux assauts, & gagner temps.

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

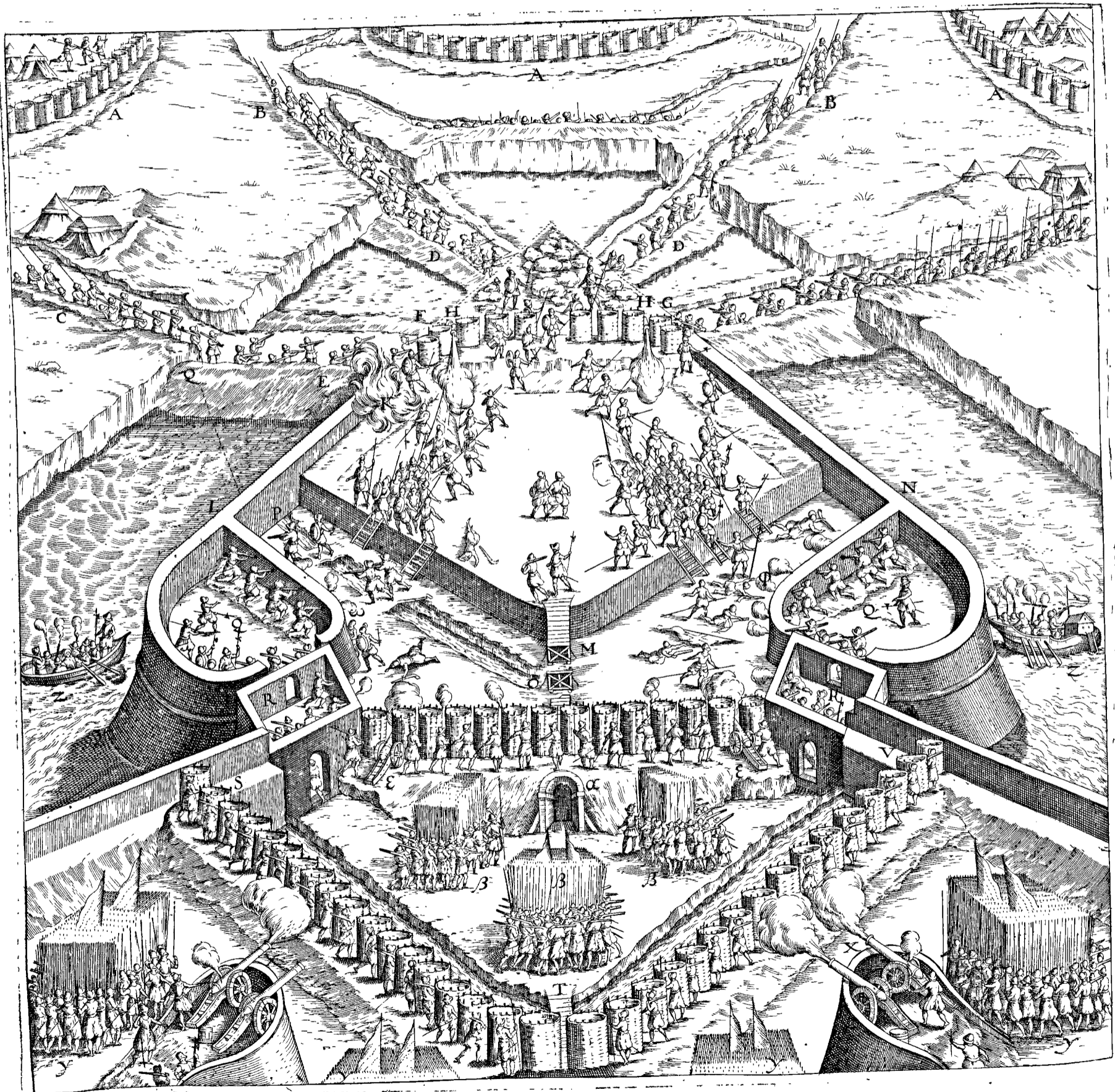


COMMENT IL SE FAVT DEFENDRE QVANT ON EST ATTAQVE PIED A PIED.

CHAP. XVII.

Nous auons amplement discoursu au chap. precedent de l'ordre qu'il faut garder pour soustenir les assauts generally, & eiter toutes sortes de confusions: ensemble du soing, diligence, & iugement que les assaillis y doiuent apporter. Il reste maintenant de dire, & enseigner commēt on se pourra garentir & defendre (ou du moins gagner le temps) contre ceste maniere d'attaquer pied à pied, dont nous auons parlé cy deuant, qui est comme vn chancre dangereux, rongant & minant petit à petit tout le corps, si par bons & amples retranchements, par contremines & autres artifices on n'y pouuoit avec 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 presuppōse vn long temps comme il a esté dit) si est-ce que telle resolution tournera au profit de ceux-cy, pourueu qu'ils estiment tousiours que leurs ennemis n'entreprendront point vn si long & penible ouuraige qu'ils ne soyent renforcez d'hommes, d'artillerie, de munitions, & autres artifices necessaires pour cet effect par dessus la proportion prescrite (autrement ils succomberont infailliblement comme il à esté monstré) à fin que soigneusement ils pouuoient à la fourniture de toutes choses necessaires pour respondre en mesme raison au surcroist qu'ils iugeront de leurs ennemis. On me pouroit la dessus obiecter, que le moyen de se defendre contre ceste sorte d'empieter estant commun tant pour les places non fortifies, que pour celles qui le sont, & pour lesquelles on a tant & tant consumé d'argent, de trauail & de temps, la science de fortifier que i'ay enseignée, & les moyens qui en prouiennent pour se defendre 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 depense, le temps, & le trauail de ses ennemis inutiles & vains. A quoy ie responds, qu'il est bien plus vray semblable que l'assaillant aduisant au

siège d'une place non fortifiée (s'entend selon que la science & l'art l'enseignent) ne choisira jamais si tost ceste sorte d'attaquer & empieter, qu'il fera au siège d'un autre bien fortifiée, selon les regles & preceptes de la science: car en celle la, tous les defauts sont pour luy, il fait ses approches avec moins de peril, il trauerse le fossé sans crainte de part ni d'autre, il vient au pied de la bresche sans autre soin que se garder de front, il monte avec plus de liberté & seureté (si seureté se peut trouuer parmi 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 approches estant continuellement trauillé par le costé: il ne peut regarder le fossé sans frayeur, considerant le peril de le trauerfer à la veüe d'un flanc fourni d'artillerie, mousquetaires, & arquebusiers: la bresche qu'il peut faire ne luy semblera iamais raisonnable, ny la ruine suffisante, pour monter vn tel



pont à faute d'un garde-fou: & que non seulement vn flanc, mais aussi tout le corps d'un Bastion luy empêche le desseing de son assaut: Tellement que toutes ses considerations ou plustost perplexitez, le font resoudre a faire dans le fossé des trauerfes bien couuertes à l'espreuue du Canon d'un costé, pour loger petit à petit ses soldats à la bresche, en sorte que l'un face non seulement sa place, mais aussi celle de son compagnon, celuy-cy d'un autre, & ainsi en croissant, tant qu'à la fin la bresche estant en toute sa longueur faisie insensiblement, le front de ses soldats soit égal ou plus grand que celuy des assaillis, & que par consequent il face quitter la defence de la bresche, & s'en rendre tellement le maistre qu'il la ioigne à son camp, & y mete ses meilleures gardes, pour apres cōtinuer son progres (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, avec ce que le bon Ingenieur sçaura bien faire seruir à ceste nouvelle defence, 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 & l'assailli, l'un ne succombera point deuant l'autre que par les accidens dont nous auons parlé au 3. chap. du premier liure.

Ie prendray donc pour subiect de ce discours, le Bouleuert battu par la pointe descript au chap. xi. du second liure en l'article quatriesme, & posé qu'il ait son angle flanqué droit, ses deux pāds de 60 toises chacun, son flāc de 25, & la gorge de 50 toises: & que l'assaillāt avec ses trois bateries A A A ait ruyné l'angle, & y fait telle bresche comme F G. Que ces premieres tranchées d'aprouche soient B B: que les trauerfes dans le fossé soyent D D: les secondes approches C C: les autres trauerfes E E, à l'espreuue du Canon du costé que les assaillans peuvent estre offensez des flancs: Que les contremines descriptes au Chap. 5. du premier liure ayent ia fait leur effect, ou soyent rendues, inutiles: Que la bresche soit de telle estendue qu'on y puisse mettre de front 80 ou 100 soldats: Que les assaillans y aient trouuē quelques gabions ou sacs pleins de terre & autres choses pour seruir de couuerture contre les assaillis, que mesme on en soit venu iusques la, que de loger & placer deux Canons cōme H H, pour tirer contre les retranchemens. Ie dy que l'Ingenieur doit auoir preuue ceste sorte d'attaquer, & par consequent donné ordre à se retrancher comme N M L, en sorte que les deux casemates R R facent mesme effect par dedans comme elles deuoient faire par le dehors, & puissent bien defendre les pands ω L & φ N. Que la courtine de ce retranchement soit droite, & en sorte que les entrées respondent aux dites casemates, à fin qu'elles soient couuertes de costé & d'autre par les espauls du Bouleuert, & que les bateries que l'assaillant pourroit faire en la campagne ne les puissent offencer. Que la porte de ce retranchement soit au milieu d'icelle courtine cōme α, à fin que si l'occasion se presente de faire quelques sorties sur les ennemis, elle soit plus cōmode & mieux defendue de costé & d'autre. Que le fossé estāt plein d'eau, le pont soit de bois leger & aisē à rōpre ou bruler, au cas que l'assaillāt ait tāt gaignē qu'on ne puisse plus faire de sortie. Que le rempart & parapet de ceste courtine soit accommodé tellement qu'en vn besoing on y puisse loger deux Canons E E, pour contre-batre les deux autres H H. Que les deux pands ω L & φ N, soyent 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 bresche, & donnent plus de lieu & espace à ceste sorte de demy Bastions Q Q.

Ce premier retranchement estant ainsi achēuē, & defendu par bons soldats armez, & en l'ordre d'escript au Chap. 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'un comme il s'est veu assez souuent:) Que si l'assaillant continue par tranchées à faire ses approches vers le retranchement, il le faudra empescher autant que faire se pourra, selon les moyens accoutumez, mais principalement par les deux Cavaliers X X, qui doiuent estre preparez des le commencement du siege, & que les bateries sont dressées, mais en sorte qu'ils soyent bien reculez dans la place, à fin de n'empescher le lieu du second retranchement S T V: Lequel second retranchement ie serois d'aduis commencer plus tost que le premier, de peur que l'assaillant changeant d'aduis ne

*Preuoyance
de l'Inge-
nieur.*

*La necessité
cōtraint quel
que fois com-
mencer le se-
cond retran-
chement de-
uant le pre-
mier.*

tourne tout à coup sa batterie, (ou la plus grande partie) d'un mesme costé ce qui causeroit facilement la ruine du premier retranchement, & metroit la place en hazard. *Cecy soit dit en passant.*

Effets des cavaliers.

Consideration notable.

Et pour rentrer à nostre propos : si l'assaillant continue ses aproches par mines & par fourneaux qui dissipent les terraces comme κ , il faudra contreminer comme on a acoustumé en tel cas, & faire en sorte qu'au milieu du fossé du retranchement il y ait s'il est possible un autre petit fossé plein d'eau, comme $o p$, à fin 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 dit du fossé en general: Seulement faudra bien donner ordre que les deux cavaliers soyent placez en lieux qu'ils ne tirent pas seulement sur la bresche, mais aussi qu'ils flanquent le fossé de ce premier retranchement, principalement les extremitez ou il y a plus d'apparence que l'ennemy abordera, tant par l'une que par l'autre façon d'attaquer. Si on allegue que l'assaillant pour empescher ceste premiere défense & prendre quasi tout le Bouleuert d'un coup, fera sa seconde traverse comme $q p$; Je responds que cela seroit aisé en un petit Bouleuert, mais en celuy cy qui a beaucoup de corps, duquel l'angle flanqué est droit, & chacun pand de 60 toises, Il est tres-difficile de faire telle traverse qui emporte seulement 40 ou 45 toises: Car ce qui resteroit de libre entre p & f seroit suffisant de rompre tel dessein, si ce n'est qu'on vueille dire que desia on presupose le Bouleuert quieté iusques au retranchement, mais en ce cas l'assaillant consumera plus de temps & d'hommes, que s'il venoit par mines ou tranchées le long de $f p$ par dedans le Bouleuert mesme: ioinct aussi que $e q$ seroit plus pres des flancs du Bastion voisin, & par consequent en receuroit plus de dom-

Forme du retranchement.

mage. Pour le regard de l'autre retranchement $s r v$, il le faut faire de bonne matiere, & ainsi qu'il a esté dit au chap. vii. du i. liure: Quand à la forme elle est icy representée, & descrite aussi au chap. xi. du second: l'adiousteray que les deux bouts s & v , doiuent respondre à l'endroit des orillons des Bouleuerts, à fin d'en estre couverts contre les batteries du dehors. Pour sa garde il en sera fait comme il a esté dit au chap. precedent de la garde du retranchement: comme en semblable de ceux qui seront destinez pour rafraichir les premiers (comme $y y y y$) avec l'ordre & police militaire requise.

