L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS

Ieunes Heros que Mars instruit a la Victoire, Afin de meriter le haut point de la Gloire;
Il faut sçauoir, et Vaincre, et dresser vn Rempart, Et Pallas vous en montre elle même icy L'ART.

2 — 2.

L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS, FRANCOISES, HOLANDOISES, ESPAGNOLES, ITALIENNES, ET COMPOSE'ES.

Avec l'Art d'attaquer les Places fortifiées par les surprises & par la force, & aussi de défendre les Places fortifiées contre les surprises & contre la force.

Par le Sieur DE BITAINVIEU.

Troisiéme edition reveuë, corrigée & augmentée.

A PARIS,
Chez JACQUES DU BRUEIL, prés le Puits-Certain, à la Corne de Cerf.

M. DC. LXXIV.
AVEC PRIVILEGE DV ROY.

1674

PREFACE.

I les Hommes ſe fuſſent contentez des biens, que la Providence leur avoit diſtribuez, ou que leur propre induſtrie leur avoit acquis ; les armes n'auroient ſervi, ni pour nuire, ni pour reſiſter ; & la ſocieté humaine auroit eſté ſans défiance & ſans crainte de perdre ce que chaque particulier poſſedoit. Mais depuis que l'envie du bien des autres a commencé à regner, & que l'ambition d'eſtre plus que l'on n'eſt, s'eſt emparée des eſprits, ce tien & ce mien, qui avoit porté la diviſion entre deux freres, ſe ſont répandus ſi generalement parmy le monde, & s'y ſont fortifiez avec tant d'empire, qu'on voit encore aujourd'huy les funeſtes effets de leur domination.

Ces deux peſtes de la paix ont donné les inventions aux hommes, aux vns d'attaquer, & aux autres de ſe défendre ; ce qui a mis en vſage les armes offenſives & défenſives, pour vuider les querelles particulieres, qui aprés ſe ſont renduës publiques, & enſuite ont obligé les communautez de faire des cloſtures autour de leurs maiſons, & autour de leurs villes, pour ſe munir contre les invaſions de leurs ennemis.

Au commencement ces cloſtures n'eſtoient que de bois ; mais l'experience leur ayant fait voir, qu'elles ne pouvoient

pas resister assez long-temps, aux vents & aux pluyes, aux neiges, & aux tempestes, non plus qu'aux bras des hommes: ils ont fait des murailles de pierre, qui durent plus long-temps, & resistent mieux aux efforts des ennemis.

A la verité, les armes n'estoient pas fort violentes en ce temps-là; neantmoins comme leurs inventions & leurs machines augmentoient, & que leur force incommodoit beaucoup; on trouva le moyen de s'en défendre par des élevemens de murailles plus hautes, de figure quarrée, ou ronde, qu'on a nommez Tours, du dessus desquelles ils lançoient des dards, & jettoient des pierres à ceux qui les attaquoient, & qui ne leur pouvoient nuire que par la sappe.

Mais depuis l'invention de la poudre, & celle des Canons, des Petards, des Fourneaux, & des Mines, on a esté obligé de changer cette sorte de fortification ancienne, que l'on voit encore en plusieurs villes de France, d'Italie, d'Espagne, & d'Allemagne, en vne autre plus asseurée, parce qu'il y avoit plusieurs endroits couverts, par où l'on se pouvoit glisser dans les villes, & s'y attacher sans estre vû de pas vn lieu de la Place, d'où l'on pût estre empesché de faire vne ouverture à la muraille, & dans cette ouverture vn fourneau & vne mine, pour faire sauter vne bonne partie de la ville avec la muraille ou la tour, qui de la ruine de sa chute eust fait vne montée pour aller à l'assaut, & donné l'entrée à la ville par cette bréche, qui eust obligé à rendre la Place à l'ennemy, comme il s'est fait de nos jours.

Or pour se garantir de ces pertes, la necessité a donné la pensée, & aprés la pensée, les moyens de se fortifier d'vne autre maniere, & de telle façon, qu'il n'y ait aucun endroit autour de la Place qu'on veut garder, qui ne soit découvert, & veû d'vn ou de plusieurs lieux de l'enceinte de la Place. C'est l'avantage de la fortification moderne, dont je veux vous entretenir en ce Livre, qui porte pour titre, L'ART UNIVER-

SEL

SEL DES FORTIFICATIÔNS FRANÇOISES, HOLANDOISES, ESPAGNOLES, ITALIENNES. Ces quatre ont chacunes leurs Regles & Maximes particulieres. Mais j'ajoûte, ET COMPOSE'ES. Sous ce mot de composées j'entends celles des autres Nations, comme des ALLEMANDS, des POLONOIS, des ANGLOIS, des TURCS, des TARTARES, &c. qui tous effectivement composent leurs Fortifications de ces quatre, & n'ont point d'autres manieres de les tracer & de les construire, ni d'autres Regles & Maximes que celles qui sont dans cét Ouvrage, où l'on voit en pratique, non seulement tout ce qu'ont fait les Sieurs *Iean Errard*, *Marolois*, *le Febvre*, *Antoine de Ville*, *Fabre Fritach*, *Goldman*, & tous autres qui traitent des Fortifications; mais encore de toutes les Methodes dont on s'est servi pour fortifier. Ce qui se verra dans les quatre premiers Traitez. Et les deux derniers Traitez enseigneront la maniere d'attaquer & défendre les Places.

Le Premier est pour vous faire connoistre, soit par figure, soit par le discours qui est vis à vis, ou par l'vn & l'autre, toutes les pieces dont on se sert, & dont l'on parle aux Fortifications, tant Regulieres qu'Irregulieres, afin que vous sçachiez nommer les Lignes, les Angles & toutes les Figures, chacune par son propre nom; ne donnant point à l'Angle de l'épaule, le nom de Flanc, ne prenant pas l'Angle flancqué pour l'Angle flancquant, comme fit ces jours passez vn Brave en vne belle compagnie où il se fit connoistre tres-ignorant en vne Science, dont il devoit estre mieux instruit. Si vous voulez, vous pouvez éviter ces confusions, puisque ce Livre vous en fournit tous les moyens.

Il est bon que vous sçachiez que ce premier Traité a paru il y a fort long-temps. Je l'avois fait en ma jeunesse, & presté à mes amis, qui en firent des copies à la main: sur celles-là on en tira plusieurs autres, sans que je trouvasse mauvais qu'elles se multipliassent de la sorte; mais je n'entendois pas qu'ils le fissent imprimer, comme ils ont fait, sans me le dire. Il est vray qu'ils ont

esté discrets, en ce qu'ils l'ont produit sans le nom de l'auteur. Ils m'auroient fort desobligé d'en vser autrement : car je ne voudrois pas qu'il eust paru en vne chose imparfaite. Je me suis reservé à le faire connoistre, lorsque je verrois si les autres Traitez seroient bien receus : car la pratique est bien differente de la simple Theorie, que j'explique en ce premier Traité.

Je commence le Second Traité par quelque petite pratique de Geometrie, pour faire connoistre par experience ce qui est aux premieres pages des Definitions, & pour vous dresser la main en l'vsage de la Regle & du Compas. Aprés ces pratiques, vous trouverez la premiere Methode de tracer les plans des Fortifications pour des Places Regulieres, sans autre instrument que la Regle & le Compas commun ; ce qui est fort commode à la Noblesse, naturellement prompte à vouloir apprendre & mettre en pratique, comme je l'ay reconnu souvent. La seconde & la troisiéme Methode sont differentes de cette premiere ; mais elles ne sont pas plus mal-aisées, n'ayant pas besoin de tables ni d'instrumens, non plus que la premiere. Il y a cecy de particulier en la troisiéme, qui doit estre bien consideré, qu'elle peut servir aux Fortifications de flancs, ou de défense razante, & à celles qui ont doubles flancs, & la défense fichante, comme aussi aux Irregulieres ; ce que je fais voir par experience.

Aux autres Methodes, Quatriéme, Cinquiéme & Sixiéme, vous vous mettrez dans l'vsage des Tables supputées. Je vous prie de ne les pas apprehender : car je vous engage ma parole, qu'il n'y a pas plus de travail ni de peine en celles-là qu'aux autres trois precedentes. Et pour moy je croy que quand vous aurez commencé à vous en servir, vous les prefererez à toutes, mesme pour la promptitude à les tracer, & vous vous rirez des vaines apprehensions que donne ce nom de Tables.

Aprés ces premiers traits pour les Places regulieres (& mesme parmy elles, j'ay entremeslé les moyens d'y marquer les Remparts, les Parapets, les Fossez, les Chemins couverts, les

Demy-lunes, les Ravelins, les Ouvrages à Cornes & à Couronnes; en vn mot tout ce qui eſt propre, qui ſert, & qui eſt neceſſaire aux bonnes Fortifications) j'ay donné les profils de chaque choſe, les meſures & les hauteurs qu'elles doivent avoir.

Ayant mis tous ces ouvrages ſur le papier, j'enſeigne enſuite comme elles doivent eſtre tracées ſur terre, ſoit que vous les vouliez élever de pierre, de brique ou de gazons. De plus comme l'on met les fraiſes & le lieu où elles ſont le mieux, où il eſt neceſſaire de mettre des Pieux, ou Pals, & des Paliſſades; enfin, tout ce qui appartient à cét Art de fortifier, tant à la Françoiſe & Holandoiſe, qu'à l'Italienne & à l'Eſpagnole.

Tout le Traité Troiſiéme vous entretiendra des Places Irregulieres, dont les premieres ſont celles qu'on nomme Regulieres-Irregulieres, parmy leſquelles pluſieurs Auteurs mettent le Quarré & le Pentagone; mais pour moy, je ne les y comprens pas, quoy-que veritablement elles y devroient eſtre, parce qu'elles ne peuvent ſe fortifier, qu'il n'y ait beaucoup de defauts contre les maximes d'vne bonne Fortification. Si eſt-ce pourtant que je donne les mains, voyant l'eſtime & l'vſage qu'on en fait, aux Citadelles, & en d'autres bonnes Places, comme au Havre de Grace, Rocroy, &c. Ce qui doit les retirer de ce rang, & les mettre, comme j'ay fait, au nombre des Regulieres; avec vn petit avis, qu'elles ne ſont pas dans l'exactitude des maximes qu'on obſerve aux Places parfaitement Regulieres. C'eſt pourquoy je n'en parle point dans ce Traité troiſiéme, en ayant parlé ſuffiſamment au ſecond Traité.

Je m'arreſte d'abord au Triangle, qui à la verité a beaucoup de defauts, auſquels neantmoins on peut ſuppléer, & les corriger en beaucoup de manieres, comme vous le verrez en quatre ou cinq des premieres figures. Aprés ces pieces Regulieres-Irregulieres, il faut vous donner connoiſſance de celles qui ſont Irregulieres en partie, ou en tout. Et pour vous y conduire par Methode, nous commencerons par leurs plans, dont

les Triangles ſont les plus ſimples. J'enſeigne à les meſurer ou arpenter; & ſçachant meſurer ceux-cy, il n'y a point de plans que vous ne puiſſiez meſurer, pour bizarre & irregulier qu'il ſoit, comme vous le verrez aux exemples que j'en ay donnez. Ces pratiques ſont ſuivies de celles qui ſervent à lever les plans des Villes, & autres Places quelles qu'elles ſoient, ou par dedans ou par dehors, comme vous aimerez le mieux; & cela de diverſes Methodes. Vous choiſirez celles que vous jugerez les plus aiſées à voſtre humeur: car pour la juſteſſe, elles le ſont toutes. Ce qui ſervira encore pour arpenter vn Champ, vne Vigne, vn Bois, vn Eſtang, vn Pré, & tout ce dont on voudra ſçavoir la capacité.

Or entre ces plans, & les moyens de les fortifier, j'ay mis quatre ou cinq figures ou Tables, qui appartiennent aux Soûtendantes. Vous me direz que je pouvois les mettre au Traité des Places Regulieres, cela eſt vray; mais comme les Tables ſupputées que vous y verrez, en ſont extraites, j'ay crû que cela ſuffiſoit en cét endroit-là, & que toutes les Soûtendantes meſurées ſeroient plus vtiles & de meilleur vſage en ce Traité troiſiéme, parce qu'on y trouve les moyens de fortifier quelque longueur que ce ſoit, & connoiſtre en meſme temps le nombre des Baſtions qu'elles doivent avoir, & de quelle figure & Polygone il faut les prendre, comme vous verrez que je m'en ſuis ſervi pour fortifier trois ou quatre figures ou Places Irregulieres. Mais ſi en ces nouvelles Fortifications des Places & des Villes l'on veut garder la vieille enceinte de murailles, & la faire ſervir ou de Courtine, ou de pand de Baſtion, ſelon les angles qu'elle fera, ces Soûtendantes n'y ſont pas propres. C'eſt pourquoy j'ay mis d'autres manieres de fortifier par des Baſtions plats, & des angles meſurez, comme auſſi les ouvrages qu'il faut faire aux angles rentrans & ſaillans, afin que vous ayez tous les moyens de fortifier par tout, & toutes les figures, & mettre les plans qu'on vous donnera à fortifier dans la

bonne fortification, approchans de la reguliere, autant que le pourra permettre leur irregularité & leur ſituation, ſoit ſur des rivieres, ou ſur des montagnes, ou ſur des pantes & des vallons; en vn mot par tout où elles ſe rencontreront.

Dans le Traité Quatriéme, vous avez la vraye methode d'élever les Fortifications des Villes & des Places, tant Regulieres qu'Irregulieres, avec leurs ouvrages, tant interieurs, comme ſont les Remparts, les Parapets, les Coridors, qu'exterieurs, qu'on nomme dehors; comme les Chemins couverts, les Logemens, les Ravelins, les Demy-lunes, & tous autres, de quelle figure qu'ils ſoient: ayant fait voir là par diverſes pratiques, que l'on a la meſme facilité à élever le plan d'vne grande Fortification entiere, que le plan d'vne ſimple Redoute ou d'vn Quarré.

Ce Traité eſt fait en faveur des ſçavans, & de ceux qui ne le ſont pas tant en cette Science: car encore que les ſimples plans, & meſme vn ſeul trait ſur le papier, contente les premiers, & leur fait connoiſtre la penſée de l'Ingenieur; ils ont certainement plus de ſatisfaction, quand ils voient l'ouvrage élevé, en telle ſorte pourtant que tout ce qui doit eſtre veu, leur apparoiſſe, & qu'ils y connoiſſent & puiſſent prendre les meſures de chaque partie en particulier: ce qu'ils peuvent faire par cette methode d'élever, qui rend le deſſus de l'ouvrage de la meſme figure que ſon plan Geometral. Ce qui ne ſe fait pas par les élevations de la Perſpective reglée & exacte, où il ſemble aux yeux des moins ſçavans, que tout ce qui eſt fait, quoy-que tres-bien & ſelon les regles, eſt tout eſtropié, corrompu & gaſté; voyant les Baſtions diminuez, & tirant au point de veuë, ils croient que tout n'en vaut rien. Voilà ce qui les rebute des pieces fortifiées & élevées ſelon la vraye & bonne Perſpective; & ils font tres-grand état de celle-cy, qui leur montre la Place comme elle eſt en effet. Cela ſuppoſé, on contente tout le monde avec plaiſir; car ceux qui connoiſſent la ve-

ritable Perſpective, ſçavent tres-bien qu'elle eſt de plus difficile abord, & mal-aiſée à pratiquer, & que la peine en eſt autre que de celle-cy, où il n'y a rien de ſi facile qu'à élever tout ce que vous voudrez, pourveu qu'on vous en donne, ou que vous vous en faſſiez vn plan. L'experience vous fera connoiſtre que je dis vray, avec ſatisfaction de vous voir maiſtre en vne choſe où vous apprehendiez tant de peines.

Toutes ces pratiques d'élever ſembleroient imparfaites, ſi je ne vous mettois vne pratique pour donner les jours & les ombres à ces élevations: car c'eſt ce qui fait paroiſtre ces pieces ſur le papier comme la nature nous les repreſente en effet, & qu'elles ſe voient ſur terre. Sans cette connoiſſance des jours & des ombres, tous les objets élevez ne ſeroient que des lignes où l'on auroit peine de comprendre quelque choſe: auſſi dit-on que l'vn & l'autre ſont comme l'ame de la Peinture, qui fait connoiſtre les objets, & donne la diſtinction de chaque choſe. Un peu d'exercice vous y fera ſçavant, & ſi vous obſervez ce que j'en ay dit, vous les donnerez plus raiſonnables que certains Peintres.

Le Cinquiéme Traité, qui eſt des attaques des Places, enſeigne la maniere de prendre les Places par force, comme par ſurpriſes, par eſcalade, ou par le petard, & par vn ſiege formé.

Le Sixiéme avertira le Gouverneur de la Place attaquée de quelle maniere il doit fortifier les dehors, & s'il eſt contraint de ſe retrancher au dedans de la Ville, & des moyens de reſiſter à l'ennemy, ou de le repouſſer.

J'aurois pû ramaſſer pluſieurs plans de Villes & de Places fortes, où vous auriez veu des Fortifications élevées, comme ont fait quelques-vns; mais cela euſt groſſi ce livre en vain, puiſque vous pouvez voir ces plans & ces profils des Villes, dans les Livres qu'en a fait imprimer le ſieur Taſſin. Mon deſſein n'a pas eſté de vous faire voir des plans de Villes;

mais bien de vous donner les moyens de fortifier toutes celles dont on vous donnera les plans, si vous ne voulez pas les lever vous-mesme. Quand l'exercice vous aura fait sçavant en l'Art de fortifier, vous serez estimé des Souverains & de l'Estat; & dans les differens qui peuvent arriver, on vous fera le juge de ceux qui s'en meslent.

Vous me permettrez bien de vous donner vn avis sur ce sujet, quoy-que vous soyez Nobles, & mesme Princes: si vous desirez d'apprendre, c'est de ne vous pas contenter de lire ce Livre, & de l'entendre, comme je croy que vous ferez tres-facilement, veu la bonté de vostre esprit; mais encore à vous forcer vous-mesme de prendre la Regle & le Compas, pour travailler de la main, & faire sur le papier ce que vous voyez dans le Livre, non pas en courant d'vne figure à vne autre, sans aucune suite ni reflexion; mais en commençant par la premiere, la possedant bien, & la pratiquant encore mieux, avant que de passer à la seconde, & de la seconde à la troisiéme. Car allant ainsi de l'vne à l'autre, vous avancerez notablement, & vous vous rendrez plus capable de jour en jour. Par ce moyen-là vous deviendrez sçavant en peu de temps, comme a fait vn jeune Gentilhomme, qui dans vne assiduité de trois mois s'y est rendu si intelligent, que maintenant il peut passer pour excellent & vn illustre en l'Art de fortifier: car outre qu'il a toutes les qualitez qui sont necessaires à vn Brave & homme de cœur, il a de grandes études, & a la main si bonne pour le dessein, que ce qu'il travaille, passe tout ce qui se peut faire en cette matiere-là. Vous pouvez faire ce qu'il a fait, & tout autre comme vous & luy, joignant la main à l'esprit. Si vous me croyez, vous suivrez ce conseil, qui asseurément vous donnera du contentement, & à moy beaucoup de satisfaction, d'avoir contribué quelque chose à vous rendre capable de mieux servir le Roy. Comme de droit la Noblesse y est obligée plus que tous les autres; aussi est-ce

pour elle particulierement que j'ay fait ce Livre de Fortifications, afin que dans les Academies les jeunes Gentilhommes s'exercent en cette ſcience, & la poſſedent ſi bien, qu'ils puiſſent, au ſortir de là, eſtre capables de conſtruire & rétablir toutes les Fortifications du Royaume.

TABLE

TABLE
DES PRATIQUES
CONTENUES EN L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS.

TRAITÉ I.
LES DEFINITIONS, LES NOMS, LES TERMES, les Figures des pieces & des ouvrages dont on se sert aux Fortifications.

TRAITÉ II.

DE L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS,

Où sont données diverses Methodes pour fortifier toute Figure reguliere à la Françoise, à la Holandoise, à l'Espagnole & à l'Italienne.

TRAITÉ III.

DE L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS,

Où sont données les Methodes de fortifier toutes sortes de Places Regulieres-Irregulieres, comme sont les Triangles, & celles qui sont en tout Irregulieres.

TRAITÉ IV.

DE L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS,

Qui donne la Methode pour élever les plans des Fortifications, & les faire paroiſtre ſur le papier, comme elles ſont en effet ſur la terre.

Extrait du Privilege du Roy.

LE Roy par ses Lettres patentes a permis à JACQUES DU BRUEIL, d'imprimer ou faire imprimer vn Livre intitulé, L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS, *Françoises, Holandoises, Espagnoles, Italiennes & Composées, &c.* & fait expresses défenses à tous autres, de quelque qualité ou condition qu'ils soient, de l'imprimer ni vendre, en quelque sorte & maniere que ce soit, si ce n'est de l'impression dudit du BRUEIL, ou de ceux qui auront pouvoir de luy. Et ce, pendant le temps & espace de vingt ans, à compter du jour qu'il sera achevé d'imprimer, à peine de six mille livres d'amende, de confiscation des exemplaires, & autres peines portées par lesdites Lettres, données à Paris le vingt-septiéme d'Octobre, l'an de grace mil six cens soixante-quatre. Signé, Par le Roy en son Conseil, MABOUL, & seellé du grand Seau de cire jaune.

Registré sur le Livre de la Communauté des Marchands Libraires de cette Ville de Paris le 17. Novembre 1664. E. MARTIN, *Syndic.*

Achevé d'imprimer pour la premiere fois le 28. Fevrier 1665.

Les Exemplaires ont esté fournis, selon la teneur du Privilege.

TRAITE' I.
DE L'ART UNIVERSEL
DES FORTIFICATIONS.

LES DEFINITIONS, LES NOMS,
LES TERMES ET LES FIGURES

Des Pieces & des Ouvrages dont on ſe ſert aux Fortifications.

De cette Heroique Science,
Il faut sçauoir d'abord, les termes, et les Noms;
Pour en auoir l'intelligence
De la Docte guerriere écoutez les leçons.

ENTRETIEN
SUR LE TRAITE' I.

DANS ce premier Traité, je ne donne rien, que ce qui eſt purement neceſſaire, pour faire entendre les termes deſquels on ſe ſert ordinairement, quand on parle des Fortifications; pour faire connoiſtre chaque choſe particuliere, par ſon nom & par ſa figure: ce qui ſervira, non ſeulement, pour en parler, & s'entretenir avec les Sçavans; mais encore pour retirer de l'ignorance pluſieurs perſonnes, qui n'y devroient pas eſtre en ces matieres-là, comme ſont la Nobleſſe, les Officiers de Guerre, les Architectes, & les Entrepreneurs; puiſque l'Art de Fortifier, eſt vne partie de l'Architecture de Guerre, qui s'employe à la défenſe des Villes & des Places qu'on veut fortifier, pour les mettre en tel eſtat, que les habitans y ſoient ſans crainte: auſſi la nomme-t-on Architecture Militaire. En tant que Militaire, elle eſt propre aux premiers; & comme Architecture, aux derniers.

Outre ceux que je viens de nommer, je ne doute point qu'il n'y ait pluſieurs perſonnes d'honneur, qui ſeront bien-aiſe d'entendre ces termes, pour en diſcourir au beſoin, & comprendre ce dont on parle, quand on fait quelque relation d'vn ſiege, d'vne attaque, d'vne priſe, d'vne ſurpriſe, d'vn aſſaut, & choſes ſemblables, où fort ſouvent on parle

d'vn Foſſé, d'vn Flanc, d'vne Face, ou pand de Baſtion; d'vne Courtine, d'vne Eſcarpe, d'vne Contreſcarpe, d'Embraſures, de Merlons, de Fraiſes, de Caſemattes, de Gabions, & autres pieces qu'on ne peut pas concevoir, ni s'imaginer ce que c'eſt, ſans les avoir veuës & connuës ſur le papier, par figure, ou réellement & d'effet ſur la terre.

Aprés qu'on ſe ſera rendu intelligent en la connoiſſance de ces termes, & des Figures de chaque piece particuliere, & de toutes en general, en ce qui concerne les Fortifications, pour en parler correctement, & comme ſçavant en cét Art: ſi l'on veut paſſer plus avant, & ſe mettre dans la pratique, pour tracer les Regulieres, & les Irregulieres, & les eſlever, auſſi facilement ſur le papier que ſur la terre; il faudra voir le Traité II. & le III. qui y conduiront petit à petit, juſques à vous rendre capable de faire l'vn & l'autre parfaitement, & avec tres-grande facilité, ſans vous rompre la teſte à ſupputer des Tables, que vous y trouverez toutes faites.

DEFINITIONS
ET PRINCIPES
Pour entendre les termes & noms des pieces
DONT ON SE SERT
AUX FORTIFICATIONS.

DEFINITIONS ET PRINCIPES
POUR ENTENDRE LES TERMES
dont on se sert aux Fortifications.

IL est bien croyable que ceux qui voudront avoir la connoissance de cette Science, sçauront déja ce que c'est de Point, de Lignes Paralleles & Perpendiculaires, de Centre, de Circonference, de Diamettre, de Degrez, de Figures, de Polygones, d'Angles, de Costez, & choses semblables, qui s'apprennent au commencement de la Geometrie.

Mais comme cette Science est belle, & aimée de la Noblesse, qui pourtant ne se mesle pas beaucoup d'Euclide, il peut arriver que plusieurs Personnes n'entendent rien de ce que je viens de dire : c'est pourquoy il m'a semblé utile de mettre icy ce que nous nommons ainsi, avec les Figures de chaque chose, pour faire mieux comprendre & concevoir ce que nous dirons cy-aprés.

Le Point n'a aucune longueur, ni largeur, comme le marque A.

La Ligne est vne longueur sans largeur, comme est B C.

Lignes Paralleles, ou également distantes à vne autre, ou à plusieurs, sont celles qui estant prolongées infiniment, ne se peuvent joindre, ni rencontrer, comme sont B C, & D E.

Ligne occulte est vne ligne faite de points, dont on se sert souvent dans les operations; mais qui comme ligne blanche, ne doit point estre veuë, l'ouvrage estant achevé, comme celle F G.

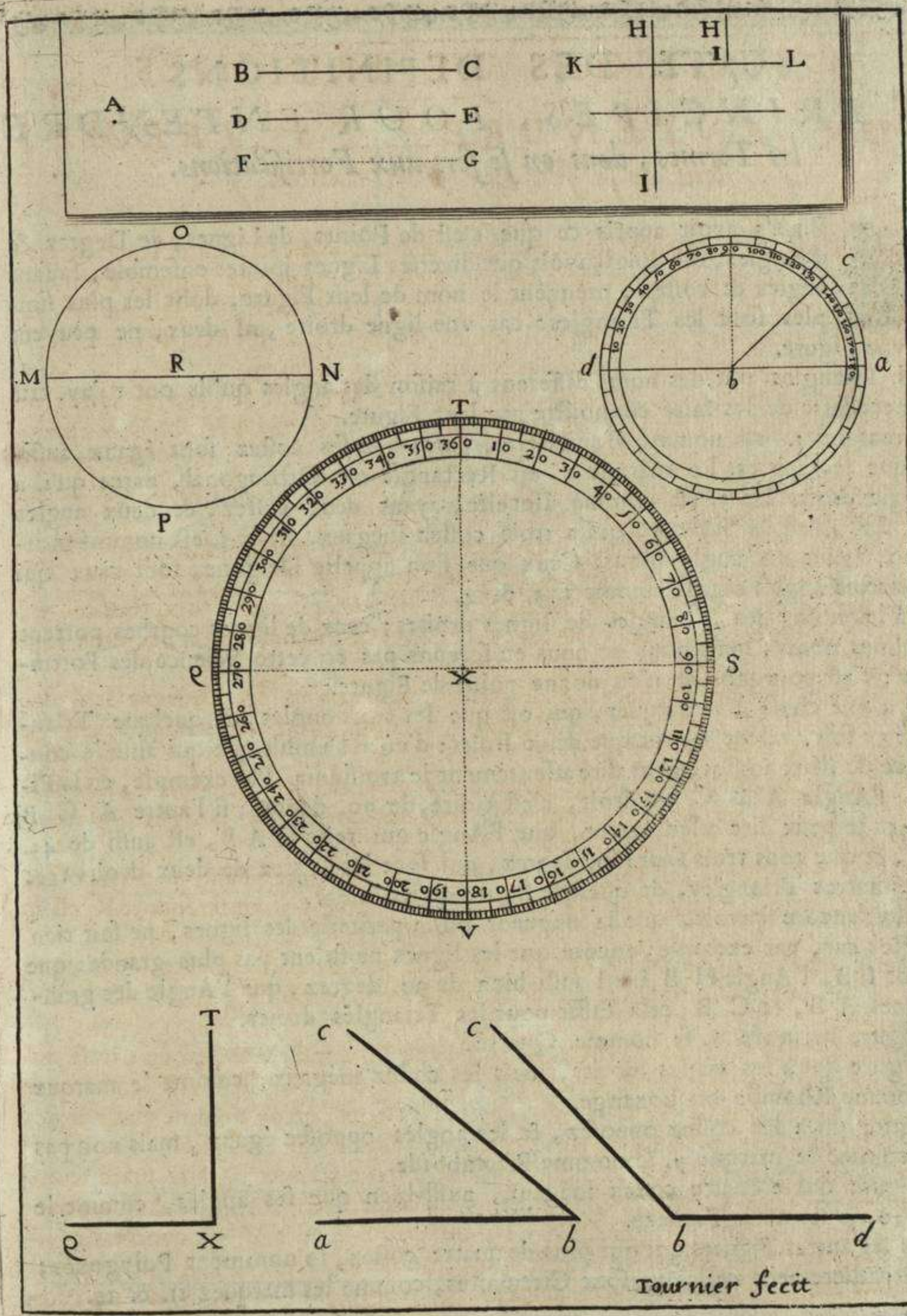
Ligne Perpendiculaire à vne autre ligne, ou à plusieurs, est celle qui les coupe à angles droits, que les Artisans nomment le Trait quarré, & la ligne à plomb, comme est celle H I, sur l'autre K L.

Le Cercle, ou le Rond, est vne ligne courbe, ou ronde, faite à l'entour d'vn point, qui est son Centre, comme M N, O P: on la nomme Circonference; R est le Centre.

Diametre est vne ligne droite M N, laquelle passant par le Centre R, coupe le Cercle ou la Circonference en deux parties égales M R, R N est le demy-Diamettre.

Degré est la 360me. partie d'vn Cercle, ou d'vne Circonference, qu'on divise ordinairement en 360. parties égales. Le Cercle Q S T V est divisé en quatre par les deux Diametres Q S, & T V : chaque quartier, qu'on nomme quart de 90. ou Angle Droit, a 90. parties, ou 90. degrez; les quatre ensemble font 360.

Angle est la rencontre de deux lignes inclinées l'vne à l'autre; il se marque ordinairement par trois Caracteres, dont celuy du milieu est l'Angle, dont l'on parle. Par exemple, disant l'Angle Q X T, on doit entendre la rencontre des lignes au centre X, qui donne vn Angle droit, ou de 90. degrez. L'Angle aigu est *a b c* qui contient moins de 90. degrez; & l'Angle obtus est *c b d* qui contient plus de 90. degrez, mais moins que 180. qui est le demy-Cercle.



SUITE DES DEFINITIONS *ET PRINCIPES, POUR ENTENDRE les Termes, dont on se sert aux Fortifications.*

APRE's avoir appris ce que c'est de Points, de Lignes, de Degrez & d'Angles, on doit sçavoir que diverses Lignes jointes ensemble, faisans angles & costez, prennent le nom de leur Figure, dont les plus simples sont les Triangles: car vne ligne droite, ni deux, ne peuvent faire vne Figure.

Ces Triangles ont des noms differens à raison des angles qu'ils ont : j'ay crû estre necessaire de les faire connoistre par leur Figure.

Le marqué 1. est nommé Equilateral, parce que ses costez sont égaux, aussi-bien que ses angles. Le marqué 2. est Rectangle ou Orthogonal, parce qu'il a vn angle droit. Le 3. est nommé Isocelle, ayant deux costez, & deux angles égaux. Le 4. est le Scalene, qui a trois costez inégaux. Et le 5. est nommé Ambligone, ayant vn angle obtus. Ceux que l'on appelle Oxigone, sont ceux qui ont les trois angles aigus, comme 1. 3. & 4.

Voilà les noms des Triangles de lignes droites; ceux de lignes courbes portent les mesmes noms, mais nous ne nous en servons pas en cette Science des Fortifications : c'est pourquoy je n'en donne point de Figure.

Il y a vne chose à remarquer, qui est que les trois angles, de quelque Triangle que ce soit, valent autant que deux droits: d'où il s'ensuit que qui aura la connoissance de deux angles, peut dire asseurément le troisiéme. Par exemple, en la Figure 2. l'Angle A B C est droit, c'est à dire, de 90. degrez; si l'autre A C B est de 45. je peux dire asseurément, que l'Angle qui reste C A B, est aussi de 45. degrez, & que tous trois font 180. degrez, qui sont les degrez de deux droits : & ainsi des autres Triangles, de quelque figure qu'ils soient.

On doit encore sçavoir, que la longueur ou la petitesse des lignes, ne fait rien à l'Angle : car, par exemple, encore que les lignes ne soient pas plus grandes que H B, & I B, l'Angle H B I est aussi-bien de 90. degrez, que l'Angle des grandes lignes A B, & C B; cela suffit pour les Triangles droits.

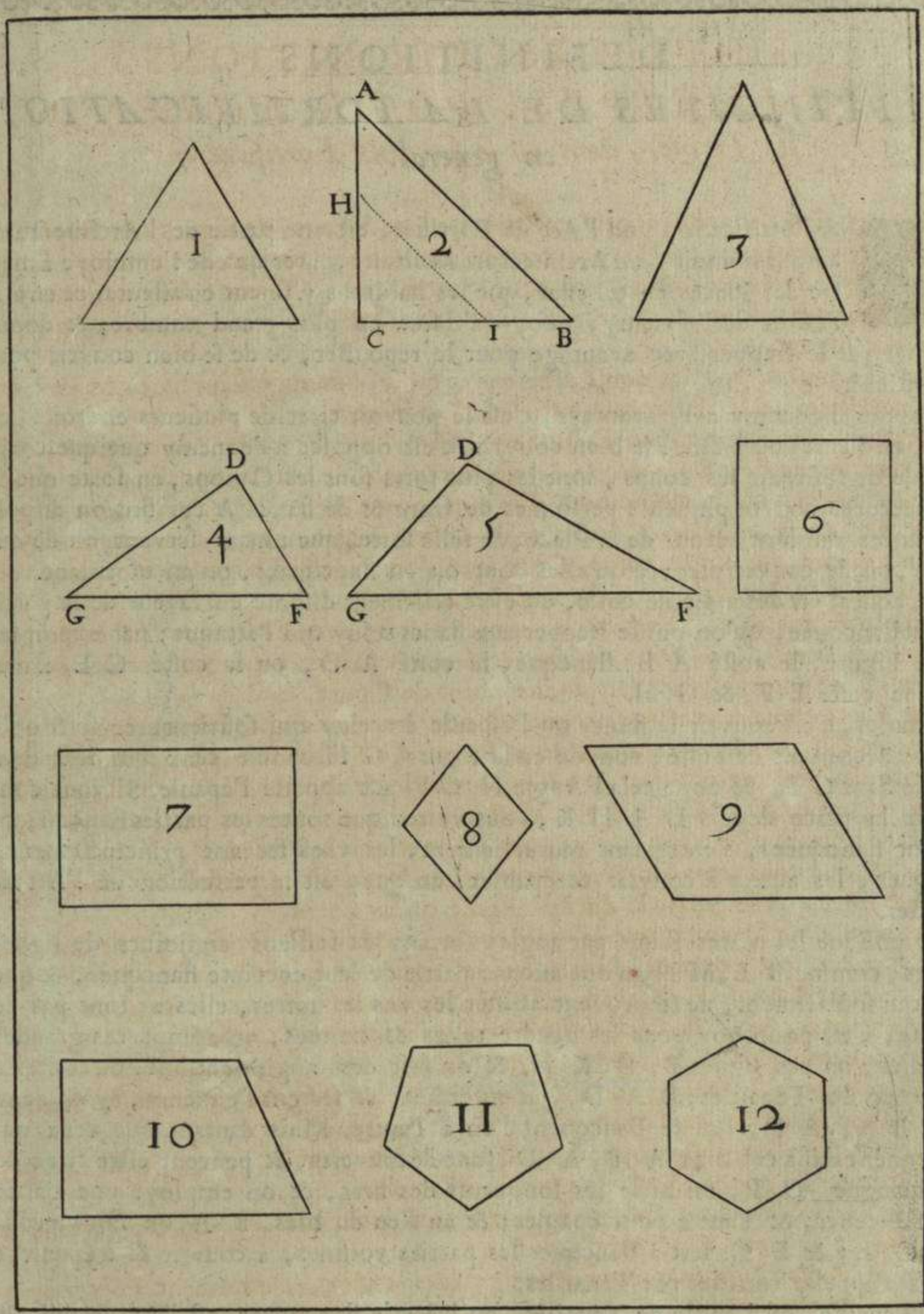
La Figure marquée 6. se nomme Quarré.

La Figure qui a les angles droits, mais les costez inégaux, comme le marqué 8. se nomme Rhombe ou Lozange.

La Figure qui a les costez opposez, & les angles opposez égaux, mais non pas droits, comme le marqué 9. se nomme Rhomboïde.

La Figure qui a quatre costez inégaux, aussi-bien que ses angles, comme le marque 10. se nomme Trapeze.

Toutes les autres Figures qui ont plus de quatre costez, se nomment Polygones; mais particulierement celles qui sont Circulaires, comme les marquez 11. & 12.



DEFINITIONS
ET PRINCIPES DE LA FORTIFICATION en general.

LA Fortification, ou l'Art de Fortifier, est vne partie de l'Architecture; aussi la nomme-t-on Architecture Militaire, parce qu'elle s'employe à mettre les Places en tel estat, que les habitans y soient en asseurance contre l'effort de l'ennemy, quoy-qu'il soit en plus grand nombre; & donne le moyen de le frapper avec avantage pour le repousser, & de se bien couvrir pour le soûtenir.

Frapper l'ennemy avec avantage, c'est le pouvoir tirer de plusieurs endroits, en Face, en Flanc, ou à Dos; se bien couvrir, c'est opposer à l'ennemy quelque corps capable de soûtenir ses coups, dont les plus forts sont les Canons, en sorte que le mesme corps couvre plusieurs personnes de front & de flanc. A ces fins on dispose les parties qui sont autour de la Place, de telle sorte, que toutes servent ou de défenses, ou de couvertures; ce qu'elles font ou en flancquant, ou en espaulant.

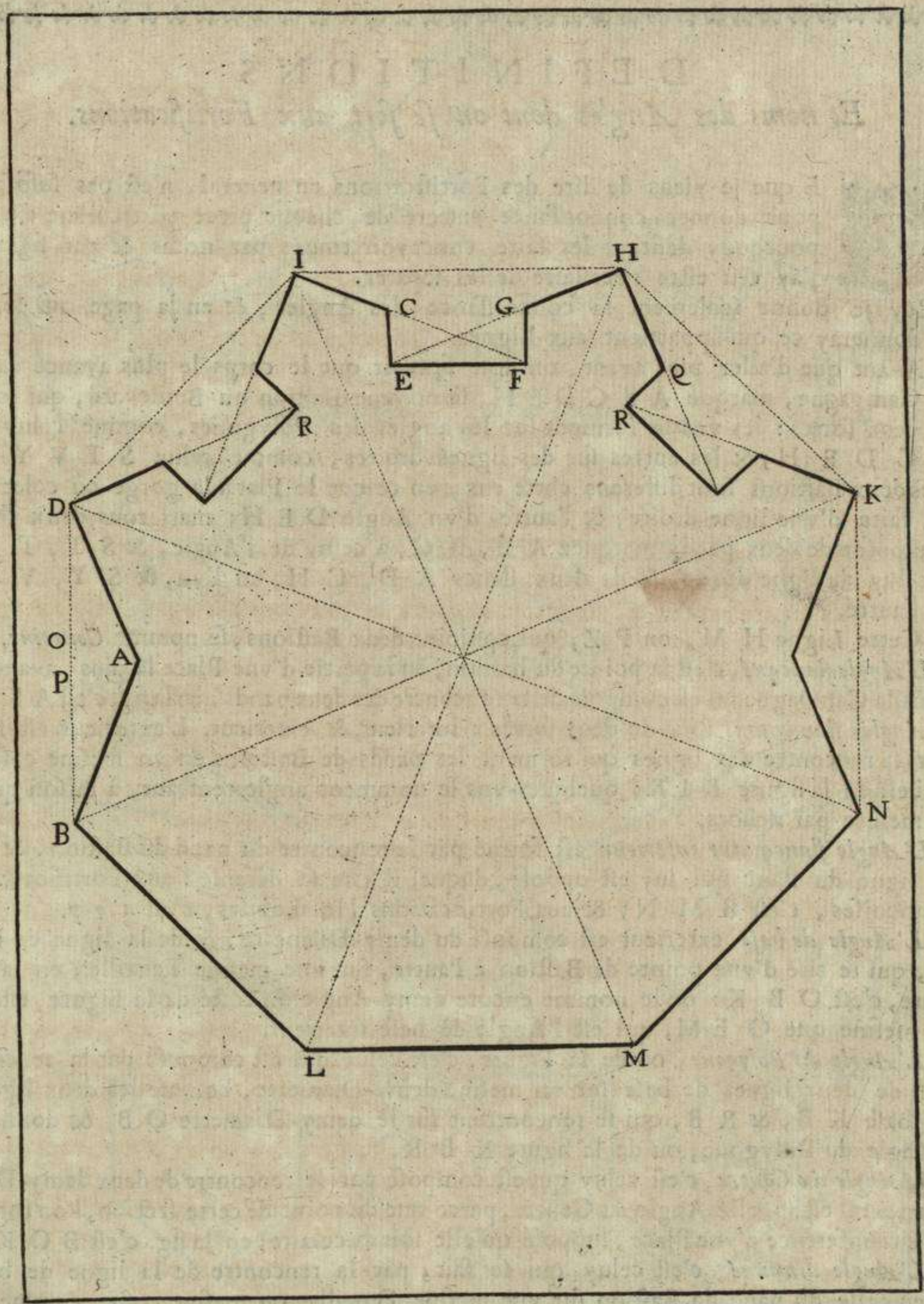
Flancquer, est défendre de costé, ou estre tellement disposé en faveur de la partie qui est flancquée, qu'on puisse frapper aux flancs celuy qui l'attaque; par exemple, en la Figure, le costé A B flancqué, le costé A D, ou le costé C E flancqué, le costé E F, & G H.