Bateaux couverts.

I'y ay adiousté les deux bateaux couverts $z z$, pour monstrier qu'il ne faut rien laisser en arriere de ce qui peut fatiguer & tenir en alarme les assigeans. Je laisse ce qui se pourroit dire des autres inuentions, a fin d'éuiter prolixité & mettre fin à ce troisième liure.

Fin du troisième liure.

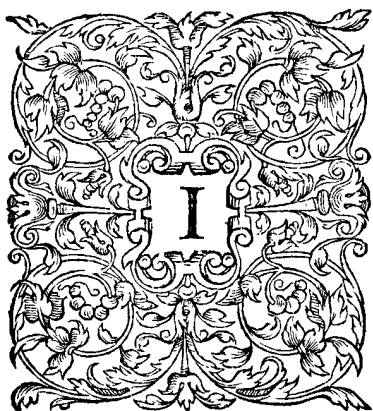




LE QUATRIEME LIVRE.

DES PLACES COMMANDEES.

CHAP. PREMIER.



Il reste en ce quatrième liure de monstrier comment se pourront aucunement fortifier les places irregulieres & commandées de quelque montaigne ou montaignes.

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, par ce que d'un seul coup il peut nettoyer [& par maniere de dire] racler & enfler la bresche & toute vne grande estendue de rampart.

Le troisieme tresdangereux, par ce qu'il empesche le trauail tant à la bresche qu'aux retranchements, duquel on ne se peut couvrir qu'avec 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'harquebuse ou du mousquet & au dessous: & pourtant la forteresse est assuiectie à vne offense continuelle des harquebusiers & mousquetaires des assaillans.

Les autres sont continus, qui ont vne hauteur excédant le rampart, continuant iusques à la portée du Canon & s'esleuant par dessus le niueau de 12 ou 15 degrez, qui est au plus haut point* que l'artillerie puisse estre braquée.

Les autres sont meurtriers, qui ont plus grande hauteur, & ne peuent estre empeschez par aucun artifice. Les deux sont loing ou pres comme le premier.

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

1 Il faut donc que la despense raporte de la commodité, le trauail & le temps, du repos & assurance selon l'esperance conceüe.

2 Que l'angle flanqué soit pour le moins de 60 degrez.

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

4 Que la longueur des lignes de defense 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'assiete, doiuent estre recompensez par moyens extraordinaires.

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

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

Commandement simple.

* Ceci sentiedes batteries ordinaires: car en necessité on esleue ou abaisse le Canon quasi de 45 degrez.

Maxime descripte sur la fin du chap. premier du premier liure.



COMMENT IL SE FAUT FOR-
TIFIER CONTRE VN COMMANDEMENT
SIMPLE QUI NE SE PEUT ENCLORRE
DANS LA PLACE.

CHAP. II.

*Maxime d'at-
taquer.*



Experience des longs sieges a fait quasi tousiours receuoir pour maxime entre les bons Capitaines, qu'une place doit estre attaquée & assaillie par l'endroit ou la commodité de l'assaillant & de tout son camp se trouue plus grande, sans autrement auoir égard à la foiblesse des assailliz, n'y de quelque endroit de la place, pour les inconueniens qui arriuent assez souuent à vne armée mal campée (de quoy on a assez d'exemples) Mais pour ce qu'il se faut tousiours deffier de la force d'une place & du secours qu'on espere à cause des nouveaux artifices que l'assaillant peut auoir avec la dexterité & promptitude iointe à ses forces & moyens; il sera bon de pouruoir à vne place, premierement par les endroits ou les assailliz iugeront le hazard estre plus grand, & que l'artillerie des ennemis les incommodera le plus.

Or s'il y a endroits que les assailliz doiuent craindre, ce sont ceux qui sont commandez (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 posée ceste place ayant ses trois costez assez forts, ou par nature ou par art, comme par grands fossez pleins d'eau, par maraiz, par grandes riuieres, par la mer, ou par grans precipices, & le quatrième costé sec & esleué par dessus, avec vne montaigne de commandement simple, esloignée de la ville de la portée du mousquet seulement, ainsi qu'elle peut estre icy marquée par la lettre B. Il est bien aparent que le siege sera de ce mesme costé: & pourtant (la montaigne commandant ne pouuant estre comprise en la fortification, pour les grands fraiz d'enclorre vn tel espace & de si longue distance) faut fortifier ceste aduene, & bien considerer si elle est capable de deux ou trois Bouleuers.

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.

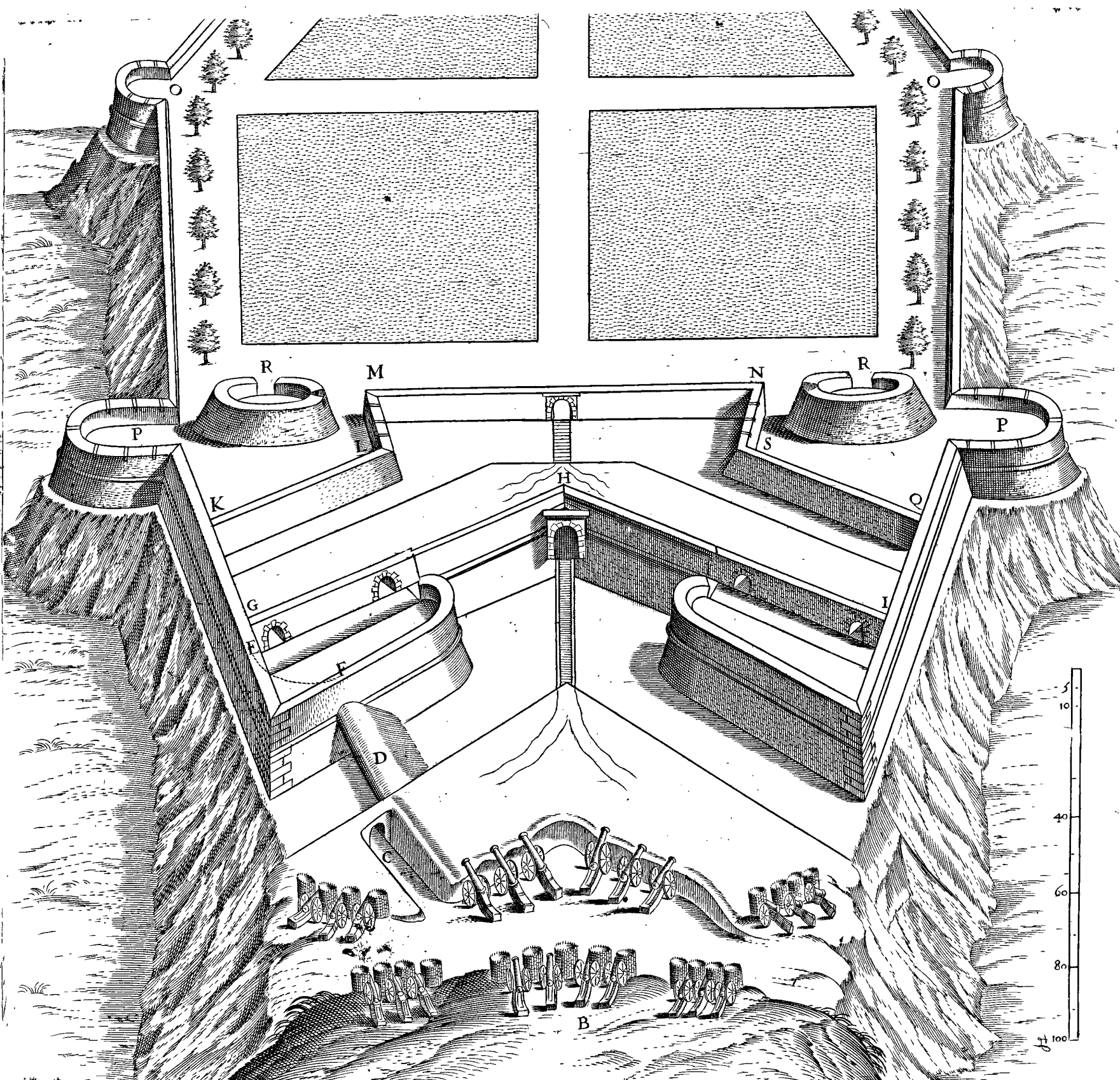
Secondement, faire les flancs capables pour contenir quelques pieces d'artillerie, & le tout selon les proportions qui ont esté monstrées és autres places, & en sorte que ces flancs soient fichans, pour decouurer les pands des Bouleuers & n'estre point decouverts d'aucune batterie.

Tellement que ceste fortification estant ainsi aduantageuse, fera changer de dessein aux assaillants, & seront contraints y venir pied à pied, sans s'amuser à chercher & 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 esleuer la trauerse D, à fin de rendre le flanc qui le doit defendre inutile, & aller plus seurement à la bresche qu'ils feront à la pointe du Bastion & (à la faueur de leur mousquets & Canons qui y commandent se loger) au haut d'icelle,
comme

comme la portion du cercle EF le monstre, pour puis après gagner pied à pied le corps de ce boulevart, & desloger les assiegez, qui perdront par ce moyen la defense de l'autre.

Voilà iusques ou l'art d'assailir 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 desseings par l'aide des retranchements.

Soit donc premierement (en construisant le front de ceste aduene) tirée la courtine en tenaille parallele à l'angle flanquant, & continuée de costé & d'autre iusques 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 casemates sont rasées, & quelque petit fossé fait tout le long, il est euident que ces deux retranchements seront tresbien flanquez, estans sur vn angle egal au premier angle flanquant: Ioint aussi que les deux caualiers R R peuuent estre placez en lieu qu'ils les flanqueront tresbien, ne pouuant



pas estre leurs bayes embouchées n'y facilement ruinées (les deux costez de la place posez eaux, maraiz, ou precipices.)

Que s'il faut venir au retranchement general, il sera bon de le faire selon qu'il a esté enseigné au dernier chap. du second liure en la figure dernière, & ainsi qu'il est icy tracé par les lettres *K L M N S Q*: Tellement que les flancs *L M* & *S N* estans amples & spatieux, & la ligne de defense de la portée du mousquet seulement, on y pourra rendre vn grand combat, & arrester long temps les progresz des assailans.

Les deux caulliers *R R* le pourront aussi fort bien flanquer & seruiront de trauerfes pour couvrir les courtines *R O, R O*.

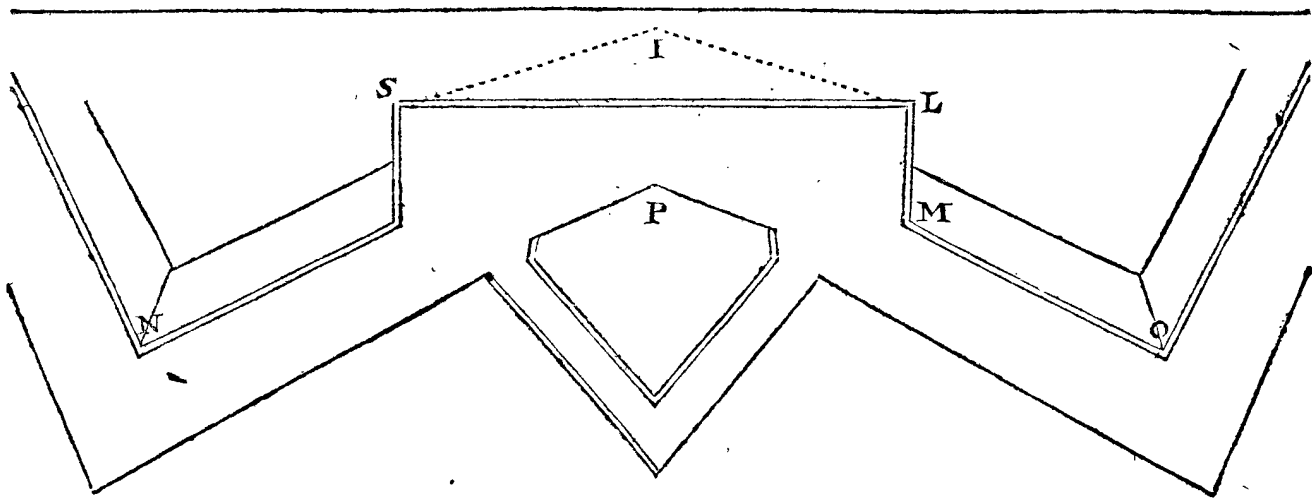
Est encor à noter que les deux corps *P, P* doiuent estre de grandeur suffisante pour n'estre point reduits en poudre par la batterie des assailans, à fin que par aucun artifice on ne puisse attenter à la pointe du bastion de ce mesme costé.

Le surplus des autres petis defauts seront facilement recompensez, comme il a esté enseigné tant au second liure qu'en cestuy-cy.

Et faut noter que ce qui est icy dit de la courtine en tenaille, ne repugne en rien à ce qui a esté dit au chap. 10. du second liure, par ce que là il faut amoindrir la place de tous les costez, & icy seulement d'vn: l'à il faut trauailler par tout, icy se presuppose la place forte assez de trois costez: l'à le trauail est long, & icy la besongne se peut faire en peu de temps.

Que si le front à fortifier estoit d'estendue trop ample pour deux Bouleuerts & trop petits pour trois: Je serois d'aduis de retenir la forme de deux grands Bouleuerts seulement, plustost qu'encourir l'imperfection de trois trop petits: Car en ceste forme la on peut suppléer au defaut de la trop grande longueur de ligne de defense par le moyen d'vn Ruelin entre les deux Bouleuerts, lesquels se defendront aussi l'vn l'autre par flancs fichants: Et en ceste cy, il ne se trouue aucun moyen d'y remedier.

Si donc l'estendue du front *N O* est de 177 toises, le flanc pourra estre de 20, & la ligne de defense enuiron 137, laquelle ligne sera recopensée par le Ruelin *P*, qui est iustement au milieu de la tenaille, & qui sert outre cela de bonne couuerture au flancs, ainsi qu'il a esté monstré sur la fin du chap. des flancs fichants du 3. liure.



Quant à la courtine, elle demeurera au iugement de l'Ingenieur, pour la faire droite 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 & superflues.

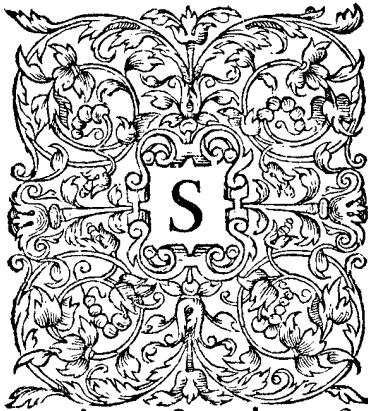
Si telle place n'estoit point commandée elle pourroit estre mise & traitée avec celles du liure precedēt.



COMMENT IL FAUT FAIRE CONTRE VN COMMANDEMENT SIMPLE

QVI COMMENCE A LA CONTRESCARPE.

CHAP. III.



Si vne courtine droite est proposée de longueur suffisante pour recevoir vn ou plusieurs bastions ou ravelins, & qu'elle soit commandée d'un commandement simple de front, commençant sur le bord de la contrescarpe: Il conuendra faire la fortification sur le lieu commandant, & selon la largeur & capacité de la montagne, à fin 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 eslevation demonstrent.

Si la mesme place est attaquée par la courtine HK , il est bien euident qu'elle sera commandée en courtine du lieu A , & y a apparence que ce sera depuis H tirant vers I . à lors faudra faire le bastion N (la courtine estant posée capable) mais en sorte que l'angle flquant MIH soit plus ferré que MOK : d'autant que l'endroit assailly est plus foible que OK , à cause du commandement prochain: & ce bastion doit estre esleué du costé de la montagne, à fin de mieux couvrir le dedans & en oster le commandement. Sa defense sera de la courtine, mais en sorte que les lieux reseruez pour les flancs, comme les endroits de I & O soyent couverts de trauerfes, ainsi que FF & GG le demonstrent. Et faut noter que le rempart depuis la trauerse FF iusques à l'angle H doit estre fait en montant à fin de rendre le commandement de la montagne inutile aux assaillans pour cet endroit.

Quant à la ligne de defense du bastion N pour defendre l'angle H : ie suis d'aduis de l'estendre iusques à 200 toises, si la courtine le permet, & si la place est suffisamment fournie d'artillerie, comme moyennes, bastardes ou autres meilleures pieces: à fin 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'harquebuses & mousquets est vne offense continuelle, prompte & tres-dangereuse comme chacun sçait. On obieçtera que l'angle H estant attaqué pied à pied, ne peut recevoir de defense du boulevert N qu'à coups d'artillerie qui auront peu deffect, comme il a esté dit au second liure: Aquoy ie responds 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 gagne le temps, & donne le loisir au Prince de mettre & establir vn bon ordre aux autres places & affaires de son estat.

Ie puis encor adiouster qu'il sera tresdifficile à l'assaillant de se loger sur vne bresche qui sera defendue & commandée de costé, & par le dedans du bastions que nous auons posé estre esleué par dessus d'un commandement simple: Tellement qu'il y a apparence que l'assaillants fera son effort tirant vers A , & ainsi s'apochera du bastion N qui luy sera en offense plus proche que de 200 toizes, Ce qu'il failloit demonstret.

Que si la courtine n'est suffisante pour recevoir telle fortification, faudra faire ainsi qu'il sera monstré au chap. suyuant.

Si ceste place est attaquée par KL , & qu'elle soit veüe par derriere de la montagne, faudra

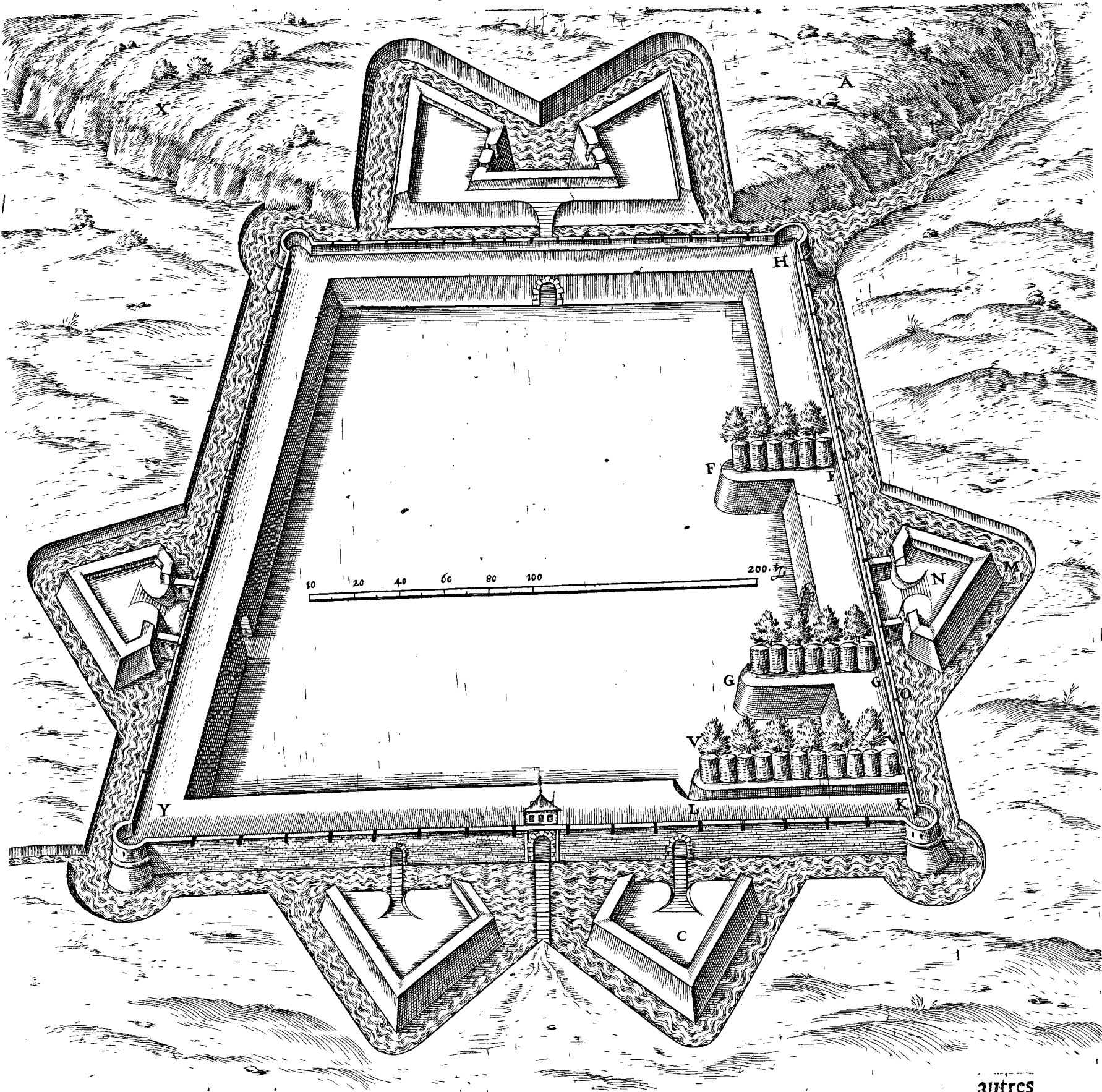
(outre la fortification qui se pourra faire sur la courtine $K L Y$) esleuer à 25 ou 30 pas du rampart, vne grande & ample trauerse pour se couvrir de ce commandement, & auoir meilleur moyen & plus grande seureté pour soustenir vn assaut.

Quant à la fortification qui se fera sur la courtine $K Y$, soit d'vn ou plusieurs bastions, faudra la couvrir par la hauteur de la mesme courtine.

Pour le regard des retranchemens il en sera parlé cy apres.

L'Ingenieur nottera que au lieu de la trauerse $F F$ il se pourra (si bõ luy semble & si les moyens luy permettent) esleuer vn grand & ample cauallier qui seruira de trauerse, & pourra commander sur l'estendue de A pour empescher aucunement les aproches. Autant sen pourra faire de l'autre costé & en semblable distance pour commander sur l'estendue 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 ascauoir en occupant par la nouvelle fortification le plus de lieu commandant qu'il sera possible (obseruant neantmoins tousiours ceste regle, que ce qui defenddoit estre defendu) Et pour le regard des costez qui sont enfilez & veus en courtine qu'il n'y aura aucun inconuenient (si la place est fournie de pieces, d'artillerie) d'estendre les lignes de defense iusques à 200 toises, c'est à dire hors de la portée de l'arquebuse & du mousquet, pour les raisons premises.



COMMENT IL FAUT FAIRE CONTRE
VN COMMANDEMENT CONTINU.

CHAP. IIII.



Si vne courtine droite est commandée de front d'un commandement continu esloigné de la portée de l'arquebuse ou mousquet: faudra faire vn bastion ou plusieurs selon l'estenduë de la courtine ou de la montagne, comme il a esté dit en la precedente: mais faut noter (puis que le sommet du commandement ne se peut gagner) que la fortification soit faite selon le pendant ou declin de la montagne, & nò au niueau n'y à hauteur egalle, à fin que du reste du commandement on ne decouure dans ceste nouvelle fortification. Et si le commandement commence des la contrescarpe faudra faire la mesme chose sur le lieu du commandement.

Et pour ce que l'assaillant y pourra decouurer facilement de la campagne, sera bõ faire la trauerse entre deux bastions iusques au point de l'angle flanquât, ou peu pres, ainsi qu'elle est marquée en ceste figure BB, à fin de couvrir tant de costé que d'autre ceux qui y seront logez attendant l'assaut: car alors il n'y a apparence que l'assaillant doie 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 trauerfes marquées DD, pour couvrir entierement toute la nouvelle fortification, & donner moyen de sy proprement retrancher.