Espauler, c'est couvrir le flanc ou l'espaule de celuy qui soûtient, en sorte qu'il ne soit découvert de costé, comme en la Figure, G H couvre ceux qui défendent dans le flanc G F, & pour cela l'Angle H G F est appellé l'épaule. Si vous considerez la place depuis D I H K, vous verrez que toutes les parties flancquent, & sont flancquées, s'entraidant mutuellement; les vnes servant principalement à flancquer, les autres à couvrir & épauler, en quoy est la perfection de l'Art de Fortifier.

Car puisque les places faites par angles sortans & saillans conjoints de lignes droites, comme B L, M N, n'ont aucune partie de leur enceinte flancquée, & que ceux qui soûtiennent, ne se peuvent assister les vns les autres, elles ne sont pas de défense; c'est pourquoy pour les rendre telles & bonnes, on rompt ces grandes murailles, ou ces lignes B, D, K, N. & on fait des angles entrans, ou retirez, & comme des Tenailles, B A D, qui enferment & serrent l'ennemy, ayant deux bras, B A, A D, qui se flancquent l'vn à l'autre. Mais dautant que ceux qui soûtiennent dans ces bras A B, A D, sont découverts, & peuvent estre tirez de la campagne O P, on brise les longueurs des bras, & on employe vne partie pour flancquer, & l'autre pour épauler; & au lieu du bras B A, on fait vn coude I C E; & E C sert à flancquer les parties voisines, à couvrir & à épauler: & cela s'appelle fortifier par Tenailles.

La Tenaille, ou l'Angle de Tenaille, ou l'Angle flancquant, est l'Angle qui est fait d'vn des costez de la Place, comme B D, en le rompant, & faisant entrer dans la Place, pour presenter à l'ennemy comme deux bras pour l'enfermer.

Que si les bras des Tenailles sont brisez, les Angles qui en sont faits, comme C G, sont nommez secondes Tenailles, ou seconds Angles flancquans, & la Fortification faite à double Tenaille.



DEFINITIONS
Et noms des Angles dont on se sert aux Fortifications.

CE que je viens de dire des Fortifications en general, n'est pas suffisant pour donner connoissance entiere de chaque piece particuliere ; c'est pourquoy desirant les faire concevoir toutes par noms & par figure, j'ay crû estre necessaire de les separer.

Icy je donne seulement la connoissance des Angles, & en la page qui suit, je donneray ce qui appartient aux Lignes.

Avant que d'aller plus avant, on doit sçavoir que le corps le plus avancé dans la Campagne, marqué A B C D E H, se nomme Bastion ou Boulevard, qui sont de deux sortes : les vns se forment sur les angles des Polygones, comme celuy A B C D E H ; & les autres sur des lignes droites, comme celuy S T V Y Z. Ces deux Bastions sont differens entre eux, en ce que le Plat a la gorge ou colet Y Z, faite d'vne ligne droite, & l'autre d'vn Angle D E H ; mais tous deux sont composez de deux pands marquez A B, B C, à celuy de l'Angle, & S T, T V, à celuy de ligne droite, & de deux flancs A D, C H, en l'vn, & S Y, V Z, en l'autre.

Cette Ligne H M, ou P Z, qui conjoint deux Bastions, se nomme *Courtine.*

L'Angle flancqué, c'est la pointe du bastion, ou la partie d'vne Place la plus avancée dans la Campagne : il est composé de la rencontre des deux pands, en la fig. c'est A B C.

Angles flancquans sont de deux sortes : interieur & exterieur. L'exterieur est fait par la rencontre des lignes qui forment les pands de Bastions en vn mesme costé, qui est en la figure B I K : quelques-vns le nomment angle rentrant, à raison qu'il se mesure par dehors.

L'Angle flancquant interieur est formé par la rencontre du pand du Bastion, & de la ligne du flanc qui luy est opposé, duquel il tire sa défense : aux Fortifications Françoises, c'est B M N ; & aux Fortifications Holandoises, c'est *a o p.*

L'Angle de base exterieur est composé du demy-Diametre, & de la ligne de base, qui se tire d'vne pointe de Bastion à l'autre, sur vne mesme Tenaille ; en la figure, c'est O B K : on le nomme encore demy-Angle du costé de la Figure, estant le mesme que O E M, qui est l'Angle de base interieur.

L'Angle du Polygone, ou de la Figure, c'est celuy qui est composé par la rencontre de deux lignes de base sur vn mesme demy-Diametre, comme les deux lignes de base K B, & R B, qui se rencontrent sur le demy-Diametre O B, & donnent l'Angle du Polygone, ou de la figure K B R.

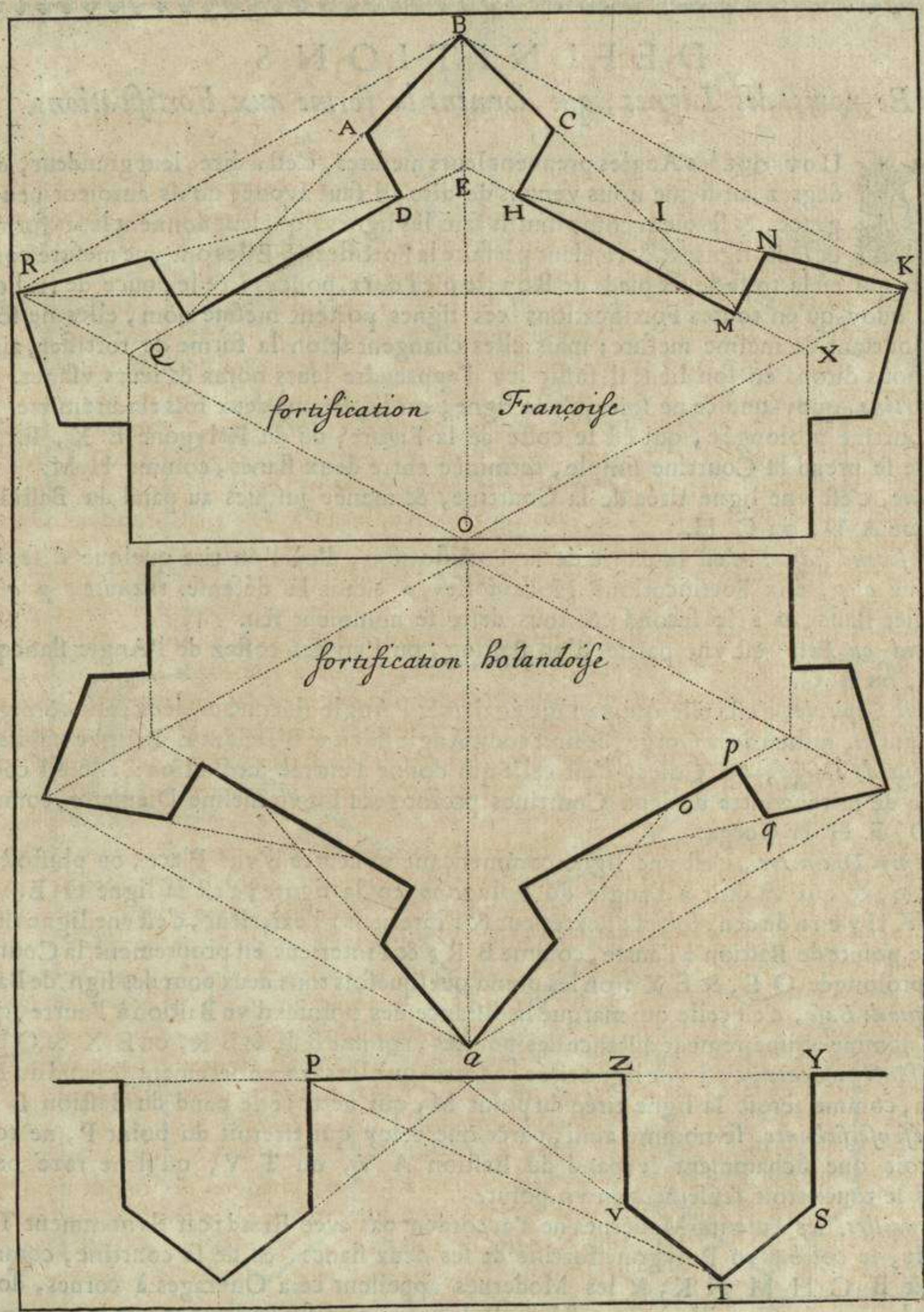
L'Angle du Centre, c'est celuy qui est composé par la rencontre de deux demy-Diametres : il est appellé Angle du Centre, parce que du point de cette section, l'on forme la circonference d'vne Place, supposé qu'elle soit circulaire ; en la fig. c'est B O K.

L'Angle diminué, c'est celuy qui se fait, par la rencontre de la ligne de base avec celle du pand du Bastion sur vne mesme Tenaille, ou mesme costé, comme en la figure B K N, ou B K H.

L'Angle de l'Epaule est celuy qui se forme de la rencontre de la ligne du pand de Bastion, avec celle du flanc du mesme Bastion, qui est proprement la place de l'Orillon, quand on y en met pour couvrir les flancs : cét Angle de l'Epaule est en la fig. M N K.

L'Angle saillant, c'est celuy qui porte sa pointe au devant de la Courtine, & qui se forme de la rencontre des lignes de défenses, comme est H I M.

L'Angle de Gorge, c'est celuy qui se forme de la rencontre de la Courtine prolongée H E, & de la ligne capitale E B, faisant l'Angle de Gorge B E H.



DEFINITIONS

Et noms des Lignes, qui donnent la forme aux Fortifications.

QUOY QUE les Angles prennent leurs mesures, c'est à dire, leur grandeur, des degrez, ainsi que nous venons de dire; il faut avouër qu'ils auroient peu de grace, & seroient cõme inutils sans les lignes, qui leur donnent leurs formes & leurs figures, & rendent parfaite la Fortificatiõ. Elles ont vne mesure commune, qui est la toise de six pieds de Roy; le pied de 12. pouces; & le pouce de 12. lign.

Or quoy-qu'en toutes Fortifications ces lignes portent mesme nom, elles ne sont pas pourtant de mesme mesure; mais elles changent selon la forme de fortifier, ainsi que nous dirons en son lieu: il suffit icy d'apprendre leurs noms & leurs vsages.

Courtine, quoy-que ce ne soit qu'vne ligne, on la nomme deux fois: la premiere est la Courtine prolongée, qui est le costé de la Figure, ou du Polygone E X, sur laquelle se prend la Courtine simple, terminée entre deux flancs, comme H M.

Flanc, c'est vne ligne tirée de la Courtine, & menée jusques au pand du Bastion, comme A D, ou C H.

Le second flanc, c'est la partie de la Fortification, d'où l'on tire quelque défense, comme *o p*, aux Fortifications Holandoises, *o* estant la défense razante, *p q* le premier flanc, *p o* le second; & tous deux se nomment feu.

Pand ou Face est vne partie d'vn Bastion, ou l'vn des costez de l'Angle flancqué A B, ou B C.

Ligne Capitale, c'est celle qui partage égalemẽt l'Angle flãcqué en deux, elle cõmence au point E, milieu de la Gorge, & finit audit Angle flãcqué B, estant E B ligne capitale.

Ligne de Gorge, ou Colet, c'est celle qui donne l'entrée du Bastion: elle est composée de la rencontre de deux Courtines prolongées sur vn mesme Diametre, comme est D E H la Gorge.

Demy-Diametre, c'est vne ligne commençant au centre d'vne Place, ou plustost du Cercle, & qui va finir à l'angle du Polygone en la figure; c'est la ligne O E.

Costé. Il y en a de deux sortes; l'exterieur & l'interieur: l'exterieur, c'est vne ligne tirée d'vne pointe de Bastion à l'autre, comme B R; & l'interieur est proprement la Courtine prolongée Q E, & E X: on les prend quelquefois tous deux pour des lign. de Base.

Ligne de Base, c'est celle qui marque la distance des pointes d'vn Bastion à l'autre, que l'on nomme ordinairement distance des pointes, comme B K & B R, ou E X & Q E.

Défense razante, c'est vne ligne tirée en sorte qu'elle raze entierement le pand du Bastion, comme seroit la ligne tirée du point M, qui nettoye le pand du Bastion B C.

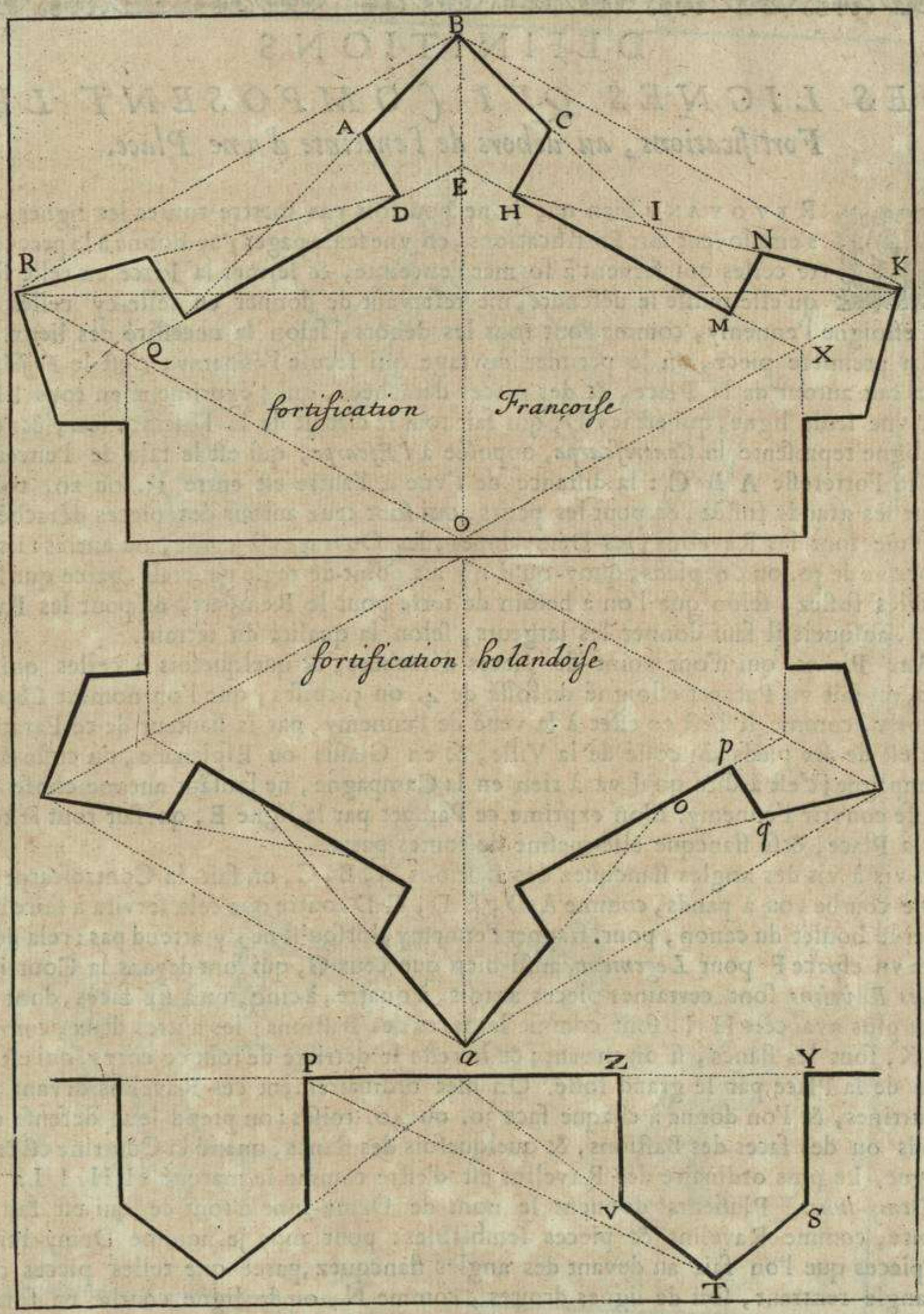
Défense fichante se nomme ainsi, parce que celuy qui tireroit du point P, ne toucheroit que fichamment le pand du Bastion A V, ou T V, qu'il ne raze pas; mais le toucheroit seulement en vn point.

Tenailles. Les Auteurs Modernes ne s'accordent pas avec Erard: car ils nomment Tenaille, le costé d'vn Polygone fortifié de ses deux flancs, & de sa courtine, comme seroit B C H M N K; & les Modernes appellent cela Ouvrages à cornes, donnant le nom de Tenaille à vn costé de Polygone, fortifié seulement par la rencontre de deux pands prolongez, qui est en la figure B I K, angle rentrant.

Aisles de Tenailles, ce sont les costez des Tenailles, ou plustost les demy-Diametres O B, O K, comme il sera dit plus amplement cy-aprés.

Ouvrage à couronne, c'est presque vn Ouvrage à corne, mais pourtant different, en ce qu'vn ouvrage à corne n'a que deux demy-Bastions, & l'ouvrage à couronne, outre les deux demy, en a toûjours des entiers, cõme en la fig. cét ouvrage seroit O R B K, ayant B Bastion entier; & quelquefois il s'y en rencontre 2. 3. & mesme 4.

Soûtendante est vne ligne sur laquelle sont descrits deux ou trois, & quelquefois



DEFINITIONS
DES LIGNES QVI COMPOSENT LES Fortifications, au dehors de l'enceinte d'vne Place.

PREVOYANT bien que je ne pourrois pas mettre toutes les lignes, qui s'employent aux Fortifications, en vne seule page; j'ay donné à la precedente celles qui servent à former l'enceinte, & fermer la Place en telle sorte qu'elle puisse se défendre, me reservant de donner en celle-cy celles qui en esloigne l'ennemy, comme font tous les dehors, selon la necessité des lieux.

La premiere piece, ou le premier ouvrage qui recule l'ennemy, c'est le *Fossé* que l'on fait autour de la Place, & des pieces détachées, qui s'expriment en tous Plans par vne seule ligne, qui est icy D, qui fait tout le circuit de la Fortification; & cette ligne represente la *Contrescarpe*, opposée à *l'Escarpe*, qui est le talu de l'enceinte de la Forteresse A B C : la distance de l'vne à l'autre est entre 15. ou 20. toises pour les grands fossez, & pour les petits, qui sont ceux autour des pieces détachées, comme sont les Ravelins, les Demy-lunes, les Ouvrages à corne, ou autres: ils ne sont que de 50. ou 60. pieds, quoy-qu'il n'y ait point de regle generale, parce que l'on fait les fossez, selon que l'on a besoin de terre pour le Rempart, & pour les Parapets, ausquels il faut donner les largeurs, selon la qualité du terrain.

Aux Places qui n'ont point de pieces détachées, & quelquefois à celles qui en ont, on fait vn Parapet esloigné du fossé de 4. ou 5. toises, que l'on nomme *Chemin couvert*, comme il l'est en effet à la veuë de l'ennemy, par la hauteur de ce Parapet, qui est de six pieds du costé de la Ville, & en Glassis ou Esplanade, du costé de la Campagne; c'est à dire qu'il va à rien en la Campagne, ne laissant aucune chose qui puisse couvrir l'ennemy. L'on exprime ce Parapet par la ligne E, qui fait tout le tour de la Place, & se flancque elle-mesme de toutes parts.

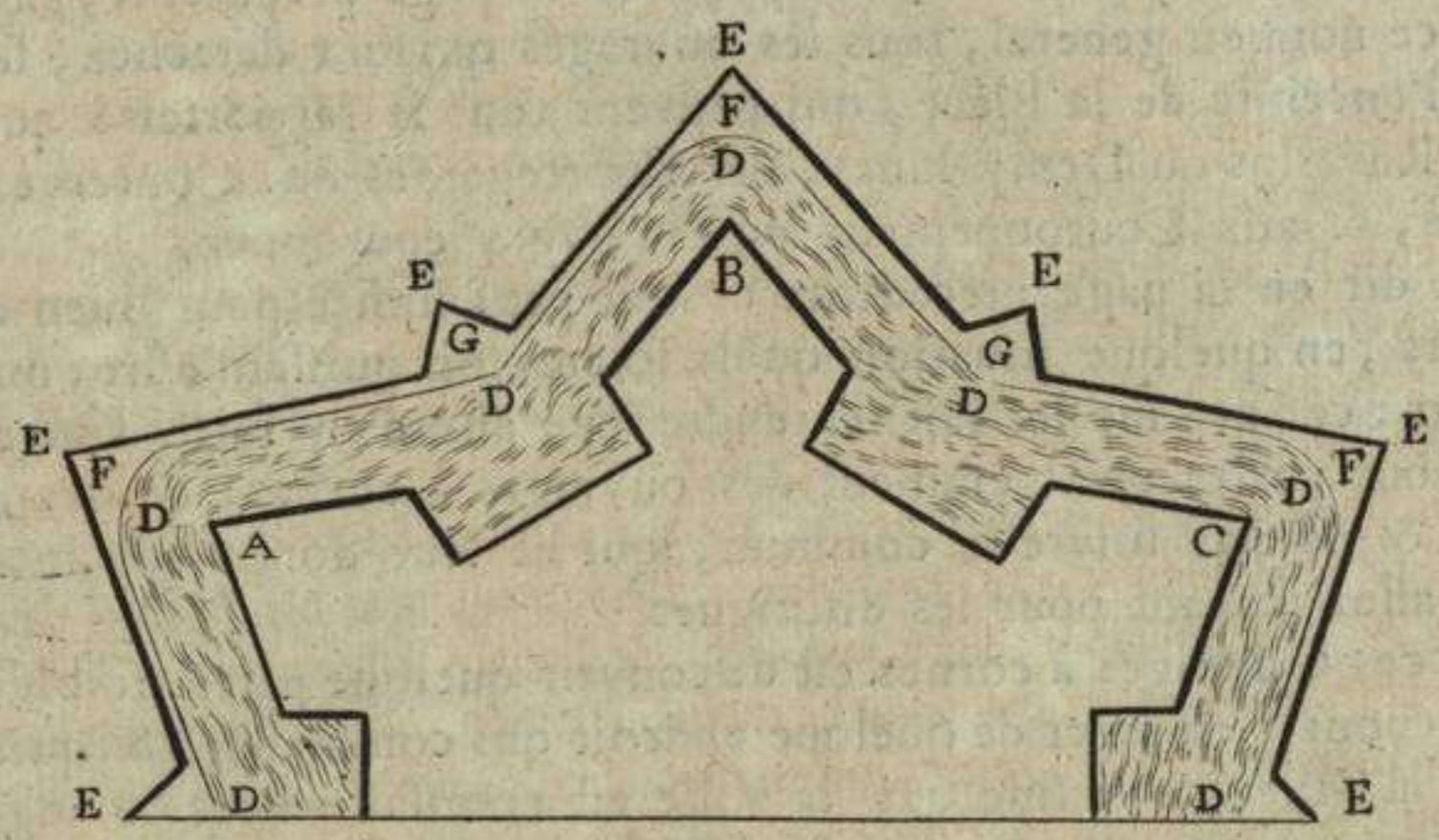
Si vis à vis des angles flancquez des Bastions A, B, C, on fait la Contrescarpe en ligne courbe, ou à pands, comme A D, B D, C D, outre que cela servira à faire bricoler le boulet du canon, pour frapper l'ennemy, lorsqu'il ne s'y attend pas: cela donnera vn espace F pour *Logement*, aussi-bien que ceux G, qui sont devant la Courtine.

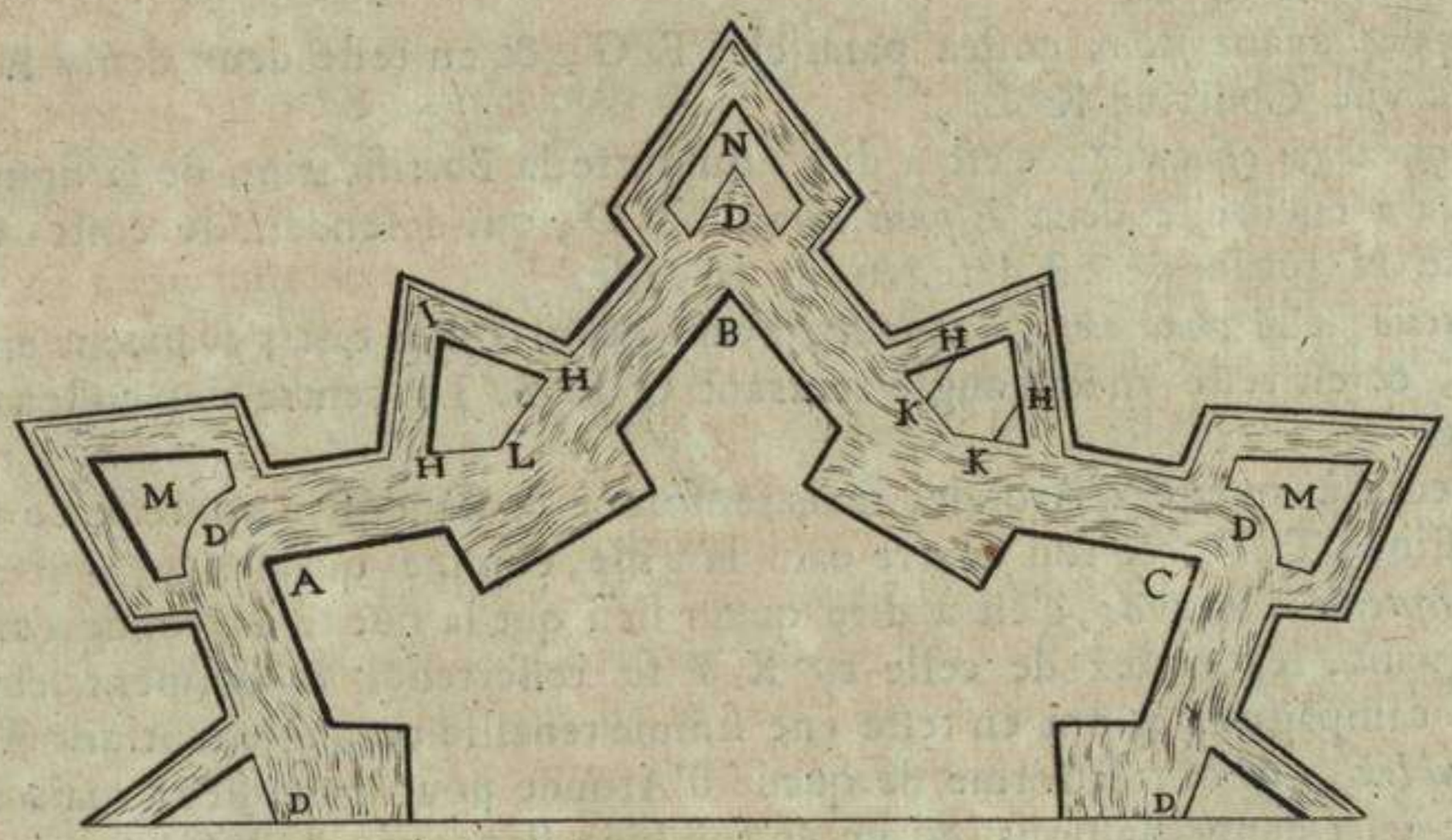
Les Ravelins sont certaines pieces à trois, à quatre, à cinq, ou à six faces, dont les deux plus avancées H, I, sont comme les faces des Bastions; les autres deux, comme H, K, sont les flancs, si on en veut; & le reste le derriere de tout ce corps, qui est separé de la Place par le grand fossé. On met ordinairement ces Ravelins devant les Courtines, & l'on donne à chaque face 30. ou 40. toises: on prend leur défense des pands ou des faces des Bastions, & quelquefois des flancs, quand la Courtine est trop longue, Le plus ordinaire des Ravelins est d'estre comme le marqué H H I L.

Demy-lunes. Plusieurs donnent le nom de Demy-lune à tout ce qui est fait en pointe, comme Ravelins & pieces semblables: pour moy je nomme Demy-lunes les pieces que l'on fait au devant des angles flancquez, parce que telles pieces ont vn angle rentrant, soit de lignes droites, comme N, ou de ligne courbe en forme de croissant, comme M. Des pieces qui sont comme N, sont nommées de quelques-vns *Contregardes*; les vnes & les autres tirent leur défense des flancs des Bastions opposez, & des Ravelins, s'il y en a.

A toutes ces Demy-lunes & Ravelins, il faut faire le fossé aussi creux que le grand, & qu'ils se rendent l'vn dans l'autre, en sorte qu'ils soient comme dans vne Isle.

Toutes ces pieces ne doivent pas estre trop esloignées, puisqu'elles ne doivent estre défenduës de la Place, ni trop eslevées, de peur qu'elles ne soient hors du commandement; c'est à dire qu'elles empeschent ceux de la Ville de voir & découvrir toute la Campagne.





SUITE
Des Dehors & Pieces détachées de la Place.

QUAND j'ay dit tous les Dehors en la page precedente, j'ay entendu sous ce nom en general, tous les ouvrages qui sont détachez, separez, & hors l'enceinte de la Place, qui peuvent tous se rapporter à quatre chefs, aux Ravelins ou Demy-lunes, aux Contregardes ou Conserves, aux Ouvrages à cornes, & aux Couronnemens ou Ouvrages couronnez.

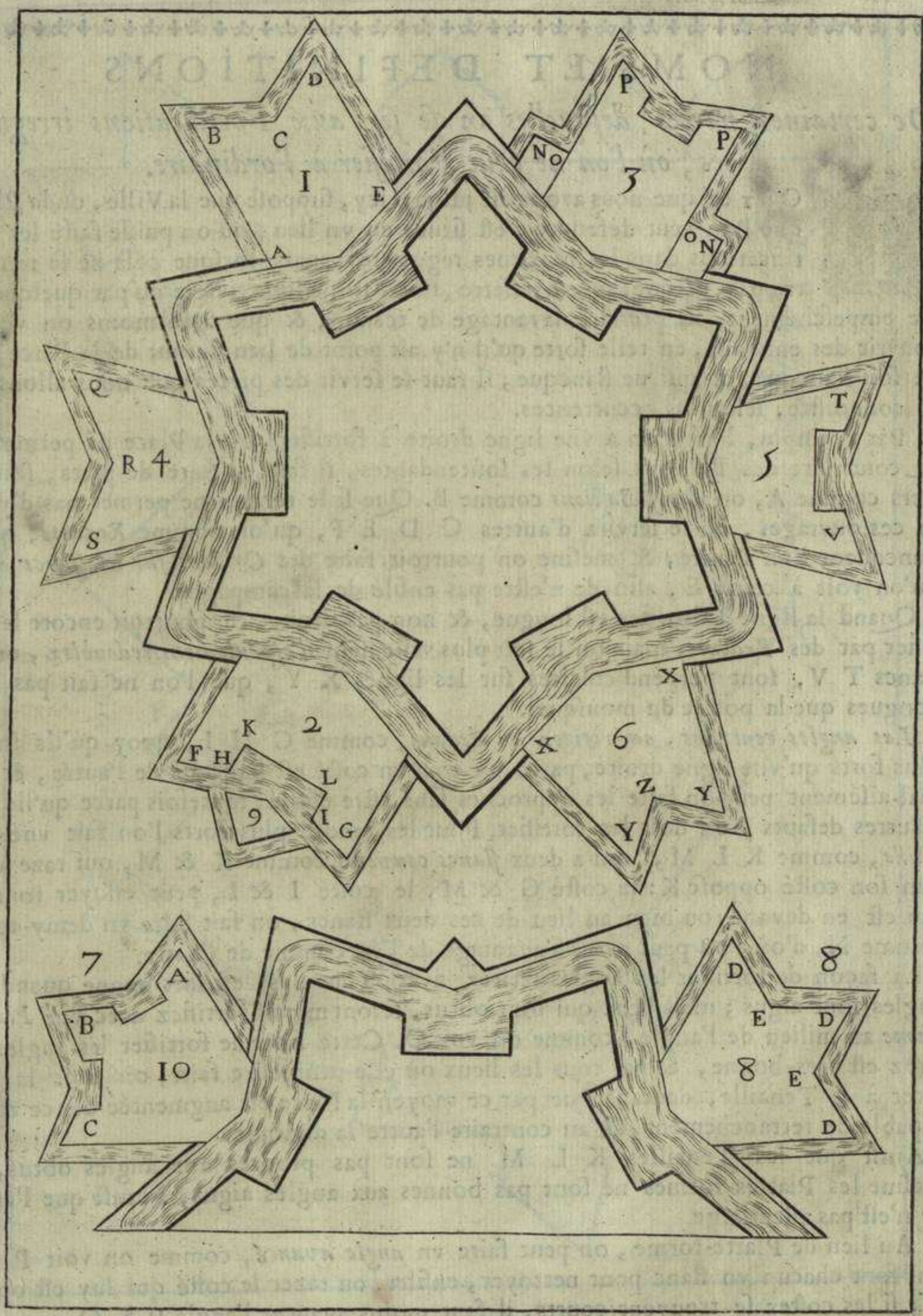
I'ay déja dit en la page precedente ce qui peut suffire pour bien connoistre les deux premiers, en quelque situation qu'ils soient, ou puissent estre; mais non pas les deux derniers: ce qui me les fait reprendre icy, afin d'en faire concevoir & prendre l'idée, pour parler pertinemment des ouvrages à cornes, & les nommer selon leur figure, & ne pas suivre le commun, qui ne leur donne que le nom general, n'estant pas assez sçavant pour les distinguer.

La fin de ces Ouvrages à cornes est de couvrir quelque partie foible du lieu, & de la Place; ou pour s'emparer de quelque endroit qui commande, & qui est necessaire pour asseurer la Ville, de mesme que la Ville est necessaire à ces ouvrages, pour estre en asseurance: car toutes ces pieces ne doivent point avoir leurs aisles ou leurs costez A B E D si longs, qu'ils ne soient à la portée du mousquet de la Place, & que toutes en soient flancquées & défenduës. Il y en a de plusieurs sortes, j'en ay mis icy huit ou neuf des plus ordinaires en vsage, ainsi qu'elles sont marquées.

OVVRAGES A CORNES.

1. *Simples* ayant seulement deux aisles ou costez paralleles, & au bout vn seul angle rentrant B C D.
2. *Flancquez* ayant deux costez paralleles F G, & en teste deux demy Bastions H I, avec vne Courtine K L.
3. *Flancquez & espaulez*, c'est à dire qu'outre la Fortification de la figure seconde, elle a encore les deux *Espaulemens* N O, qui défendent le costé O P, & le costé N prolongé est défendu de la Ville.
4. *A queuë d'Aronde ou d'Irondelle*, ayant deux costez qui s'avancent en s'esloignant, & en teste vn seul angle rentrant Q R S. Le centre des costez est dans la Ville.
5. Est encore à queuë d'Aronde, mais renforcée & flancquée en teste de deux demy-Bastions T V, & son centre dans la Ville, comme quatre.
6. *Contrequeuë d'Aronde*, c'est à dire qu'au lieu que la queuë d'Aronde s'eslargit en s'esloignant, les costez de celle-cy X Y se resserrent, & donnent leur centre dans la campagne, & ont en teste vne simple tenaille ou angle rentrant Y Z Y.
7. *Redoublez*, qui ont la forme de queuë d'Aronde pour les costez; mais en teste ils ont deux demy-Bastions & vn entier bien flancqué, A B C.
8. *Redoublez simplement*, avec deux tenailles D E D: on nomme encore les redoublez *Ouvrages à couronnes, ou couronnez.*
9. A tous ces ouvrages on peut donner en teste vn Ravelin, vis à vis de la Courtine ou Flanc rentrant.
10. *Couronnement*, ils se font à mesme fin que les Ouvrages à cornes, & pour empescher les approches. Ils se pratiquent diversement, par angles rentrans & sortans, en sorte que la teste ait la forme d'vn Bastion, & que les costez s'espaulent l'vn l'autre.

Il faut que tous ces ouvrages commandent à la campagne, & qu'ils soient aussi commandez de la Place.



NOMS ET DEFINITIONS

De certaines Pieces, desquelles on se sert aux Fortifications irregulieres, où l'on ne peut Fortifier à l'ordinaire.

TOUT ce que nous avons dit jusques icy, suppose que la Ville, ou la Place, que l'on veut défendre, est située en vn lieu, où on puisse faire les Fortifications dans les maximes regulieres; mais lorsque cela ne se rencontre pas, & que l'on est resserré, soit par quelque riviere ou par quelque autre empeschement, de prendre davantage de terrain, & que neantmoins on veut se couvrir des ennemis, en telle sorte qu'il n'y ait point de lieu autour de la Place, qui ne soit flancqué, & qui ne flancque; il faut se servir des pieces que nous allons faire connoistre, selon les occurrences.

Par exemple, lorsqu'on a vne ligne droite à fortifier, où la Place ne permet pas de construire des Bastions selon les soûtendantes, il faut en faire de plats, soit entiers comme A, ou *demy-Bastions* comme B. Que si le terrain ne permet pas d'y faire ces ouvrages, on se servira d'autres C D E F, qu'on nomme *Redents*, qui se flancquent l'vn l'autre; & mesme on pourroit faire des *Orillons sur les flancs*, ainsi qu'on voit à celuy E, afin de n'estre pas enfilé de la campagne.

Quand la ligne à fortifier est longue, & non pas droite, on pourroit encore la fortifier par des *Redents*, mais on se sert plus vtilement *d'espaulemens redoublez*, où les flancs T V, sont perpendiculaires sur les lignes X Y, que l'on ne fait pas plus longues que la portée du mousquet.