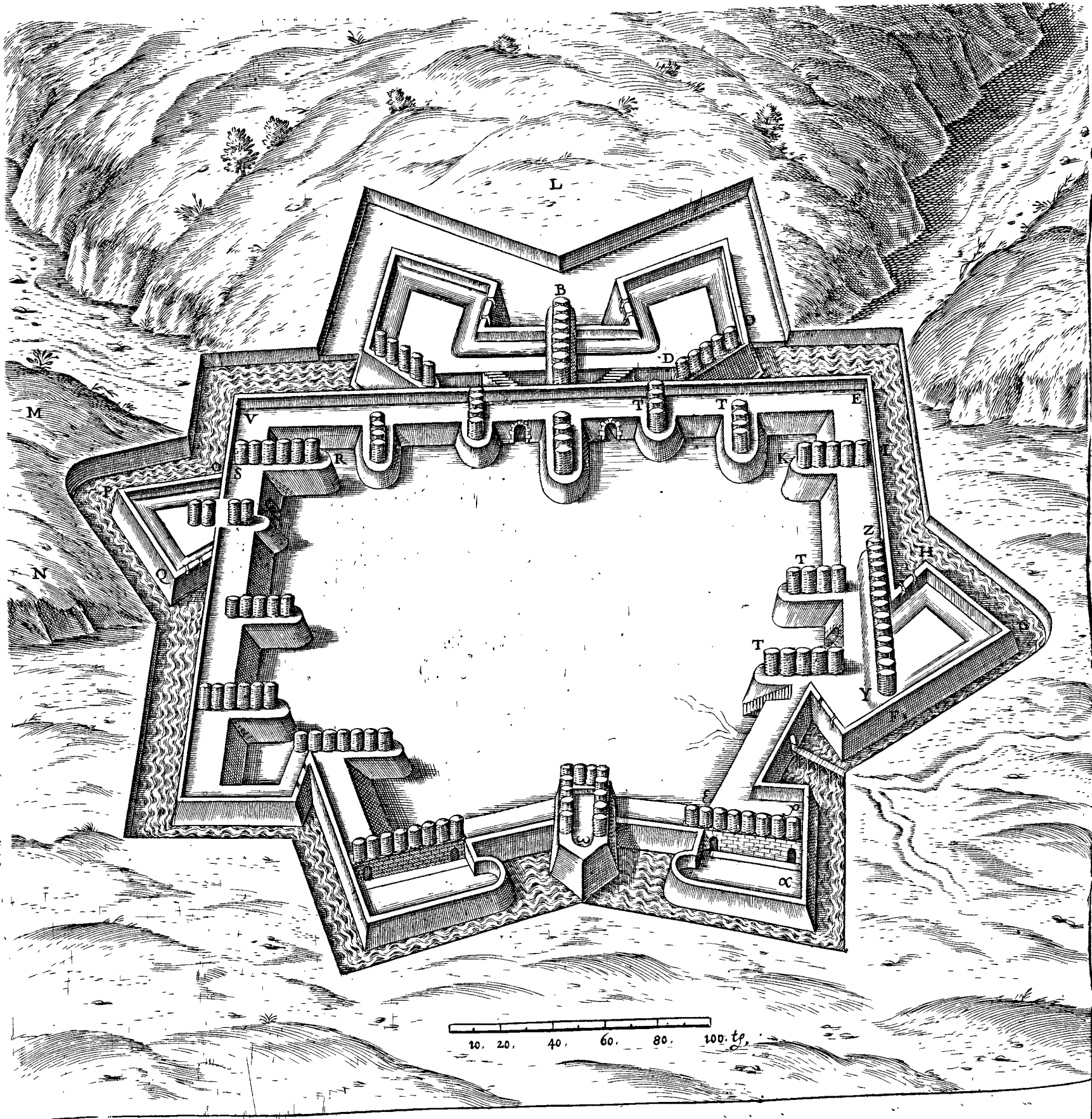
Pour le regard du costé EF, si n'est capable de receuoir vne fortification composée, faudra faire la piece HGF au plus loing du commandement de la montagne, pour les raisons ja descriptes. Et à fin que HG ne soit commandé de fil du point L, conuendra faire la trauerse IK, mais en sorte qu'elle couure encor le lieu destiné pour flanquer HG, ainsi que ceste figure le monte. Quant aux autres costez il en sera fait ainsi qu'il a esté dit au chapitre precedent.

Que si l'on se trouuoit encor vne autre montagne de mesme commandement sur le costé VX, & que ceste montagne ne fust capable sinon pour receuoir vn seul bastion: alors faudra tourner ce bastion en sorte que l'un des pans estant battu de front ne le puisse estre de fil, ou l'estant de fil ne le soit de front, à fin d'eiter le plus qu'on pourra telles incommoditez, comme le bastion OPQ le montre. La trauerse RS se pourra faire comme en l'autre costé. Et pour ce que le bastion HGF est commandé par derriere, sera bon faire la trauerse YZ, en sorte qu'elle couure tout, du commandement MN.

Quant aux courtines EF, EV, VX, pource qu'elles sont enfilées & commandées selon leurs longueurs, les trauerfes marquées T se feront pour suppléer aucunement à tels defauts.

Les autres costez qui sont aussi commandez par derriere se doiuent fortifier d'une bon-

ne & assurée fortification, d'autant que le plus souvent ayant remedié aux endroits les plus foibles, & du costé mesme ou l'apparence de la commodité inuite les ennemis de camper & attaquer, il peut aduenir que les citadins seront inuestis & surpris avec quelque necessité d'hommes ou de viures & autres munitions, ou seront elloignez de secours; qui pourra faire changer d'aduis aux assaillans & attaquer par les endroits moins preueus, qui sont ceux cy, esquels on ne peut bien promptement remedié qu'avec vn tresgrand trauail & hazard merueilleux, à cause des commandemens des montages, 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 bresche. C'est pourquoy en construisant la fortification principale de ces costez là, il faut quant & quant aduiser tant aux trauerfes qu'aux retranchements. Et pourtant sera bon ayant arresté les deux bastions $\alpha\beta$, tirer la courtine entre les deux en tenaille, au milieu de laquelle se conseruera le corps ω à



une toise & demie pres de l'angle flanquant (à fin que sa ruine n'empesche le ieu des flancs des bouleuerts) & d'espaisseur suffisante pour couvrir de la batterie opposée, les deux nouveaux flâcs qui seront construits dans le corps mesme de ω , & qui serviront à flanquer les retranchements $\epsilon\rho$, au cas que les bresches se fâcent de ces costez la. Ces deux nouveaux flancs estans ainsi couverts du commandement des montagnes, & ayant ouuert les flancs & casernes des deux bastions voisins, $\alpha\beta$ feront de bons effects pour la moindre resistance qu'on fera à defendre les retranchements de front: & mesme ce corps ω estant esleué couvrira le dedans des deux bastions, & estant prolongé & agrandy du costé de la ville, empeschera que les retranchements $\epsilon\rho$ ne seront enfilez n'y commandez de long.

Ceste facon de fortification doit estre bien considerée en la construction des villes commandées de ceste sorte de commandement, & qui ne peuvent estre secouruës promptement, ou sont foibles d'hommes & de personnes assurees, pour au peril de leur vie faire vn si grand & hazardeux traual qu'il conuient faire en lieux ainsi commandez.

Elle servira aussi d'instruction pour la fortification de toute autre place plus grande & spatieuse, commandée de semblable commandement.



COMMENT IL FAUT FORTIFIER AV
long du declin d'une montagne.

CHAP. V.



Ly a encore cecy à considerer en la fortification qui se fait sur vn pendant & au long du declin d'une 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 deux bastions.

Le dy qu'il faut faire le ravelin D pour defendre le lieu B plus commandé, & le second ravelin E pour defendre D , demeurant le bouleuert 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 ravelin estans paralleles, fâcent avec la courtine vn angle flanquant plus fermé & serré que les pands de haut, pour les raisons ja descriptes, & à fin que l'assailant ayant gagné D en soit facilement deslogé par E , & de cestuy par le bouleuert F : Et par ainsi en defaut de D le ravelin E defendra B parmy le fossé, & en defaut de E le flanc du bouleuert F supplera aucunement à ce defaut, combien que la defense en soit plus longue: C'est pourquoy il ne sera aucunement besoing de ioindre ces deux corps à la courtine, mais seulement faudra bien aduiser es entrées, à cause que de la campagne c elles pourroyent estre veuës & ruynées, si elles ne sont soubterraines & bien cachées.

Et d'autant que le ravelin E pourroit auoir faute de bonne defense du costé d'en haut, sera bon tirer le bouleuert F avec les mesures descrites, & luy donner vn grand & ample corps flanquant, necessaire pour acheuer de ce costé la le surplus de la fortification, selon les regles du second liure, puis que le commandement en est osté.

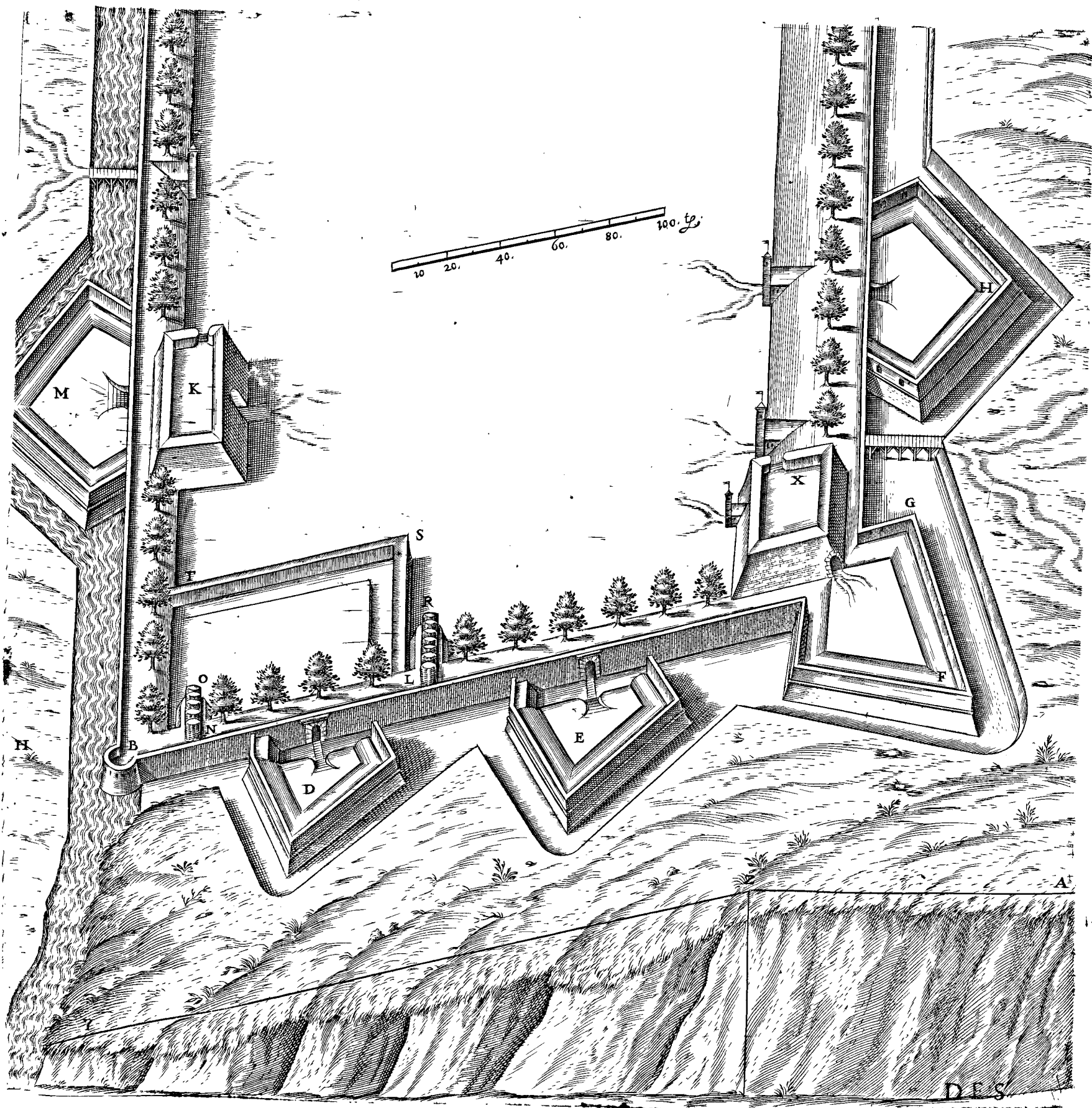
Ce qui restera de la campagne haute, se pourra fortifier par l'autre bastion H , ou ainsi comme la longueur de la courtine le permettra, estant posé le lieu plain & sans contrainte.