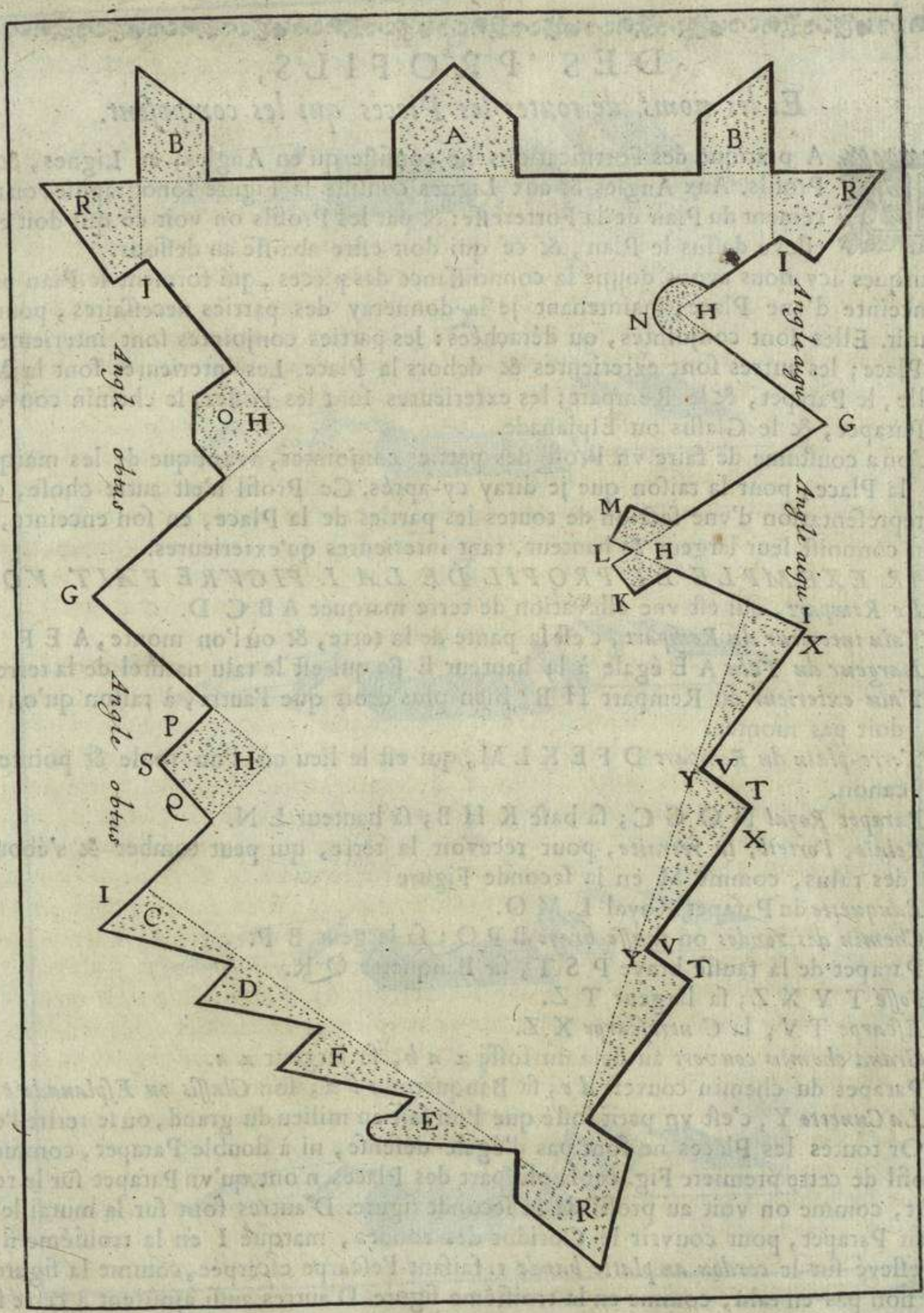
Les angles rentrans, ou retirez en dedans, comme G H I, quoy-qu'ils soient plus forts qu'vne ligne droite, parce que tout vn costé est flancqué de l'autre, & que mal-aisément peut-on faire les approches sans estre enfilé: toutefois parce qu'ils ont d'autres defauts, on doit les fortifier. Pour les rendre plus forts l'on fait vne *Tenaille*, comme K L M, qui a deux *flancs couverts* comme K & M, qui raze chacun son costé opposé K: le costé G & M, le costé I & L, peut essuyer tout ce qui est en devant; ou bien au lieu de ces deux flancs, on fait faire vn demy-rond, comme N, d'où l'on peut avoir l'avantage de l'vn comme de l'autre.

La façon de fortifier les angles retirez avec Tenailles, est fort bonne quand les angles sont aigus; mais ceux qui sont obtus, seront mieux fortifiez avec vne *Platte-forme* au milieu de l'angle, comme on voit O. Cette sorte de fortifier les angles retirez est tres-bonne, & par tous les lieux où elle peut estre faite, on doit la preferer à la Tenaille, dautant que par ce moyen la Place est augmentée de ce corps capable de retranchement, où au contraire l'autre la diminuë.

Ainsi que les Tenailles K L M ne sont pas propres aux angles obtus, de mesme les Plattes-formes ne sont pas bonnes aux angles aigus, à cause que l'espace n'est pas assez large.

Au lieu de Platte-forme, on peut faire vn *angle avancé*, comme on voit P Q, qui font chacun vn flanc pour nettoyer, enfiler, ou razer le costé qui luy est opposé; si les costez se trouvent courts, il faut moins avancer l'angle P S Q.

Tous les angles retirez peuvent encore estre mieux fortifiez, quand il y a du terrain, en les enfermant dans la Place, & mettant des Bastions aux extremitez: car cette façon est meilleure que toute autre.



DES PROFILS,

Et les noms de toutes les Pieces qui les composent.

LA pratique des Fortifications ne consiste qu'en Angles, en Lignes, & en Profils. Aux Angles & aux Lignes consiste la Figure Ionographie, ou tracement du Plan de la Forteresse: & par les Profils on voit ce qui doit estre eslevé dessus le Plan, & ce qui doit estre abaissé au dessous.

Jusques icy nous avons donné la connoissance des pieces, qui forment le Plan pour l'enceinte d'vne Place; maintenant je la donneray des parties necessaires, pour la munir. Elles sont conjointes, ou détachées: les parties conjointes sont interieures à la Place; les autres sont exterieures & dehors la Place. Les interieures sont la Muraille, le Parapet, & le Rempart; les exterieures sont les Fossez, le chemin couvert, le Parapet, & le Glassis ou Esplanade.

L'on a coustume de faire vn Profil des parties conjointes, avant que de les marquer sur la Place, pour la raison que je diray cy-aprés. Ce Profil n'est autre chose, que la representation d'vne section de toutes les parties de la Place, en son enceinte, où l'on connoist leur largeur & hauteur, tant interieures qu'exterieures.

PAR EXEMPLE LE PROFIL DE LA I. FIGVRE FAIT VOIR

Le Rempart, qui est vne eslevation de terre marquée A B C D.

Talu interieur du Rempart, c'est la pante de la terre, & où l'on monte, A E F.

Largeur du Talu A E égale à la hauteur E F, qui est le talu naturel de la terre.

Talu exterieur du Rempart H B, bien plus droit que l'autre, à raison qu'on n'y doit pas monter.

Terre-plain du Rempart D F E K L M, qui est le lieu où l'on roule & pointe le canon.

Parapet Royal N O G C; sa base K H B; sa hauteur L N.

Relais, l'orteil, la retraite, pour recevoir la terre, qui peut tomber & s'ébouler des talus, comme M en la seconde Figure

Banquette du Parapet Royal L M O.

Chemin des rondes ou *fausse braye* B P Q; sa largeur B P.

Parapet de la fausse braye P S T, sa Banquette Q R.

Fossé T V X Z; sa largeur T Z.

Escarpe T V, la *Contrescarpe* X Z.

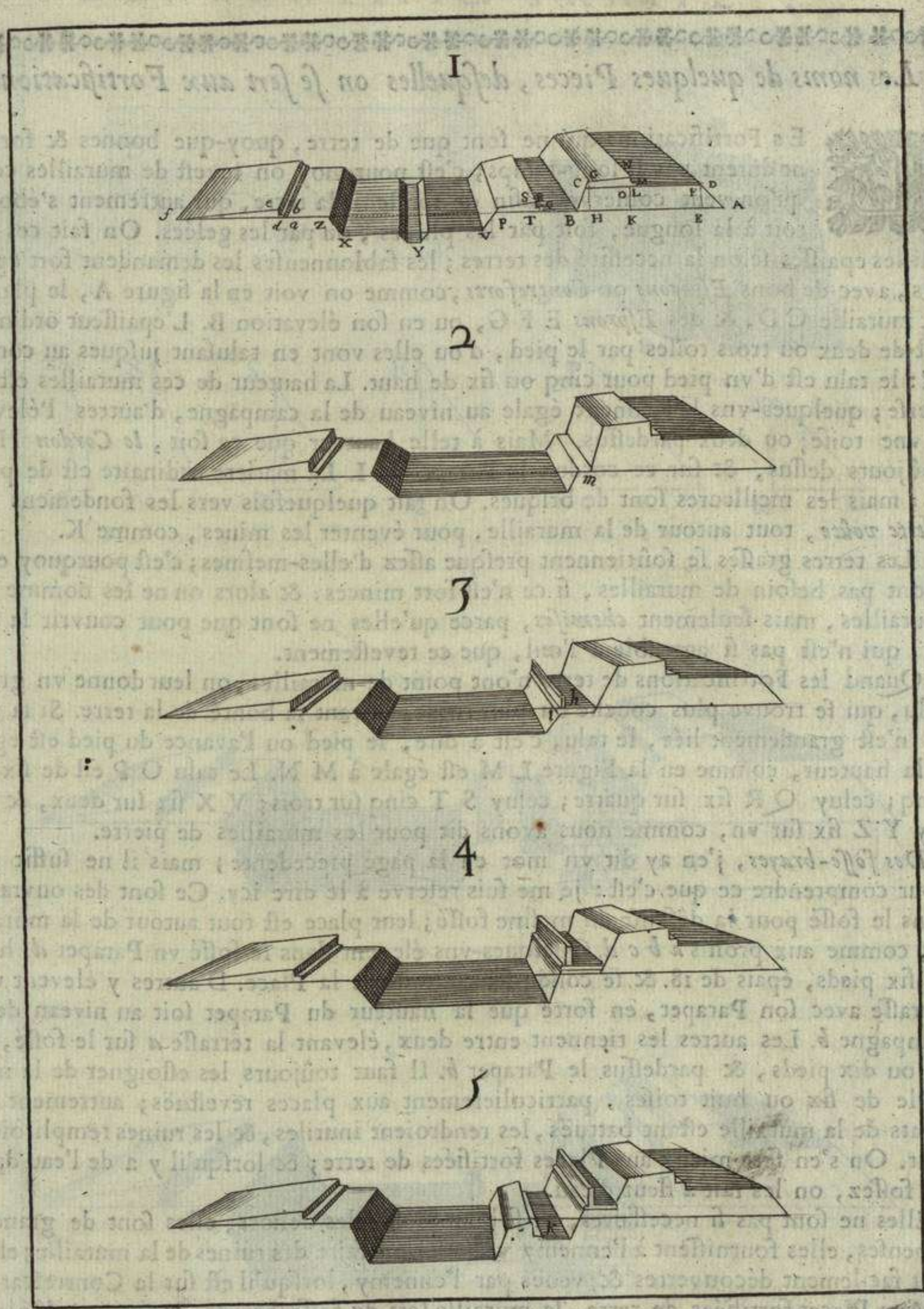
Grand chemin couvert au-dela du fossé *z a h*, sa largeur *z a*.

Parapet du chemin couvert *d e*; sa Banquette *a b d*; son *Glassis ou Esplanade e f*.

La Cunette Y, c'est vn petit fossé que l'on fait au milieu du grand, où se retire l'eau.

Or toutes les Places ne sont pas d'égale défense, ni à double Parapet, comme le Profil de cette premiere Fig. car la pluspart des Places n'ont qu'vn Parapet sur le rempart, comme on voit au profil de la seconde figure. D'autres font sur la muraille vn petit Parapet, pour couvrir le Coridor des rondes, marqué I en la troisiéme figure eslevé sur le *cordon au platte bande* 1. faisant l'escarpe escarpée, comme la figure 4. & non pas en talu, comme en la troisiéme figure. D'autres aussi ajoûtent à cette sorte de Fortification: car outre ce Parapet sur le Rempart, & ce Coridor sur la muraille. ils font vne basse enceinte, ou fosse braye pratiquée dans le fossé, pour le défendre & garder; il est marqué K en la figure cinquiéme.

Tellement que qui verra le Profil d'vne Place, connoistra aussi-tost sa défense, sa force, ou sa foiblesse; & de là on prendra sa resolution & ses desseins, de l'attaquer, la forcer & la prendre, par des moyens proportionnez à la resistance qu'on luy peut faire: en quoy se reconnoist l'adresse & la conduite d'vn assaillant, qu'il ne peut acquerir que par longue experience, ou avis & conseils de ceux qui s'y connoissent.



Les noms de quelques Pieces, desquelles on se sert aux Fortifications.

LEs Fortifications qui ne sont que de terre, quoy-que bonnes & fortes, ne durent pas si long-temps; c'est pourquoy on revest de murailles celles qu'on veut conserver, afin de soustenir la terre, qui autrement s'éboulerroit à la longue, soit par les pluyes, ou par les gelées. On fait ces murailles épaisses selon la necessité des terres; les sablonneuses les demandent fort épaisses, avec de bons *Esperons* ou *Contreforts*, comme on voit en la figure A, le plan de la muraille C D, & des *Esprons* E F G, ou en son élevation B. L'épaisseur ordinaire est de deux ou trois toises par le pied, d'ou elles vont en talusant jusques au cordon H: le talu est d'vn pied pour cinq ou six de haut. La hauteur de ces murailles est diverse; quelques-vns la tiennent égale au niveau de la campagne, d'autres l'élevent d'vne toise, ou deux pardessus. Mais à telle hauteur que ce soit, *le Cordon* H est toûjours dessus, & sur ce cordon le Parapet H I. La matiere ordinaire est de pierre; mais les meilleures sont de briques. On fait quelquefois vers les fondemens *vne petite voûte*, tout autour de la muraille, pour éventer les mines, comme K.

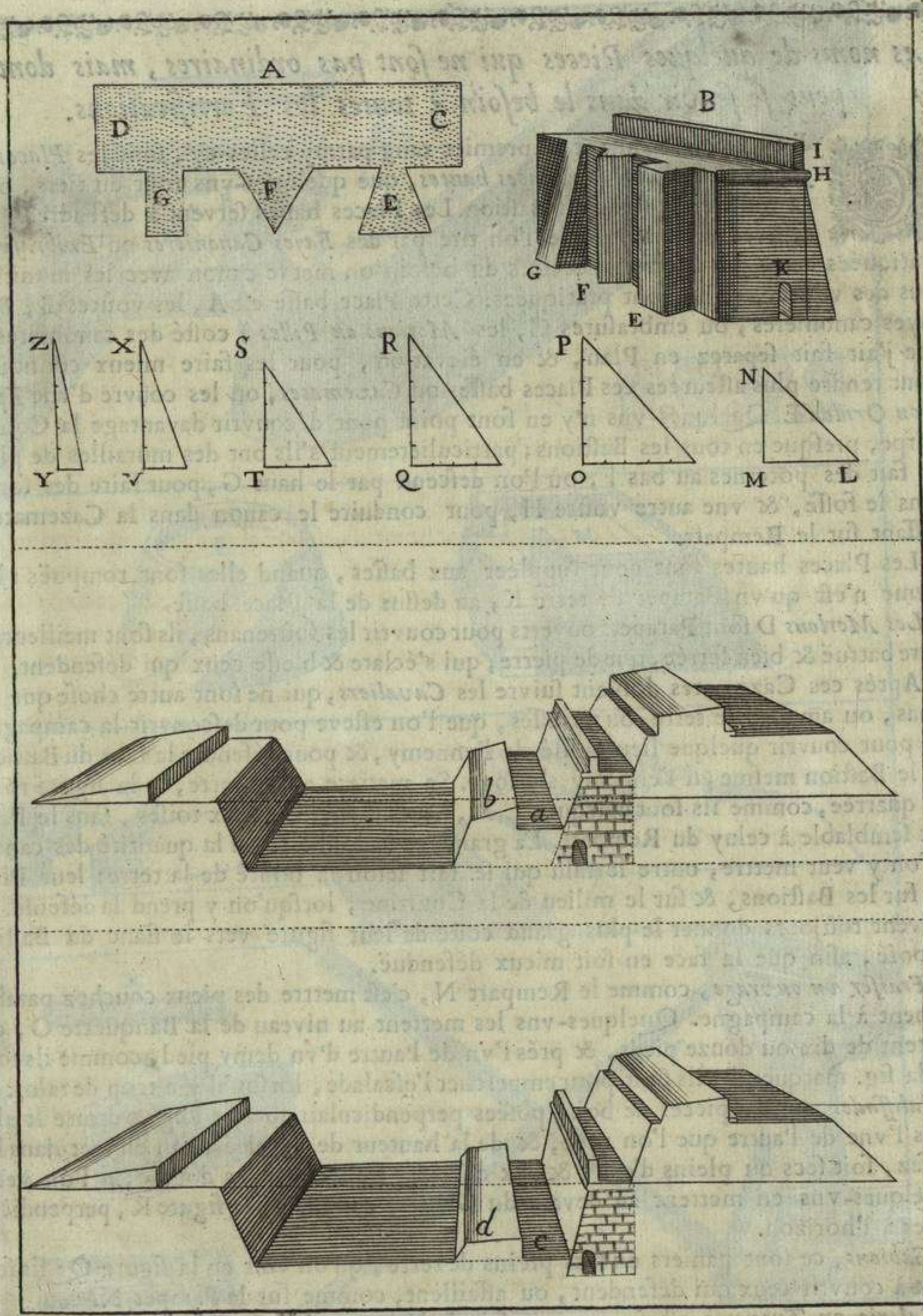
Les terres grasses se soûtiennent presque assez d'elles-mesmes; c'est pourquoy elles n'ont pas besoin de murailles, si ce n'est fort minces; & alors on ne les nomme pas murailles, mais seulement *chemises*, parce qu'elles ne sont que pour couvrir la terre, qui n'est pas si agreable à l'œil, que ce revestement.

Quand les Fortifications de terre n'ont point de murailles, on leur donne vn grand talu, qui se trouve plus couché ou plus roide, suivant la bonté de la terre. Si la terre n'est grandement liée, le talu, c'est à dire, le pied ou l'avance du pied est égale à la hauteur, comme en la Figure L M est égale à M N. Le talu O P est de six sur cinq; celuy Q R six sur quatre; celuy S T cinq sur trois; V X six sur deux, & celuy Y Z six sur vn, comme nous avons dit pour les murailles de pierre.

Des fosse-brayes, j'en ay dit vn mot en la page precedente; mais il ne suffit pas pour comprendre ce que c'est: je me suis reservé à le dire icy. Ce sont des ouvrages dans le fossé pour la défense du mesme fossé; leur place est tout autour de la muraille, comme aux profils *a b c d*. Quelques-vns élevent dans le fossé vn Parapet *d*, haut de six pieds, épais de 18. & se conduisent autour de la Place. D'autres y élevent vne terrasse avec son Parapet, en sorte que la hauteur du Parapet soit au niveau de la campagne *b*. Les autres les tiennent entre deux, élevant la terrasse *a* sur le fossé, de six ou dix pieds, & pardessus le Parapet *b*. Il faut toûjours les esloigner de la muraille de six ou huit toises, particulierement aux places revestuës; autrement les éclats de la muraille estant battuës, les rendroient inutiles, & les ruines rempliroient tout. On s'en sert mieux aux Places fortifiées de terre; & lorsqu'il y a de l'eau dans les fossez, on les fait à fleur d'eau.

Elles ne sont pas si necessaires, ni si bonnes que les dehors, elles sont de grandes dépenses, elles fournissent à l'ennemy vne montée faite des ruines de la muraille; elles sont facilement découvertes & veuës par l'ennemy, lorsqu'il est sur la Contrescarpe.

Aux Places fortifiées de terre, la muraille sert de fosse-brayes, comme en Holande; aussi l'épaisseur de la muraille & de son Parapet y est toute particuliere, & fort grande, & ses murailles fort basses.



Les noms de quelques Pieces qui ne sont pas ordinaires, mais dont on peut se servir dans le besoin à toutes les Fortifications.

ELLES qui tiennent le premier rang parmy celles-cy, sont les *Places basses ou Cazemates, & places hautes*, que quelques-vns font du tiers, ou de la moitié du flanc du Bastion. Les Places basses servent à défendre le fossé avec du canon que l'on tire par des *Bayes Canonieres* ou *Embrasures*, pratiquées entre des Merlons, & hors du besoin on met le canon avec les munitions sous des voûtes, qui y sont pratiquées. Cette Place basse est A, les voûtes B, & les bayes canonieres, ou embrasures C, les *Merlons ou Pilles* à costé des canonieres D, que j'ait fait separez en Plan, & en élevation, pour les faire mieux connoistre. Pour rendre plus asseurées ces Places basses ou *Cazemates*, on les couvre d'vne *Epaule ou Orillon* E. Quelques-vns n'y en font point pour découvrir davantage la Contrescarpe, presque en tous les Bastions; particulierement s'ils ont des murailles de pierre on fait des poternes au bas F, où l'on descend par le haut G, pour faire des sorties dans le fossé, & vne autre voûte H, pour conduire le canon dans la Cazemate en passant sur le Rempart.

Les Places hautes sont pour suppléer aux basses, quand elles sont rompuës: leur forme n'est qu'vn Parapet de terre K, au dessus de la Place basse.

Les Merlons D sont Parapets ouverts pour couvrir les soûtenans, ils sont meilleurs de terre battuë & bien serrée, que de pierre, qui s'éclate & blesse ceux qui défendent.

Aprés ces Cazemates doivent suivre les *Cavaliers*, qui ne sont autre chose que des amas, ou amasses de terre, ou terrasses, que l'on esleve pour descouvrir la campagne, ou pour couvrir quelque lieu enfilé de l'ennemy, & pour défendre la face du Bastion, & le Bastion mesme, si l'ennemy s'y loge. Sa matiere est de terre, & la figure ronde ou quarrée, comme ils sont marquez L M, hauts d'environ deux toises, sans le Parapet semblable à celuy du Rempart. La grandeur se donne selon la quantité des canons qu'on y veut mettre, outre le talu qui se fait selon la bonté de la terre: leur Place est sur les Bastions, & sur le milieu de la Courtine, lorsqu'on y prend la défense. Ils doivent toûjours donner le plus grand costé de leur figure vers le flanc du Bastion opposé, afin que la face en soit mieux défenduë.

Fraiser vn ouvrage, comme le Rempart N, c'est mettre des pieux couchez parallelement à la campagne. Quelques-vns les mettent au niveau de la Banquette O, qui sortent de dix ou douze pieds, & prés l'vn de l'autre d'vn demy pied, comme ils sont en la fig. marquez P: ils sont pour empescher l'escalade, lorsqu'il y a trop de talus.

Palissades, ce sont pieces de bois, posées perpendiculairement en ligne droite le plus prés l'vne de l'autre que l'on peut, & de la hauteur de six pieds. On en met dans les fossez, soit secs ou pleins d'eau, & aux endroits foibles on les double, si l'on veut. Quelques-vns en mettent au devant du Glassis, comme en la figure R, perpendiculaires à l'horizon.

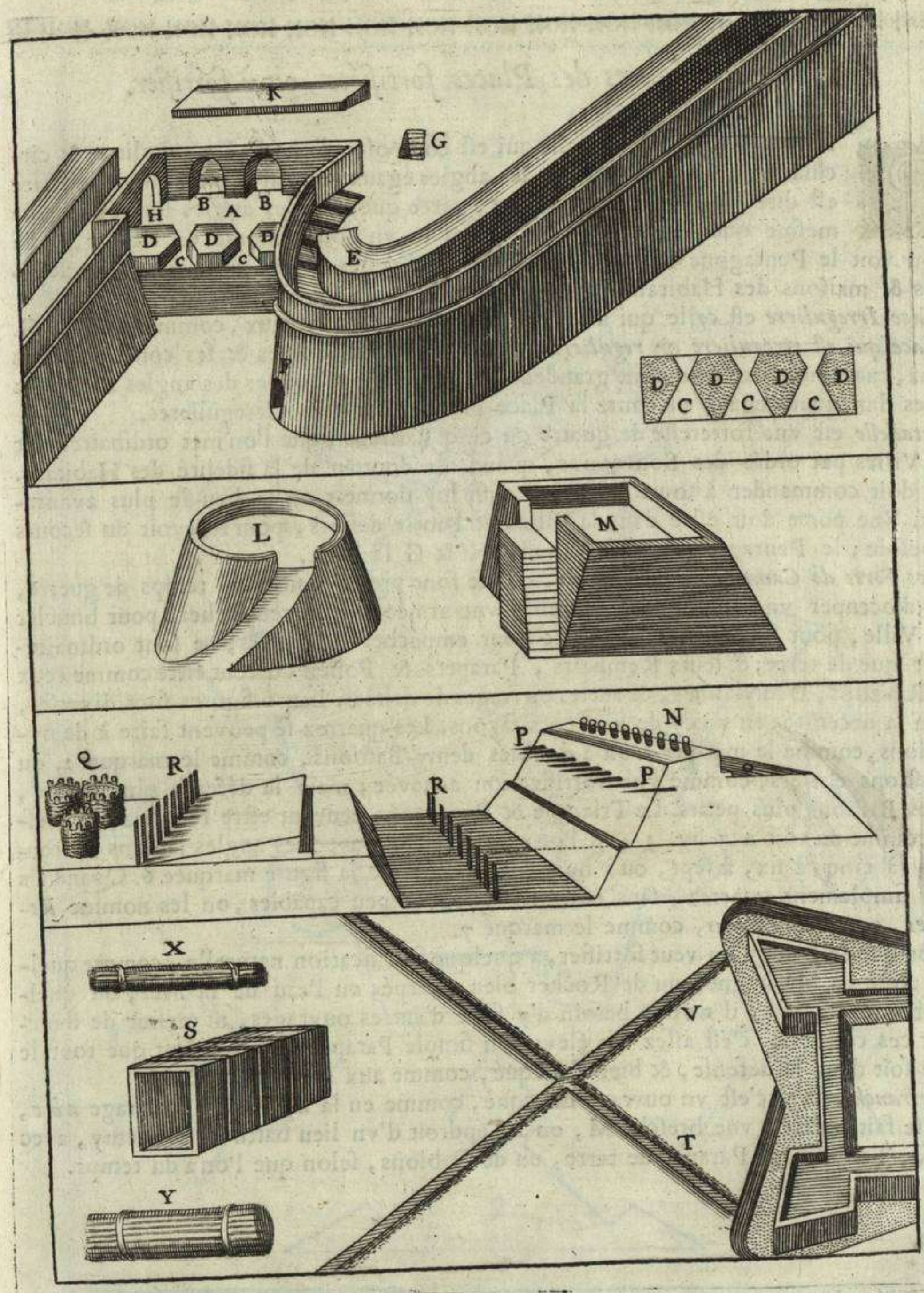
Gabions, ce sont paniers ou sacs pleins de terre, qu'on voit en la figure Q: ils servent à couvrir ceux qui défendent, ou assaillent, comme sur le Parapet N.

Galerie ou *Traverse* est vn ouvrage fait de bois, capable de resister aux coups des assiegez, lorsqu'on la met au fossé pour passer en dedans, & faire les Mines, Fourneaux, ou Fougades, pour faire sauter la muraille, ou Rempart, & par ce moyen entrer dans la Place. Cette piece est marquée S.

Tranchées & *Approches*, ce sont fossez T V, creux de six pieds, & la terre jettée en dehors du costé de la Place, afin qu'vn homme de cheval en puisse estre couvert sans estre veu, ni enfilé de ceux de la Place.

Saucisses, ce sont fascines pour combler quelque fossé ou autre lieu X.

Saucissons Y, ce sont de bien plus gros fagots, dont on se couvre dans les approches



Noms & figures des Places fortifiées, ou à fortifier.

PLACE *Reguliere* est celle qui est composée d'vne figure reguliere & circulaire, qui a ses costez & ses angles égaux; ce qui fait qu'vne telle Place est dite fortifiée regulierement, parce que tous les angles sont égaux, de mesme que les lignes sont égales en vn costé comme en l'autre, ainsi qu'on voit le Pentagone A, où B est la Place d'armes, C D les Ruës, E les logemens & maisons des Habitans.

Place Irreguliere est celle qui a ses costez & ses angles inégaux, comme la Place G.

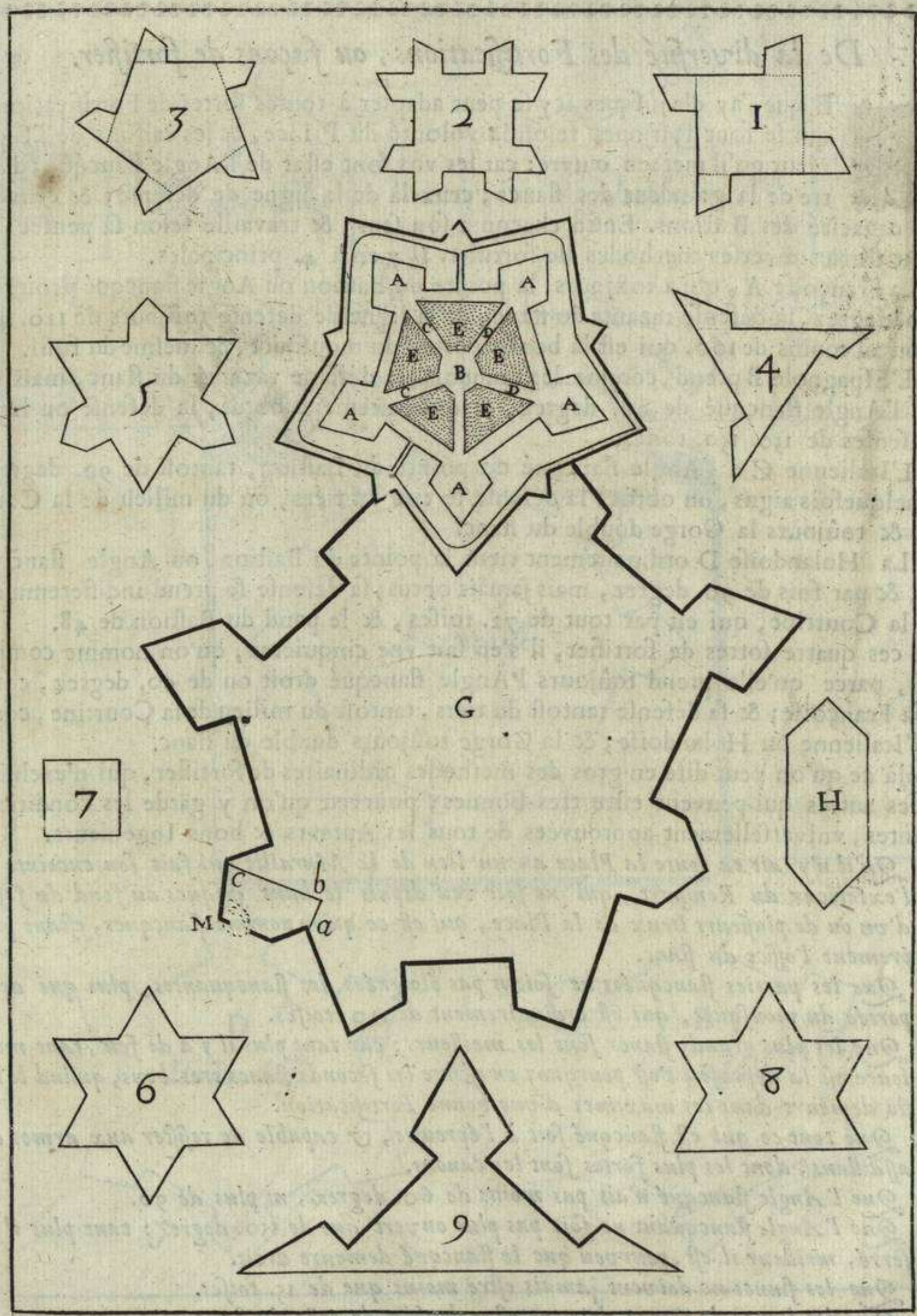
Place qui est irreguliere & reguliere, est celle qui a ses angles & ses costez opposez égaux, mais non pas de mesme grandeur. Ce qui ne peut donner des angles flancquez & des flancquans égaux en toute la Place H, seroit vne des Irregulieres.

Citadelle est vne forteresse de quatre ou cinq Bastions, que l'on met ordinairement aux Villes par ordre des Souverains, quand ils doutent de la fidelité des Habitans. Elle doit commander à toute la Ville; aussi luy donne-t-on le lieu le plus avantageux. Vne porte doit estre dans la Ville, & l'autre dehors, pour recevoir du secours au besoin; le Pentagone A est la Citadelle, & G la Ville.

Les Forts de Campagnes ou Fortins, qui se font promptement en temps de guerre, afin d'occuper vn passage, pour arrester vne armée, ou la retrancher, pour boucler vne Ville, pour fortifier vn Pont, & pour empécher le secours, ne sont ordinairement que de terre; & leurs Remparts, Parapets & Fossez doivent estre comme ceux des Ravelins, Demy-lunes, & autres ouvrages de dehors. Leurs figures sont diverses, selon la necessité: en voicy de plusieurs façons. Les quarrez se peuvent faire à demy-Bastions, comme le marque 1. ou à doubles demy-Bastions, comme le marque 2. ou à Bastions entiers, comme vne fortification achevée; mais la défense plus courte, & les Bastions plus petits. Le Triangle & Pentagone peuvent estre fortifiez, de mesme comme on voit aux fig. 3. 4. 5. l'on en fait encore avec des angles saillans & rentrans, à cinq, à six, à sept, ou à huit costez, comme la figure marquée 6. Quand ils sont simplement quarrez, sans estre flancquez, & peu capables, on les nomme *Redoutes*, ou *petits Fortins*, comme le marqué 7.

Lorsque le lieu qu'on veut fortifier, a quelque fortification naturelle, comme quelque costé de Montagne, ou de Rocher bien escarpé, ou l'eau de la Mer, ou quelque bonne Riviere, il ne sera besoin d'y faire d'autres ouvrages, ni mesme de flancquer ces costez-là, c'est assez d'y élever vn simple Parapet; mais il faut que tout le reste soit dans la défense, & bien flancqué, comme aux marquez 8. & 9.

Retranchement, c'est vn ouvrage flancqué, comme en la figure G, l'ouvrage *a b c*, qui se fait derriere vne bresche M, ou à l'endroit d'vn lieu battu de l'ennemy, avec Fossé, Terrasse, & Parapet de terre, ou de Gabions, selon que l'on a du temps.



De la diversité des Fortifications, ou façons de fortifier.

CE que j'ay dit jusques icy se peut adapter à toutes sortes de Fortifications, qui se font toûjours selon la volonté du Prince, & les raisons de l'Ingenieur qu'il met en œuvre: car les vns font estat de l'Angle flancqué; d'autre de la grandeur des flancs; ceux-là de la ligne de défense; & ceux-cy de la capacité des Bastions. Enfin chacun a son sens, & travaille selon sa pensée: de là sont sorties diverses methodes de fortifier. Il y en a 4. principales.

1. La Françoise A, qui a toûjours la pointe du Bastion ou Angle flancqué droit, ou de 90. degrez, la défense razante du flanc, & la ligne de défense toûjours de 120. toises, ou au moins de 100. qui est la bonne portée du mousquet, & mesme du fusil.

2. L'Espagnole B prend, comme les François, la défense razante du flanc, mais jamais l'Angle flancqué de 90. degrez, & ordinairement obtus, la défense ou ligne de défenses de 130. 150. toises.

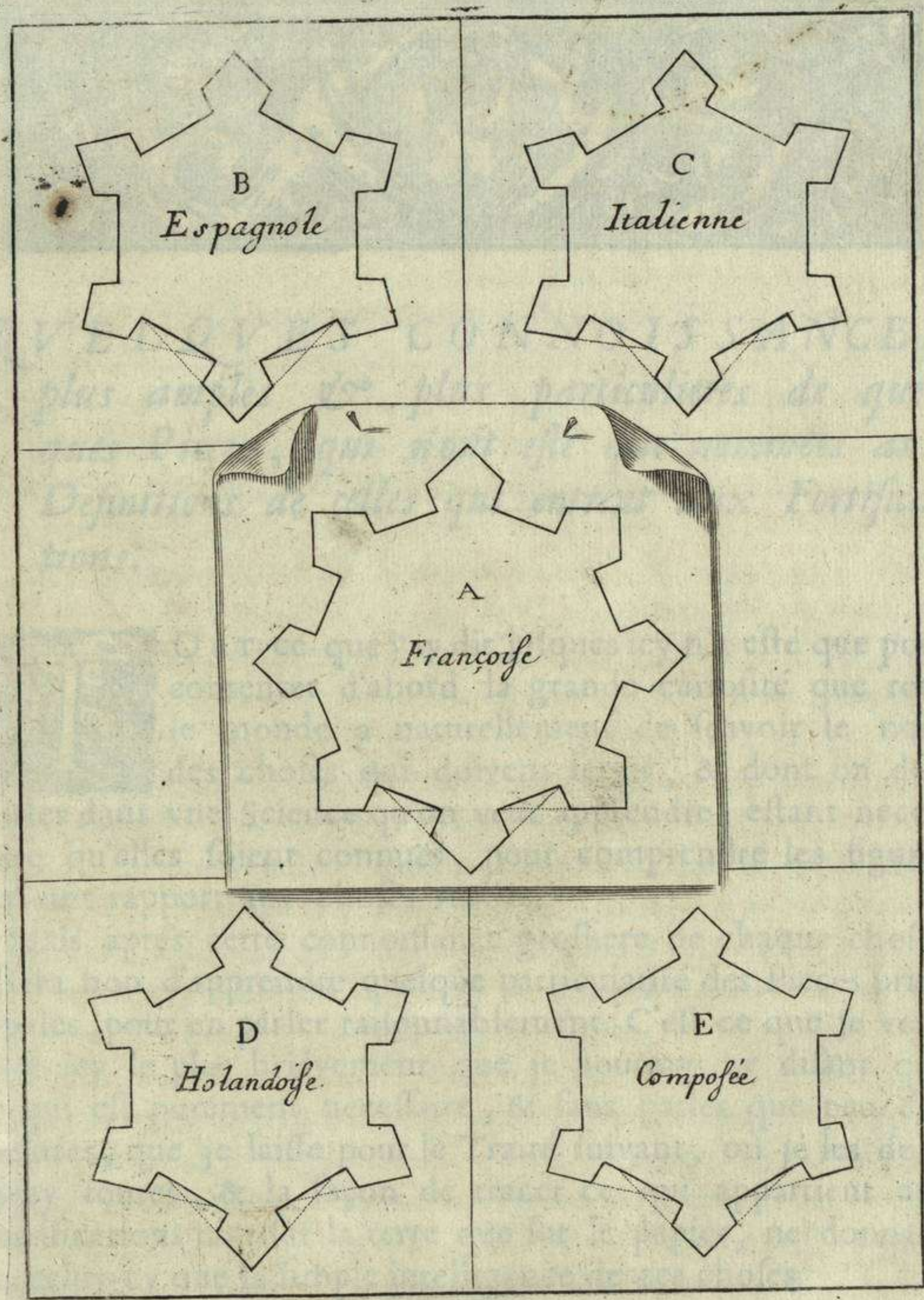
3. L'Italienne C a l'Angle flancqué ou pointe du Bastion, tantost de 90. degrez, & quelquefois aigus, ou obtus: la défense se tire du tiers, ou du milieu de la Courtine, & toûjours la Gorge double du flanc.

4. La Holandoise D ordinairement tient la pointe du Bastion, ou Angle flancqué aigu, & par fois de 90. degrez, mais jamais obtus; sa défense se prend indifferemment dans la Courtine, qui est par tout de 72. toises, & le pand du Bastion de 48.

De ces quatre sortes de fortifier, il s'en fait vne cinquiéme, qu'on nomme composée E, parce qu'elle prend toûjours l'Angle flancqué droit ou de 90. degrez, comme la Françoise; & sa défense tantost du tiers, tantost du milieu de la Courtine, comme l'Italienne ou Holandoise; & la Gorge toûjours double du flanc.

Voilà ce qu'on peut dire en gros des methodes ordinaires de fortifier, qui n'excluënt pas les autres qui peuvent estre tres-bonnes, pourveu qu'on y garde les conditions suivantes, vniversellement approuvées de tous les Auteurs & bons Ingenieurs.

1. *Qu'il n'y ait en toute la Place aucun lieu de la Muraille qui fait son enceinte ou l'exterieur du Rempart, qui ne soit veu depuis le haut jusques au fond du fossé, d'vn ou de plusieurs lieux de la Place, qui est ce qu'on nomme flancquer, estant proprement l'office du flanc.*
2. *Que les parties flancquées ne soient pas éloignées des flancquantes, plus que de la portée du mousquet, qui est ordinairement de 120 toises.*
3. *Que les plus grands flancs sont les meilleurs: car tant plus il y a de feu, tant meilleure est la défense; c'est pourquoy on estime les seconds flancs tres-bons, quand le reste demeure dans les maximes d'vne bonne Fortification.*
4. *Que tout ce qui est flancqué soit à l'épreuve, & capable de resister aux armes des assaillans, dont les plus fortes sont les canons.*
5. *Que l'Angle flancqué n'ait pas moins de 60. degrez, ni plus de 90.*
6. *Que l'Angle flancquant ne soit pas plus ouvert que de 150. degrez: tant plus il est serré, meilleur il est, pourveu que le flancqué demeure droit.*
7. *Que les flancs ne doivent jamais estre moins que de 15. toises.*
8. *Que les lignes de Gorge doivent estre doubles de celle du flanc.*
9. *Que chaque Courtine doit estre défenduë de deux flancs, longue au moins de 40. toises, & au plus de 80. toises.*
10. *Que les Pieces de Fortification les plus proches du centre de la Place, soient les plus élevées, pour commander aux plus éloignées.*



QVELQVES CONNOISSANCES *plus amples & plus particulieres de quelques Pieces, qui n'ont esté que nommées aux Definitions de celles qui entrent aux Fortifications.*

TOUT ce que j'ay dit jusques icy n'a esté que pour contenter d'abord la grande curiosité que tout le monde a naturellement de sçavoir le nom des choses qui doivent servir, & dont on doit parler dans vne Science qu'on veut apprendre; estant necessaire qu'elles soient connuës, pour comprendre les figures qui ont rapport aux choses réelles.

Mais aprés cette connoissance grossiere de chaque chose, il sera bon d'apprendre quelque particularité des Pieces principales, pour en parler raisonnablement. C'est ce que je veux faire icy le plus briévement que je pourray, ne disant que ce qui est purement necessaire, & sans parler que peu des mesures, que je laisse pour le Traité suivant, où je les donneray toutes, & la façon de tracer ce qui appartient aux Fortifications tant sur la terre que sur le papier, ne donnant en celuy-cy que la simple intelligence de ces choses.

DE L'ASSIETE DES VILLES & des Places fortes.

Une Place forte eſt celle qui eſt enceinte de bonnes murailles, de bons Baſtions, de bons foſſez, & de tout ce qui eſt capable d'éloigner & offenſer l'Ennemy, s'il s'en approche, & de reſiſter à tous ſes efforts.

1. Celle qui eſt ſituée ſur vne montagne ſans avenuës, eſt la plus forte & la plus commode, dautant qu'elle eſt ſans approches, & que l'Ennemy ne pourra la ſurprendre.

2. Celle qui eſt ſur vne montagne, où il n'y a qu'vne avenuë, a cette commodité, qu'elle ne doit garder & fortifier que ce coſté-là; mais auſſi elle eſt incommode, en ce que l'Ennemy peut empeſcher l'entrée & la ſortie, & faire ſes approches du meſme coſté.

3. Celle encore qui eſt ſur vne montagne avec pluſieurs avenuës, doit eſtre mieux fortifiée de tous coſtez, eſtant ſujette à pluſieurs approches.

4. Celle qui eſt dans vn lieu mareſcageux, ou entouré de mareſcages, a cét avantage, qu'elle ne craint pas les ſurpriſes, eſtant tres-difficile de faire des approches; mais auſſi elle a cette incommodité, qu'on ne peut pas aiſément faire des ſorties: outre que l'air qui n'eſt pas bien ſain, corrompt facilement les vivres; ce qui fait qu'elle ne peut pas tenir long-temps.

5. Celle qui eſt commandée, c'eſt à dire, qui a à la portée du canon quelque montagne ou eminence, qui regarde deſſus, eſt la plus mauvaiſe, en ce qu'elle a peu de commoditez, & beaucoup d'incommoditez, eſtant obligée de faire de grands dehors, & d'avoir beaucoup d'hommes pour les garder, crainte que l'Ennemy ne s'empare de ces commandemens.

6. Celle qui eſt dans vne plaine de terre ferme, comme on les fait ordinairement, a des commoditez & des incommoditez, en ce qu'on en approche plus aiſément; mais auſſi on

on reçoit aiſément du ſecours, & on en fait des ſorties avec plus de facilité.

Les Places qui enſerrent moins de Terrain que les autres, avec moins de Baſtions, ſont les meilleures, parce qu'elles ſont faites à moindres frais, & qu'il faut moins d'hommes & de munitions pour les garder & défendre.

Les Places, qui avec meſme nombre de Baſtions enferment plus de terre, ſont les meilleures : la raiſon eſt qu'on peut mettre plus d'habitans pour les garder, que les corvées ſont moins frequentes, & les retranchemens plus faciles.

DES REMPARTS.

LEUR matiere eſt de terre tirée d'vn foſſé. On les éleve de quinze ou de dix-huit pieds de haut au plus, ſur le niveau de la campagne, pour couvrir les maiſons, pour reſiſter au Canon, & pour ſoûtenir la muraille, quand on veut y en faire vne. Le talu ou ravalement doit eſtre tel du coſté de la Ville, que les montées & les deſcentes ſoient faciles & aiſées. Le deſſus du Rempart doit eſtre vn peu penchant vers la Ville, tant pour écouler les eaux de ce coſté-là, que pour mettre le Canon hors la veuë des Ennemis, lorſqu'il recule aprés avoir tiré. La largeur des Remparts doit eſtre ſuffiſante : pour y paſſer & tourner des Canons & des Chars, outre le Parapet de vingt ou vingt-cinq pieds. En vn mot, le Rempart doit eſtre ſelon la Ville, & la force de l'Aſſaillant.

Il ſeroit bon d'y planter des arbres, parce que les racines lient la terre; que le bois eſtant rare en temps de Siege, on peut ſe ſervir de celuy-là pour en faire des faſcines & des Gabions, & meſme pour remonter le Canon; à quoy ſont plus propres les Ormeaux que d'autres arbres.

DES PARAPETS sur le Rempart.

Les Parapets des Remparts y doivent estre élevez de quatre pieds & demy au plus, quatre pieds mesme pouvant suffire; parce qu'ayant cette hauteur de quatre pieds, le Canon peut estre tiré en barbe, c'est à dire, couché sur le Parapet, & par son recule est assez couvert & caché aux yeux de l'Ennemy, à cause du peu de pente qui est au Rempart, ainsi qu'on peut avoir veu aux Profils.

Or pour couvrir les Soldats, qui ne le seroient pas assez, le Parapet n'estant haut que de quatre pieds en temps de guerre; sur ce grand Parapet il faudra en faire vn autre plus petit, en l'élevant davantage de deux ou trois pieds de haut, avec vne Banquette, c'est à dire, vn degré pour monter le Soldat, & tirer à son aise; ou bien au lieu de ce petit Parapet, on peut mettre des bariques, des gabions, des manequins, ou des sacs pleins de terre, entre lesquels les Mousquetaires peuvent tirer facilement: & lorsqu'on y veut mettre du Canon, quand on le veut tirer, on oste seulement vn de ces petits gabions, qui se remet par aprés, quand il a tiré. Quelques-vns élevent ces grands Parapets de six ou sept pieds, pour n'estre pas obligez à ces petits gabions; mais aussi faut-il, outre vne Banquette de trois ou quatre marches, qu'ils observent des embrasures pour les Canons, où les merlons seront de bonne terre.

La matiere de ces Parapets doit estre de terre bien battuë, couverte de bons gazons de terre forte, & non pas de pierres, parce que le Canon des Ennemis peut faire de grands éclats, & blesser ceux qui défendent. Ils doivent estre ravalez & rabatus pardessus, en sorte que tirant en barbe, le coup porte au delà de la Contrescarpe, ou du moins sur le Glacis ou l'Esplanade, si le fossé est étroit.

DES MVRAILLES ET DES CORIDORS de pierre.

Les Murailles se font pour revestir & soûtenir les terres, qui autrement s'éboulerroient par les pluyes & par les gelées; aussi leur donne-t-on l'épaisseur, selon la necessité des terres. Celles qui sont sabloneuses, les demandent fort épaisses, avec de bons Eperons ou Contreforts: l'épaisseur ordinaire est de deux ou trois toises par le pied, d'où elles vont en talusant jusques au Cordon. Ce Talus, qui est l'Escarpe, est assez roide aux Murailles faites de pierres, comme d'vn pied sur cinq ou six : la hauteur dépend de la volonté de l'Ingenieur. Quelques-vns la tiennent égale au niveau de la Campagne: les autres la tiennent plus haute d'vne ou de deux toises. Le Cordon se met toûjours à la hauteur de la Muraille; & sur ce Cordon le Parapet des rondes de maçonnerie, haut de six pieds, & épais d'vn pied & demy, ou de deux, avec des canonieres, ou bayes, de quatre en quatre pieds. On ne fait pas ce Parapet plus épais, parce qu'ils sont plustost pour empescher ceux qui font les rondes, de tomber dans le fossé, que pour servir de force.

Si l'ouvrage est tout de terre, on fera ce second Parapet à proportion de celuy des Remparts, comme je l'ay fait voir aux figures des Definitions.

Les Murailles plus basses donnent moins de prise au Canon de l'Ennemy, & remplissent moins le fossé par leurs ruines. La matiere ordinaire est de pierre; mais la meilleure est de brique. Quelques-vns font vers les fondemens vne petite voûte au long de la muraille, & mesme des puits de trois à quatre pieds de diametre, pour éventer les mines & les fraises, pour empescher l'escalade, quand elles sont basses.

Les Fosse-brayes se font au bas de ces Murailles, ainsi que j'ay dit suffisamment en son lieu.

DES PORTES ET DES PONTS.

Les Portes ſont tres-conſiderables aux Fortifications, & leur importance eſt telle, qu'on n'y ſçauroit apporter trop de ſoin & d'art pour les rendre plus fortes. Elles ſont mieux au milieu de la Courtine, qu'en vn autre lieu de la fortification, puiſqu'elles y ſont défenduës de deux flancs. Tous les autres endroits de la Place ſont defectueux: il peut pourtant arriver qu'on ſeroit obligé de les faire autre part, aux nouvelles fortifications des vieilles Villes, à cauſe des grands chemins ou des grandes ruës; mais ſans cette grande neceſſité il ne la faut jamais mettre que dans le milieu de la Courtine.

L'on a couſtume de faire diverſes Portes, & pluſieurs Corps de garde en vne meſme entrée, pour empeſcher les ſurpriſes. En la Porte de S. George de Nancy, il y avoit vne grande Voûte, qui ſoûtenoit le Rempart & le Parapet de deſſus; deſſous cette grande Voûte il y avoit vn Corps de garde, & de plus vn autre devant le Pont-levis, & vn autre encore plus loin, à l'entrée dn Ravelin, & tous trois en détours, pour n'eſtre pas enfilez. Le meſme ſe voit en pluſieurs Villes du Païs-bas.

Il faut faire le moins de Portes qu'on peut en vne meſme Ville, pour eſtre moins ſujets aux gardes & aux ſurpriſes.

Les Herſes ne ſont plus tant en vſage aux premieres Portes du coſté de la Ville, que du paſſé. Ie diray pourtant qu'elles ſont tres-vtiles aux ſurpriſes & aux briſemens des Portes, ſoit du Petard ou du Canon: car elles ſont abaiſſées en peu de temps, pendant lequel on ſe rallie, & on prend conſeil de ce qui eſt à faire pour s'oppoſer, ou capituler avec l'Ennemy.

Devant les Portes ſe font des Ponts-levis. Il y en a de pluſieurs façons; mais les plus ordinaires ſont ceux à fleches, quoyqu'il y en ait qui les eſtime moins que ceux à trébuchet, ou

à bacule. A ceux-cy il faut faire vn creux pour recevoir la bacule, quand on abaiſſe ou leve le Pont.

Les Ponts dormans pour aller de la Contreſcarpe à la Porte de la Ville, doivent eſtre en tournant, & baſtis ſur des pilliers de pierre, ou de bois; & les planches qu'on met deſſus, ſe doivent oſter quand on ferme la Porte, & ſe remettre quand on l'ouvre.

Devant le Pont, il y doit avoir vne Paliſſade avec des Tourniquets, & vne Barriere, pour le paſſage des charretes. On peut encore doubler cette Paliſſade au devant du Ravelin ou chemin couvert, comme elle eſt doublée en pluſieurs bonnes fortifications.

DES BASTIONS, DE LEVRS PANDS, & de leurs flancs.

J'AY dit aux Definitions, que le Baſtion eſt le corps de la fortification, ou enceinte de la Place le plus avancé dans la campagne; ayant deux faces, ou pands, & deux flancs: auſſi eſt-il fait pour flancquer les parties voiſines, & défendre ce qui eſt à ſes coſtez. Ces Flancs ſont de deux ſortes. Le premier eſt le Flanc ordinaire, qui eſt égal en hauteur à tout le Rempart, d'où ſe tire ordinairemenr la défenſe du Pand, ou face du Baſtion oppoſé: & quand la ligne qui raſe le Pand du Baſtion oppoſé, ſe termine à la rencontre du Flanc ſur la Courtine, on dit que ce Flanc eſt razant, ou la défenſe razante. Si cette ligne tirée du Pand du Baſtion coupe en quelque autre lieu la Courtine, cette diſtance de la Courtine au Flanc ſe nomme ſecond Flanc. L'on donne le nom de Feu à toute l'eſpace d'où l'on peut tirer à la face, ou au Pand du Baſtion, ſoit fichamment, ſoit razamment. Le Flanc razant netoye la face du Baſtion: il a tous les tirs droits & commodes, & eſt le plus couvert & retiré; il ouvre auſſi plus la Te-

naille, & oste les avantages du second Flanc, ou Flanc fichant, qui serre la Tenaille, & fournit plus de Feu; & le Flanc estant ruiné, il donne place pour le Canon sur la Courtine, soit par les Cavaliers qui y sont placez commodément, soit d'autre façon: bref il recompense ses defauts par des commoditez plus avantageuses; & si les tirs de la Courtine sont de biais, ils en sont aussi plus courts & plus forts; si le Feu de la Courtine est découvert, il est plus grand de beaucoup, & resiste plus que la partie du Flanc. L'vsage ordinaire, & la pratique dans toutes les bonnes Places, favorisent le Flanc fichant, qui ne cede au razant, que quand la necessité l'y contraint: comme dans les petites Places, où les Flancs seroient trop petits, si la défense se prenoit dans la Courtine.

Outre ce Flanc ordinaire, il s'en fait quelquefois vn en bas, qu'on nomme aussi Place-basse, & que quelques-vns appellent Cazemates, qui sont pour la défense du fossé avec le Canon. Autrefois on les faisoit entierement voûtées; mais on les a trouvé si incommodes à cause de la fumée que laissoit le Canon, qu'on les a découvertes, à la reserve d'environ quatre toises, qu'on laisse au fond, pour retirer à couvert le Canon & les munitions. On mene les Canons dans ces Cazemates par vne voûte qui passe sous le Rempart. A faute de ces Places-basses, & quand elles sont rompuës, on met le Canon aux flancs ordinaires, ou Places-hautes. Elles n'occupent pas tout le flanc, mais seulement le tiers, ou la moitié, & du reste on fait vne avance sur l'Epaule, qu'on nomme Orillon: quelquefois il est rond, quelquefois à pands; ce qui met ces Flancs à couvert des tirs de l'Ennemy, ainsi qu'on a déja veu cy-devant, & qu'on verra cy-aprés dans sa construction.

Aux Places fortifiées avec la seule terre, & qui ont de bons Ravelins qui couvrent les Flancs, on laisse ordinairement les Epaules simples, sans Orillons, & les Flancs découverts.

Les Pands, ou les faces des Baſtions, ſont quelquefois longues, & quelquefois courtes, ſelon l'ordre que l'Ingenieur veut ſuivre en la conſtruction de la Place: car aux Baſtions, qui ont l'Angle flancqué aigu, les Pands ou faces ſont toûjours plus longues, que quand ils ſont ou obtus, ou quarrez; ce qui a fait preferer l'Angle aigu aux deux autres, à vn Auteur moderne. Voicy ſes raiſons. L'Angle raiſonnablement aigu aggrandit le Baſtion, ſerre la Tenaille, il eſt plus difficilement démoly, il fournit plus de défenſes dans la Courtine, ou dans le Flanc: que ſi au contraire il allongit la défenſe, c'eſt de peu; & s'il ne ſe ſoûtient pas ſi bien contre le Canon, ce n'eſt que vers la pointe. Ainſi à ſon dire, l'aigu eſt preferable aux autres; en quoy il ſemble eſtre favoriſé par les Citadelles, qui la pluſpart ont des Baſtions aigus. A cela je réponds que tous les Baſtions aigus ont les faces plus longues que les autres; ce qui donne à l'Ennemy plus de priſe, puiſqu'ordinairement il ne s'attache que là, ſoit pour les mines, ou pour le battre avec le canon, qui aura bien pluſtoſt démoli vn Angle aigu, qu'vn obtus, ou vn droit, qui ſe ſoûtiennent mieux. A moins de rien le Canon aura abbatu vn grand pand de la Muraille d'vn Angle aigu, qui comble le Foſſé, & en fait vne montée à la breſche, parce que ces murailles ne ſont pas ſoûtenuës comme aux Angles obtus & droits, où elles ſont comme des Boutans l'vne à l'autre; outre que les Pands eſtant plus courts, ils couſtent moins à baſtir, donnent moins de priſe aux Aſſiegeans, & les moyens de faire des retranchemens plus prés de la breſche de l'Angle flancqué. Ainſi quand je n'aurois pas l'obligation que me donne la Nature, & ma Patrie, la raiſon me feroit demeurer dans l'ordre François, c'eſt à dire, donner l'Angle droit aux pointes des Baſtions, autant qu'il eſt poſſible, le reſte demeurant dans les bonnes maximes de la Fortification.

Les Baſtions ſur les lignes droites ſont ſujets aux meſmes loix que ceux des angles ſur les Polygones; auſſi ne different-

ils qu'en ce qui eſt de la Gorge ou du Colet, qui eſt vn angle en l'vn, & vne ligne droite en l'autre. Tous deux doivent eſtre faits les plus grands & les plus capables que l'on pourra, & les moins en nombre qu'il ſera poſſible autour de la Place, pourveu qu'ils demeurent dans la portée du Mouſquet; dautant que moins il y a de Baſtions en vne Ville, moins il faut d'hommes pour la garder, eſtant ſuffiſamment de deux cens hommes pour chaque Baſtion.

DES COVRTINES.

La Courtine eſt l'eſpace qui eſt entre deux Baſtions, ou qui conjoint deux Baſtions; ſon office eſt de couvrir les maiſons & le dedans de la Place. Les meilleures ſont en lignes droites, les autres ſont defectueuſes, ou en diminuant la Place, ou empeſchant que les flancs ne ſe voyent, ou défendent l'vn l'autre. Leur longueur ordinaire eſt 70. ou 80. toiſes. Les plus longues Courtines ſont les meilleures, elles diminuënt le nombre des Baſtions, & agrandiſſent la Place, pourveu toutefois qu'elles demeurent dans la défenſe & dans l'ordre & les maximes d'vne bonne fortification. Les Portes ſe font ordinairement au milieu des Courtines, d'où elles ſont veuës & défenduës des deux Flancs, & couvertes d'vn bon Ravelin, à ce qu'elles ne ſoient découvertes & enfilées des ennemis.

DV FOSSE'.

Le Foſſé eſt vne des meilleures pieces d'vne bonne fortification, & la premiere qui doit eſtre en la penſée de l'Ingenieur, puiſqu'il doit regler ſes Remparts, ſes Parapets, & ſon Chemin couvert, ou Eſplanade, à proportion de la largeur & profondeur du Foſſé. Il faut auſſi avoir égard à la qualité du terrain, car aux lieux où l'eau ſe trouve proche de la ſuperficie de la terre, on les fait moins creux & plus larges, & vers le milieu on laiſſe vne élevation de terre, ou de ſable, pour aſſabler les Baſteaux; ou bien on plante des pieux, coupez à vn pied de l'eau, pour le

meſme

mesme effet; quelquefois on arme ces pieux de pointes de fer.

Ceux où il y a du roc, se font plus étroits & fort profonds. Où le terrain est bon, ils sont mediocres, cest à dire, larges de 15. ou 20. toises, & profonds de 2. ou 3. Les Fossez profonds & mediocrement larges, sont meilleurs que ceux qui sont larges & mediocrement profonds, parce qu'ils ne sont pas si-tost comblez de ruines, & par consequent ne donnent pas moyen à l'Ennemy de monter si aisément. Le pied de la muraille n'est pas si découvert; ce qui oblige l'Ennemy d'élever ses batteries, ce que n'ont pas les autres. Pour les Citadelles & Fortins, il les faut plus profonds, & moins larges; & s'ils ont de l'eau, c'est le meilleur pour éviter les surprises.

Pour les grandes Places, le Fossé sec est preferable à celuy qui a de l'eau: on s'y défend facilement avec des retranchemens, des Cazemates, des Cofres, & d'autres inventions, & se fait disputer pied à pied; les sorties sont plus asseurées, & le secours mieux receu; les retraites se font plus facilement. Le petit Fossé ou la Cunette qu'on fait au milieu du grand, doit estre de 12. ou 15. pieds de large, & autant de profondeur, pour empescher les surprises: parfois on y plante des palissades, & on les fait profonds vers la muraille, pour éviter l'escalade, &c.

Quoy-que celuy qui est plein d'eau, évite les surprises & l'escalade; qu'il soit plus difficile à passer & à combler: quoy-que si on le comble, ce n'est qu'en vn endroit, contre lequel on dresse ses défenses; il a ses incommoditez. Il est mal sain, il se gesle en hiver, & met la Place en danger; les sorties sont difficiles aussi-bien que le secours; les retraites sont dangereuses; on ne peut faire de nouvelles défenses, lorsque l'Ennemy a gagné la Contrescarpe. En vn mot le plein d'eau a moins d'avantages, que le sec; mais les meilleurs sont ceux qui ont des écluses, pour estre remplis d'eau & vuidez à la discretion de ceux de la Ville.

DES CONTRESCARPES.

J'AY dit que la Contrescarpe est le bord ou le costé du Fossé devers la campagne : quand elles se rencontrent de roc, ce sont les meilleures ; mais à faute de roc on peut les revestir de pierre dure, mais ne pas faire la muraille plus forte que la necessité à soûtenir seulement la terre, afin que l'Ennemy ne puisse s'en servir à se couvrir, & les ouvrir pour tirer dans le Fossé. Celles qui ne sont que de terre, auront vn talus capable de se soûtenir, n'estant point revestuës, mais non pas naturel : car toutes les Contrescarpes, lorsque le Fossé est sec, doivent avoir autant de talus qu'il en faut pour empescher qu'on ne puisse pas monter du Fossé, & qu'on ne s'y puisse couler assez commodément pour recevoir le secours, & asseurer les retraites.

Pour les sorties, il y aura des montées vis à vis des Bastions, ou du milieu de la Contrescarpe devant la Courtine : elles doivent estre douces, à ce que la Cavalerie puisse monter & descendre. La Contrescarpe doit estre parallele aux pands des Bastions, & aboutir en angle vers le milieu de la Courtine ; & peuvent estre en arc, ou à quatre ou à cinq pands, vis à vis des angles flancquez, tant pour avoir vn logement, ou place d'armes sur le chemin couvert, que pour épargner le travail, & servir de bricole au boulet du canon.

DV CHEMIN COVVERT, *& de l'Esplanade, ou Glacis.*

LE Chemin couvert avec son Parapet & Esplanade, est la défense de la campagne, pour empécher que l'Ennemy n'approche, & se saisisse du Fossé. Il se prend sur la Contrescarpe tout au tour de la Place. Quelques-vns le prennent dans la Contrescarpe, creusant au dessous de la campagne trois ou quatre pieds, relevant la terre pour en faire le Parapet. Les autres le tiennent

au niveau de la campagne, & font l'Esplanade ou Parapet des terres tirées du Fossé. Ce Parapet doit estre tellement haut, que la Cavalerie en puisse estre couverte; aussi y aura-t-il des degrez & Banquettes pour les Mousquetaires, ou faire la moitié de ce Chemin couvert plus bas pour la Cavalerie. L'épaisseur du Glacis ou de l'Esplanade n'a point de mesure, elle doit aller en se perdant dans la campagne. Le Parapet doit estre conduit en pointe vers le milieu de la Courtine, & sur la pointe devant les Bastions, afin que la campagne soit flancquée; aussi faut-il des degrez en quelques endroits, pour monter la Cavalerie & l'Infanterie, lorsqu'on fait des sorties.

DES PLACES ET FORTIFICATIONS Irregulieres.

En ces Places on se sert de diverses défenses, qui pourtant ont leurs loix & leurs maximes, qui doivent estre observées autant que faire se peut, & selon que les lieux le peuvent permettre. Par exemple il ne faut jamais faire la défense au delà de cent vingt, ou cent trente toises au plus, ni les angles flancquez moins de soixante degrez. Demeurant dans ces regles, on peut se servir de toutes les pieces détachées que j'ay fait voir cy-devant, les adaptant selon le jugement du bon Ingenieur, qui doit se servir des vieux ouvrages, s'il y en a, autant qu'il se peut, pour épargner les frais & la Place que l'on ne doit point agrandir sans necessité, mais la fortifier en sorte, que tout son circuit soit en estat de se défendre, & hors de surprise.

Ceux qui ont dessein de mettre ces Places en bon estat, doivent en lever le Plan, comme je diray cy-aprés, & bien considerer sa figure, les avantages & desavantages de sa situation, si elle est commandée de quelque montagne ou eminence voisine, ou avantagée sur quelque lieu inaccessible, & hors de prise; s'il y a quelque Riviere qui y passe, ou qui la borde: en vn mot

tout ce qui eſt vtile & inutile. Si la figure du Plan approche d'vne reguliere, il faut la preferer à toutes autres, & faire connoiſtre aux Bourgeois l'avantage qu'elle a ſur vne irreguliere, pour les porter à contribuer aux frais, & à donner quelque terrain qu'il y faut ajoûter. Si elle n'eſt pas pour eſtre reguliere entierement, il faut voir s'il y en peut avoir quelque partie: car il peut arriver que deux ou trois coſtez de ſuite donneront des angles d'vn Hexagone, & d'autres d'vn Octogone, & ſemblables, &c. alors il faut les fortifier ſelon les maximes & les meſures de ſes figures regulieres; & ce qui ne ſe trouvera pas tomber dans les regulieres, ſe fortifiera ſelon la raiſon & jugement de l'Ingenieur, ſe ſervant de demy-Baſtions, de Redens, de Tenailles, d'Eſpaulemens, Ravelins, Demy-Lunes, Plateformes, & autres ouvrages, ſelon le beſoin, pourveu que tous ſoient dans la défenſe: ſi elle ne peut eſtre du Mouſquet ſimple, que ce ſoit du renforcé, ou au moins du Canon, deſquels les portées ordinaires ſont,

Le Mouſquet ordinaire porte cent vingt toiſes & plus, comme on l'a veu par l'experience.

Le Mouſquet renforcé porte cent cinquante toiſes & plus.

Le Canon de point en blanc porte environ trois cens cinquante toiſes.

La Coulevrine porte environ autant que le Canon.

La Baſtarde moins que le Canon, & que la Coulevrine.

La force ordinaire du Canon tiré de cent toiſes, fait entrer ſon boulet dix ou douze pieds dans la terre dure & forte, & bien ſerrée de long-temps; dans celle qui eſt mediocrement forte, quinze ou dix-ſept pieds; & dans le ſable ou terre mouvante, vingt-deux ou vingt-quatre pieds: le boulet eſt de trente-trois, trente-cinq, ou quarante-cinq livres.

Un Canon peut eſtre tiré cent fois en vn jour, ou ſix fois en vne heure.

La Coulevrine autant que le Canon. La Baſtarde ſix-vingts

fois, ou dix fois en vne heure. La moyenne cent cinquante fois en vn jour. Le Faucon cent quatre-vingts fois. Le Fauconneau deux cens fois.

Les Batteries de fond font plus de dégasts que celles de front, en ce que celles-cy n'abattent & n'ébranlent que d'vne mesme sorte, & d'vn mesme costé; mais celles-là battent, renversent, & choquent diversement; ce qui est connu par experience : comme aussi que mille coups tirez promptement avec dix canons, font plus de ruines, que quinze cens avec cinq canons, dautant qu'avec dix il est battu à plus d'endroits.

Puisque je dois vous parler de l'Art de fortifier, il est necessaire de vous en donner les maximes generales, afin que vous les possediez bien, & les mettiez en pratique autant que vous pourrez; j'en rafraichiray encore la memoire en vn autre lieu.

MAXIMES GENERALES D'UNE BONNE Fortification.

1. *Que toute la Place soit également & suffisamment fortifiée, pour resister au Canon, qui sont les armes les plus fortes des Ennemis.*
2. *Qu'il n'y ait en toute l'enceinte de la Place aucun endroit de la muraille, qui ne soit veu depuis le haut jusques au fond du Fossé, d'vn ou de plusieurs lieux de la Place mesme; qui est ce que l'on dit flanquer.*
3. *Que ce qui flancque, soit pour resister aux efforts, & aux armes des Ennemis.*
4. *Que les Bastions soient amples, & les plus capables que l'on pourra. Les plus grands sont les meilleurs, ils fournissent plus de commodité pour se retrancher, &c.*
5. *Que la Gorge ait au moins trente-cinq toises; la plus grande est la meilleure.*

6. *Que les Flancs soient les plus grands qu'on pourra, au moins qu'ils ayent quinze ou dix-huit toises.*
7. *Que l'Angle flancqué soit droit de quatre-vingts dix degrez, le plus que faire se pourra, & qu'il ne soit pas moindre que de 60. degrez.*
8. *Que les Angles flancquans soient les plus serrez qu'on pourra; le moindre est de cent cinquante degrez.*
9. *Que la longueur d'une Courtine prolongée ne soit pas plus de cent trente-cinq toises.*
10. *Que la simple Courtine n'excede pas quatre-vingts cinq ou quatre-vingts-six toises, ni ne soit moindre que de quarante toises, pour estre dans la défense.*
11. *Que les Courtines doivent estre défenduës de deux flancs; & si la necessité oblige à un seul, il faut faire une palissade au devant, & un contre-fossé.*
12. *Que la Ligne de défense, partant de l'angle du Flanc, ou de quelque lieu de la Courtine, jusques à la pointe du Bastion opposé, n'excede pas six-vingts toises, qui est la portée du Mousquet ordinaire.*
13. *Que les parties flancquées ne soient éloignées des flancquantes, plus que de la portée du Mousquet.*
14. *Qu'on donne le plus de Feu qu'on pourra, estant l'avãtage des Soûtenans.*
15. *Que le Rempart soit de telle largeur par le dessus, qu'on y puisse élever un Parapet de terre à l'épreuve du canon, & derriere ce Parapet il y ait encore assez d'espace pour le recul de l'Artillerie.*
16. *Que le Fossé soit au plus de 20. toises, & le plus profond qu'on pourra.*
17. *Que les parties les plus éloignées du centre de la Place, soient commandées par celles qui en sont les plus proches.*
18. *Les Places qui enserrent autant de terrain que les autres, avec moins de Bastions, sont les meilleures, & les Bastions plus capables; deux cens hommes suffisent pour chaque Bastion.*
19. *Les Places irregulieres qui approchent le plus des regulieres, sont les meilleures.*
20. *Les Places commandées sont moindres en force que celles qui ne le sont pas.*

TRAITE' II.

DE L'ART UNIVERSEL DES FORTIFICATIONS,

Où ſont données diverſes Methodes pour fortifier toute Figure reguliere à la Françoiſe, à la Holandoiſe, à l'Eſpagnole, & à l'Italienne.

La Regle et le Compas, dans la main d'vn Guerrier
Quand il sçait imiter cette Illustre Maistresse,
Luy font auec plus justesse
Trancher au Champ de Mars, la Palme et le Laurier.

ENTRETIEN SUR LE TRAITÉ II.

OUT ce que j'ay mis au premier Traité, doit avoir donné assez de lumiere, pour faire connoistre que dans ce second j'ay dessein d'enseigner l'Art & la Pratique de l'Architecture Militaire, qu'on dit communément, les Fortifications; parce qu'elle sert à fortifier les Villes & les Places que l'on veut rendre inaccessibles aux forces des Ennemis: ce que je pretends faire par des methodes si aisées, que ceux mesmes qui n'en auroient aucuns principes, s'y pourroient rendre sçavans; à plus forte raison, ceux qui en ont déja quelques commencemens.

Il seroit à souhaiter, que tous ceux qui se veulent exercer en cét Art de Fortifier, sceussent au moins les regles communes d'Arithmetique, quelque peu de Geometrie, & mesme quelques commencemens du Dessein, & crayonner; quoyque parlant absolument, tout cela ne soit pas necessaire, puisque c'est assez pour la pratique, de sçavoir tracer des lignes, tant sur le papier, que sur la terre, qui fassent connoistre les pensées que l'on a pour bien fortifier vne Place, vne Ville, vn Chasteau, &c. soit que cette Fortification soit reguliere, & circulaire, comme qui diroit enfermée, ou qui peut estre enfermée dans vn cercle; ou irreguliere, c'est à dire, qui a ses costez & ses angles inégaux: en telle sorte pourtant, que son irregularité soit fortifiée regulierement, selon les regles & les bonnes maximes des Auteurs qui nous ont precedez.

Le premier de tous, qui a reduit cette ſcience en Art & qui en a donné les Regles & Demonſtrations aſſeurées, a eſté le ſieur Erard, de Bar-le-Duc, excellent homme, & grand Ingenieur, à qui toute l'Europe a de grandes obligations, pour avoir donné les moyens d'apprendre à ſe bien fortifier & remparer contre la violence des Ennemis. Il eſt vray que quelques-vns ne ſuivent pas tous ſes ſentimens, & qu'ils retranchent & augmentent ſur ſes penſées; mais tous, ou la plus grande partie demeurent dans ſes maximes.

Les autres qui ſont venus aprés luy, ſe ſont auſſi ſervis des demonſtrations & ſupputations des Angles par les Sinus & Logarithmes, que je laiſſe à part, dans la crainte où je ſuis, que ces Meſſieurs pour qui je travaille, ne gouſtent pas ces Methodes pour eſtre trop penibles & ſujettes à pluſieurs operations trop longues pour leur humeur, qui ne cherche que la pratique toute pure, laiſſant toutes les ſupputations & les demonſtrations aux Mathematiciens ſpeculatifs.

J'ay ſuivi leur inclination en cecy, dans le deſir que j'ay de rendre agreable la pratique des Fortifications, ayant choiſi les Methodes les plus aiſées & les plus faciles; & pourtant autant dans l'exactitude, dans la juſteſſe, & les demonſtrations, que celles qui ſe font par les Logarithmes, par les Sinus, par la Trigonometrie, &c. Auſſi ont-elles eſté pratiquées & miſes en effet par de tres-bons Auteurs, & braves Maiſtres en cette Science.

Or comme le Traité precedent n'a eſté que pour faire entendre les termes, & les noms des pieces dont on parle aux Fortifications, & que doivent ſçavoir les perſonnes qui veulent ſe meſler de fortifier: je dois preſuppoſer que l'on les y aura appris, & qu'on les ſçait ſuffiſamment: c'eſt pourquoy dans ce Traité II. j'entre dabord dans la pratique, où je donne tous les moyens de conſtruire & d'élever les Fortifications, auſſi facilement ſur la terre, que ſur le papier.

En quelques pratiques, je fais fortifier par des Tables; mais elles ſont toutes ſupputées, pour délivrer de peine ceux qui ne voudroient pas ſe donner le loiſir de les ſupputer eux-meſmes. Ce qui rendra les pratiques bien aiſées, puiſqu'il n'y aura qu'à ſe ſervir d'vne ligne diviſée, ou petite échelle, que chacun pourra faire telle qu'il luy plaira, ſuivant ce que j'enſeigne; ou bien, ſe ſervir du Compas de Proportion.

S'ils trouvent encore que cela ſoit trop difficile, je leur donneray dés le commencement, des Methodes où il ne ſera pas beſoin d'autre choſe que d'vne Regle & d'vn Compas commun, avec leſquels je leur feray pratiquer toutes les Fortifications, à la Françoiſe, à l'Italienne, à la Holandoiſe, & à l'Eſpagnole, avec tres-grande facilité.

Je commence ce Traité II. par quelques petites pratiques de Geometrie, neceſſaires à ceux qui commencent. Si quelques-vns les ſçavent déja, ils pourront les omettre, & aller plus avant, où ils trouveront peut-eſtre ſelon leur capacité.

PRINCIPES ET PRATIQUES DE GEOMETRIE,

NECESSAIRES POUR TRAVAILLER

AUX FORTIFICATIONS.

PRATIQUE I.

Pratiques de Geometrie necessaires pour tracer sur le papier & sur terre les Fortifications.

SI tout le monde estoit du sentiment de ces Messieurs, qui se contentent de sçavoir la theorie des Arts, sans se vouloir donner la peine de les mettre en pratique : par exemple, de prendre vne regle & vn compas, quand cette science le requiert, comme celle de Mathematique, nous n'aurions pas maintenant de si excellens Maistres Professeurs, ni de si admirables Ingenieurs en France, qui par la grace de Dieu en est mieux fournie, que tout le reste du monde.

Je dis cecy pour inviter la jeunesse, & particulierement la Noblesse, de ne pas suivre les premiers, de qui la science n'est que pour eux ; mais de faire hardiment & sans honte comme les derniers ; puisque c'est la science des Rois & des Princes, qui se plaisent à mettre sur le papier les belles pensées qu'ils ont pour le Plan d'vne Ville, le dessein d'vn Chasteau, comme il faut assieger & attaquer vne Place : aussi estiment-ils & aiment singulierement ceux qui y sçavent travailler comme eux, puisque c'est vne des belles marques d'esprit, que puisse avoir vn Gentil-homme.

Or pour apprendre vn si loüable exercice, prenez la peine de tirer vne ligne, cela est aisé ayant vne regle, puisqu'il ne faut que couler la plume au long, pour faire vne ligne, comme A E, 1. Pratique.

1. *Pour élever vne autre ligne perpendiculaire ou à plomb sur celle-cy A E justement au milieu*, il faut ouvrir le compas plus que de la moitié de la ligne, & en mettre vne jambe au point A, & de l'autre former deux petits arcs dessus & dessous, comme F : faites-en autant du point E ; & les sections de ces petits arcs donneront la perpendiculaire F F sur A E. Premiere figure.

2. *Si la ligne où l'on veut la perpendiculaire, est au bas du papier, & qu'on ne puisse pas faire des arcs dessus & dessous*, il faut partager cette ligne en deux également, pour avoir le point G, & des bouts de cette ligne faire des arcs, comme nous venons de dire, qui se couperont en H ; puis tirer la ligne H G. Seconde figure.

3. *Elever vne perpendiculaire du bout d'vne ligne, comme du point I de la ligne I K*, cela se fait de plusieurs manieres, premierement, comme nous venons de dire ; mais quand la Place manque, il faut poser vne jambe du compas au point I, & de l'autre jambe faire vne grande portion de cercle L M, puis mettre le compas de la mesme ouverture dessus le point M, & de l'autre luy faire couper ladite portion de cercle au point N, puis prendre la moitié de M N, & la porter devers le point O, pour avoir l'angle droit O I K ; ou sans s'amuser à chercher cette moitié d'arc M N, il faut de la mesme ouverture de compas, faire encore au dessus de N, & du mesme point N vn arc P Q ; puis ayant mis la regle au point M & N, tirez vne ligne qui coupera cét arc P Q au point P : de ce point P faites descendre la ligne P L, & vous aurez l'angle droit P I K. 3. figure.

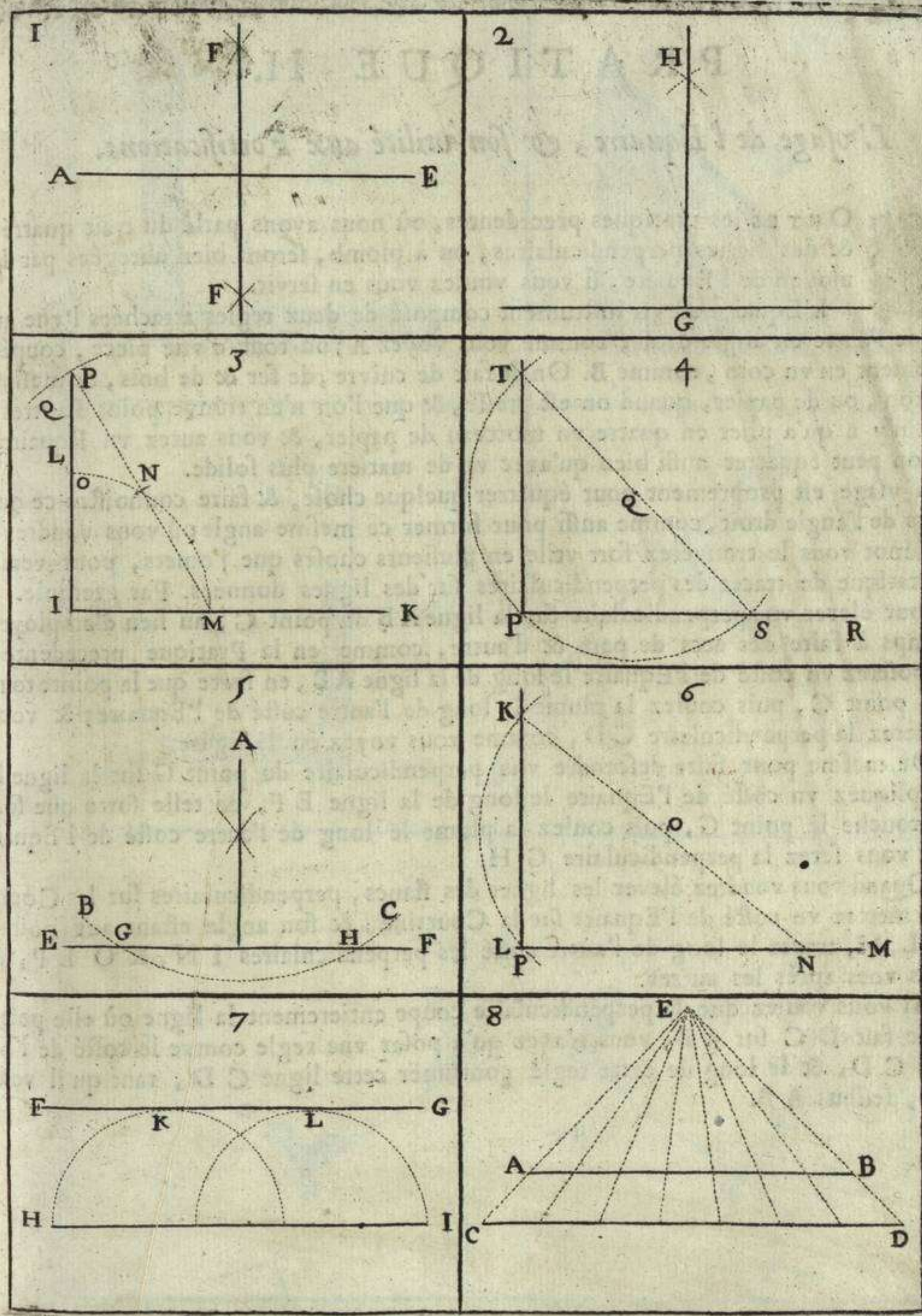
4. *Autrement*, si du point P, quatriéme figure, vous voulez élever vne perpendiculaire, prenez vn point à discretion au dessus de la ligne P R, comme Q, & de ce point Q faites vn cercle qui touche le point P, & coupe en quelque endroit la ligne P R, comme en S ; puis tirez vne ligne de S par le point Q jusques à la circonference T, & T P sera la ligne perpendiculaire. 4. figure. *Pour abreger ayez vn équaire bien juste.*

5. *D'vn point donné sur vne ligne, en faire tomber vne ligne perpendiculaire.* Du point donné A, il faut faire l'arc B C, qui coupe la ligne donnée E F aux points G H, & de ces points G H faire deux petits arcs au dessus, ou au dessous du point donné, qui se couperont, comme en I ; puis du point A faire tomber vne ligne passant par I, dessus la ligne E F, & elle sera la perpendiculaire demandée.