Il se fera de mesme au costé d'embas $B K$ par le bastion M , ou comme il a esté monstré au chapitre precedent. Et pour le regard de bien flanquer ces deux ravelins, conuiendra

faire les deux trauerfes O N, R L, pour couvrir les lieux ou se feront les flancs, comme N, L : & pour la fin de ce desseing, vn cauailier ample & grand x sera fort necessaire, à fin de commander d'avantage tant au declin de la montagne & en la campagne, que sur les deux ruelins. Et ceste façon de commandement sur les deux ruelins (pourveu qu'il n'excede la portée de l'arquebuzé ou mousquet) est tollerable, ne pouuant estre ruyné de la campagne basse ou pendant de la montagne qui par la trop longue distance ou declin de lassiete, ne peuent auoir prise suffisante pour ruynér ledit cauailier.

Le retranchement de ce lieu bas se pourra faire en tenaille d'angle droit comme L S R. S'il se faut retrancher par le milieu de la courtine, il faudra faire comme il a esté monsté sur la fin du troisiéme liure. Si par le haut, comme il a esté dit au second liure.

Par ceste figure on apprendra de se fortifier au long du declin d'une montagne, pourveu que la place occupant une partie d'icelle montagne, oste le moyen à l'assaillant de la voir en courtine, & par consequent le desir de l'attaquer par tel endroit.





DES FLANCS COUVERS

ES PLACES COMMANDEES.

CHAP. VI.



Es places ainsi commandées, les flancs opposez à la montagne se peuvent couvrir (outre la couverture descrite au secōd & troisiēme liure) par trois manieres. Premièrement d'une couverture attachée au bastion ou boulevert, 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 & ouverture entre l'espau-le & la courtine, la trauerse de bonne muraille D E, en sorte que le dessous soit ouuert par le moyen de la voulte F, quelque peu plus basse que le parapet de la casemate G H: à fin que la piece qui sera en B puisse decouvrir iusques à C & non d'avantage, & que par ce moyen la trauerse D E par sa hauteur empesche l'assillant qui seroit placé en A de decouvrir en la casemate B: ie dy que ceste trauerse estant ainsi faite de bonne matiere & d'espeueur conuenable pour endurer bō nombre de canonnades, l'assillant 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 depense sera bien proportionnée au profit qui en reuiendra. Si on craint que la ruyne de ceste trauerse en fin n'ofusque le flanc, sera bon creuser biē fort le fossé au dessous de ceste voulte, à fin qu'aduenant ceste ruyne, les materiaux soyent comme enseueliz en la profondeur de ce fossé, sans empescher le jeu du flanc. Le tout neantmoins consideré (comme il a esté dit) selon la despense & commodité qui en prouient: Comme des autres inuentions suiuanes.

Le second moyen de couverture 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 defense: à fin que des deux flācs on puisse par ces trous facilement decouvrir tout le fond du fossé au long de chacun pand des bastions, iusques à la contrescarpe opposée seulement: & que neantmoins les flancs ne puissent estre découverts ou embouchez, n'y des montagnes n'y du bord de la contrescarpe, à cause de ce rocher qui sert & de couverture & de trauerse* comme la figure presente le montre. Et en de-

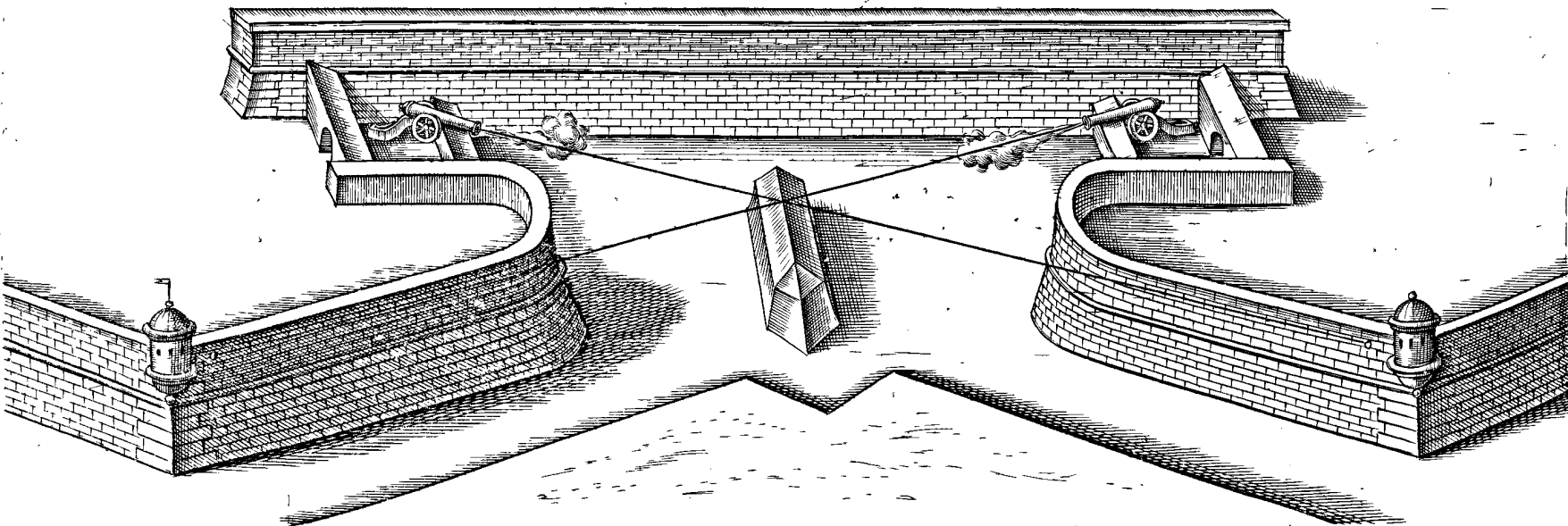
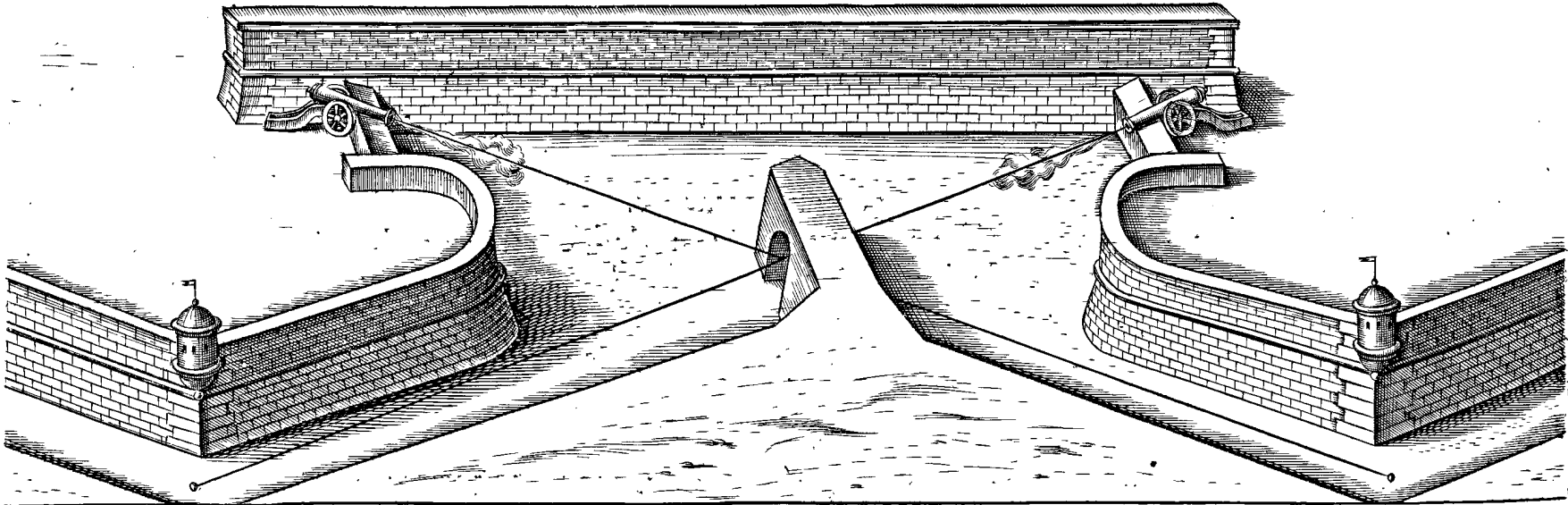
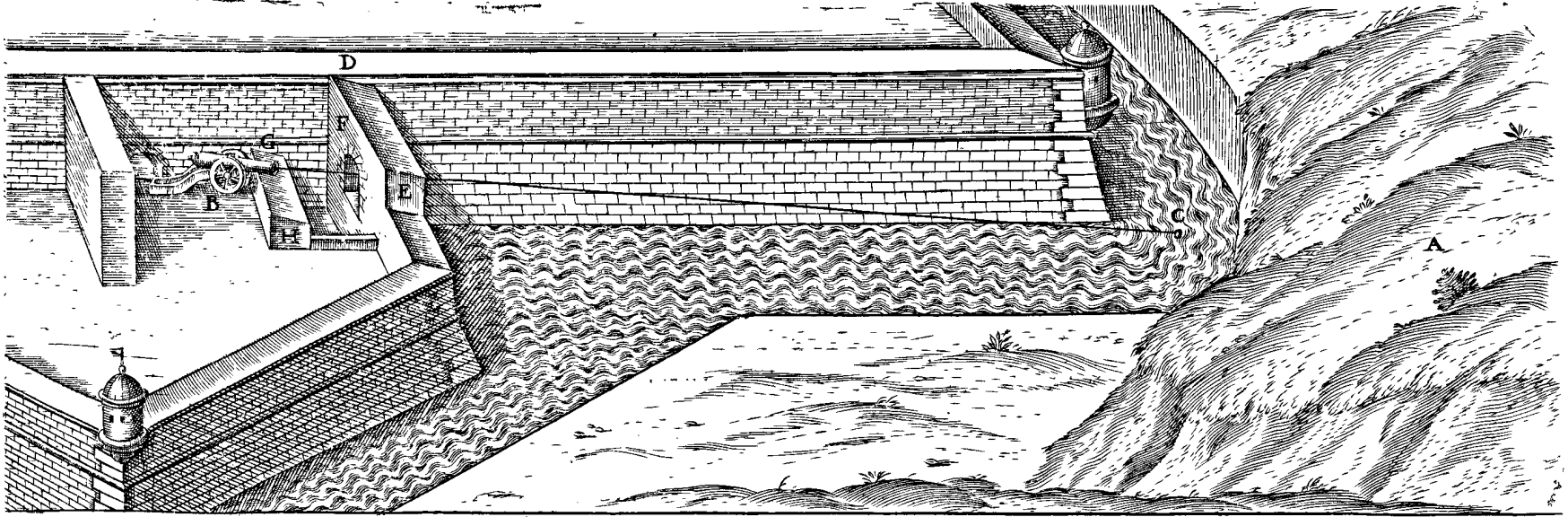
* Telle façon de flāc se peut veoir au chasteau de Sedā.

faut de rocher, telle trauerse se pourroit bien faire de bonnes matieres, comme celles cy deuant spécifiées.