6. *D'vn point donné au dessus du bout d'vne ligne faire tomber la perpendiculaire.* Le point donné soit K, & la ligne L M. Du point K il faut tirer vne ligne traversante à volonté, qui coupe en quelque lieu la ligne L M, comme en N, puis diviser cette ligne K N en deux parties égales, & du milieu O faire vn arc qui passe par le point K ; & la section qu'il fera sur M L, comme P, sera pour élever la perpendiculaire K P. 6. figure.

7. *Les Paralleles*, pour estre bien faites, doivent estre faites sur des demy ronds qu'elles doivent razer ; comme F G, qui est parallele à H I, est faite dessus les demy ronds qu'elle frise aux points K L. 7. fig.

8. *Pour diviser vne ligne en plusieurs parties égales.* Soit la ligne à diviser A B, il faut en tirer vne autre au dessus, ou au dessous, qui luy soit parallele, comme C D ; & sur cette derniere, qui doit estre plus grande ou plus petite que celle qui est à diviser, il faut mettre autant de parties, que l'on voudra diviser celle A B, comme en nostre exemple en sept ; puis du premier & dernier point de ces divisions, tirer des lignes, qui passant par les extremitez de celle qui est à diviser, iront se couper en quelque point : comme icy ayant tiré de C par A, & de D par B, s'est fait la section E, auquel point E il faudra tirer de toutes les divisions de la ligne C D, & la ligne A B sera divisée comme l'on desire. 8. figure.



PRATIQUE II.

L'vſage de l'Equaire, & ſon vtilité aux Fortifications.

TOUTES les pratiques precedentes, où nous avons parlé du trait quarré, & des lignes perpendiculaires, ou à plomb, ſeront bien abregées par le moyen de l'Equaire, ſi vous voulez vous en ſervir.

L'Equaire eſt vn inſtrument compoſé de deux regles attachées l'vne au bout de l'autre en angle droit, comme vous voyez A; ou tout d'vne piece, coupée quarrément en vn coin, comme B. On le fait de cuivre, de fer & de bois, & meſme de carton, ou de papier, quand on eſt preſſé, & que l'on n'en trouve point d'autres: car il n'y a qu'a plier en quatre vn morceau de papier, & vous aurez vn Equaire, dont on peut équarrer auſſi bien qu'avec vn de matiere plus ſolide.

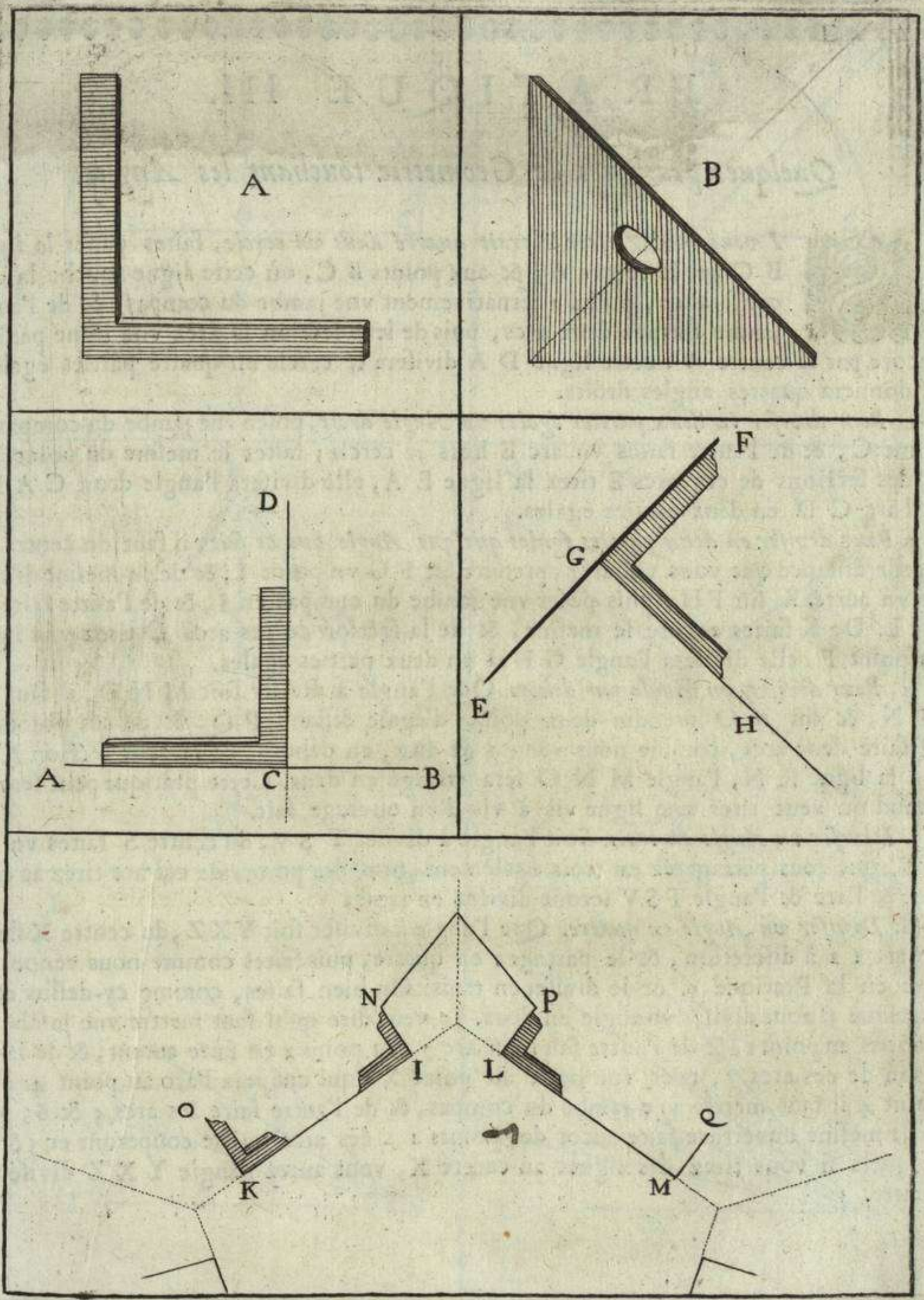
Son vſage eſt proprement pour équarrer quelque choſe, & faire connoiſtre ce qui eſt hors de l'angle droit, comme auſſi pour former ce meſme angle où vous voudrez; en vn mot vous le trouverez fort vtile en pluſieurs choſes que j'omets, pour venir à la pratique de tracer des perpendiculaires ſur des lignes données. Par exemple.

1. Pour élever vne perpendiculaire ſur la ligne A B du point C, au lieu d'employer le temps à faire des arcs de part & d'autre, comme en la Pratique precedente, vous poſerez vn coſté de l'Equaire le long de la ligne A B, en ſorte que la pointe touche le point C, puis coulez la plume le long de l'autre coſté de l'Equaire; & vous marquerez la perpendiculaire C D, comme vous voyez en la figure.

2. De meſme pour faire deſcendre vne perpendiculaire du point G ſur la ligne E F, appliquez vn coſté de l'Equaire le long de la ligne E F, en telle ſorte que ſon angle touche le point G, puis coulez la plume le long de l'autre coſté de l'Equaire; & vous ferez la perpendiculaire G H.

3. Quand vous voudrez élever les lignes des flancs, perpendiculaires ſur les Courtines, mettez vn coſté de l'Equaire ſur la Courtine, & ſon angle eſtant aux points I, K, L, M, tracez le long de l'autre coſté les perpendiculaires I N, K O L P, M Q, les vnes aprés les autres.

4. Si vous voulez que la perpendiculaire coupe entierement la ligne où elle poſe, comme fait D C ſur A B, vous n'avez qu'à poſer vne regle contre le coſté de l'Equaire C D, & le long de cette regle continuër cette ligne C D, tant qu'il vous plaira, deſſous A B.



PRATIQUE III.

Quelques pratiques de Geometrie touchant les Angles.

1. *Si vous voulez tirer le trait quarré dans vn cercle*, faites passer la ligne B C par le centre A ; & aux points B C, où cette ligne touche la circonference, posez alternativement vne jambe du compas, & de l'autre jambe formez deux arcs, puis de leur section D tirez vne ligne passant encore par le centre A : cette ligne D A divisera le cercle en quatre parties égales, & donnera quatres angles droits.

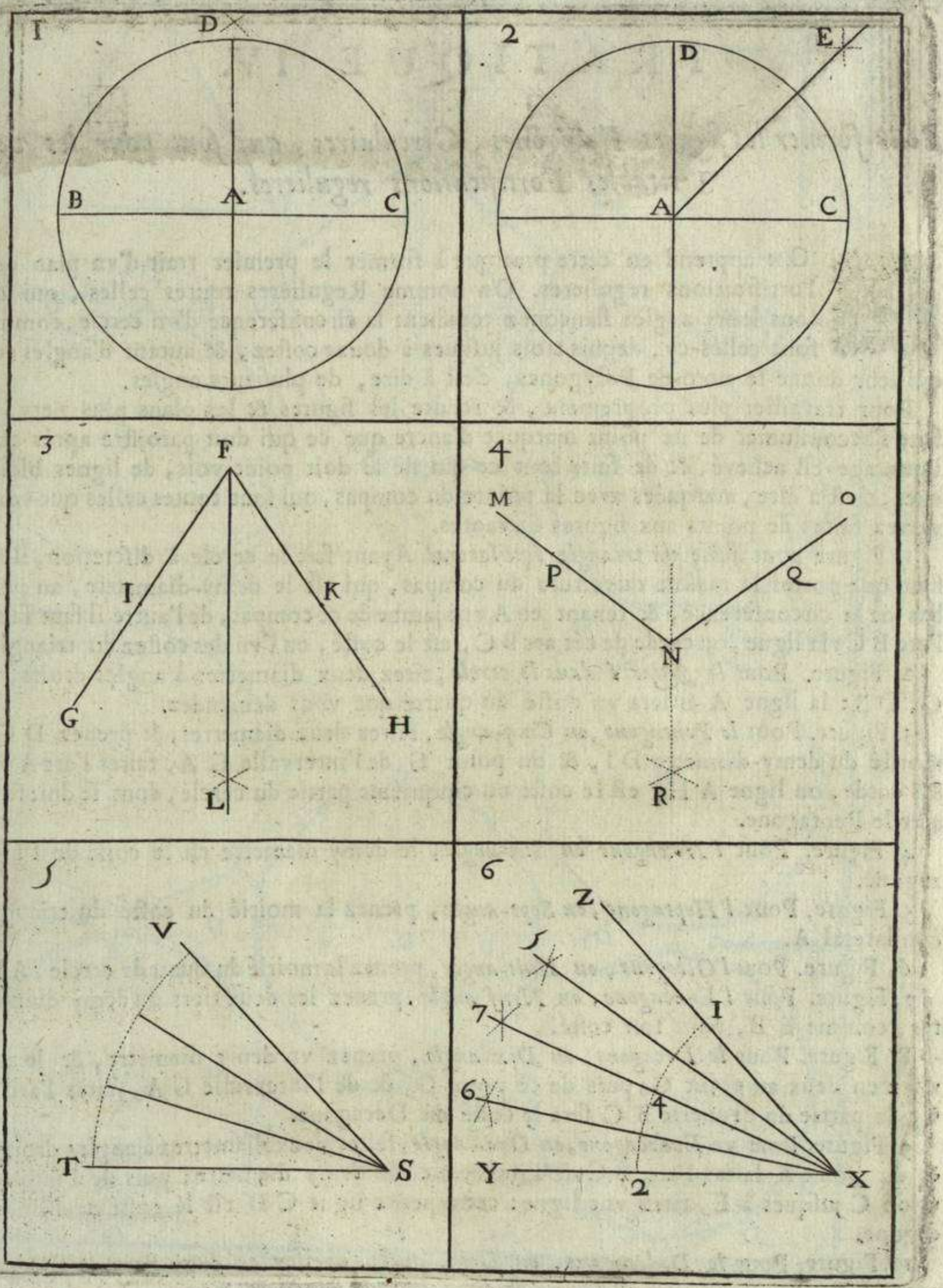
2. *Pour diviser en deux parties égales vn Angle droit*, posez vne jambe du compas au point C, & de l'autre faites vn arc E hors le cercle ; faites le mesme du point D, & des sections de ces arcs E tirez la ligne E A, elle divisera l'angle droit C A D, & l arc C D en deux parties égales.

3. *Pour diviser en deux parties égales quelque Angle que ce soit*, il faut du centre F, à telle distance que vous voudrez, prendre sur F G vn point I, & de la mesme distance vn autre K sur F H, puis poser vne jambe du compas en I, & de l'autre faire vn arc L. De K faites encore le mesme, & de la section de ces arcs L tirez vne ligne au point F, elle divisera l'angle G F H en deux parties égales.

4. *Pour diviser vn Angle par dehors.* Que l'angle à diviser soit M N O, il faut sur M N, & sur N O prendre deux points d'égale distance P Q, & de ces points P Q faire deux arcs, comme nous venons de dire, en dehors, & de leur section R tirez la ligne R N, l'angle M N O sera partagé en deux. Cette pratique peut servir, quand on veut tirer vne ligne vis à vis d'vn ouvrage fait.

5. *Diviser vn Angle en trois.* Soit l'angle à diviser T S V, du centre S faites vn arc T V, que vous partagerez en trois également, puis des points de cét arc tirez au centre, & l'arc & l'angle T S V seront divisez en trois.

6. *Diviser vn Angle en quatre.* Que l'angle à diviser soit Y X Z, du centre X faites vn arc 1 2 à discretion, & le partagez en quatre, puis faites comme nous venons de dire en la Pratique 5. de le diviser en trois. Ou bien faites, comme cy-dessus en la Pratique 3. pour diviser vn angle en deux. Je veux dire qu'il faut mettre vne jambe du compas au point 1, & de l'autre faire vn arc 7, du point 2 en faire autant, & de la section de ces arcs 7, tirer vne ligne au point X, qui coupera l'arc au point 4. à ce point 4 il faut mettre vne jambe du compas, & de l'autre faire les arcs 5 & 6 ; puis de la mesme ouverture faire encor des points 1 2 des arcs qui se couperont en 5 & 6, desquels si vous tirez des lignes au centre X, vous aurez l'angle Y X Z divisé en quatre.



PRATIQUE IV.

Pour former les figures Polygones, Circulaires, qui sont pour les veritables Fortifications regulieres.

L'ON apprend en cette pratique à former le premier trait d'vn plan des Fortifications regulieres. On nomme Regulieres toutes celles, qui de tous leurs angles flanequez touchent la circonference d'vn cercle, comme sont celles-cy, depuis trois jusques à douze costez, & autant d'angles; ce qui leur donne le nom de Polygones, c'est à dire, de plusieurs angles.

Pour travailler plus proprement, & rendre les figures & les plans plus nets, il faut s'accoustumer de ne point marquer d'ancre que ce qui doit paroistre aprés que l'ouvrage est achevé, & de faire tout ce qui ne se doit point voir, de lignes blanches, c'est à dire, marquées avec la pointe du compas, qui sont toutes celles que vous verrez faites de points aux figures suivantes.

1. Figure pour faire *vn triangle équilateral.* Ayant fait le cercle à discretion, il ne faut que porter la mesme ouverture du compas, qui est le demy-diamettre, au plus bas de la circonference, & tenant en A vne jambe de ce compas, de l'autre il faut faire l'arc B C: la ligne, ou corde de cét arc B C, est le costé, ou l'vn des costez du triangle.

2. Figure. Pour *le Quarré dans le cercle*, tirez deux diametres à angles droits, A C, D B: la ligne A B sera vn costé du quarré que vous demandez.

3. Figure. Pour *le Pentagone, ou Cinq-angle*, faites deux diametres, & prenez D G, moitié du demy-diametre D I, & du point G de l'intervalle G A, faites l'arc A H. La corde, ou ligne A H, est le costé ou cinquiéme partie du cercle, dont se doit former le Pentagone.

4. Figure. Pour *l'Hexagone ou Six-angle*, le demy diametre est le costé de l'Hexagone.

5. Figure. Pour *l'Heptagone, ou Sept-angle*, prenez la moitié du costé du triangle équilateral A.

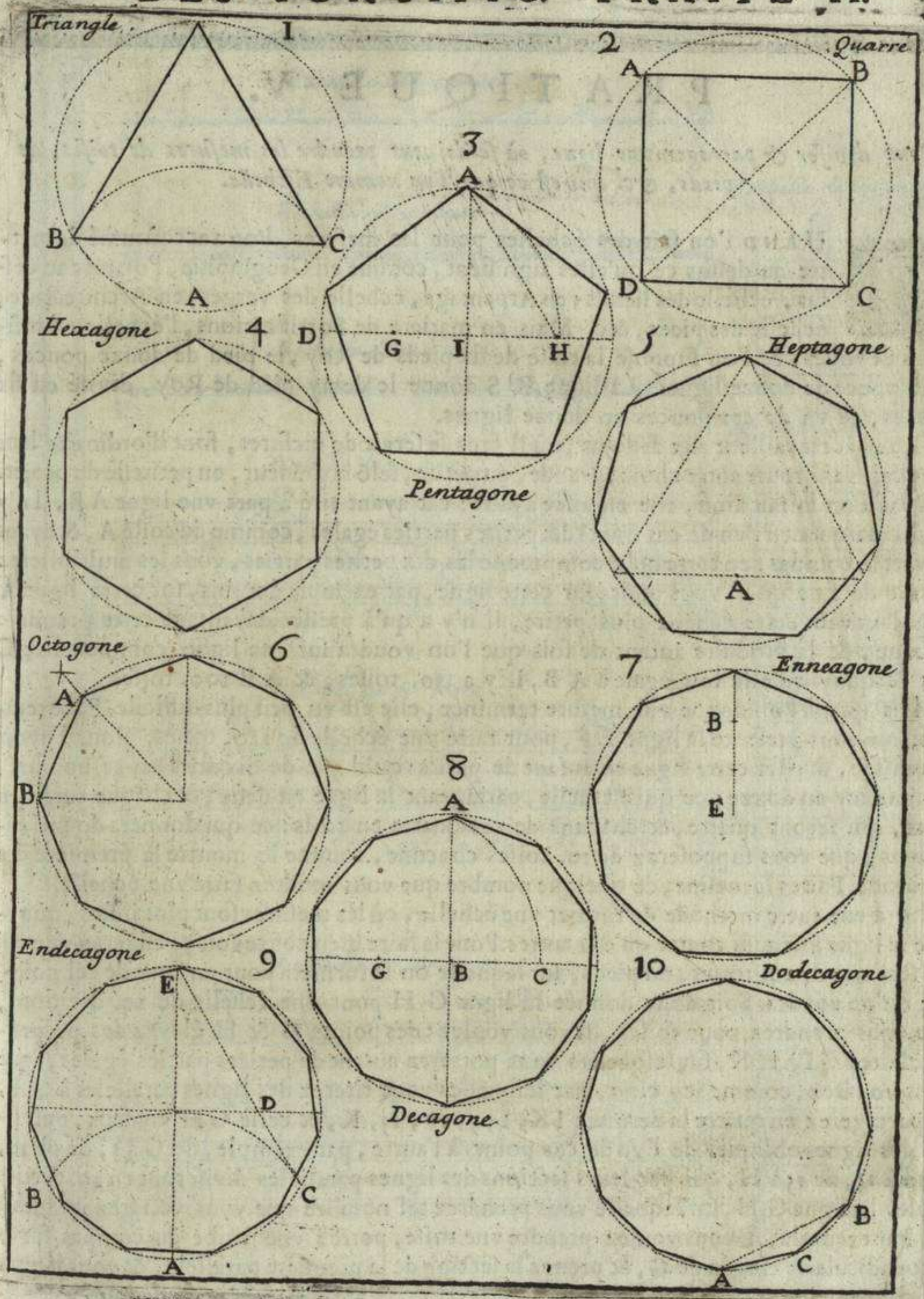
6. Figure. Pour *l'Octogone, ou Huit-angle*, prenez la moitié du quart de cercle, A B.

7. Figure. Pour *l'Enneagone, ou Neuf angle*, prenez les deux tiers du demy diametre, comme E B, pour son costé.

8. Figure. Pour *le Decagone, ou Dix-angle*, prenez vn demy diametre, & le divisez en deux au point G; puis de ce point G, & de l'intervalle G A, faites l'arc A C: la partie du diametre B C sera le costé du Decagone.

9. Figure. Pour vn *Endecagone, ou Onz-angle*, faites deux diametres à angles droits, & du point A faites l'arc B C de l'intervalle du demy diametre; puis de l'intersection C jusques à E, tirez vne ligne: cette petite ligne C D est le costé de l'Endecagone.

10. Figure. Pour *le Dodecagone, ou Douz-angle*, divisez en deux l'arc de l'Hexagone A B, & cette partie A C, ou B C, sera le costé du Dodecagone.



PRATIQUE V.

Pour diviser & partager vne ligne, où se doivent prendre les mesures de toises, de pieds, &c. qui est ce que l'on nomme Eschelle.

QUAND l'on fait des échelles pour les mesures, l'on a accoûtumé de mettre au dessus ce qu'elles signifient, comme en Geographie, l'on met au dessus, échelle des lieuës; en Arpentage, échelle des verges; en Architecture, échelle des pieds, &c. Mais en matiere de Fortifications, l'échelle est toûjours de toises, & l'on suppose la toise de six pieds de Roy, le pied de douze pouces, & le pouce de douze lignes. La ligne R S donne le demy-pied de Roy, divisé en six pouces, & vn de ces pouces en douze lignes.

Ceux qui travaillent aux desseins, où il faut se servir de mesures, font d'ordinaire leur échelle, avant toute autre chose, grande, ou petite, selõ la grãdeur, ou petitesse du projet.

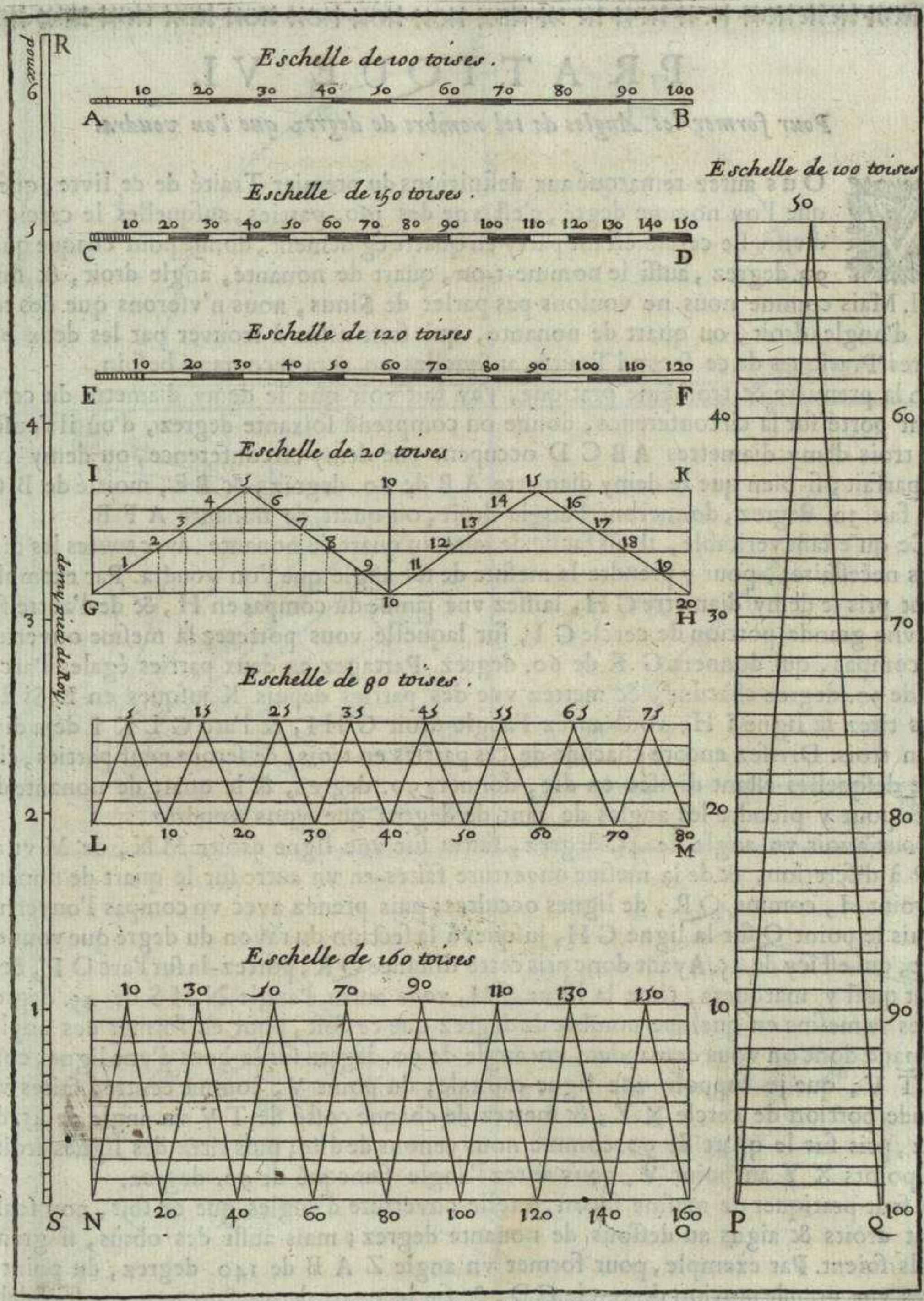
Quand on la fait ainsi, elle est aisée à faire: car ayant tiré à part vne ligne A B, il n'y a qu'à marquer en l'vn de ces bouts dix petites parties égales, comme du costé A, & ayant ouvert le compas, en sorte qu'il comprenne les dix petites parties, vous les multiplierez autant de fois qu'il vous plaira sur cette ligne, par exemple dix fois, sur cette ligne A B. Si l'on veut cette échelle plus petite, il n'y a qu'à presser davantage cette premiere dixaine, & la produire autant de fois que l'on voudra sur vne ligne, comme entre C D; & quoy-qu'elle soit égale à A B, il y a 150. toises, & A B 100. toises.

Mais quand l'on donne vne mesure terminée, elle est vn peu plus difficile. Par exemple, on vous presente la ligne E F, pour faire vne échelle de 120. toises. Pour l'avoir plus aisée, divisez cette ligne en autant de parties qu'il y a de dixaines en ce nombre, comme icy en douze; ce qui est facile, partageant la ligne en deux, & chaque partie en deux, qui seront quatre, & chacune de ces quatre en trois: ce qui donnera douze divisions, que vous supposerez de 10. toises chacune, comme le montre la premiere des divisions. Faites le mesme, de quelque nombre que vous voudrez faire vne échelle.

Il y a vne autre methode de former vne échelle, où les mesures sont plus justes, quoyque la ligne soit aussi courte qu'aux autres. Pour la faire bien concevoir, j'en feray vne qui ne sera que de 20. toises, ou pieds, sur laquelle on se formera pour en faire de tel nombre qu'on voudra. Soit donc donnée la ligne G H pour vne échelle de 20. divisions, que vous prendrez pour toises, si vous voulez: des points G & H élevez des perpendiculaires G I, H K, sur lesquelles vous porterez autant de petites parties égales, que vous voudrez, comme icy cinq, par lesquelles vous tirerez des lignes paralleles à G A, & partagerez en quatre la derniere I K, I, 5, 10, 15, K, & celle G H en deux, puis tirez des lignes obliques de l'vn de ces points à l'autre, par exemple, de G à 5, de 5 à 10, de 10 à 15, de 15 à H, qui par leurs sections des lignes paralleles diviseront en 20. parties égales la ligne G H, sur laquelle vous prendrez tel nombre que vous voudrez jusques à 20. Par exemple, si vous voulez prendre vne toise, portez vne jambe du compas sur la perpendiculaire elevée de G, & prenez la section de la premiere parallele, & vous l'aurez exactement: pour trois toises, la troisiéme section, & ainsi des autres. Si de toutes ces sections on faisoit tomber des lig. à plomb sur G H, elle seroit partie en 20. tres-justement.

De ce que dessus on peut colliger, que si vne ligne, comme L M, égale à G H, estoit divisée en plus de parties par ces lignes inclinées, elle donneroit aussi plus grand nombre de parties égales, ce qui est evident. Par exemple, G H n'en a que 20. & L M en a 80.

De plus, si on double les lignes paralleles, on doublera les sections, comme vous voyez la ligne N O, égale à G H, qui porte 160. parties égales, & la petite ligne P Q 100. parties égales, qu'on peut prendre exactement les vnes aprés les autres.



PRATIQUE VI.

Pour former les Angles de tel nombre de degrez que l'on voudra.

VOus aurez remarqué aux definitions du premier Traité de ce livre, que ce que l'on nomme degré, c'est vne des 360. parties, ausquelles le cercle est divisé. Le cercle estant party en quatre également, donne pour chaque quart 90. degrez, aussi le nomme-t-on, quart de nonante, angle droit, & sinus total. Mais comme nous ne voulons pas parler de Sinus, nous n'vserons que des termes d'angle droit, ou quart de nonante, qui sont aisez à trouver par les deux premieres Pratiques de ce second Traité, ausquelles on aura recours au besoin.

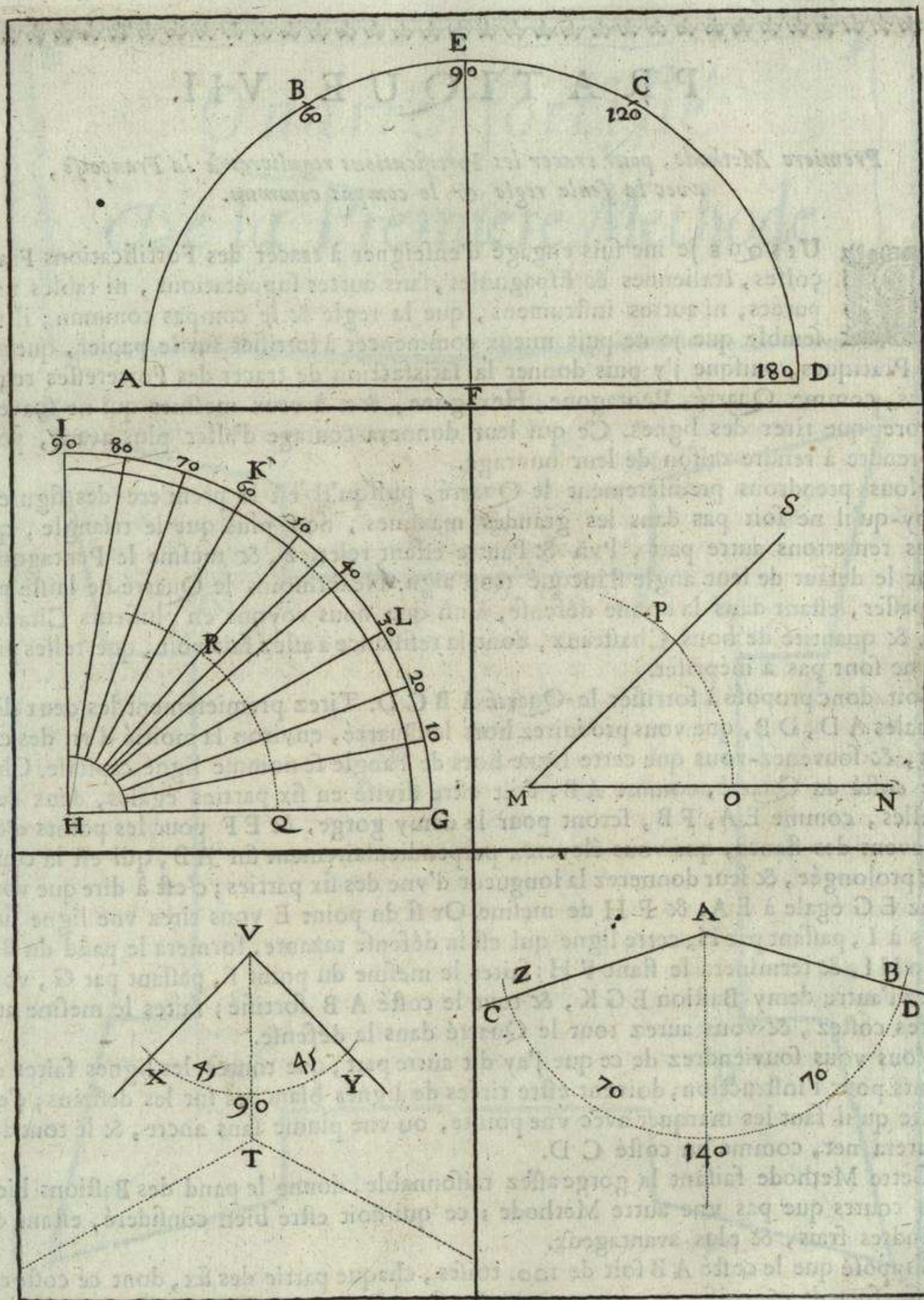
En la premiere & troisiéme pratique, j'ay fait voir que le demy diametre du cercle estant porté sur la circonference, donne ou comprend soixante degrez, d'où il s'ensuit que trois demy diametres A B C D occupent vne demy circonference, ou demy cercle parfait; si-bien que le demy diametre A B de 60. degrez, & B E, moitié de B C, qui fait 30. degrez, donneront l'angle droit, ou quart de nonante A F E.

Ce qu'estant veritable, il est facile de faire vn quart de nonante, avec toutes les divisions necessaires, pour y prendre la mesure de tel angle que l'on voudra. Par exemple, ayant pris le demy diametre G H, laissez vne jambe du compas en H, & de l'autre faites vne grande portion de cercle G I, sur laquelle vous porterez la mesme ouverture du compas, qui donnera G K de 60. degrez. Partagez en deux parties égales l'arc G K, de 30. degrez chacune, & mettez vne des parties depuis K jusques en I. Si de I vous tirez la ligne I H, vous aurez l'angle droit G H I, & l'arc G L K I déja divisé en trois. Divisez encore chacune de ces parties en trois, ce seront neuf parties, chacune desquelles estant divisée en dix, donnera 90. degrez, & le quart de nonante disposé pour y prendre les angles de tant de degrez que vous voudrez.

Pour avoir vn angle de 45. degrez, faites sur vne ligne droite M N, de M vn arc O P à discretion, & de la mesme ouverture faites-en vn autre sur le quart de nonante du point H, comme Q R, de lignes occultes; puis prenez avec vn compas l'ouverture depuis le point Q sur la ligne G H, jusques à la section du rayon du degré que vous desirez, qui est icy de 45. Ayant donc pris cette distance Q R, portez-la sur l'arc O P, & du point qu'il y marquera, tirez la ligne S M, vous aurez l'angle N M S de 45. degrez. Faites le mesme en quelque nombre de degrez que ce soit, pour en former des angles.

Quand donc on vous demandera vn angle de 90. degrez sur le bout d'vne ligne, comme T V, que je suppose vne ligne capitale; du point V, comme centre, faites vne grande portion de cercle X Y, & mettez de chaque costé de T V vn angle de 45. degrez, pris sur le quart de 90. comme nous venons de dire; puis tirez des lignes droites des points X Y au point V, vous aurez l'angle flancqué de 90. degrez.

Il faut pratiquer de mesme façon, à telle ouverture d'angles que ce soit, non seulement droits & aigus au dessous de nonante degrez; mais aussi des obtus, si grands qu'ils soient. Par exemple, pour former vn angle Z A B de 140. degrez, du point A faites vne grande portion de cercle C D, & sur le quart de 90. faites-en vne semblable en blanc, puis prenez l'ouverture de 70. degrez, que vous porterez deux fois sur l'arc C D. Si du point A vous tirez des lignes passans par ces points C & D, vous aurez l'angle Z A B de 140. degrez, & ainsi de tous les autres.



PRATIQUE VII.

Premiere Methode, pour tracer les Fortifications regulieres à la Françoise, avec la seule regle & le compas commun.

PUISQUE je me suis engagé d'enseigner à tracer des Fortifications Françoises, Italiennes & Espagnoles, sans autres supputations, ni tables supputées, ni autres instrumens, que la regle & le compas commun; il me semble que je ne puis mieux commencer à fortifier sur le papier, que par ces Pratiques, puisque j'y puis donner la satisfaction de tracer des Forteresses regulieres, comme Quarré, Pentagone, Hexagone, &c. à ceux mesmes qui ne sçavent encore que tirer des lignes. Ce qui leur donnera courage d'aller plus avant, pour apprendre à rendre raison de leur ouvrage.

Nous prendrons premierement le Quarré, puisqu'il est la premiere des figures, quoy-qu'il ne soit pas dans les grandes maximes, non plus que le triangle, que nous remettons autre part, l'vn & l'autre estant rejettez, & mesme le Pentagone, pour le defaut de leur angle flancqué trop aigu. Neantmoins le Quarré ne laisse pas de passer, estant dans la bonne défense, ainsi que nous voyons en plusieurs Citadelles, & quantité de bons Chasteaux, dont la resistance a assez fait voir, que telles pieces ne sont pas à mépriser.

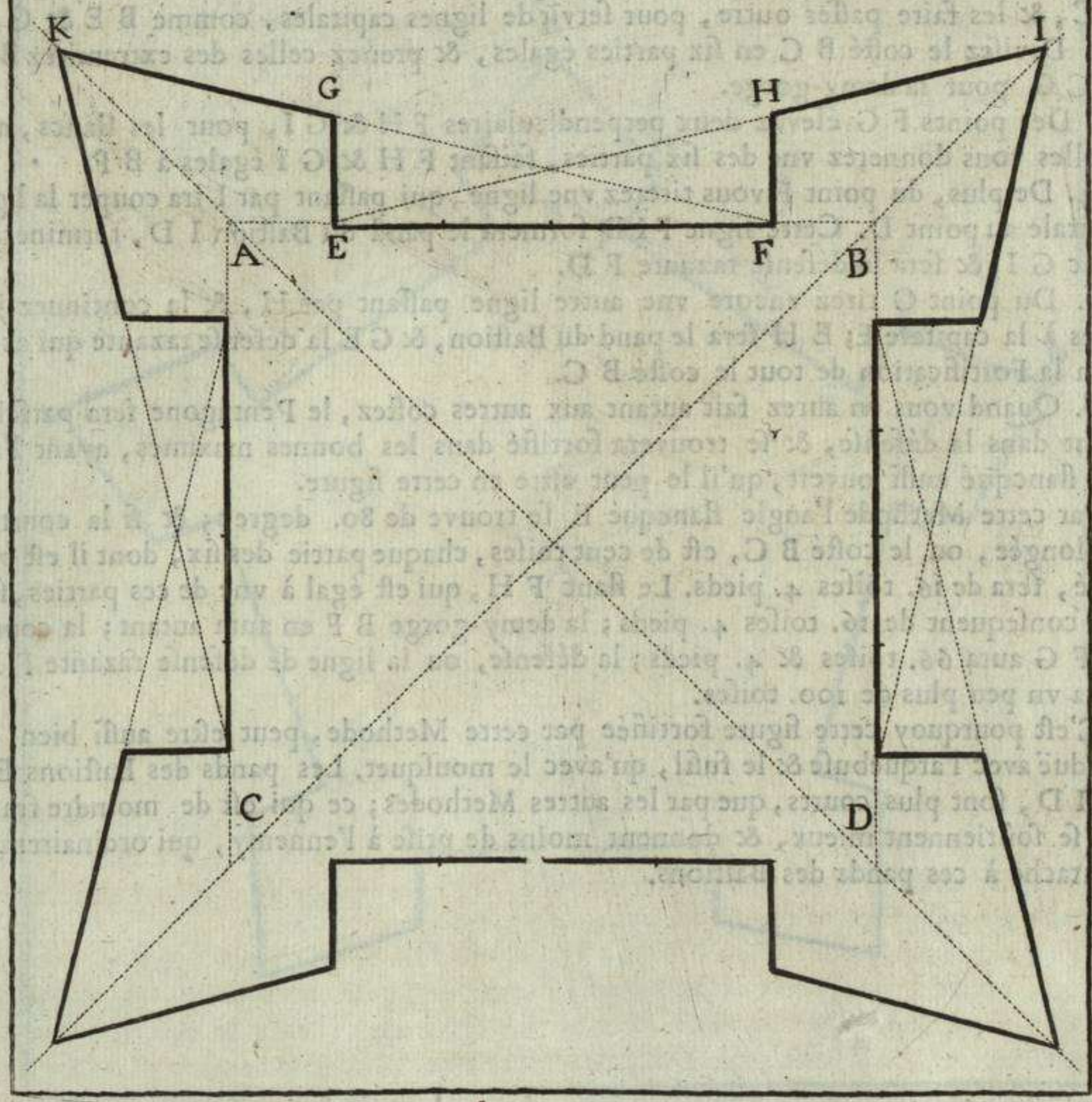
Soit donc proposé à fortifier le Quarré A B C D. Tirez premierement les deux diagonales A D, D B, que vous produirez hors le Quarré, environ la moitié d'vn des costez, & souvenez-vous que cette ligne hors de l'angle se nomme ligne capitale. Chaque costé du Quarré, comme A B, doit estre divisé en six parties égales, deux desquelles, comme E A, F B, seront pour la demy gorge, & E F pour les points d'où s'élevent des flancs, que vous éleverez perpendiculairement sur A B, qui est la courtine prolongée, & leur donnerez la longueur d'vne des six parties; c'est à dire que vous fetez E G égale à E A, & F H de mesme. Or si du point E vous tirez vne ligne jusques à I, passant par H, cette ligne qui est la défense razante, formera le pand du Bastion H I, & terminera le flanc F H: faites le mesme du point F, passant par G, vous aurez l'autre demy-Bastion E G K, & tout le costé A B fortifié; faites le mesme aux autres costez, & vous aurez tout le Quarré dans la défense.

Vous vous souviendrez de ce que j'ay dit autre part, que toutes les lignes faites de points pour l'instruction, doivent estre tirées de lignes blanches sur les desseins; c'est à dire qu'il faut les marquer avec vne pointe, ou vne plume sans ancre, & le tout demeurera net, comme au costé C D.

Cette Methode faisant la gorge assez raisonnable, donne le pand des Bastions bien plus courts que pas vne autre Methode; ce qui doit estre bien consideré, estant de moindres frais, & plus avantageux.

Supposé que le costé A B soit de 100. toises, chaque partie des six, dont ce costé est divisé, sera de 16. toises & quatre pieds. Le flanc E G, ou F H, qui est d'vne de ces parties, aura donc 16. toises & quatre pieds. La demy gorge A E ou F B en aura autant, la courtine E F 66. toises & 4. pieds, & la ligne de défense F H environ cent toises.

Quarré fortifié
De la Premiere Methode



PRATIQUE VIII.

Pour fortifier vne Place Pentagone, ou de cinq angles, selon la premiere Methode.

IE supposeray toûjours qu'on sçait former les figures, comme je l'ay enseigné en la Pratique 4. où l'on aura recours, si on s'en est oublié.

1. Je le dis donc que la figure estant faite, il faut du centre A tirer des lignes occultes par tous les angles de la Place, comme vous voyez A B, A C, & les faire passer outre, pour servir de lignes capitales, comme B E & C D.

2. Divisez le costé B C en six parties égales, & prenez celles des extremitez B F, & C G pour la demy-gorge.

3. Des points F G élevez deux perpendiculaires F H & G I, pour les flancs, ausquelles vous donnerez vne des six parties, faisant F H & G I égales à B F.

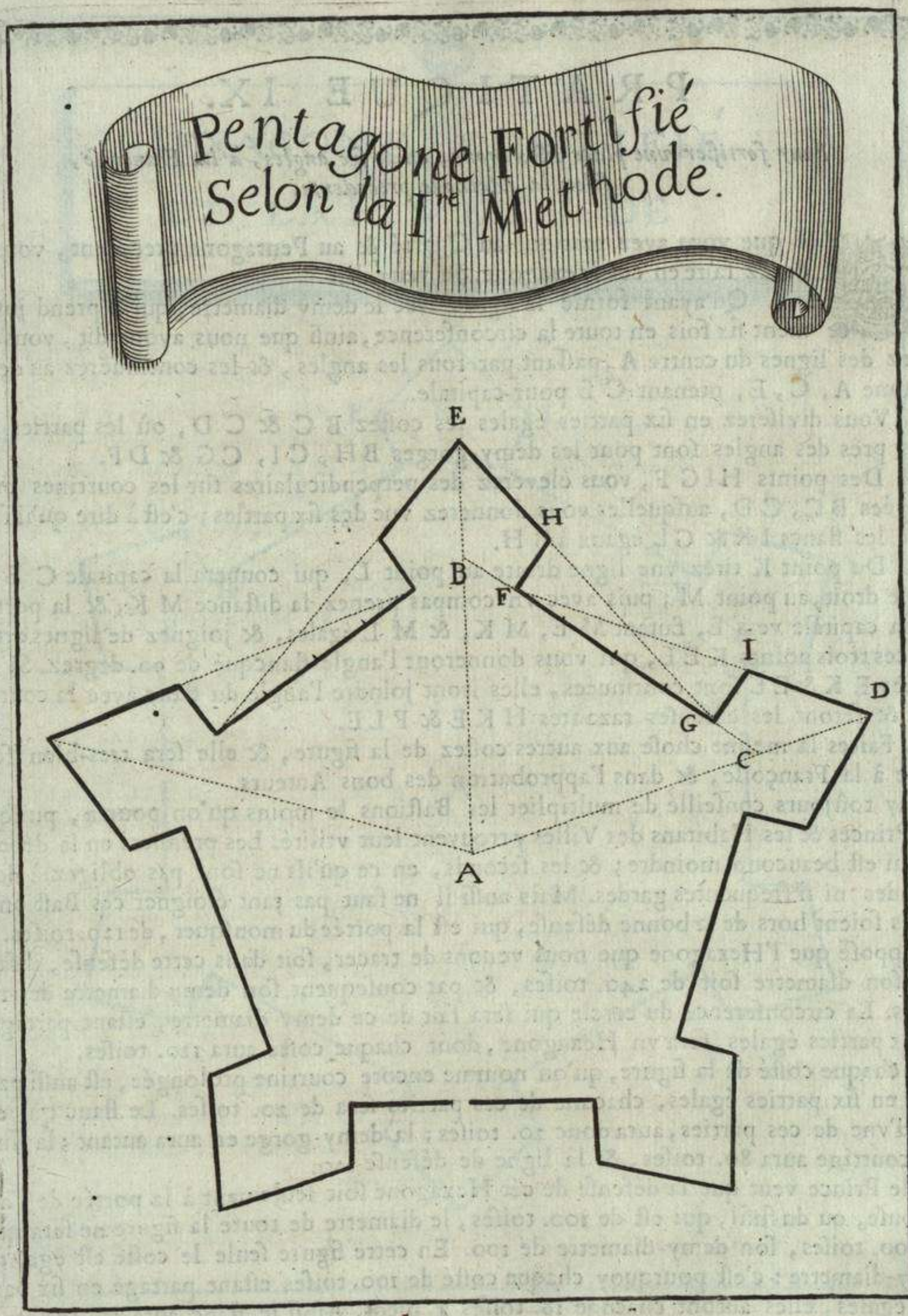
4. De plus, du point F vous tirerez vne ligne, qui passant par I ira couper la ligne capitale au point D. Cette ligne F I D formera le pand du Bastion I D, terminera le flanc G I, & sera la défense razante F D.

5. Du point G tirez encore vne autre ligne passant par H, & la continuez jusques à la capitale E; E H sera le pand du Bastion, & G E la défense razante qui achevera la Fortification de tout le costé B C.

6. Quand vous en aurez fait autant aux autres costez, le Pentagone sera parfaitement dans la défense, & se trouvera fortifié dans les bonnes maximes, ayant l'angle flancqué aussi ouvert, qu'il le peut estre en cette figure.

Par cette Methode l'angle flancqué E se trouve de 80. degrez; & si la courtine prolongée, ou le costé B C, est de cent toises, chaque partie des six, dont il est partagé, sera de 16. toises 4. pieds. Le flanc F H, qui est égal à vne de ces parties, sera par consequent de 16. toises 4. pieds; la demy-gorge B F en aura autant; la courtine F G aura 66. toises & 4. pieds; la défense, ou la ligne de défense razante F D, aura vn peu plus de 100. toises.

C'est pourquoy cette figure fortifiée par cette Methode, peut estre aussi bien défenduë avec l'arquebuse & le fusil, qu'avec le mousquet. Les pands des Bastions E H & I D, sont plus courts, que par les autres Methodes; ce qui est de moindre frais: ils se soûtiennent mieux, & donnent moins de prise à l'ennemy, qui ordinairement s'attache à ces pands des Bastions.



PRATIQUE IX.

Pour fortifier vne place Hexagone, ou de six angles, à la Françoise, selon la Methode precedente.

CE que vous avez pratiqué au Quarré & au Pentagone precedent, vous le devez faire en cét Hexagone. Je veux dire

1. Qu'ayant formé la figure avec le demy diametre, qui se prend justement six fois en toute la circonference, ainsi que nous avons dit, vous tirerez des lignes du centre A, passant par tous les angles, & les continuërez au delà, comme A, C, E, prenant C E pour capitale.

2. Vous diviserez en six parties égales les costez B C & C D, où les parties les plus prés des angles sont pour les demy-gorges B H, C I, C G & D F.

3. Des points H I G F, vous éleverez des perpendiculaires sur les courtines prolongées B C, C D, ausquelles vous donnerez vne des six parties; c'est à dire qu'il faut faire les flancs I K & G L égaux à B H.

4. Du point K tirez vne ligne droite au point L, qui coupera la capitale C E en angle droit, au point M; puis avec vn compas prenez la distance M K, & la portez sur la capitale vers E, faisant M E, M K, & M L égales, & joignez de lignes droites ces trois points K E L, qui vous donneront l'angle flancqué de 90. degrez. Si les lignes E K & E L sont continuées, elles iront joindre l'angle du flanc avec la courtine, & feront les défenses razantes H K E & F L E.

5. Faites la mesme chose aux autres costez de la figure, & elle sera tres-bien fortifiée à la Françoise, & dans l'approbation des bons Auteurs.

J'ay toûjours conseillé de multiplier les Bastions le moins qu'on pourra, puisque les Princes & les Habitans des Villes y trouvent leur vtilité. Les premiers en la dépense qui est beaucoup moindre; & les seconds, en ce qu'ils ne sont pas obligez à de si grandes ni si frequentes gardes. Mais aussi il ne faut pas tant éloigner ces Bastions, qu'ils soient hors de la bonne défense, qui est la portée du mousquet, de 120. toises.

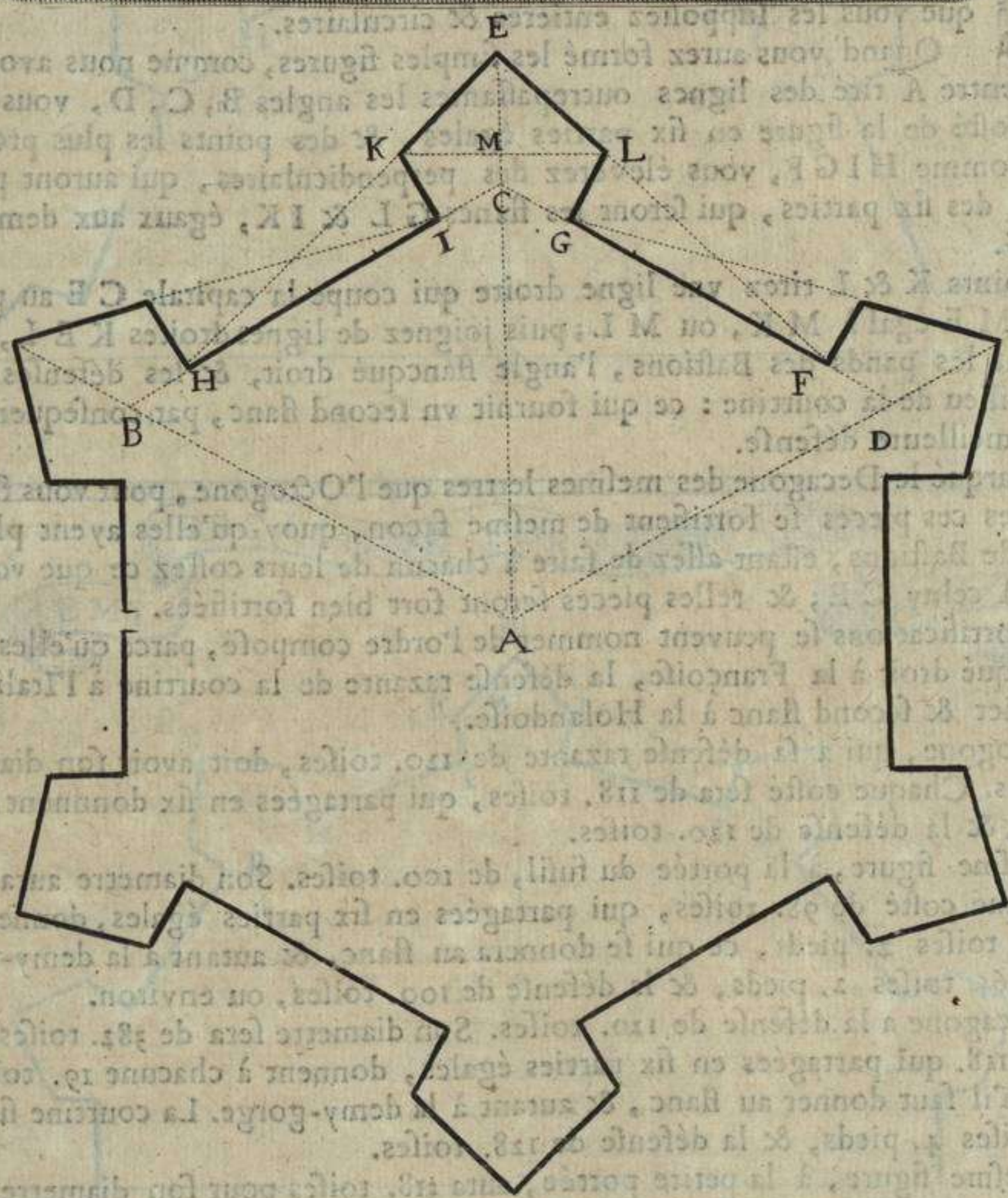
Supposé que l'Hexagone que nous venons de tracer, soit dans cette défense, il faut que son diametre soit de 240. toises, & par consequent son demy-diametre de 120. toises. La circonference du cercle qui sera fait de ce demy-diametre, estant partagée en six parties égales, fera vn Hexagone, dont chaque costé aura 120. toises.

Si chaque costé de la figure, qu'on nomme encore courtine prolongée, est aussi partagé en six parties égales, chacune de ces parties sera de 20. toises. Le flanc qui est fait d'vne de ces parties, aura donc 20. toises; la demy-gorge en aura autant; la simple courtine aura 80. toises, & la ligne de défense 120.

Si le Prince veut que la défense de cét Hexagone soit seulement à la portée de l'arquebuse, ou du fusil, qui est de 100. toises, le diametre de toute la figure ne sera que de 200. toises, son demy-diametre de 100. En cette figure seule le costé est égal au demy-diametre: c'est pourquoy chaque costé de 100. toises estant partagé en six parties égales, elles auront chacune 16. toises 4. pieds. Ainsi le flanc aura 16. toises 4. pieds, la demy-gorge autant, la courtine simple prés de 66. toises, & la défense razante environ 100. toises.

S'il arrive que la Place ait vn peu plus ou vn peu moins que ces diametres, il faut s'accommoder à celuy, dont on approchera le plus prés.

HEXAGONE FORTIFIÉ DE LA Ire METHODE



PRATIQUE X.

Pour fortifier à la Françoise, par la Methode precedente, vn Octogone & vn Decagone, c'est à dire, vn Huit-angle, & vn Dix-angle.

ENCORE que je ne mette que la moitié de ces figures, vous y verrez la pratique aussi parfaitement, que si elles estoient entieres; & il faut aussi que vous les supposiez entieres & circulaires.

Quand vous aurez formé les simples figures, comme nous avons dit, & de leur centre A tiré des lignes outrepassantes les angles B, C, D, vous diviserez chaque costé de la figure en six parties égales, & des points les plus proches des angles, comme H I G F, vous éleverez des perpendiculaires, qui auront pour hauteur vne des six parties, qui seront les flancs G L & I K, égaux aux demy-gorges I C, C G.

Des points K & L tirez vne ligne droite qui coupe la capitale C E au point M, & faites M E égal à M K, ou M L; puis joignez de lignes droites K E L, qui vous donneront les pands des Bastions, l'angle flancqué droit, & les défenses razantes vers le milieu de la courtine: ce qui fournit vn second flanc, par consequent plus de Feu, & meilleure défense.

J'ay marqué le Decagone des mesmes lettres que l'Octogone, pour vous faire voir, que toutes ces pieces se fortifient de mesme façon, quoy-qu'elles ayent plus grand nombre de Bastions, estant assez de faire à chacun de leurs costez ce que vous venez de faire à celuy C E; & telles pieces seront fort bien fortifiées.

Ces Fortifications se peuvent nommer de l'ordre composé, parce qu'elles ont l'angle flancqué droit à la Françoise, la défense razante de la courtine à l'Italienne, & vn premier & second flanc à la Holandoise.

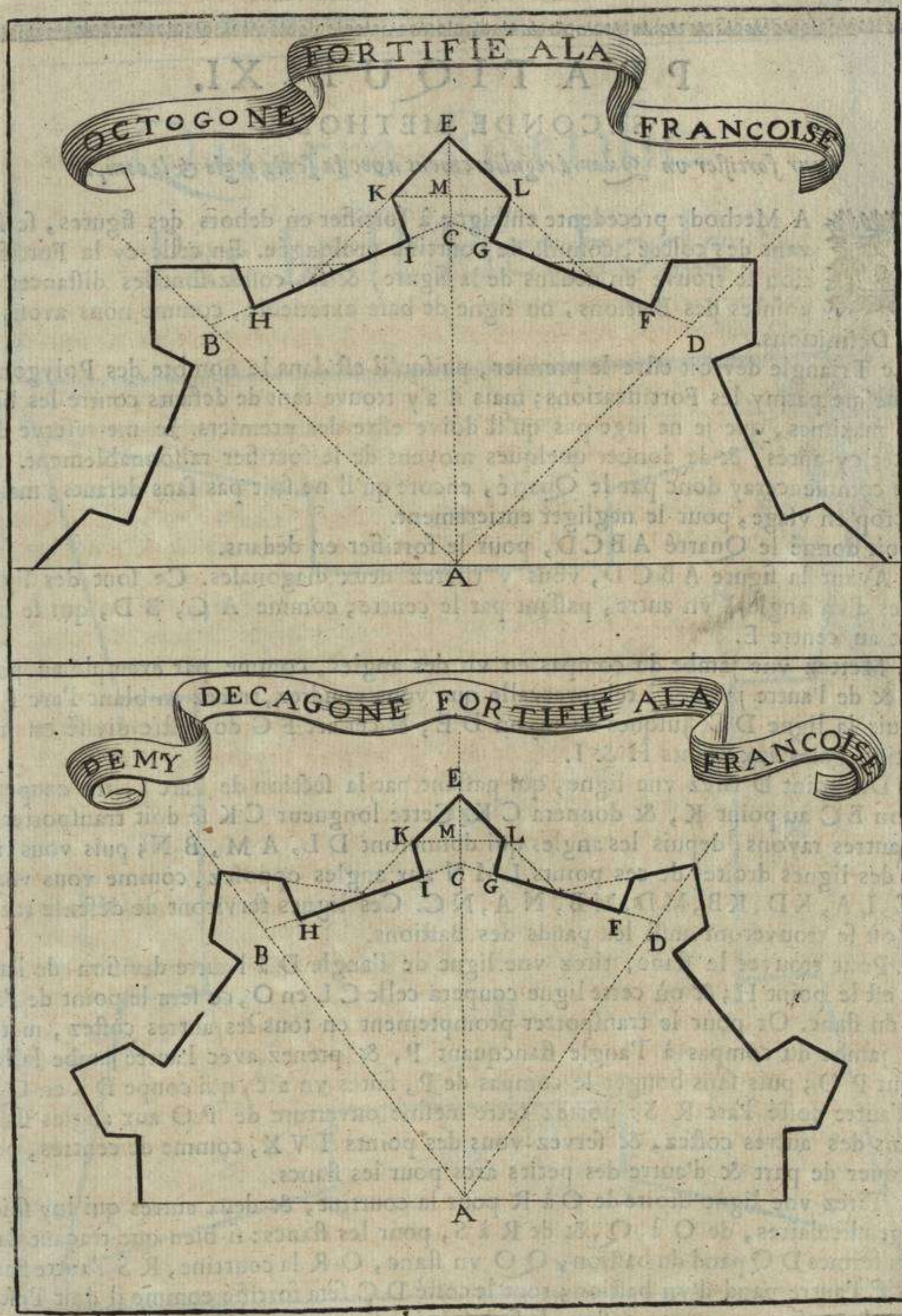
L'Octogone, qui a sa défense razante de 120. toises, doit avoir son diametre de 310. toises. Chaque costé sera de 118. toises, qui partagées en six donnnent 19. toises 4. pieds, & la défense de 120. toises.

La mesme figure, à la portée du fusil, de 100. toises. Son diametre aura 156. toises, chaque costé de 98. toises, qui partagées en six parties égales, donnent à chacune 16. toises 2. pieds, ce qui se donnera au flanc, & autant à la demy-gorge, la courtine 65. toises 2. pieds, & la défense de 100. toises, ou environ.

Le Decagone a la défense de 120. toises. Son diametre sera de 382. toises, chaque costé de 118. qui partagées en six parties égales, donnent à chacune 19. toises & 4. pieds, qu'il faut donner au flanc, & autant à la demy-gorge. La courtine simple aura 78. toises 4. pieds, & la défense de 128. toises.

La mesme figure, à la petite portée, aura 318. toises pour son diametre, chaque costé 98. ce qui donne le flanc; la demy-gorge, la courtine, & la défense, comme à l'Octogone de la petite portée.

Les Soûtendantes donneront les diametres & les costez des autres figures.



PRATIQUE XI.

SECONDE METHODE.

Pour fortifier vn Quarré regulierement avec la seule regle & le comp.

LA Methode precedente enseigne à fortifier en dehors des figures, se seruant des costez, comme de courtine prolongée. En celle-cy la Fortification se trouve en dedans de la figure, & ses costez sont les distances des pointes des Bastions, ou ligne de base exterieure, comme nous avons dit aux Definitions.

Le Triangle devroit estre le premier, puisqu'il est dans le nombre des Polygones, & mesme parmy les Fortifications; mais il s'y trouve tant de defauts contre les bonnes maximes, que je ne juge pas qu'il doive estre des premiers. Je me reserve d'en traiter cy-aprés, & de donner quelques moyens de le fortifier raisonnablement.

Je commenceray donc par le Quarré, encore qu'il ne soit pas sans defauts; mais il est trop en vsage, pour le negliger entierement.

Soit donné le Quarré A B C D, pour le fortifier en dedans.

1. Ayant la figure A B C D, vous y tirerez deux diagonales. Ce sont des lignes tirées d'vn angle à vn autre, passant par le centre, comme A C, B D, qui se coupent au centre E.

2. Mettez vne jambe du compas en vn des angles, comme par exemple au point D, & de l'autre jambe, à tel intervalle que vous voudrez, tracez en blanc l'arc F G, depuis la ligne D C jusques au rayon D E, & cét arc F G doit estre divisé en trois parties égales aux points H & I.

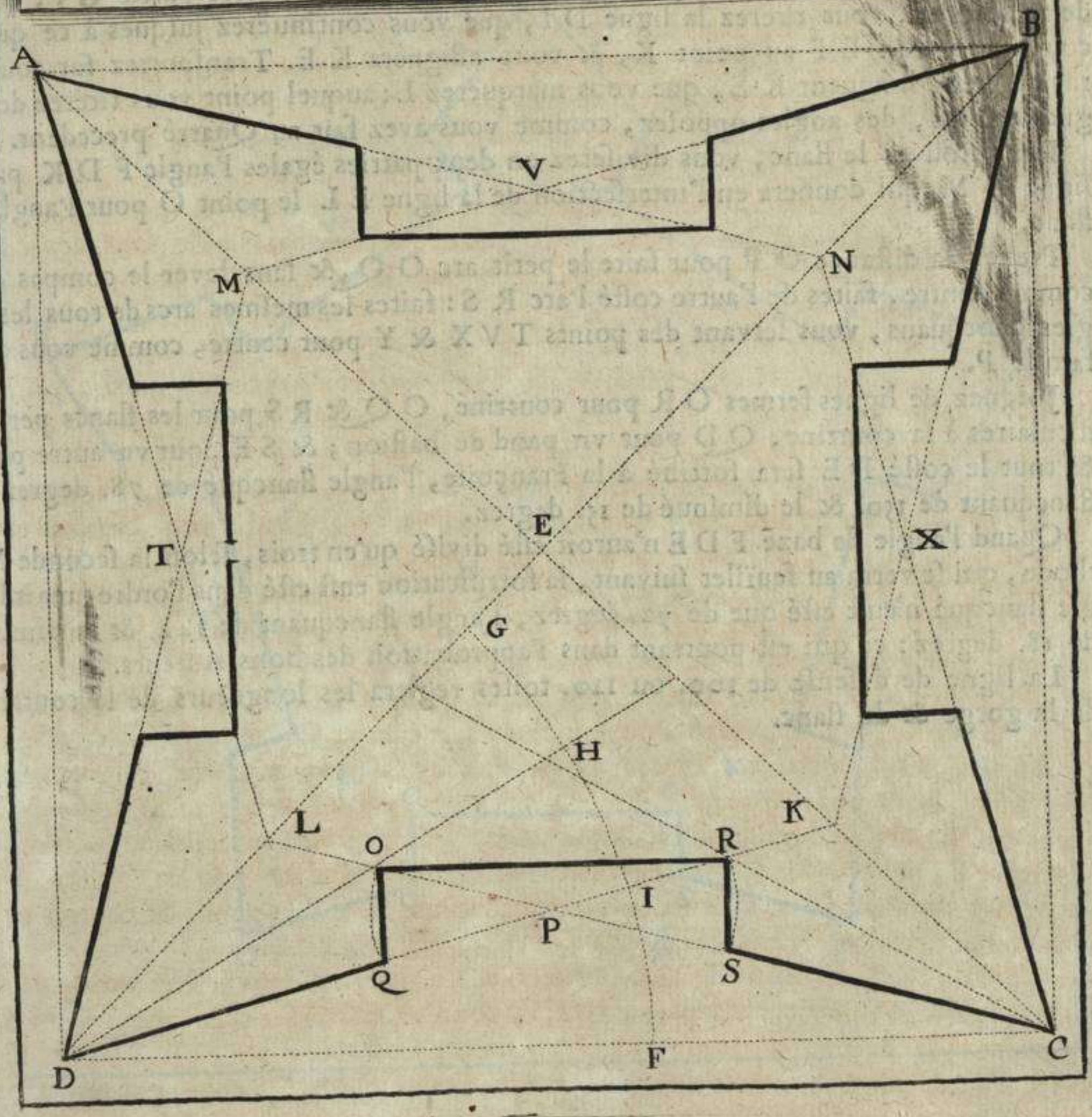
3. Du point D tirez vne ligne, qui passant par la section de l'arc I, ira couper le rayon E C au point K, & donnera C K. Cette longueur C K se doit transporter sur les autres rayons, depuis les angles qui donneront D L, A M, B N; puis vous tirerez des lignes droites de ces points L M N aux angles opposez, comme vous voyez L C, L A, K D, K B, M D, M B, N A, N C. Ces lignes serviront de défense razante, où se trouveront aussi les pands des Bastions.

4. Pour trouver le flanc, tirez vne ligne de l'angle D à l'autre division de l'arc, qui est le point H; & où cette ligne coupera celle C L en O, ce sera le point de l'angle du flanc. Or pour le transporter promptement en tous les autres costez, mettez vne jambe du compas à l'angle flancquant P, & prenez avec l'autre jambe la longueur P O; puis sans bouger le compas de P, faites vn arc, qui coupe D K en Q, & de l'autre costé l'arc R S: portez cette mesme ouverture de P O aux angles flancquans des autres costez, & servez-vous des points T V X, comme de centres, pour marquer de part & d'autre des petits arcs pour les flancs.

5. Tirez vne ligne droite de O à R pour la courtine, & deux autres qui luy soient perpendiculaires, de O à Q, & de R à S, pour les flancs: si-bien que traçant de lignes fermes D Q pand du bastion, Q O vn flanc, O R la courtine, R S l'autre flanc, & S C l'autre pand d'vn bastion; tout le costé D C sera fortifié comme il doit l'estre: faites le mesme aux autres costez, la fortification se trouvera raisonnable, l'angle flancqué de 60. degrez, le flancquant de 150. & le diminué de 15.

Vous pourrez donner les longueurs des courtines, des flancs & des gorges, selon que vous voudrez, la ligne de défense de 100. ou de 120. toises.

Quarré Fortifié Par la II Methode



PRATIQUE XII.

Pour fortifier vn Pentagone ou Cinq-angle, selon la seconde Methode.

QUAND vous aurez formé la figure ABCDE, & du centre E tiré des lignes ou rayons à tous les angles, vous mettrez vne jambe du compas à vn des angles, comme icy à D, & de l'autre vous ferez vn arc G H, qui commence à la ligne D E, & devroit finir au rayon F D. Vous porterez la mesme ouverture de compas de G en H, qui marquera vn angle de 60. degrez, lequel vous partagerez en 4. parties égales, & par la premiere partie G I, qui est de 15. degrez, vous tirerez la ligne D I, que vous continuërez jusques à ce qu'elle coupe le rayon E F au point K, & vous assignera K E. Transportez sur tous les rayons cette longueur K E, que vous marquerez L: auquel point vous tirerez des lignes droites, des angles opposez, comme vous avez fait au Quarré precedent.

Pour trouver le flanc, vous diviserez en deux parties égales l'angle F D K par la ligne D M, qui donnera en l'intersection de la ligne E L le point O pour l'angle du flanc.

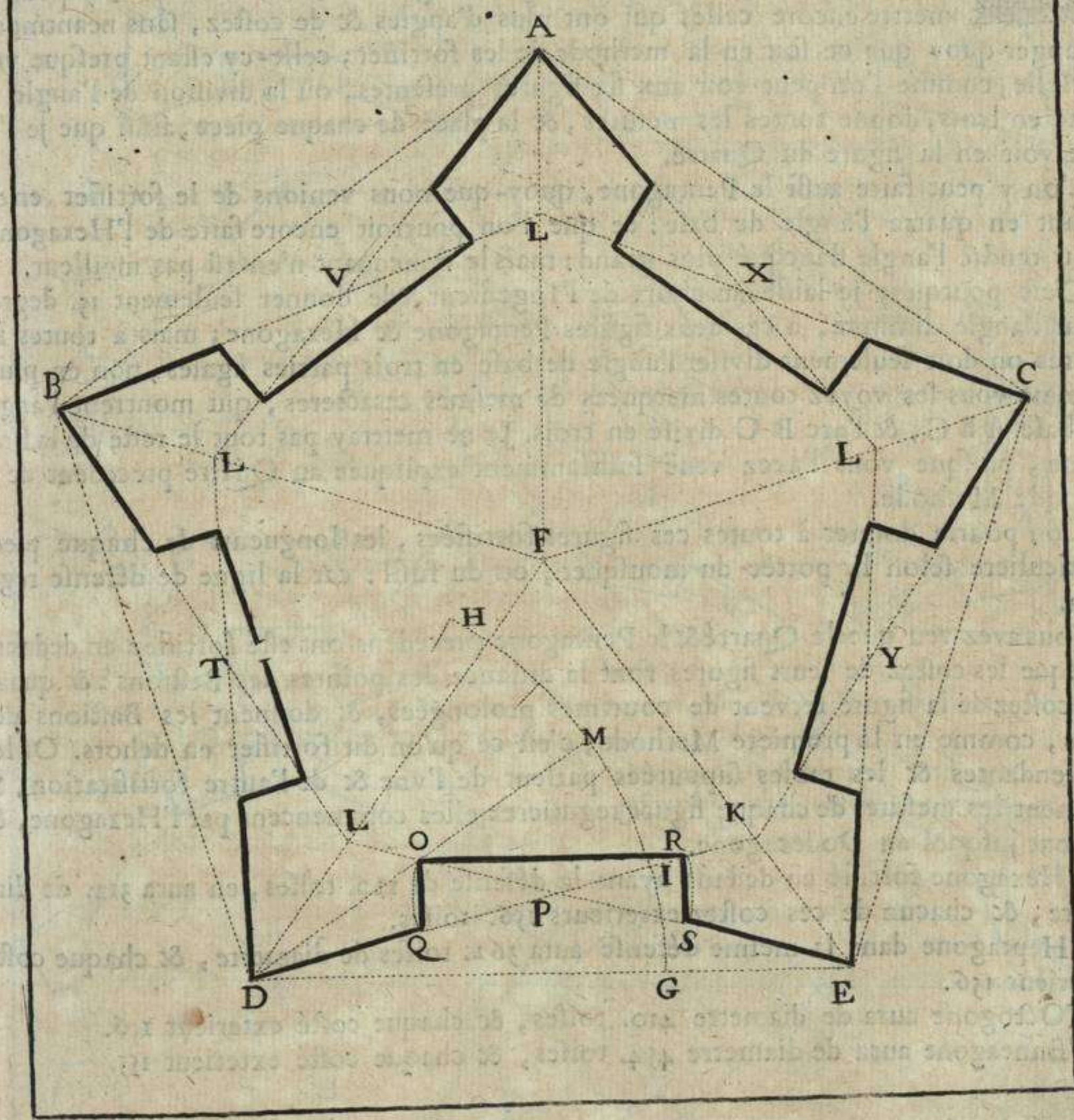
Prenez la distance O P pour faire le petit arc O Q, & sans lever le compas de P comme centre, faites de l'autre costé l'arc R S: faites les mesmes arcs de tous les angles flancquans, vous servant des points T V X & Y pour centre, comme vous avez fait de P.

Joignez de lignes fermes O R pour courtine, O Q & R S pour les flancs perpendiculaires à la courtine, Q D pour vn pand de bastion, & S E pour vn autre pand; & tout le costé D E sera fortifié à la Françoise, l'angle flancqué de 78. degrez, le flancquant de 150. & le diminué de 15. degrez.

Quand l'angle de baze F D E n'auroit esté divisé qu'en trois, selon la seconde Methode, qui se verra au feuillet suivant, la fortification eust esté dans l'ordre; mais l'angle flancqué n'eust esté que de 72. degrez, l'angle flancquant de 144. & le diminué de 18. degrez: ce qui est pourtant dans l'approbation des bons Auteurs.

La ligne de défense de 100. ou 120. toises reglera les longueurs de la courtine, de la gorge & du flanc.

Pentagone Fortifié selon la II Methode.



PRATIQUE XIII.

Où l'on peut voir la construction de plusieurs Polygones fortifiez selon la seconde Methode.

POUR épargner les planches, & éviter les redites, je mets en cette seule page le Quarré, le Pentagone, l'Hexagone, l'Heptagone, l'Octogone, & l'Enneagone, qui sont toutes figures regulieres, & circulaires. J'y pouvois mettre encore celles qui ont plus d'angles & de costez, sans neantmoins changer quoy que ce soit en la methode de les fortifier; celle-cy estant presque universelle, comme l'on peut voir aux six figures presentes, où la division de l'angle de baze en trois, donne toutes les mesures, & la place de chaque piece, ainsi que je l'ay fait voir en la figure du Quarré.

L'on y peut faire aussi le Pentagone, quoy-que nous venions de le fortifier, en divisant en quatre l'angle de base: ce que l'on pourroit encore faire de l'Hexagone, pour rendre l'angle flancqué plus grand; mais le flancquant n'en est pas meilleur.

C'est pourquoy je laisse au choix de l'Ingenieur, de donner seulement 15. degrez pour l'angle diminué, à ces deux figures Pentagone & Hexagone; mais à toutes les autres on doit seulement diviser l'angle de base en trois parties égales, non en plus, comme vous les voyez toutes marquées de mesmes caracteres, qui montrent l'angle de base A B C, & l'arc B C divisé en trois. Je ne mettray pas tout le reste de la Pratique, puisque vous l'avez veuë suffisamment expliquée au Quarré precedent de la seconde Methode.

L'on pourra donner à toutes ces figures fortifiées, les longueurs de chaque piece particuliere selon la portée du mousquet, ou du fusil: car la ligne de défense regle cela.

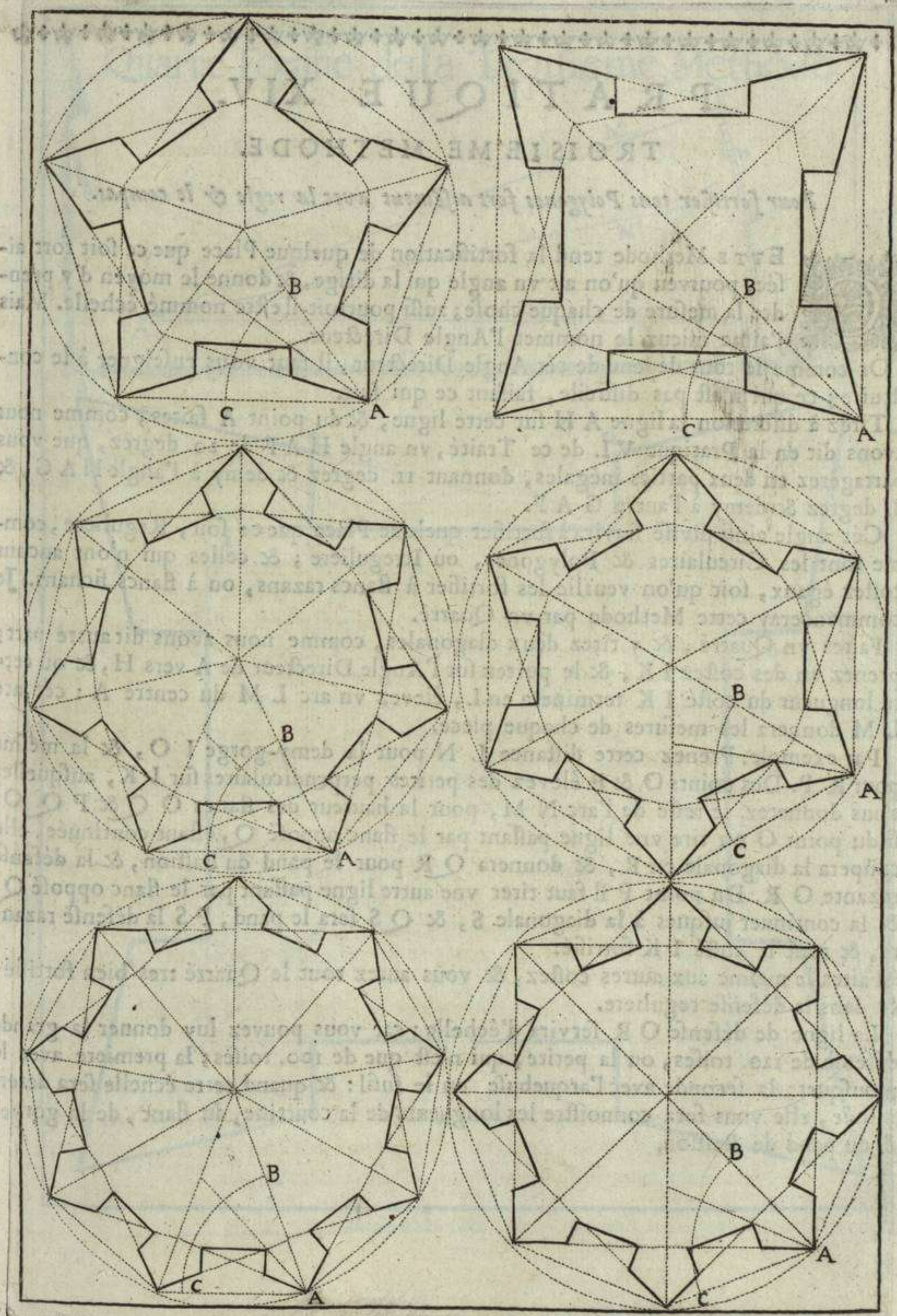
Vous avez veu que le Quarré & le Pentagone precedens ont esté fortifiez en dedans, puisque les costez de leurs figures font la distance des pointes des Bastions: & quand les costez de la figure servent de courtines prolongées, & donnent les Bastions dehors, comme en la premiere Methode, c'est ce qu'on dit fortifier en dehors. Or les soûtendantes & les tables supputées parlent de l'vne & de l'autre fortification, & donnent les mesures de chaque figure reguliere: elles commencent par l'Hexagone, & suivent jusques au Dodecagone.