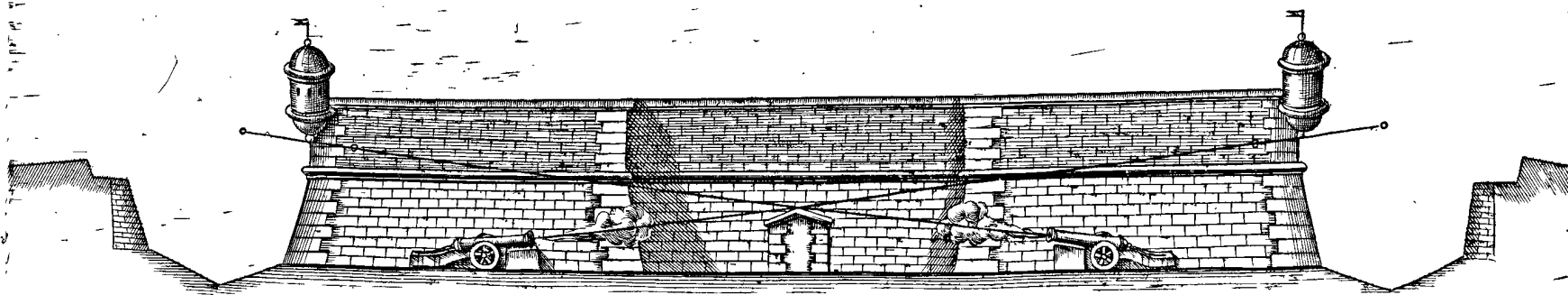
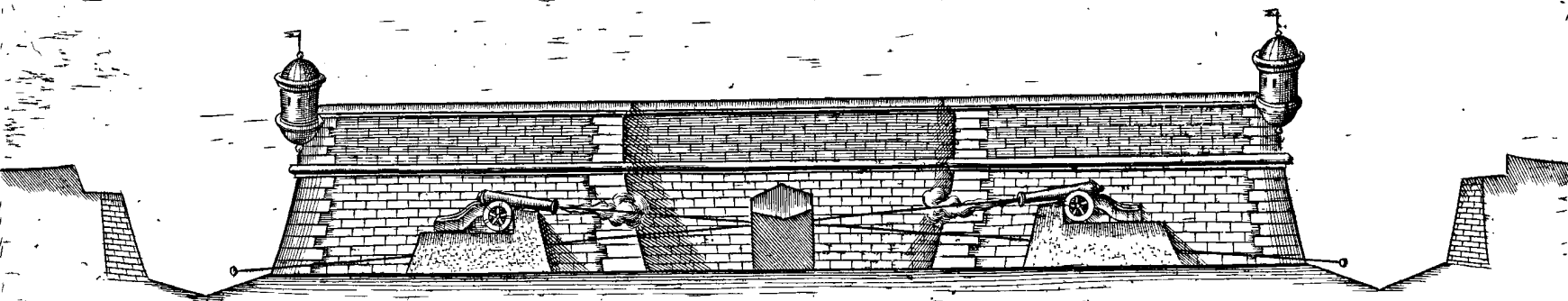
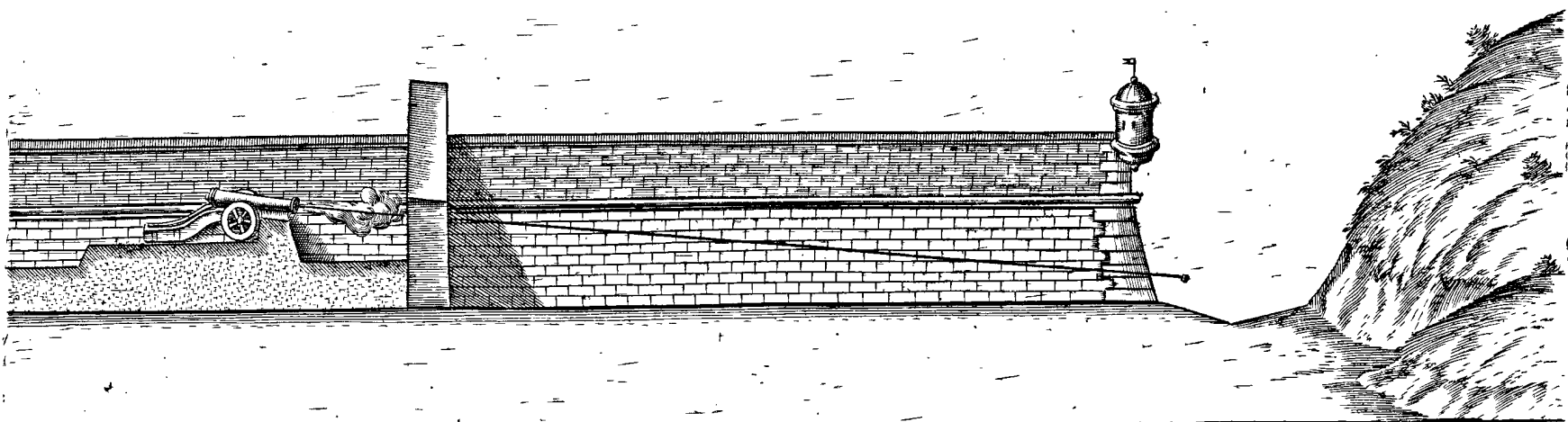
Le troisiēme & dernier moyen se fait quand les bastions ou bouleverts sont placez sur quelques mottes & lieux eminents, & que leur hauteur est grande au regard de celle de la contrescarpe: car alors faisant à l'endroit de l'angle flanquant quelque masse de bonne maçonnerie ou de terre, d'espeueur raisonnable pour soustenir quelque effort d'artillerie, & esleuée de moyenne hauteur (non si haute neantmoins que la contrescarpe) ie dy que les flācs bas de chacun bastion ou boulevert ne pourront estre embouchez de la contrescarpe op-

posée, & neantmoins feront leurs effects à l'heure de l'assaut: car le pand d'un bastion estant battu, fera vne grande ruine, & par consequent rendra la bresche fort haute & penible, dans laquelle & comme au dessus des ruynes, on decourra facilement du flanc bas par dessus ceste motte ou trauerse ainsi bastie au milieu du fossé, comme la figure le montre.

Iaduertiray neantmoins le lecteur, que ces deux dernieres inuentions peuuent facilement estre pratiquées en vn mesme lieu: car faisant deux flancs au lieu d'un (scauoir 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 troisieme, comme l'Ingenieur accort scaura bien iuger en construisant la forteresse: cela se cognoistra mieux par le profil de la figure suyuant que par celle cy.



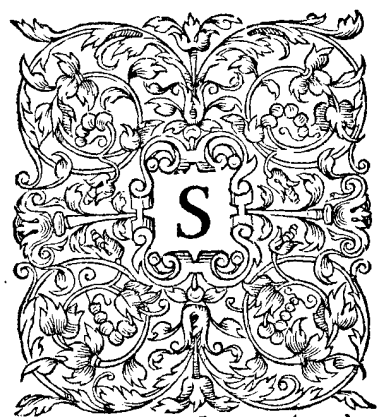
J'ay pensé qu'il estoit nécessaire pour le contentement de ceux qui se delectent en l'architecture militaire, & qui cherchent les subtilitez de ceste science pour servir de remede aux defauts qu'apportent les cōmandemens d'adiouter ceste figure, en laquelle se void l'eleuation & iuste profil de chacun flanc avec sa couverture, & selon l'ordre des trois precedentes.





COMMENT IL FAUT FORTIFIER
AV DESSOVS D'VN PRECIPICE
DE ROCHER DE COMMANDEMENT SIMPLE.

CHAP. VII.



Le Prince pour certaines considerations est contraint faire fortifier le long & au dessous d'un precipice de rocher, qui soit de fort 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. Premièrement, destendre la fortification le long du rocher & au dessus d'iceluy, à fin d'y construire autant de bastions qu'il y faudra pour couvrir la place qui sera au dessous. Secondement, que les bastions ou autres pieces qui seront au dessus, soyent esloignées du precipice & hors de la portée de l'harquebuse & du mousquet: à fin que les assaillans soyent contraints à chaque occasion tirer l'artillerie, & par ce moyen diminuer autant de leurs munitions. Tiercement, que le reste de la fortification (qui est un peu plus esloignée des bastions qui sont sur le rocher, & par consequent n'en reçoit point tant de defense ou faueur) soit construit en sorte que les angles flankans soyent meilleurs que les autres: à fin de recompenser 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, soyent couverts par grandes traufferes & larges, qui à un besoin puissent seruir de caualiers, & couvrir (si y eschet) les retranchements qu'il faudroit faire. Finalement que les magasins & autres logis d'importance soyent construits au plus pres du precipice, à fin d'en estre du tout couverts: Et que ces mesmes logis soyent d'un estage plus hauts que les autres, à fin que aduenant que la place soit battue en ruyne, les habitans & soldats incommodez s'y puissent loger. Le tout comme il se peut voir en ceste figure: en laquelle les trois bastions s r 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 portée du mousquet du precipice: l'angle flankant entre x & c produisant un flanc spatieux de 20 toises, comme il est à desirer selon la proportion de la place. En apres, l'angle flankant de la porte z fait droit, & par consequent tres-bon comme il a esté monstré. La traufferse y ample & large pour empescher que le bastion c ne soit incommodé du commandement de la montagne. Finalement les magasins p d & par consequent les logis joignants, bastis & construis à couuert au dessous du precipice pour l'effect predict.

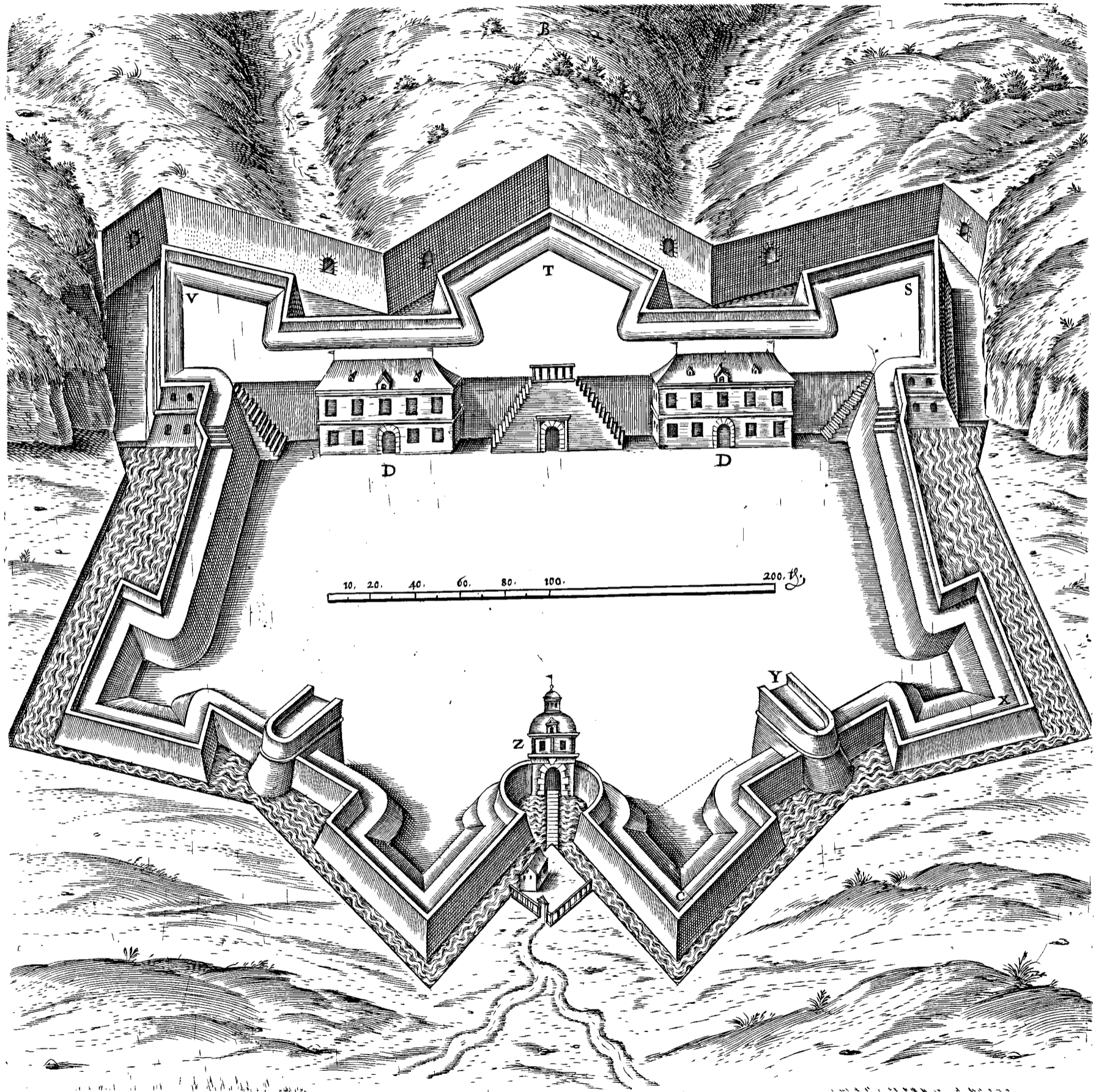
On pourroit objecter, que le bastion x ainsi esloigné ne pourroit pas fournir de bonne defense au bastion s, & que ce costé estant par trop assujety à l'artillerie, apporteroit les mesmes incommoditez aux assaillis comme aux assaillans: Surquoy ie respondray que le bastion s ayant ses fossez taillez dans le roc, est beaucoup plus fort & plus difficile à attaquer que les autres qui sont au dessous du precipice, pour les raisons deduites au premier liure: ioint aussi qu'il peut recevoir vne nouvelle sorte de defense, 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

ner à l'entour de la fortification qui sera ainsi taillée dans le rocher : Tellement que les défauts seront facilement recompensez par semblables subtiles inuentions.

Galleries taillées dans la contrescarpe.

Telles choses se peuvent veoir au chasteau de Sedan du costé de la montagne, ou suivant mon desseing on a fait les galleries de douze pieds de large & huit de haut, & deux ouuertes vis à vis de chacun pand de bastion, & vne autre à l'endroit de la pointe: les passages pour y entrer y sont aussi tailléz 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 esleué plus que



à l'endroit des autres : Il fera tres-bon estendre la fortification iusques là : & y placer le bastion τ , pour descouvrir de tant mieux la campagne & incommoder les assaillans, qui se voudroyent 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 monstré. Pour ceux de bas, ils se pourront faire comme il est marqué au bastion c & à couuert de la trauerse.

Je ne parle point du bastion x , à cause qu'il y a moins d'apparence , estant commandé en caullier du bastion s .



COMMENT IL FAUT FORTIFIER SUR
LE DECLIN D'UNE MONTAGNE DE COMMANDEMENT
continu, à couuert d'un fort chasteau.

CHAP. VIII.

NOUS auons dit au chap. 10. du 3. liure, que les citadelles sont faites pour les villes, ou les villes pour les citadelles : & nous auons monstré la maniere de fortifier en campagne rase 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 pourpensé & aduisé.

Soit donc proposé le chasteau B sur vn rocher & au haut d'une montagne, (bien basti, construit & fortifié, tant par l'auantage de son assiette que par la largeur & profondeur de ses fosses, & en sorte que par tels moyens, il se trouue egaler vne bonne & ample fortification) & que le Prince le veut accompagner d'une 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) Je dy que l'Ingenieur doit premierement tirer les deux pans ou courtines proches du chasteau, en sorte qu'elles soyent bien flanquées de tout le corps d'iceluy: comme pour exemple ie le remarque en l'un des costez de la ville CD . En apres que les angles flanquans au dessous DEF & FGH soyent tels qu'ils produisent quelque corps de costé & d'autre assez amples & suffisants pour la deffence des angles flanquez D, F, H . Tiercement que la ligne EF (n'estant esloignée du chasteau hors la portée de moyennes & bastardes) soit tirée en sorte qu'elle soit defenduë d'une grande partie du corps d'iceluy. Quartement que les murailles & ramparts soyent plus esleuez aux angles flanquez que aux flanquans, à fin qu'elles ne soyent enfilées ou veuës en courtine des lieux plus hauts de la montagne.

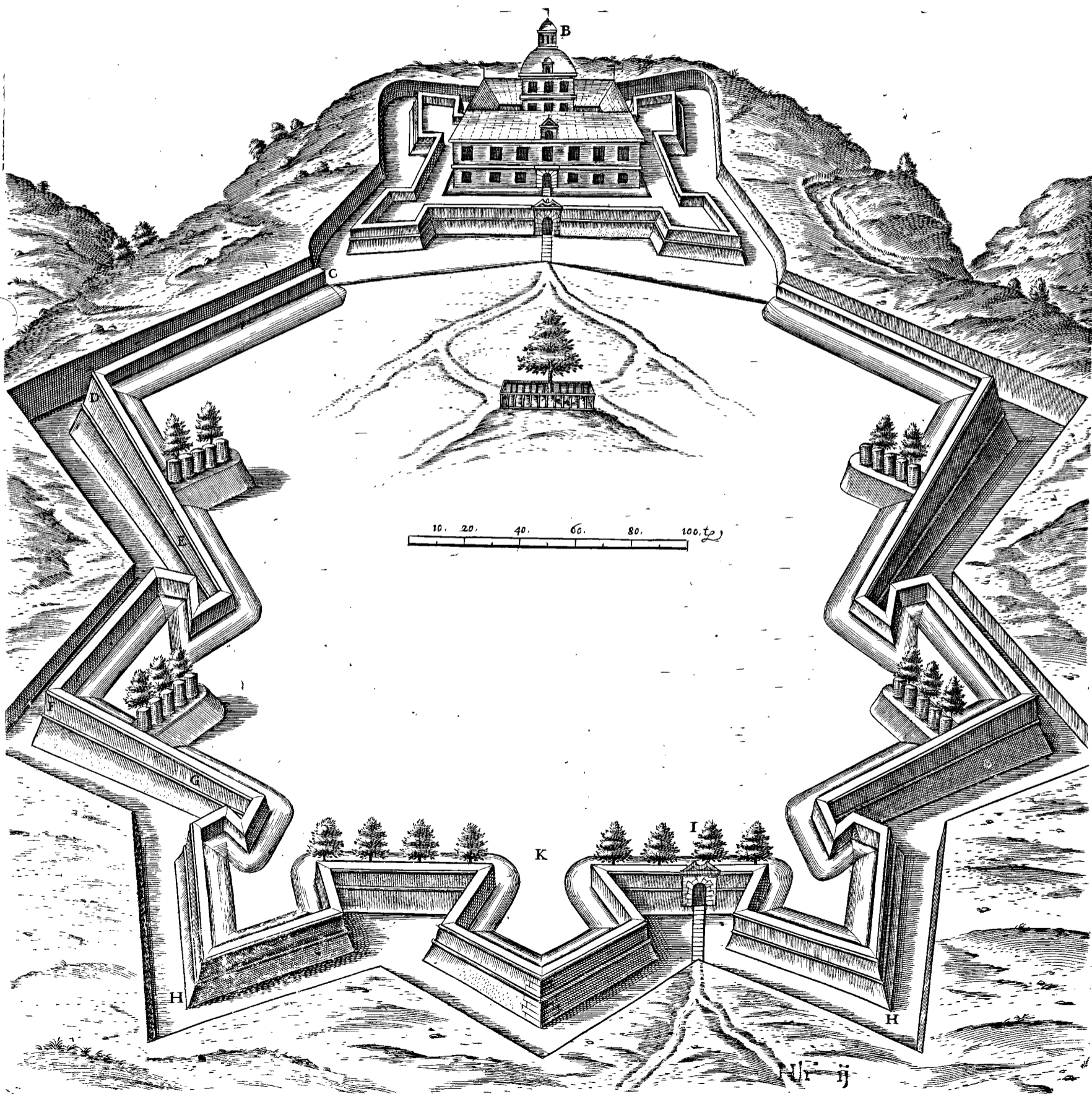
Finalemment que les deux bastions HH & celuy du milieu K soyent sur vne ligne droite & parallele au front du chasteau (puis que ie les pose de niueau) à fin qu'ils en soyent egale-ment commandez & fauorisez.

Pour les autres particularitez de la fortification, comme flancs couuerts, & trauerfes, il en fera fait ainsi qu'il a esté enseigné en la description des autres places precedentes: mais il faut noter qu'en celle cy les trauerfes que j'ay tracées au dessus de E & G y sont tres-necessaires, tant pour empescher le commandement de courtine, que pour couvrir les lieux destinez à flanquer EF & GH : Par ce moyen il n'est besoin de faire en chacune de ces

tenailles, qu'un seul flanc actuel, c'est à sçavoir celui qui tire de bas en haut, tant pour ne diminuer la place & les corps flanquans, que pour éviter une dépense excessiue: joint 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, ils sont veus par derrière du pendant de la montagne, sera bon y faire des caualiers ou grandes & amples trauerfes, comme il a esté monstré es autres places cy deuant.

Quant aux rues & places de marché elles se pourront faire en sorte qu'elles seront veues & enfilées du corps du chasteau, si l'incommodité de l'assiette ne l'empesche.

Il faut noter qu'en ce present desseing le chasteau estant de niveau sur la sommité de la montagne ne peut estre représenté par plan geometral, ains seulement par perspective, tellement qu'estant tenu & posé egaler une bonne fortification, le schelle de la mesure ne doit seruir sinon au dessein de la ville.





COMMENT IL FAUT FORTIFIER VN HAVRE COMMANDE DIVERSEMENT DE PLUSIEURS SORTES de commandement.

CHAP. VIII.



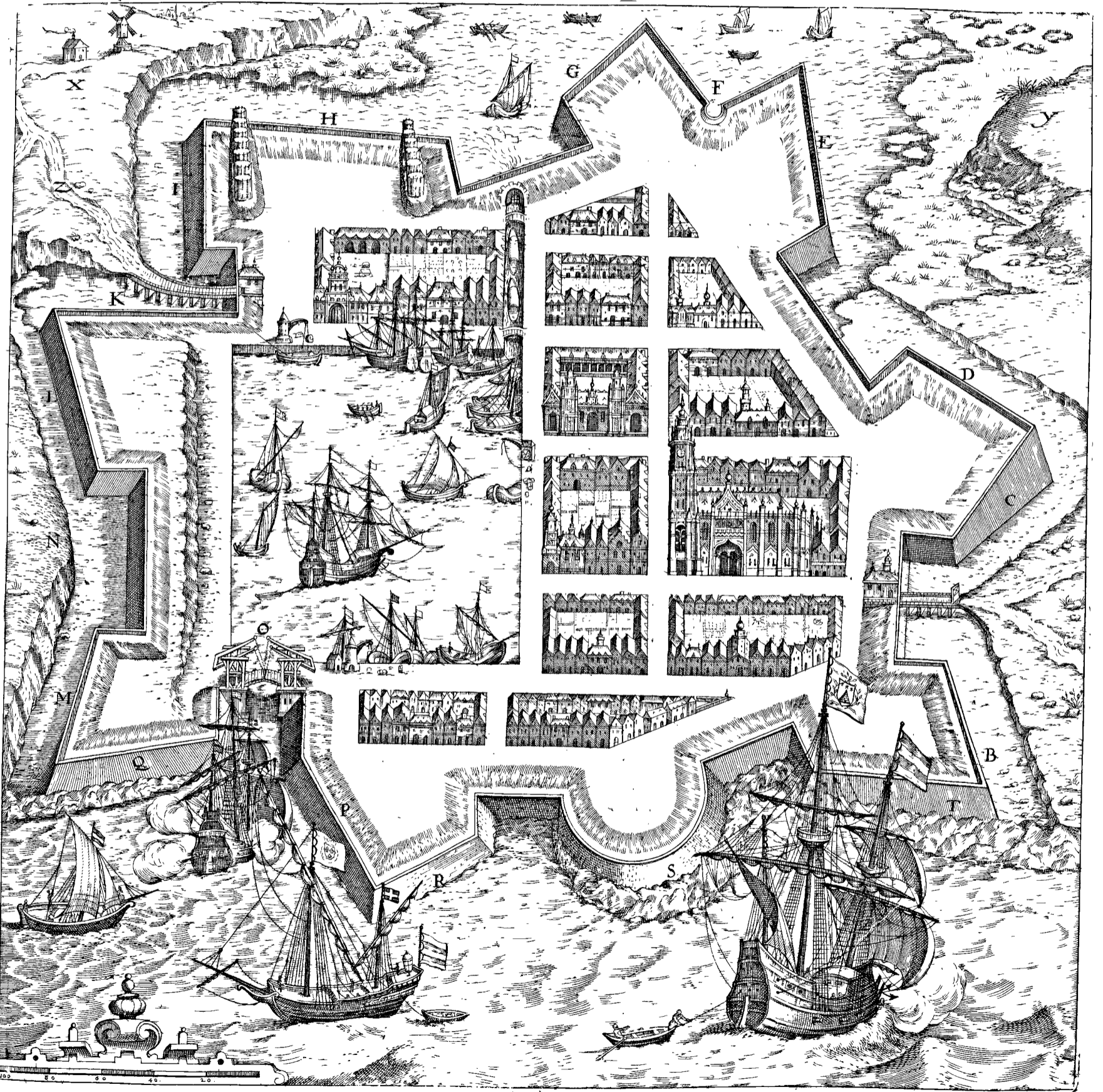
NTRE toutes les places qui meritent estre fortifiées, ce sont les bons haures pour les raisons que chacun scait. Or il ny a rien qui destourne plus le Prince d'employer le temps & l'argent à telles places que les commoditez des assietes: nous auons discouru au troisiéme liure au chapitre des places maritimes, ce que la mer aporte de nuisance aux places plaines, & combien la depense 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 haure fort important à fortifier duquel l'assiete est commandée de plusieurs commandemens & diuersément: & le naturel du lieu descript comme il sensuit. Premièrement donc le fond de B est de roc bien dur qui ne peut estre creusé pour faire vn fossé: le fond de C se peust 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 conséquent 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 haure, P est posé sans aucun relief au niveau des sables, & R de mesme: S est posé vn roc esleué en façon de caullier, T est vn roc en precipice. Dauantage les lieux vis a 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 haure qui est tousiours plein d'eau à cause des esgouts & courans des ruisseaux qui sont au dessus de la place: car comme chacun scait, vn bon haure enfermé presupose tousiours vne riuere ou ruisseau pour vider les sables que la mer y ameine: voila la description entiere de l'assiete de ceste place, il est maintenant question de la fortifier & apporter à chacun endroit les remedes selon la consideration de l'assiete.