L'Hexagone fortifié en dedans ayant la défense de 120. toises, en aura 312. de diametre, & chacun de ces costez exterieurs 156. toises.

L'Heptagone dans la mesme défense aura 362. toises de diametre, & chaque costé exterieur 156.

L'Octogone aura de diametre 410. toises, & chaque costé exterieur 156.

L'Enneagone aura de diametre 454. toises, & chaque costé exterieur 155.



PRATIQUE XIV.

TROISIE'ME METHODE.

Pour fortifier tous Polygones fort aiſément avec la regle & le compas.

CETTE Methode rend la fortification de quelque Place que ce ſoit fort aiſée, pourveu qu'on ait vn angle qui la dirige, & donne le moyen d'y prendre la meſure de chaque choſe; auſſi pourroit-il eſtre nommé échelle. Mais j'aime mieux le nommer l'Angle Directeur.

Or comme le tout dépend de cét Angle Directeur, il faut vous enſeigner à le conſtruire; ce qui n'eſt pas difficile, faiſant ce qui ſuit.

Tirez à diſcretion la ligne A H ſur cette ligne, & du point A faites, comme nous avons dit en la Pratique VI. de ce Traité, vn angle H A F de 20. degrez, que vous partagerez en deux parties inégales, donnant 11. degrez & demy à l'angle H A G, & 8. degrez & demy à l'autre G A F.

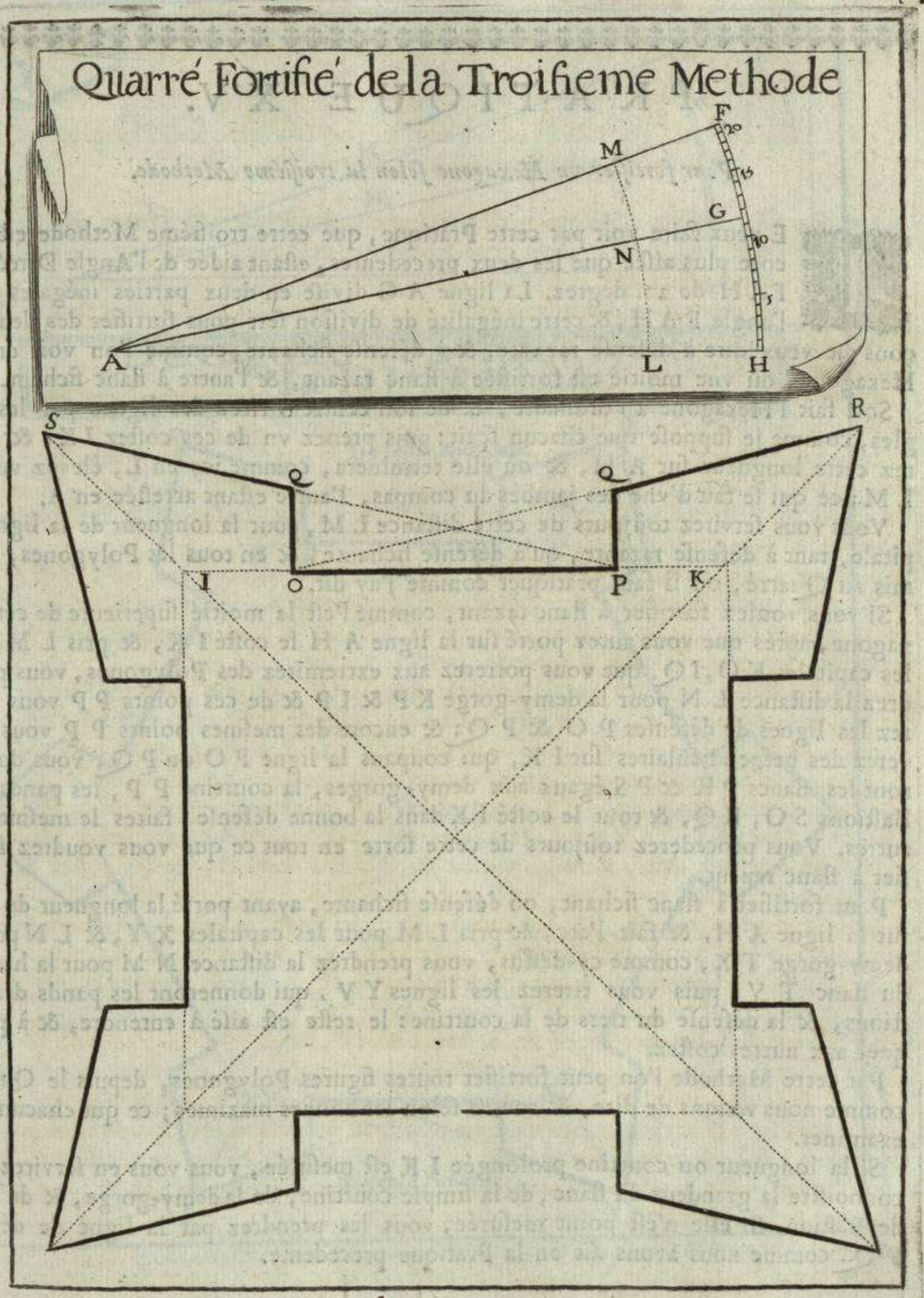
Cét angle ainſi diviſé ſervira à fortifier quelque Place que ce ſoit, Reguliere, comme ſont les Circulaires & Polygones, ou Irreguliere; & celles qui n'ont aucuns coſtez égaux, ſoit qu'on veüille les fortifier à flancs razans, ou à flancs fichans. Je commenceray cette Methode par vn Quarré.

Faites vn Quarré, & y tirez deux diagonales, comme nous avons dit autre part; prenez vn des coſtez I K, & le portez ſur l'Angle Directeur de A vers H, & où cette longueur du coſté I K terminera en L, élevez vn arc L M du centre A: cét arc L M donnera les meſures de chaque piece.

Par exemple. Prenez cette diſtance L N pour la demy-gorge I O, & la meſme pour K P. Des points O & P élevez des petites perpendiculaires ſur I K, auſquelles vous donnerez le reſte de l'arc N M, pour la hauteur des flancs O Q & P Q. Or ſi du point O on tire vne ligne paſſant par le flanc oppoſé Q, eſtant continuée, elle coupera la diagonale en R, & donnera Q R pour le pand du Baſtion, & la défenſe razante O R. Du point P il faut tirer vne autre ligne paſſant par le flanc oppoſé Q, & la continuer juſques à la diagonale S, & Q S ſera le pand, P S la défenſe razante, & tout le coſté I K fortifié.

Faites le meſme aux autres coſtez, & vous aurez tout le Quarré tres-bien fortifié, & dans la défenſe reguliere.

La ligne de défenſe O R ſervira d'échelle: car vous pouvez luy donner la grande défenſe de 120. toiſes, ou la petite, qui n'eſt que de 100. toiſes; la premiere avec le mouſquet; la ſeconde avec l'arquebuſe ou le fuſil: & quand cette échelle ſera determinée, elle vous fera connoiſtre les longueurs de la courtine, du flanc, de la gorge, & du pand de Baſtion.



PRATIQUE XV.

Pour fortifier vn Hexagone selon la troisiéme Methode.

JE veux faire voir par cette Pratique, que cette troisiéme Methode est encore plus aisée que les deux precedentes, estant aidée de l'Angle Directeur F A H de 20. degrez. La ligne A G divise en deux parties inégales tout l'angle F A H, & cette inégalité de division sert pour fortifier des deux façons; je veux dire à défense razante, & à défense fichante, comme l'on voit en cét Hexagone, où vne moitié est fortifiée à flanc razant, & l'autre à flanc fichant.

Soit fait l'Hexagone à l'ordinaire, & de son centre S tirez des lignes par les angles, comme je suppose que chacun sçait: puis prenez vn de ces costez I K, & portez cette longueur sur A H, & où elle terminera, comme icy en L, élevez vn arc L M; ce qui se fait d'vne des jambes du compas, l'autre estant arrestée en A.

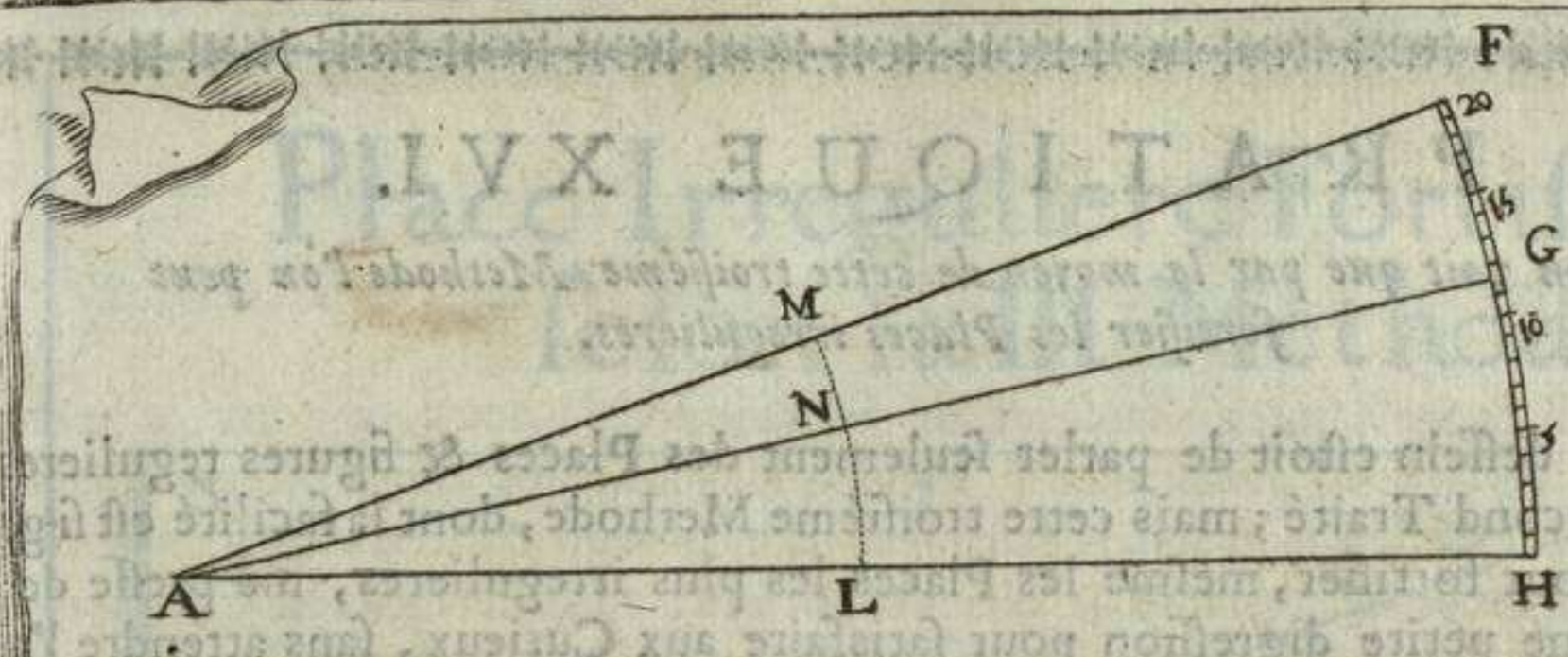
Vous vous servirez toûjours de cette distance L M, pour la longueur de la ligne capitale, tant à défense razante, qu'à défense fichante, & en tous les Polygones, hormis au Quarré, où il faut pratiquer comme j'ay dit.

Si vous voulez fortifier à flanc razant, comme l'est la moitié superieure de cét Hexagone, aprés que vous aurez porté sur la ligne A H le costé I K, & pris L M pour les capitales K O, I Q, que vous porterez aux extremitez des Polygones, vous prendrez la distance L N pour la demy-gorge K P & I P & de ces points P P vous tirerez les lignes de défenses P O & P Q; & encore des mesmes points P P vous éleverez des perpendiculaires sur I K, qui coupans la ligne P O ou P Q, vous donneront les flancs P R & P S égaux aux demy-gorges, la courtine P P, les pands des Bastions S O, R Q, & tout le costé I K dans la bonne défense: faites le mesme aux autres. Vous procederez toûjours de cette sorte en tout ce que vous voudrez fortifier à flanc razant.

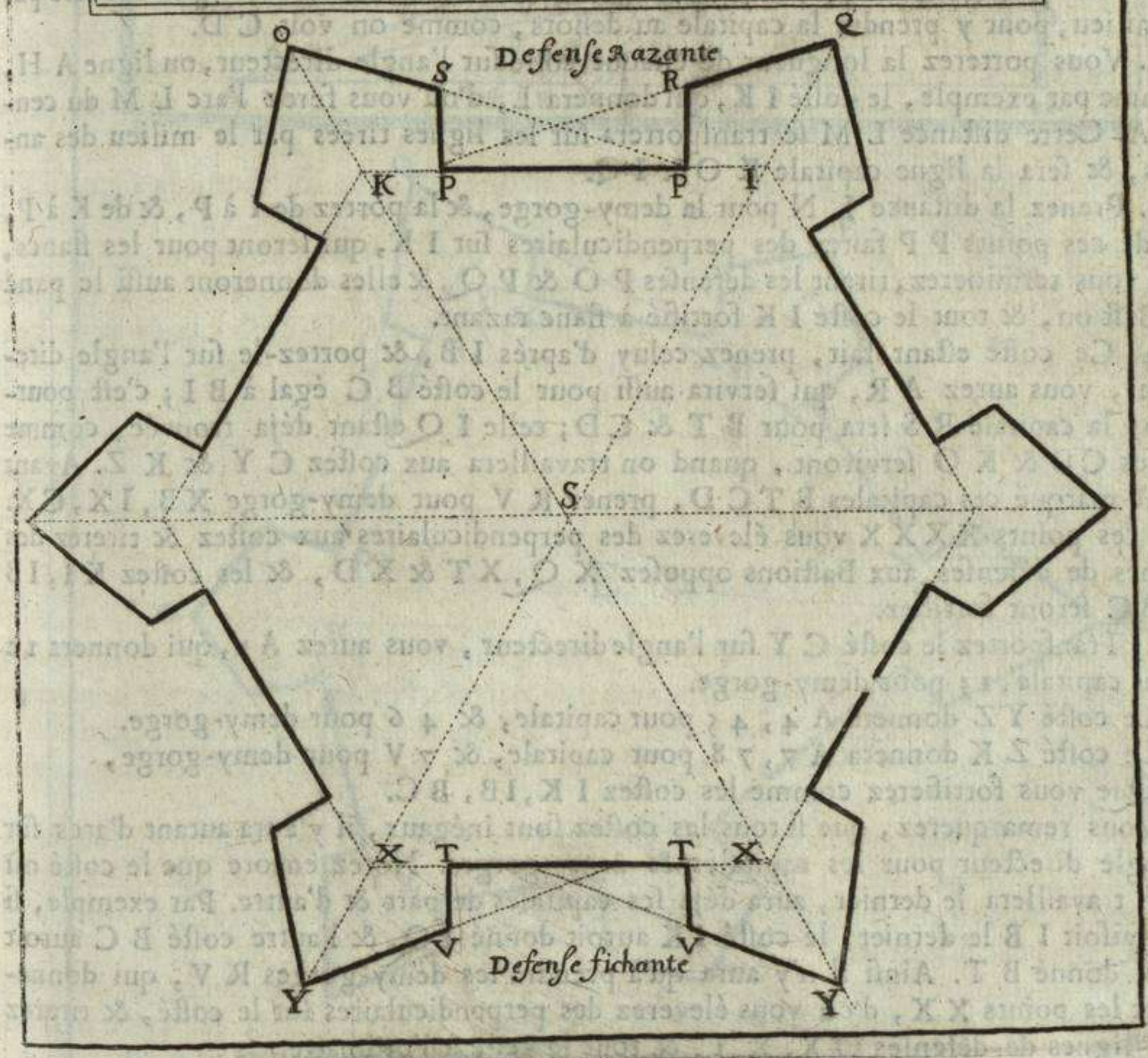
Pour fortifier à flanc fichant, ou défense fichante, ayant porté la longueur du costé sur la ligne A H, & fait l'arc, & pris L M pour les capitales X Y, & L N pour la demy-gorge T X, comme cy-dessus, vous prendrez la distance N M pour la hauteur du flanc T V; puis vous tirerez les lignes Y V, qui donneront les pands des Bastions, & la défense du tiers de la courtine: le reste est aisé à entendre, & à pratiquer aux autres costez.

Par cette Methode l'on peut fortifier toutes figures Polygones, depuis le Quarré, comme nous venons de dire, & toutes selon les bonnes maximes; ce que chacun peut examiner.

Si la longueur ou courtine prolongée I K est mesurée, vous vous en servirez pour connoistre la grandeur du flanc, de la simple courtine, de la demy-gorge, & du pand de Bastion. Si elle n'est point mesurée, vous les prendrez par la ligne de défense P Q, comme nous avons dit en la Pratique precedente.



Hexagone Fortifié, selon la IIIe Methode



PRATIQUE XVI.

Où l'on voit que par le moyen de cette troisiéme Methode l'on peut fortifier les Places irregulieres.

MON dessein estoit de parler seulement des Places & figures regulieres en ce second Traité ; mais cette troisiéme Methode, dont la facilité est si grande pour fortifier, mesme les Places les plus irregulieres, me presse de faire vne petite digression pour satisfaire aux Curieux, sans attendre l'autre Traité, où j'en parleray plus amplement.

Soit donné le plan de la Place irreguliere E, pour le fortifier à flanc razant.

1. Vous partagerez chaque angle du Plan en deux, & tirerez vne ligne occulte par le milieu, pour y prendre la capitale au dehors, comme on voit C D.

2. Vous porterez la longueur de chaque costé sur l'angle directeur, ou ligne A H, comme par exemple, le costé I K, qui donnera L, d'où vous ferez l'arc L M du centre A. Cette distance L M se transportera sur les lignes tirées par le milieu des angles, & sera la ligne capitale K O & I Q.

3. Prenez la distance L N pour la demy-gorge, & la portez de I à P, & de K à P, & de ces points P P faites des perpendiculaires sur I K, qui seront pour les flancs, que vous terminerez, tirant les défenses P O & P Q, & elles donneront aussi le pand du Bastion, & tout le costé I K fortifié à flanc razant.

4. Ce costé estant fait, prenez celuy d'aprés I B, & portez-le sur l'angle directeur, vous aurez A R, qui servira aussi pour le costé B C égal à B I ; c'est pourquoy la capitale R S sera pour B T & C D ; celle I Q estant déja trouvée, comme celles C D & K O serviront, quand on travaillera aux costez C Y & K Z. Ayant donc marqué ces capitales B T C D, prenez R V pour demy-gorge X B, I X, C X. De ces points X X X X vous éleverez des perpendiculaires aux costez & tirerez des lignes de défenses aux Bastions opposez X Q, X T & X D, & les costez K I, I B & B C seront fortifiez.

5. Transportez le costé C Y sur l'angle directeur, vous aurez A 1, qui donnera 1 2 pour capitale, 1 3 pour demy-gorge.

Le costé Y Z donnera A 4, 4 5 pour capitale, & 4 6 pour demy-gorge.

Le costé Z K donnera A 7, 7 8 pour capitale, & 7 V pour demy-gorge,

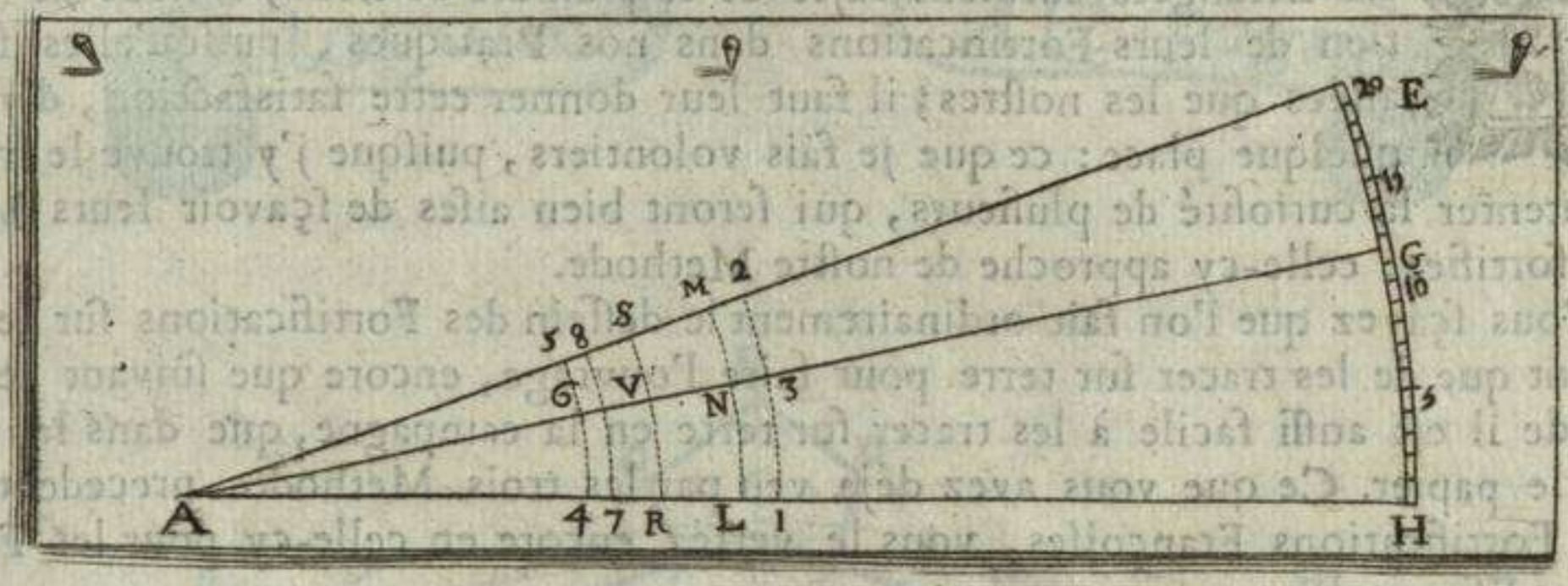
Que vous fortifierez comme les costez I K, I B, B C.

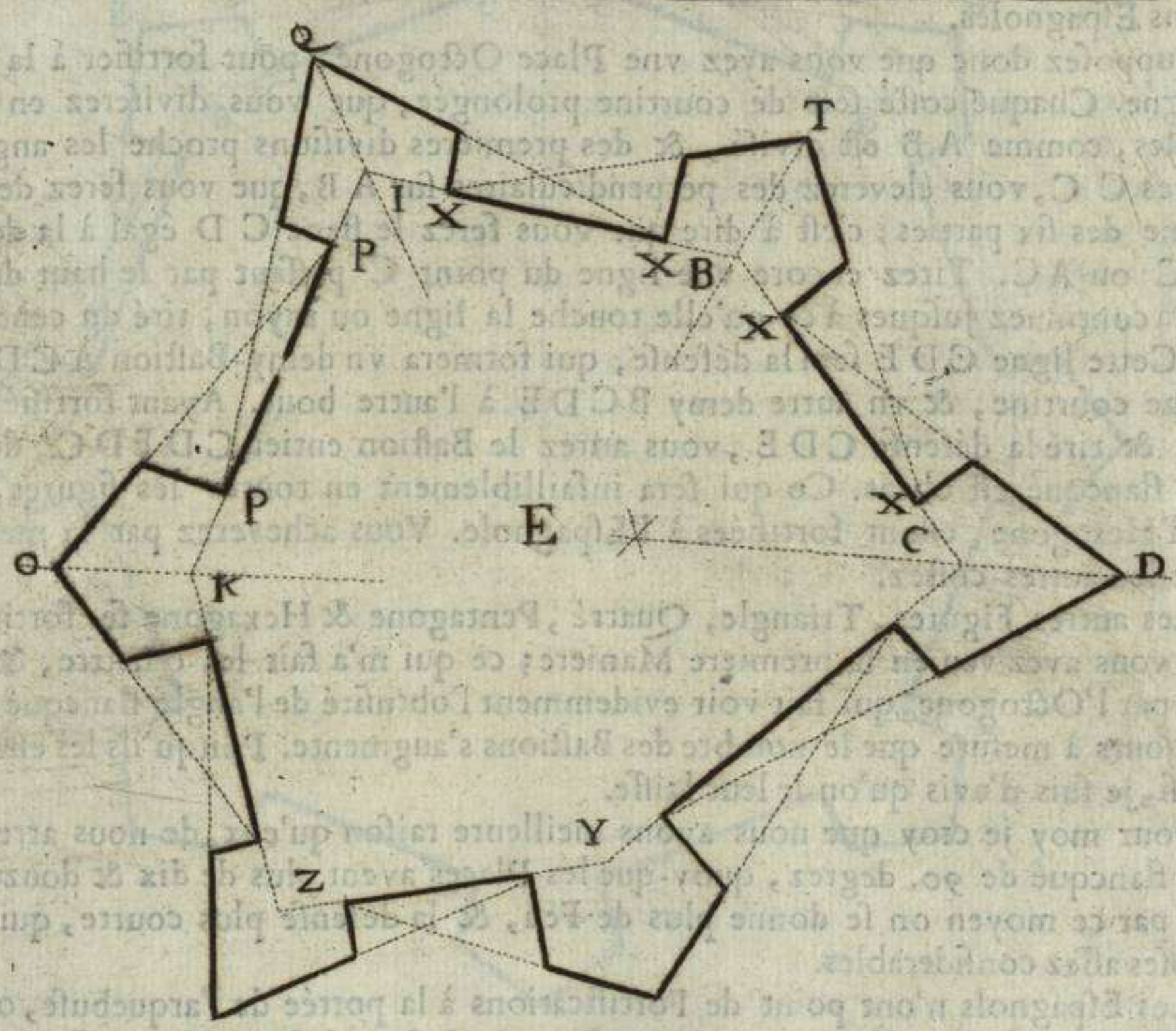
Vous remarquerez, que si tous les costez sont inégaux, il y aura autant d'arcs sur l'angle directeur pour les capitales & demy-gorges. Notez encore que le costé où l'on travaillera le dernier, aura déja ses capitales de part & d'autre. Par exemple, si on faisoit I B le dernier, le costé I K auroit donné I Q, & l'autre costé B C auroit aussi donné B T. Ainsi il n'y aura qu'à prendre les demy-gorges R V, qui donneront les points X X, d'où vous éleverez des perpendiculaires sur le costé, & tirerez les lignes de défenses Q X, X T, & tout le reste à l'ordinaire.

Les pieces pour irregulieres qu'elles puissent estre, se pourront fortifier par cette Methode.

Les longueurs des courtines des flancs, des demy-gorges, & des pands de Bastions, se donneront par le moyen de la ligne de défense, ou de quelque costé mesuré, comme nous avons déja dit plusieurs fois.

Place Irreguliere Fortifiée selon la III Methode.





PRATIQUE XVII.

Pour tracer toutes Fortifications Espagnoles avec la regle & le compas.

LEs Etrangers auroient sujet de se plaindre de nous, si nous ne mettions rien de leurs Fortifications dans nos Pratiques, puisqu'elles sont aussi aisées que les nostres; il faut leur donner cette satisfaction, d'y trouver quelque place: ce que je fais volontiers, puisque j'y trouve le moyen de contenter la curiosité de plusieurs, qui seront bien aises de sçavoir leurs Methodes de fortifier: celle-cy approche de nostre Methode.

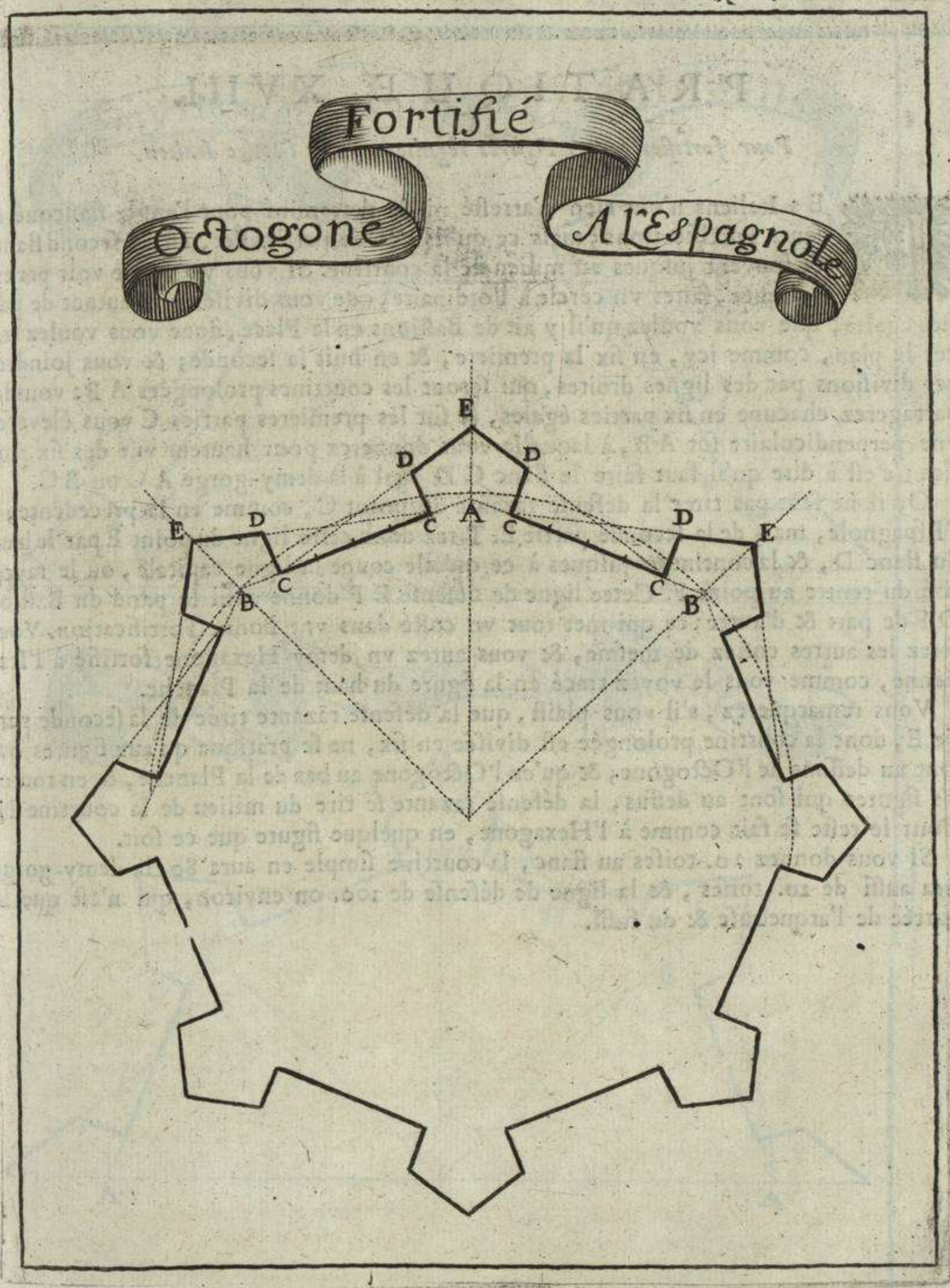
Vous sçavez que l'on fait ordinairement le dessein des Fortifications sur le papier, avant que de les tracer sur terre pour faire l'ouvrage, encore que suivant cette Methode il est aussi facile à les tracer sur terre en la campagne, que dans la chambre sur le papier. Ce que vous avez déja veu par les trois Methodes precedentes pour les Fortifications Françoises, vous le verrez encore en celle-cy pour les Fortifications Espagnoles.

Supposez donc que vous ayez vne Place Octogone, pour fortifier à la façon d'Espagne. Chaque costé sert de courtine prolongée, que vous diviserez en six parties égales, comme A B est divisé, & des premieres divisions proche les angles, marquées C C, vous éleverez des perpendiculaires sur A B, que vous ferez de la hauteur d'vne des six parties; c'est à dire que vous ferez le flanc C D égal à la demy-gorge B C ou A C. Tirez encore vne ligne du point C passant par le haut du flanc D, & la continuez jusques à ce qu'elle touche la ligne ou rayon, tiré du centre au point E. Cette ligne C D E sera la défense, qui formera vn demy-Bastion A C D E au bout d'vne courtine, & vn autre demy B C D E à l'autre bout. Ayant fortifié l'autre costé, & tiré la défense C D E, vous aurez le Bastion entier C D E D C, duquel l'angle flancqué est obtus. Ce qui sera infailliblement en toutes les figures, au dessus de l'Hexagone, estant fortifiées à l'Espagnole. Vous acheverez par la mesme pratique les autres costez.

Les autres Figures, Triangle, Quarré, Pentagone & Hexagone se fortifient comme vous avez veu en la premiere Maniere; ce qui m'a fait les omettre, & commencer par l'Octogone, qui fait voir evidemment l'obtusité de l'angle flancqué, qui croist toûjours à mesure que le nombre des Bastions s'augmente. Puisqu'ils les estiment bons ainsi, je suis d'avis qu'on le leur laisse.

Pour moy je croy que nous avons meilleure raison qu'eux, de nous arrester à l'angle flancqué de 90. degrez, quoy-que les Places ayent plus de dix & douze Bastions: car par ce moyen on se donne plus de Feu, & la défense plus courte, qui sont deux choses assez considerables.

Les Espagnols n'ont point de Fortifications à la portée de l'arquebuse, ou du fusil, la moindre est de celle du mousquet de 120. toises: c'est pourquoy sur cette mesure vous donnerez les longueurs aux courtines, aux flancs, &c.



PRATIQUE XVIII.

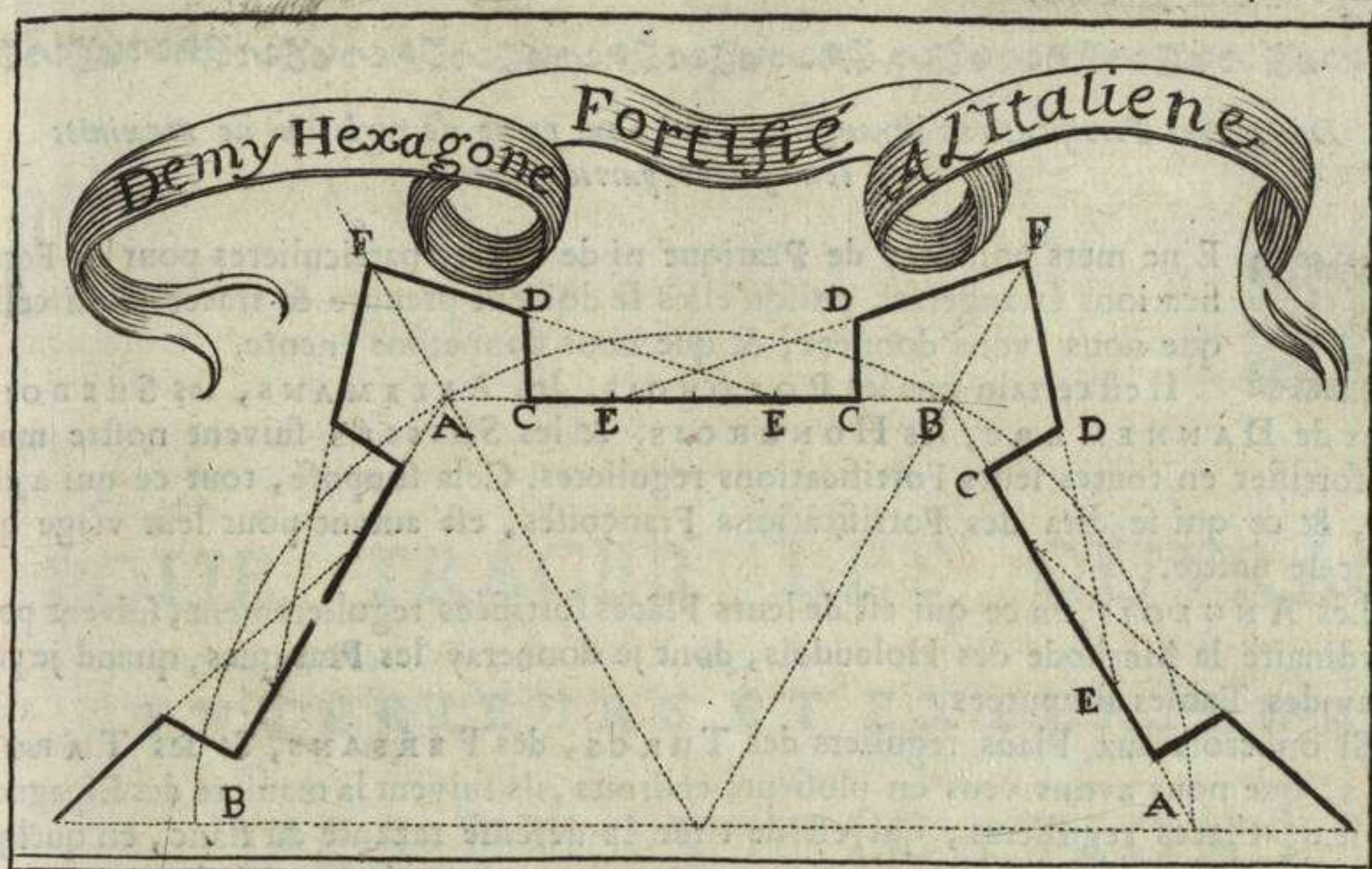
Pour fortifier toutes Figures regulieres selon l'ordre Italien.

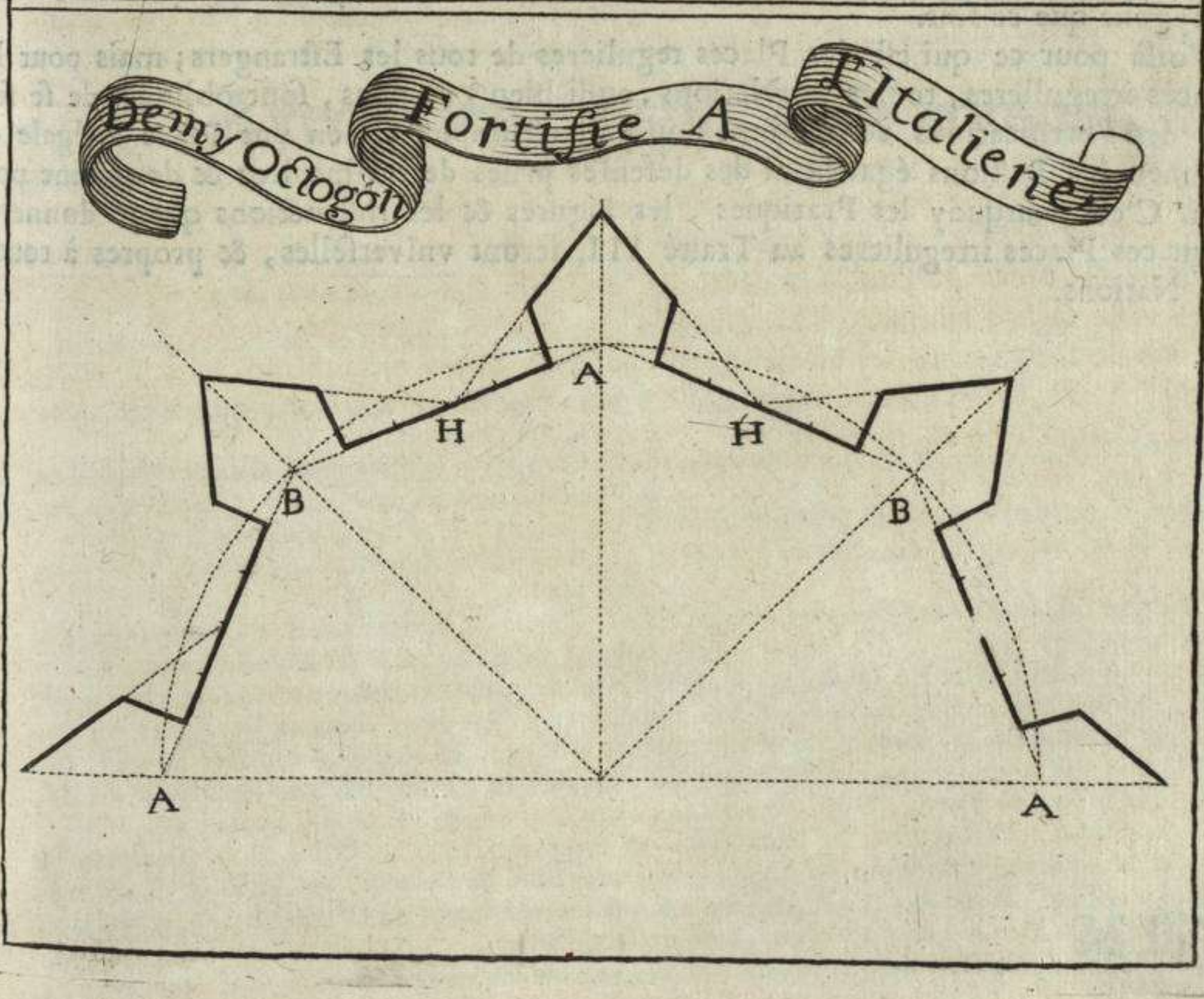
LEs Italiens n'ont rien d'arresté ni de determiné pour l'angle flancqué de leurs Fortifications; mais ce qu'ils ont de particulier, est vn second flanc, & souvent jusques au milieu de la courtine. Si vous voulez le voir par experience, faites vn cercle à l'ordinaire, que vous diviserez en autant de parties égales, que vous voulez qu'il y ait de Bastions en la Place, dont vous voulez tracer le plan, comme icy, en six la premiere, & en huit la seconde; & vous joindrez ces divisions par des lignes droites, qui seront les courtines prolongées A B: vous les partagerez chacune en six parties égales, & sur les premieres parties C vous éleverez vne perpendiculaire sur A B, à laquelle vous donnerez pour hauteur vne des six parties; c'est à dire qu'il faut faire le flanc C D égal à la demy-gorge A C ou B C.