Premièrement donc, pour commencer avec le mesme ordre que j'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 descript au deuxieme liure, & que l'on esleue 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 monstré au chapitre precedent. Le mesme pand doit estre mené en sorte qu'il

qu'il soit flanqué du milieu de la courtine à fin que par le moyen du flanc fichant son défaut soit aucunement recompensé, & que le corps du bastion soit plus grand pour satisfaire à la defense 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 defense, outre que la ligne de defense n'excede point la portée du mousquet, & que ceux qui seront au flanc, & au bastion suyuant pour defendre le mesme pand, seront tousiours hors d'assaut, à cause du marais qui est posé 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 cet effect. Et pource que les pands E & G estans continus eussent formé vn bastion trop aigu, & eussent causé des lignes de defense hors de raison: l'ay trouué expedient de les re-



trancher pour en faire la tenaille F, laquelle outre quelle est au milieu du marais, a assez de corps pour subsister contre vne grande batterie, ioint qu'il ny a aucun lieu pour la battre de front & à la mire : Que si on craint quelque danger à cause de l'angle extérieur, il sera aisé de pouruoir par le demi-rond marqué à l'endroit de F. Quant au pand G, il est encor en plus grande seureté que E, tant a cause du marais que du flanc suyuant 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 derriere : pour lesquels eiter faut esleuer les deux trauerfes ainsi qu'elles sont marquées dans le bastion : & pour le regard de la ligne de defense, ie l'ay prolongée expressément, & l'ay mise hors de la portée tant de l'arquebuse que du mousquet, à fin que le flanc n'en soit offensé 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 defect, ie suis d'aduis de le metre avec le pand suiuant K en angle droit, pour auoir vne defense tres-forte, tant par cet angle que par le commandement que K a sur le bastion IH, comme il a esté dit en la description : Il sera bon aussi de faire dans cet angle droit vne retraite qui face vn contreflanc pour defendre la porte, & eiter l'incommodité de l'angle extérieur simple. Outreplus les deux bouleuerts KL & MQ sont posez egal en hauteur, le commandement simple z, & ont vn fossé taillé dans le roc, de mesme le pand M est defendu d'vn flanc qui ne se peut emboucher à cause de la mer, comme il a esté dit de B : & quant à l'autre L il est defendu seulement d'vn flanc egal aux autres, qui pouroit estre aucunement incommodé par l'assaillant : Pour à quoy pouruoir il sera bon de tailler dans le roc en la pointe de la contrescarpe N, des casernes qui en defect de flancs naturels puissent defendre tant de costé que d'autre les pands L & M, ainsi que nous l'auons monstré au chapitre 7. de ce liure. Quant à la tenaille de l'entrée du haure, ie l'ay faite assez fermée pour la defense 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 suyuy la forme ronde du roc S pour monstrer qu'il n'est pas tousiours besoin d'observer exactement & à la rigueur toutes les reigles de fortifications & endroits ou il ny a aucune apparence de batterie, & que quelquesfois il est plus expedient de suyure le naturel du lieu que trop curieusement rechercher les subtilitez de la science, principalement sur le point d'vne guerre nouvelle, ou il est besoin de bien employer & promptement le trauail & la depense. I'ay neantmoins tiré les deux pands R & T, en sorte qu'ils sont bien defendus de ce demy rond, duquel le defect est seulement pour les surprises, à quoy le gouuerneur & les bons capitaines de la place pouruoyent facilement. Quant aux angles flancquez, principalement ceux qui peuuent estre bâtus d'vne batterie croisée, ie les ay faits de telle ouuerture que les bastions pourront subsister deuant vne batterie de quinze ou seze 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 autres angles flancquez sont plus aigus, il ont aussi cet aduantage d'estre exempts des batteries croisées comme l'assiete le monstre.

Et pour le regard tant des rampars que des caualliers, ie les laisse au iugement du bon Ingenieur qui les accommodera en leur donnant l'espaisseur & hauteur qu'il cognoistra necessaire selon la diuersité des lieux, & ainsi qu'il a esté plus amplement monstré par cy deuant.

Par le discours de ce desseing & des precedents on apprendra comment il faudra fortifier toute place commandée diuersement, & incommodée en plusieurs endroits par le naturel de son assiete : c'est ascauoir en opposant vn chacun des remedes (qui ont esté amplement enseignez) à son contraire : comme les trauerfes aux commandements, l'esleuation des bastions aux pendants & declins des montagnes : les bonnes tenailles aux mauvais fosses : les flancs fichants & non battables aux endroits ou on ne peut creuser : Et finalement placer les bastions mal flancquez, ou trop aigus aux marais & autres lieux, ou les approches sont difficiles.

Quant aux retranchemens 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 monstré & enseigné par bonnes & viues raisons, si le changement n'est fondé & appuyé sur quelque inconuenient qui n'ait point esté touché.

*COMMENT IL FAUT ACCOMMODER
VNE PLACE COMMANDEE D'VN COM-
mandement meurtrier.*

C H A P. X.



NOus auons dit au commencement du troisiéme liure, que quelques places irregulieres se fortifient pour gagner le temps & la depense, & que le plus souvent telles petites villes raccommoquées legerement, & gardées par gens vaillans & accors, rompent le progres d'une armée conquerante, & sauuent d'autres belles & grandes villes, qui autrement seroyent inuesties & surprises avec leurs defauts. Il sen peut dire de mesme des places commandées.

Maintenant donc si vne ville ou villette comme celle-cy, est au pied d'une montagne, & commandée d'un commandement meurtrier, & que ceste môtagne soit en precipice de roc du costé de la ville, & separée dicelle d'un bô & large fossé plein d'eau: à lors faut bié considerer les deux costez d'icelle, qui peuuent estre tirez en courtine, & y faire les trauerfes necessaires, comme il a esté dit 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 *x*, avec les galleries descriptes cy deuant, & leurs chemins couuerts au trauers du fossé: & si l'un des costez ne peut receuoir ceste sorte de fortification, pour estre le rocher defaillant en cet endroit: à lors 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 tresdangereux à garder: il sera bon y faire les deux demy bastions comme ils sont marquez, & les couvrir de la montagne par les deux caualliers *g*, *f*.

Ainsi ceste place (gardée comme dit 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.

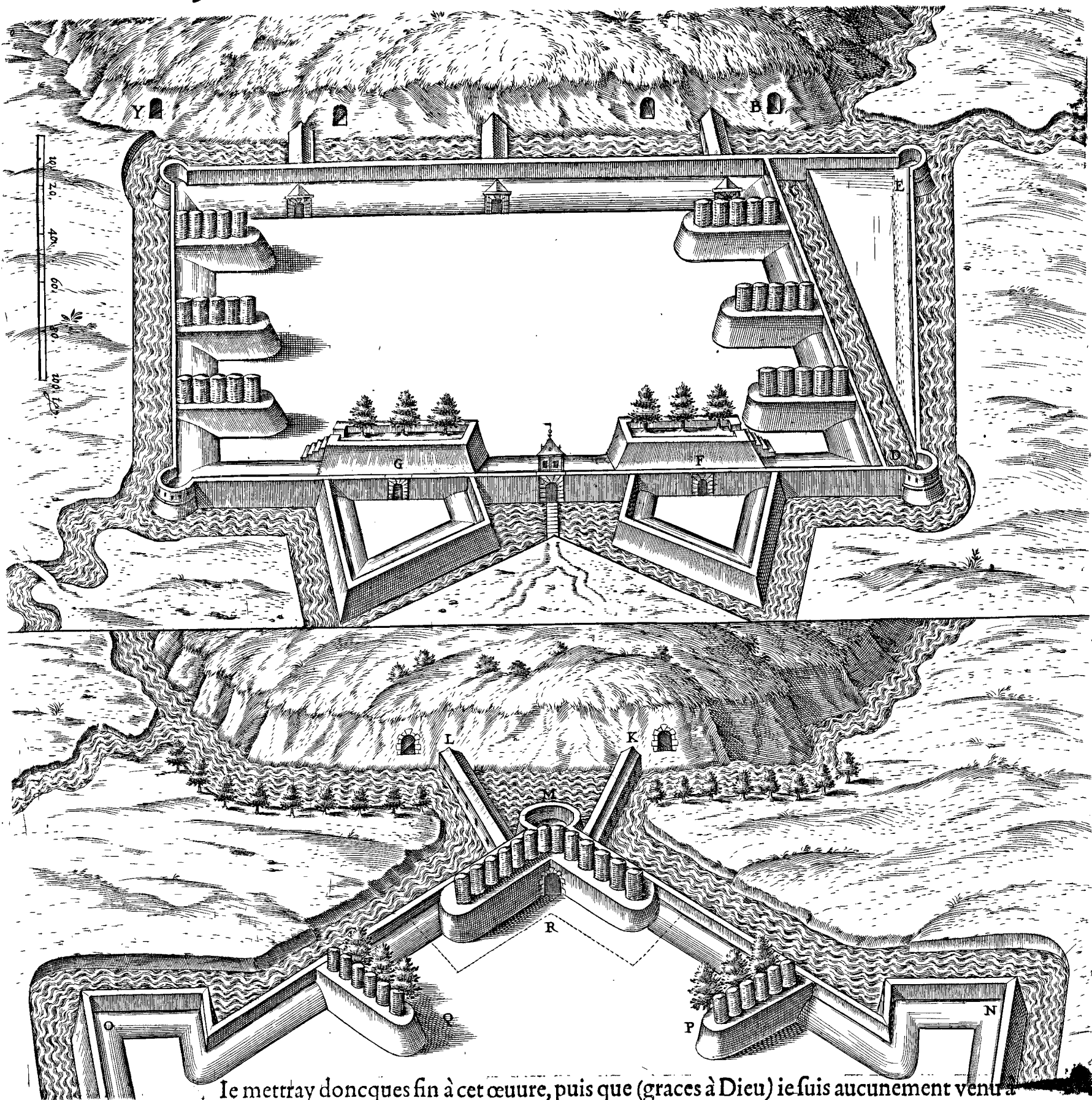
Que si la ville estoit tellement tournée que l'un de ses angles fust opposé à la montagne comme *m*: à lors faudroit faire dans le rocher les deux flancs *k* *l* avec leur gallerie & les deux chemins couuers au trauers du fossé. Et pour le dedans de la place conuiendroit aussi esleuer le rempart & les trauerfes entre *m* & *r* pour s'y pouuoir loger à couuert: Comme aussi les deux autres *q* *p* seront tresnecessaires és endroits ou elles sont marquées, pour empêcher aucunement le commandement de courtine.

Il reste encor à dire que si en ceste place ou en celle la, les chemins couuerts (qui sont par le trauers du fossé) sont leuez & ruynez: 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 premiere sorte de flanc descripte au chapitre 6. de celiure, pour suppleer aux defauts des autres du rocher.

Quant aux retranchemens qui se font pour euiter la prise par assaut, ie n'en puis donner aucun precepte, à cause des facheux commandemens 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 pres des trauerfes comme il est marqué par petits points & par la lettre *r*, à fin qu'il en soit couuert.

Et pour vn retranchement general, il se pourra faire entre les deux trauerfes *q* *p*.

Ie ne parleray point des Ports & Haures commandez d'un commandement meurtrier, d'autant qu'ils ne peuuent estre accommodez en façon quelconque, pour bien couvrir les nauires & autres vaisseaux.



Je mettray doncques fin à cet œuure, puis que (graces à Dieu) ie suis aucunement ventu à bout de mon intention, qui a esté de mettre en auât quelques notables principes, pour môstrer la science, & reduire en art la fortification, du moins la rendre honorable & l'esclaircir plus qu'elle n'a iamais esté, à fin que ceux qui viendront apres (par le moyen de ces commémens) ayent occasion de l'amplifier & luy donner la lime qui luy est requise. Je sçay que pour la grandeur de la matiere il ne peut pas estre exempt de quelques erreurs, transpositiô ou omission de mots & caracteres & repetitions trop frequentes: mais ie 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 dônner la perfection qu'elles doiuct auoir, ioint que iournallemét on apporte quelque nouveauté aux sieges, cõtre lesquelles il fauts nouvelles inuentions pour se defendre. Nous esperons avec layde de Dieu de publier en bref les versions Italiene, & Allemande, de cet œuure, acompagné de quelque autre traitté, de semblable subjet.

Fin de la fortification demonstrée & reduitte en art.