Or il ne faut pas tirer la défense razante du point C, comme en la precedente, à l'Espagnole, mais de la seconde partie E. Tirez donc cette ligne du point E par le haut du flanc D, & la continuez jusques à ce qu'elle coupe la ligne capitale, ou le rayon tiré du centre au point F. Cette ligne de défense E F donne aussi le pand du Bastion D F de part & d'autre; ce qui met tout vn costé dans vne bonne Fortification. Vous ferez les autres costez de mesme, & vous aurez vn demy Hexagone fortifié à l'Italienne, comme vous le voyez tracé en la figure du haut de la Planche.

Vous remarquerez, s'il vous plaist, que la défense razante tirée de la seconde partie E, dont la courtine prolongée est divisée en six, ne se pratique qu'aux figures qui sont au dessous de l'Octogone; & qu'en l'Octogone au bas de la Planche, & en toutes les figures qui sont au dessus, la défense razante se tire du milieu de la courtine H. Tout le reste se fait comme à l'Hexagone, en quelque figure que ce soit.

Si vous donnez 20. toises au flanc, la courtine simple en aura 80. la demy-gorge sera aussi de 20. toises, & la ligne de défense de 100. ou environ, qui n'est que la portée de l'arquebuse & du fusil.





Des autres Fortifications étrangeres, qui n'ont point de regles ni de maximes qui leur soient particulieres.

JE ne mets point icy de Pratique ni de figures particulieres pour les Fortifications étrangeres, puisqu'elles se doivent prendre & tracer selon celles que nous avons données, & que nous donnerons encore.

Il est certain que les POLONOIS, les ALLEMANS, les SUEDOIS, ceux de DANNEMARC, les HONGROIS, & les SUISSES suivent nostre mode de fortifier en toutes leurs Fortifications regulieres. Cela supposé, tout ce qui a esté dit, & ce qui se dira des Fortifications Françoises, est autant pour leur vsage que pour le nostre.

Les ANGLOIS, en ce qui est de leurs Places fortifiées regulierement, suivent pour l'ordinaire la Methode des Holandois, dont je donneray les Pratiques, quand je parleray des Tables supputées.

Si on croit aux Plans reguliers des TURCS, des PERSANS, & des TARTARES, que nous avons veus en plusieurs endroits, ils suivent la maniere des Espagnols en leurs Places regulieres, qui est de tirer la défense razante du flanc, en quelque Polygone que ce soit.

Voilà pour ce qui est des Places regulieres de tous les Estrangers; mais pour les Places irregulieres, toutes les Nations, aussi-bien que nous, sont obligées de se servir des Fortifications composées, puisqu'il est impossible en vne Place inégale de donner des Bastions égaux, ni des défenses prises de mesme lieu & de mesme portée. C'est pourquoy les Pratiques, les Figures & les Instructions que je donneray pour ces Places irregulieres au Traité III. seront vniverselles, & propres à toutes les Nations.

POUR TRACER LES OUVRAGES

INTERIEURS ET EXTERIEURS

DES FORTIFICATIONS

Avec la ſeule regle, & le compas.

PRATIQUE XIX.

Du Profil, ce que c'est; & des pieces qui le composent, avec leur largeur & leur hauteur.

PUISQUE la pratique de la Fortification ne consiste qu'en angles, en lignes & en Profils, ainsi qu'il a esté dit, & que jusques icy nous avons employé les angles & les lignes à former des Plans, qui est la simple enceinte d'vne Place: car le Plan n'est autre chose qu'vn dessein, où l'on voit par simples lignes les vestiges que feroient sur terre les fondemens de la chose qu'on y veut élever;

Reste à dire vn mot du Profil, qui n'est autre chose, qu'vne section de quelque corps où l'on reconnoist les élevations, les abaissemens & les largeurs de chaque chose. Par exemple (pour aider ceux qui ont peine à concevoir ce Profil) imaginez-vous que la Place A est vne espece d'Amphiteatre basti solidement, & que celuy à qui il appartient, en fait abatre la moitié, & la mettre au rez de terre, laissant l'autre moitié élevée sur son pied, sans y toucher. En cette moitié razée B vous voyez les vestiges de ce qui estoit élevé; & cela est nommé Plan; & cette coupe à plomb ou section en droite ligne DECED, c'est ce qu'on nomme Profil, où l'on voit la hauteur & largeur de la muraille D, l'autre moins élevée E, & le fond ou les arenes C. Or si sur vne ligne separée F & l'on porte toutes les largeurs & hauteurs de cette coupe ou section, & qu'on demande ce que c'est, je croy que vous direz que c'est le Profil de l'Amphiteatre A; & que cy-aprés quand vous verrez sur vne ligne droite d'autres lignes élevées & jointes ensemble par vn trait qui termine les hauteurs de chaque piece, vous verrez bien que c'est vn Profil, & discernerez incontinent, si c'est d'vne maison, d'vn chasteau, ou d'vne fortification. Or comme mon dessein est de faire connoistre celuy d'vne fortification plus qu'aucun autre, j'ay mis au premier Profil le nom de chaque piece, & au second des lettres capitales, qui feront connoistre les longueurs, les largeurs & les hauteurs de chaque chose qu'il contient.

Pour agir plus intelligiblement, il faut separer en deux parties ce Profil: l'vne que nous nommerons interieure, qui est dans la Place; & l'autre exterieure, qui est pour le dehors de la Place. Nous mettrons donc premierement les mesures des parties interieures qui sont contenuës en ce second Profil, depuis A jusques à F, où doit estre le talu exterieur du rempart, & puis les parties exterieures, qui sont depuis ce talu F jusques à N, qui est la fin du glacis.

Largeur & hauteur des parties interieures.

A B Talu du rempart de 15. pieds de large, & autant de haut, se terminant à rien en haut.

B E Terre-plein du rempart, large de 66. pieds, & de 15. pieds de haut.

C D Banquette, large de 3. pieds, & vn de haut sur le rempart.

D E Parapet, large de 21. pieds, & de 6. de haut pardevant sur le rempart, & de 4. pieds par dehors.

E F Talu exterieur du rempart, 9. pieds de large, & 15. de haut.

Parties exterieures.

F G Relais, Berne, Pas de la Souris, 3. ou 4. pieds de large.

G K le Fossé de 90. à 120. pieds de large, & 12. ou 15. de profond.

G H Escarpe, 9. pieds dessus, allant à rien en bas.

K I Cõtrescarpe, 12. pieds dessus, allãt à rien en bas.

K L Chemin couvert, 24. pieds de large.

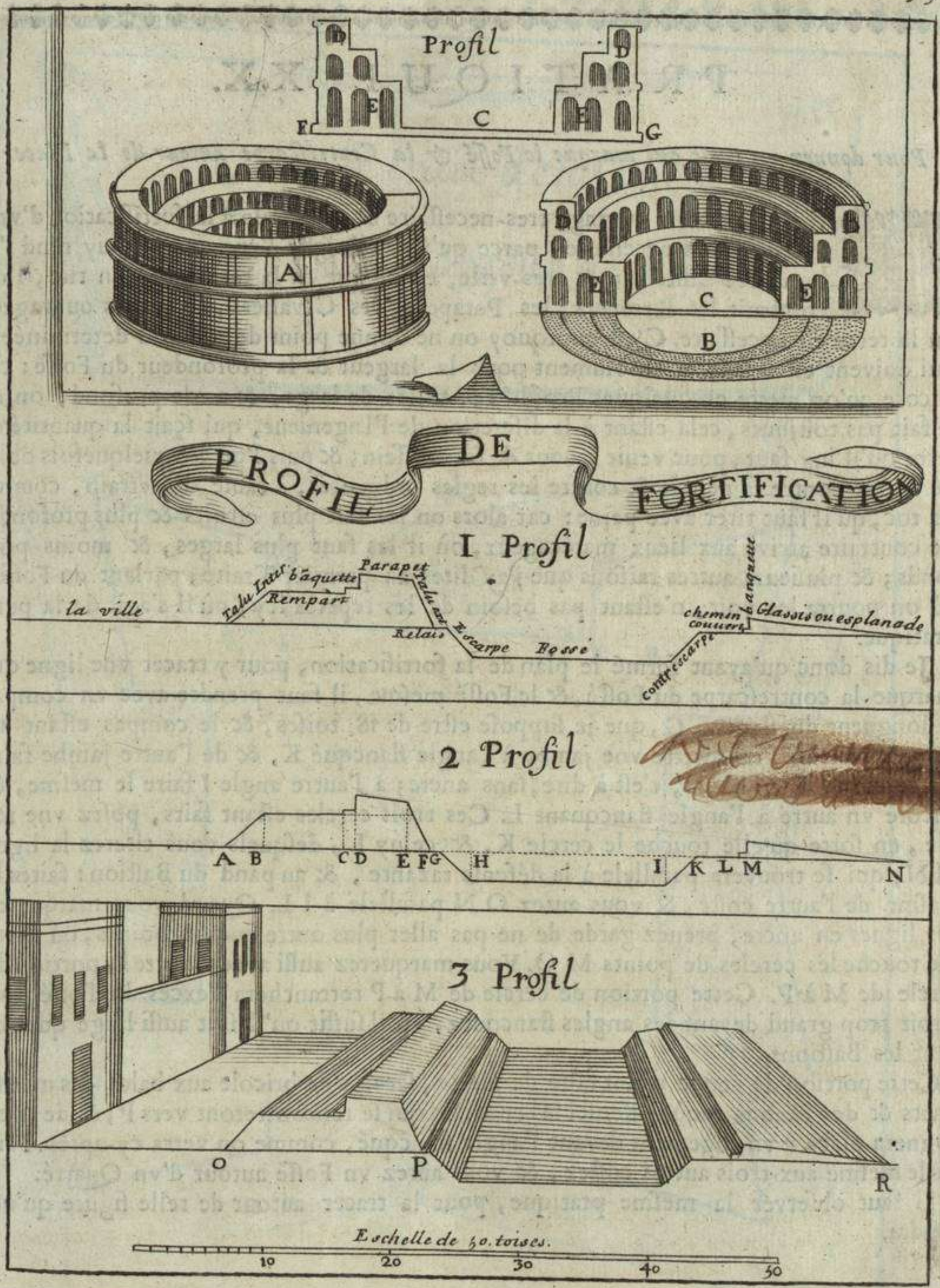
L M Banquette de 3. pieds de large, & vn pied de haut.

M N Glacis ou Esplanade, de 70. à 100. pieds de large, haut de six pieds sur M, allant à rien à N.

Quand vous voudrez faire vn Profil, vous porterez les largeurs de chaque piece, les vnes aprés les autres, suivant leur ordre, sur la ligne A N, & de ces points vous éleverez des lignes perpendiculaires, qui porteront les hauteurs que vous voulez donner à chaque piece, dessus la mesme ligne A N, ainsi que vous voyez en la figure 2. Vous ferez le mesme de tous les autres Profils, dont celuy-cy est vn des simples. Voyez les autres dans le premier Traité aux Definitions,

Au troisiéme Profil, vous verrez vn échantillon de l'ouvrage, comme si on avoit commencé à travailler sur la courtine d'vn Plan, où vn peu de perspective fait connoistre l'effet du Profil cy-dessus, & les pieces exterieures de P jusques à R, & les interieures de O jusques à P; ce qui doit suffire pour comprendre ce que c'est d'vn Profil de fortification.

Or il est certain, que si on traçoit toutes ces pieces, ou seulement vn trait pour leur plan, à l'entour du dessein d'vne Place qu'on veut fortifier, il y auroit confusion de lignes. Pour remedier à cela, vous vous contenterez d'en tracer seulement trois; le Rempart, en dedans de la muraille; & au dehors le Fossé; & le chemin couvert: quelques-vns ajoûtent le Glacis ou Esplanade; ce que vous pourrez faire, quand il vous plaira.



PRATIQUE XX.

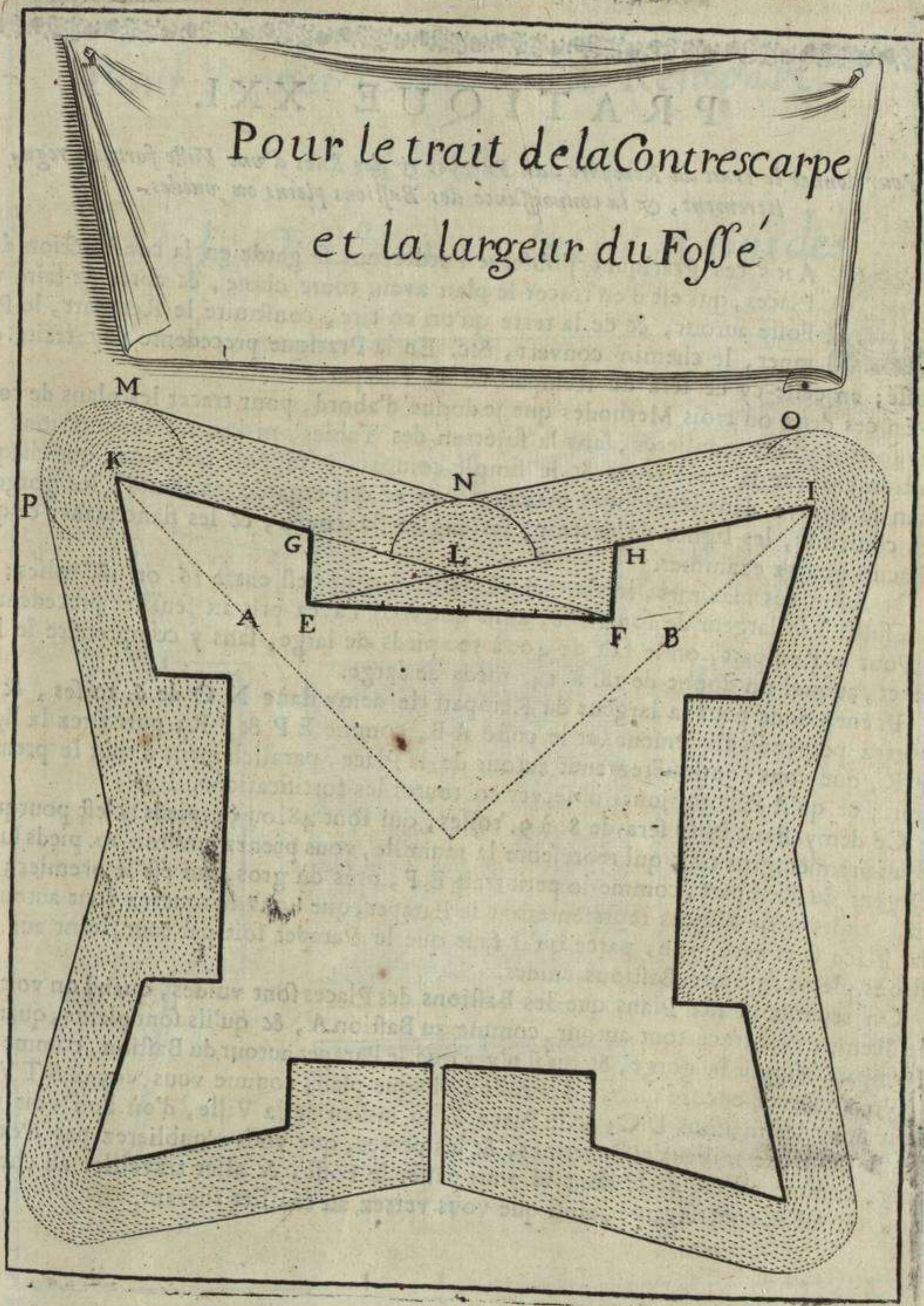
Pour donner vn trait qui marque le Fossé & la Contrescarpe autour de la Place.

LE Fossé est vn ouvrage tres-necessaire & tres-vtile à la fortification d'vne Place : je dis necessaire, parce qu'il en éloigne l'ennemy, & luy rend l'abord tres-difficile; & tres-vtile, en ce que de la terre qui s'en tire, l'on construit les Rempars, les Parapets, les Cavaliers, & autres ouvrages, où la terre est necessaire. C'est pourquoy on ne donne point de mesures determinées, qui doivent estre suivies absolument pour la largeur & la profondeur du Fossé: car encore qu'on mette en quelques Profils 20. toises de large, & 2. de profond, on ne le fait pas toûjours, cela estant à la discretion de l'Ingenieur, qui sçait la quantité de terre qu'il luy faut, pour venir à bout de son dessein; & puis l'on est quelquefois obligé d'agir contre sa pensée & contre les regles ordinaires, à cause du terrain, comme du roc, qu'il faut tirer avec peine: car alors on les fait plus étroits & plus profonds. Le contraire arrive aux lieux marécageux, où il les faut plus larges, & moins profonds; & plusieurs autres raisons que j'ay dites au premier Traité, parlant du Fossé, où on pourra les voir, n'estant pas besoin de les repeter icy, où il s'agit de la pure pratique.

Je dis donc qu'ayant formé le plan de la fortification, pour y tracer vne ligne qui marque la contrescarpe du Fossé, & le Fossé mesme, il faut prendre avec vn compas la longueur du flanc E G, que je suppose estre de 18. toises, & le compas estant de cette ouverture, en mettre vne jambe à l'angle flancqué K, & de l'autre jambe faire vn cercle M P en blanc, c'est à dire, sans ancre; à l'autre angle I faire le mesme, & encore vn autre à l'angle flancquant L. Ces trois cercles estant faits, posez vne regle, en sorte qu'elle touche le cercle K, & celuy L, desquels vous tirerez la ligne M N, qui se trouvera parallele à la défense razante, & au pand du Bastion: faites le mesme de l'autre costé, & vous aurez O N parallele à I L. Quand vous marquerez ces lignes en ancre, prenez garde de ne pas aller plus outre que les points, où la regle touche les cercles de points M O. Vous marquerez aussi avec l'ancre la portion de cercle de M à P. Cette portion de cercle de M à P retranchera l'excés du Fossé, qui seroit trop grand devant les angles flancquez, où il suffit qu'il soit aussi large que devant les Bastions.

Cette portion de cercle estant faite de pierre, servira de bricole aux bales des mousquets & des canons, pour offenser les ennemis qui se rencontreront vers P; & de plus donnera place à vn logement devant l'angle flancqué, comme on verra cy-aprés. Faites le mesme aux trois autres costez, & vous aurez vn Fossé autour d'vn Quarré.

Il faut observer la mesme pratique, pour la tracer autour de telle figure qu'on voudra.



N

PRATIQUE XXI.

Pour donner le trait du Rempart, du Parapet & des Ruës d'une Ville fortifiée regulierement, & la connoissance des Bastions pleins ou vuides.

DANS ces Pratiques j'observe l'ordre qui se garde en la construction des Places, qui est d'en tracer le plan avant toute chose, & aprés de faire vn Fossé autour, & de la terre qu'on en tire, construire le Rempart, le Parapet, le chemin couvert, &c. En la Pratique precedente j'ay traité du Fossé; en celle-cy ce sera du Rempart & du Parapet.

En ces deux ou trois Methodes que je donne d'abord, pour tracer les plans de toutes fortifications regulieres, sans la sujétion des Tables, ni d'autres supputations ou instrumens que la seule regle & le simple compas, je suppose toûjours, que chaque plan se trouve dans les bonnes maximes, en ce qui regarde les flancs, les gorges, les courtines, les lignes de défense, les angles flancquez, & les flancquans; ce que chacun pourra examiner.

Or selon ces maximes, le flanc du Quarré fortifié est entre 16. ou 18. toises; ce qui suffit à la largeur de son Fossé, ainsi que vous l'avez pris au feuillet precedent.

Pour le Rempart, on le fait de 40. à 50. pieds de large, sans y comprendre le Parapet, auquel on donne de 18. à 24. pieds de large.

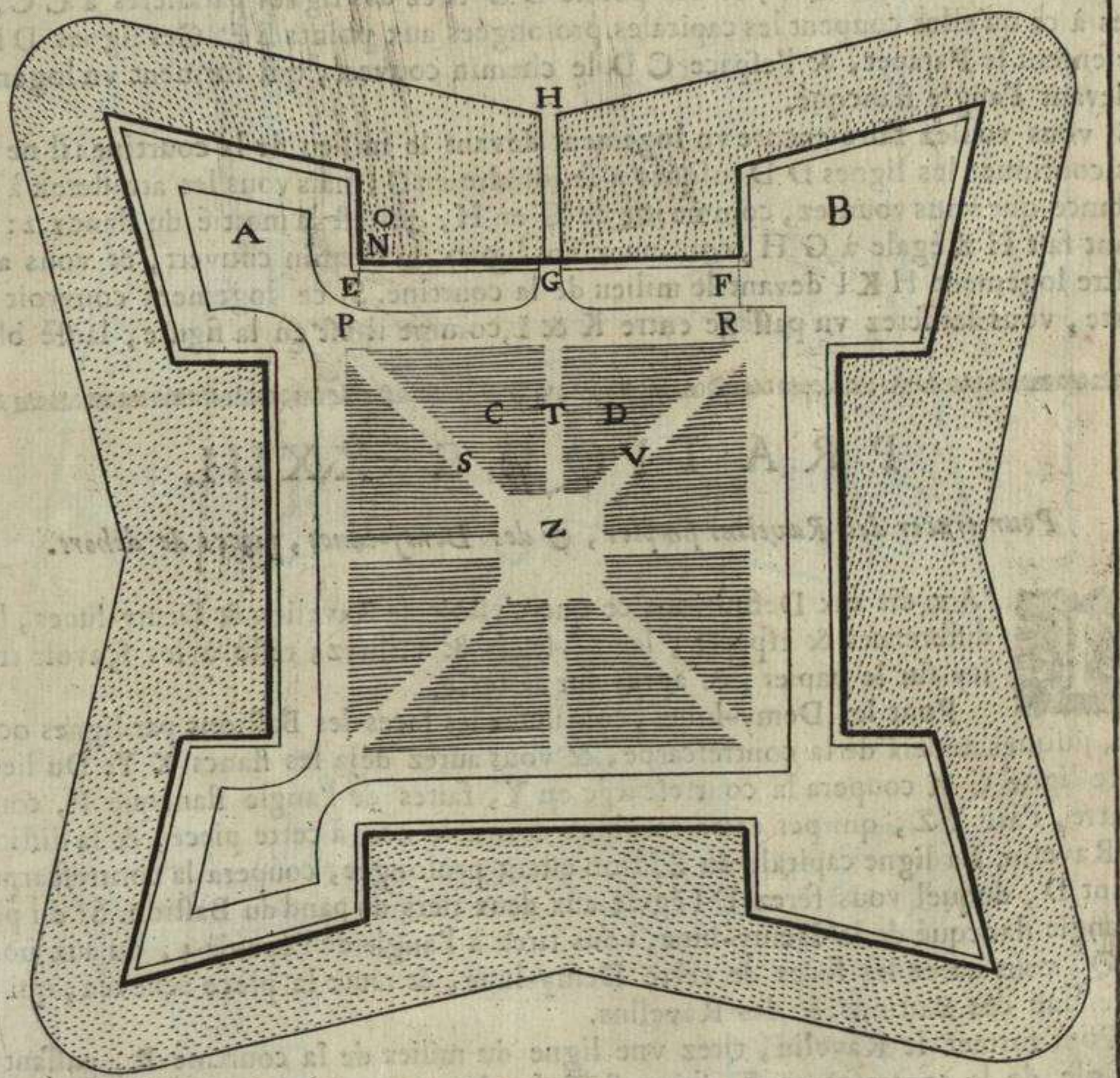
Prenez donc pour la largeur du Rempart le demy flanc N O de 6. toises, & la portez perpendiculairement sur le costé A B, comme E P & F R; puis tirez la ligne P R, que vous continuërez tout autour de la Place, parallelement à tout le premier trait; ce qu'il faut toûjours observer en toutes les fortifications.

Ce demy-flanc N O sera de 8. à 9. toises, qui sont 48. ou 54. pieds: c'est pourquoy si au premier gros trait qui represente la muraille, vous prenez environ 10. pieds sur la largeur du Rempart, comme le petit trait E F, prés du gros, qui est le premier; ces deux traits petit & gros representeront le Parapet, que vous marquerez tout autour de la Place sans exception, parce qu'il faut que le Parapet soit par tout, tant aux Bastions pleins, qu'aux Bastions vuides.

On reconnoist aux Plans que les Bastions des Places sont vuides, quand on voit que le Rempart est tracé tout autour, comme au Bastion A, & qu'ils sont pleins, quand le Rempart remplit la gorge, & qu'il n'y a que le Parapet autour du Bastion, comme à B.

Vous pouvez encore mettre les ruës à chaque plan, comme vous voyez S T V; le lieu pour les maisons D C; & la Place Z au milieu de la Ville, d'où l'on voit tous les Bastions, le milieu des courtines, & les portes, que vous n'oublierez pas d'exprimer, comme en G, & le pont H pour passer le Fossé, & aller travailler au chemin couvert sur la contrescarpe, ainsi que vous verrez au feuillet suivant.

Pour donner le trait du Rempart, des Parapets & des Bastions plains, et vuides



PRATIQUE XXII.

Pour tracer les dehors, & premierement le chemin couvert, sur la contrescarpe, & y prendre quelques logemens.

POUR suivre les Pratiques precedentes, je dis qu'à vingt ou vingt-quatre pieds du Fossé, on doit élever vn Parapet de six ou sept pieds de haut, pour couvrir ceux qui le gardent; ce qui luy donne le nom de chemin couvert, sur lequel on tourne autour de la Place en asseurance.

Quand vous voudrez le marquer sur vn plan, prenez sur la figure la moitié de la largeur du Rempart A B, & la portez perpendiculairement sur la contrescarpe du Fossé, comme vous voyez C D, & des points D D tirez des lignes paralleles à C C, jusques à ce qu'elles coupent les capitales prolongées aux points E E. Ces lignes D E representent le Parapet, & l'espace C D le chemin couvert, qui forment vn logement F devant l'angle flancqué.

Si vous voulez faire encore vn logement devant le milieu de la courtine: il ne faut pas continuer les lignes D D jusques à se joindre en G; mais vous les arresterez à telle distance que vous voudrez, comme icy de G en H, qui est la moitié du flanc 2: puis ayant fait H K égale à G H, continuez vos lignes du chemin couvert, & vous aurez vostre logement H K I devant le milieu de la courtine. Si ce logement couvroit vne porte, vous laisserez vn passage entre K & I, comme il est en la figure, laissé blanc.

PRATIQUE XXIII.

Pour tracer des Ravelins simples, & des Demy-lunes, pieces de dehors.

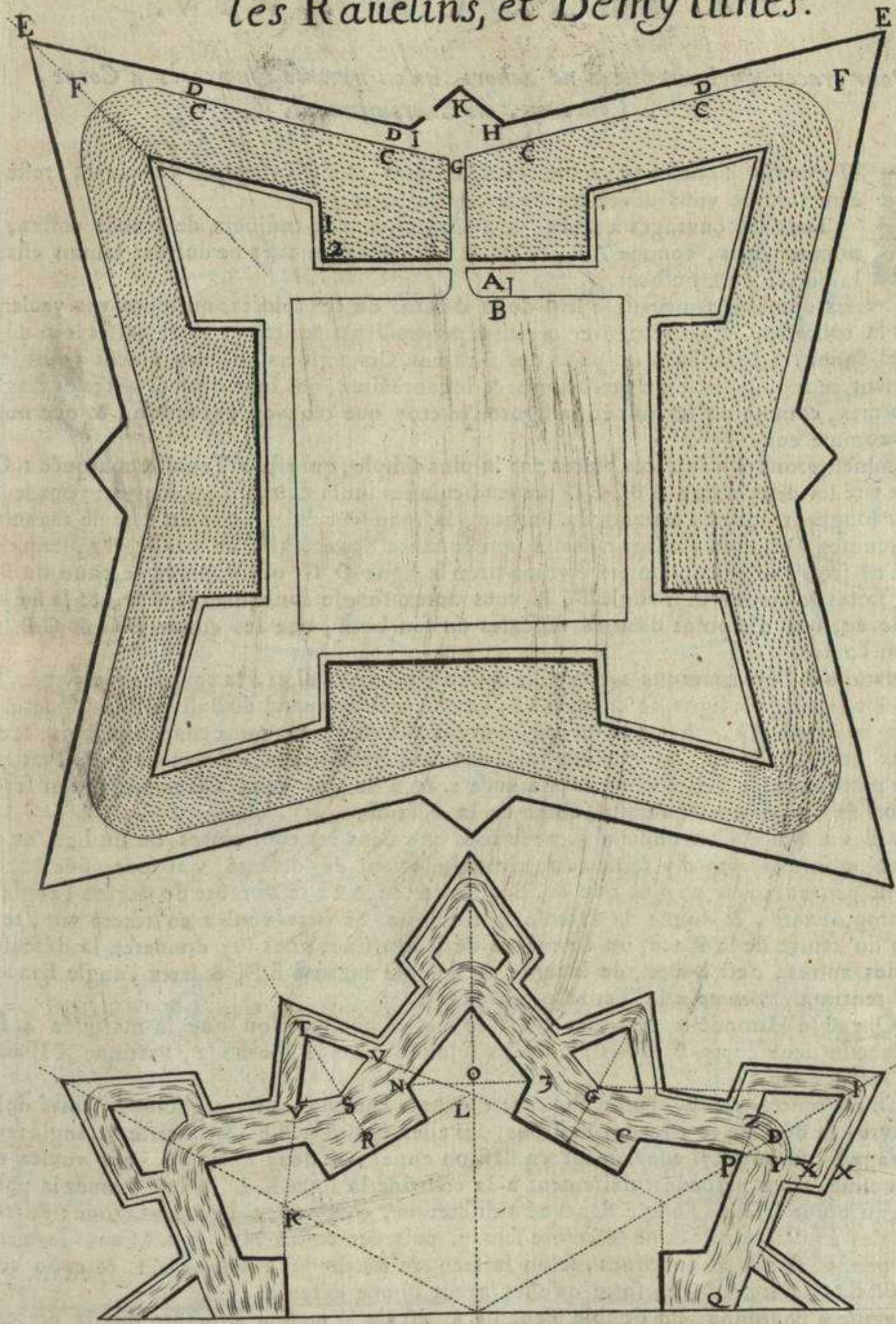
I'AY dit aux Definitions ce que c'estoit de Ravelins & Demy-lunes, leurs differences & especes, leurs vsages & vtilitez; reste à les sçavoir tracer icy sur le papier, & aprés sur la terre.

Pour les Demy-lunes, continuez les faces des Bastions par lignes occultes, jusques audelà de la contrescarpe, & vous aurez déja les flancs X Y. Du lieu où cette ligne C X coupera la contrescarpe en Y, faites de l'angle flancqué P, comme centre, l'arc Y Z, qui par cette courbure donne le nom à cette piece, & la distingue du Ravelin. La ligne capitale du Bastion estant prolongée, coupera la contrescarpe au point D, duquel vous ferez D I égale aux deux tiers du pand du Bastion. Si du point I, angle flancqué de la Demy-lune, vous tirez à l'angle de l'épaule 3, ou aux points G Q, vous aurez les faces de cette Demy-lune, & toute la piece achevée, qui sera défenduë des Bastions & des Ravelins.

Pour former le Ravelin, tirez vne ligne du milieu de la courtine R, passant par l'angle de la contrescarpe S, faites S T des deux tiers du pand du Bastion; puis du point T tirez des lignes aux angles de la figure K L, lesquelles coupans la contrescarpe en V V, donneront les faces des Ravelins T V, T V.

Toutes ces pieces doivent estre entourées d'vn bon Fossé, large de la moitié du grand: on ira à ces ouvrages par des petits ponts aisez à détruire, au cas que l'ennemy s'en approche; ou si l'on ne veut point de ponts, on pourra y aller par des fausses portes dans les Fossez.

Pour tracer le Chemin couuert, les Logemens, les Rauelins, et Demy lunes.



PRATIQUE XXIV.

Pour tracer quelques pieces de dehors, qu'on nomme Ouvrages à Corne, à Couronne, ou Couronnemens.

AU premier Traité j'ay donné les definitions, & dit l'vſage de ces pieces : reſte icy à dire comme vous devez les tracer ſur le papier.

Tous les ouvrages à Corne & à Couronne ont toûjours de grands coſtez, qu'on nomme Ailes, comme A B, C D; & ces coſtez ou ailes ne doivent jamais eſtre hors la portée du mouſquet.

Il y a diverſes opinions touchant le lieu de la défenſe de ces pieces : quelques-vns veulent que ce ſoit de la courtine, & en font tirer ces ailes perpendiculairement à quatre toiſes loin du flanc; d'autres des flancs, & défenduës du pand des Baſtions. Ces derniers ne determinent point le lieu, mais prennent cette défenſe ſelon les beſoins & les neceſſitez, qui font donner à ces ouvrages differentes formes, comme on les voit en la figure. Je croy que ceux-cy ont raiſon, & que nous devons faire comme eux.

Nous commencerons à tracer ces pieces par la plus ſimple, qui eſt la Tenaille marquée 1. Quand vous aurez tiré les deux coſtez A B, C D perpendiculaires ſur la courtine prolongée, vous leur donnerez pour longueur, depuis le pand du Baſtion, la grandeur de la ligne de défenſe razante E F; & des extremitez D B tirez vne ligne droite, qui formera deux angles de 90. degrez, leſquels vous partagerez en trois, & de la premiere diviſion tirez la ligne D G, qui donnera le pand du Baſtion prolongé : faites le meſme de l'angle B, & vous aurez l'angle flancquant B G D, & la ſimple Tenaille achevée, qui n'a point d'autres défenſes en ſon bout, que les coſtez D G & G B, qui ſe voyent l'vn l'autre.

Pour l'ouvrage à Corne marqué 2. tirez les coſtez perpendiculaires à la courtine prolongée, & leur donnez la longueur de la ligne de défenſe E F, commençant au pand du Baſtion, ils donneront H I : tirez vne ligne droite H I, qui fera deux angles droits que vous partagerez chacun en trois, & en formerez deux demy-Baſtions, ſelon la Methode ſeconde de fortifier, qu'on voit en la Pratique XI.

La piece marquée 3. ſe fait comme la marquée 2. & a de plus deux épaulemens, qui ſe font à la diſcretion de l'Ingenieur, quand il doute de la défenſe.

Les Tenailles à queuë d'Hirondelle 4. ne ſe font que dans les contraintes, ou du lieu, ou du terrain, qui ne permettent pas d'y faire autre choſe : elles ont des defauts, qui ſont, que les angles flancquez ne peuvent avoir au plus que 60. degrez, & encore à ce nombre de degrez l'angle flancquant eſt trop ouvert, & donne la défenſe fort difficile. Si vous voulez en tracer vne, tirez ſes coſtez, ou du centre de la Place, ou du milieu de la courtine, vous luy donnerez la défenſe de la longueur des autres, c'eſt à dire, de la ligne de défenſe razante E F, & ferez l'angle flancquant, ou l'angle rentrant, comme à la Tenaille marquée 1.

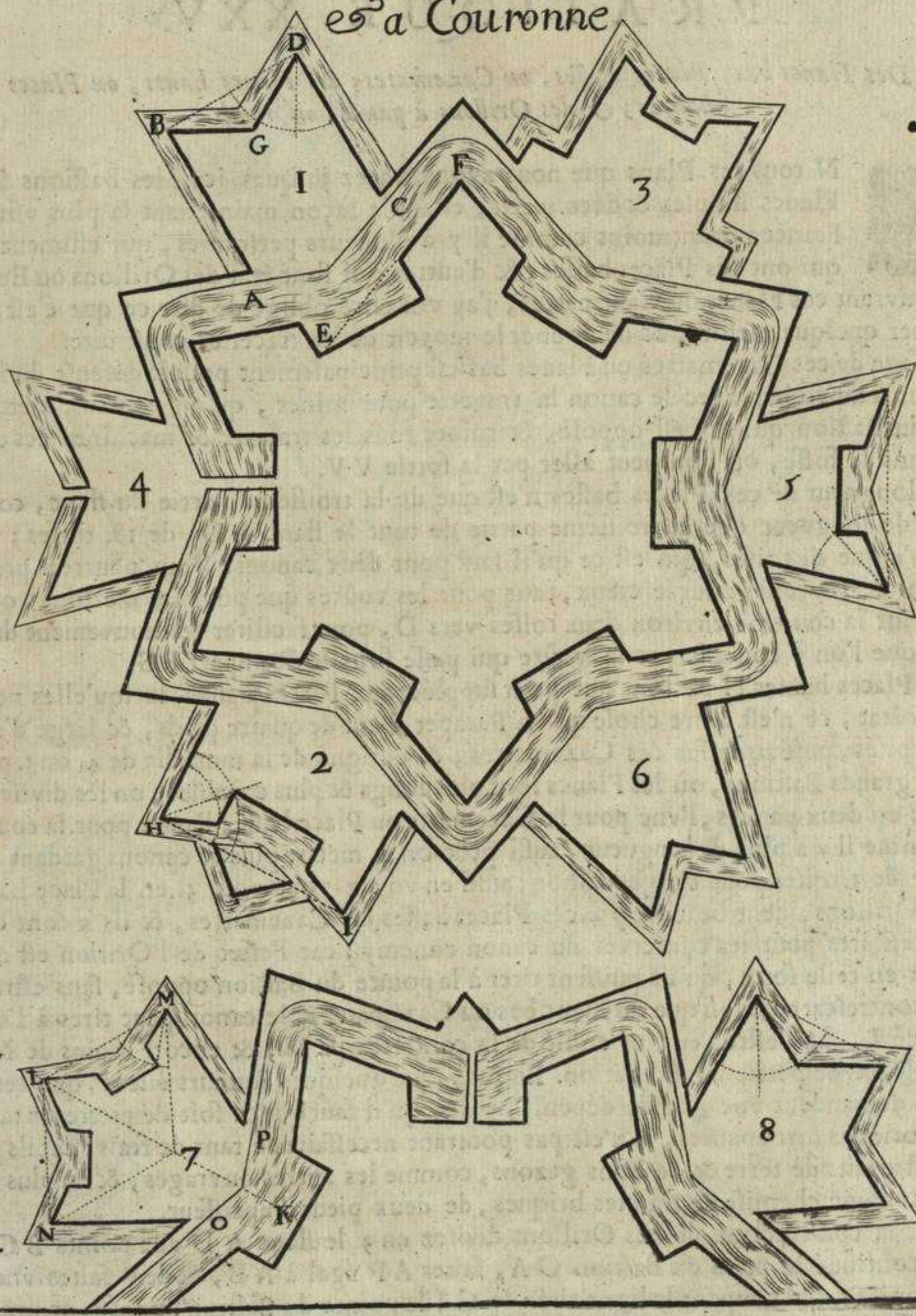
L'autre Queuë d'Hirondelle marquée 5. eſt de meſme conſtruction que la marquée 4. hormis qu'elle a en teſte deux demy-Baſtions conſtruits ſelon la ſeconde Methode, Pratique XI. ainſi que les autres marquées 2. & 3.

La Tenaille à contre-queuë 6. prend ſon centre dans la campagne, s'élargiſſant du coſté de la ville qu'elle couvre; ſa défenſe ſe tire des Baſtions, ſes ailes égales à E F, & en teſte vn angle rentrant.

Cét Ouvage à couronne 7. a ſeulement vn Baſtion entier, & deux demy : ſi vous voulez en tracer vn de meſme, tirez perpendiculairement à la courtine la ligne K L, & luy donnez la portée du mouſquet; du point L faites l'angle flancqué à diſcretion, comme icy d'vn Hexagone : faites donc deux triangles équilateraux, dont le centre ſera 7. puis des coſtez N L & L M vous formerez des Baſtions, pands, flancs & courtines, ſelon la ſeconde Methode, Pratique XI. & enfin vous tirerez les ailes N O & M P, en ſorte qu'elles ayent bonne défenſe.

Cét Ouvrage à couronne, ou double Tenaille 8. eſt de la meſme ſtructure que la precedente, hormis qu'il n'y a point de flancs, & que les défenſes ſe donnent de chaque face ou pand des Baſtions prolongez; ce qui le fait nommer double Tenaille, plûtoſt qu'Ouvrage à corne ou à couronne.

Pour tracer les Tenailles les ouurages à cornes & a Couronne



PRATIQUE XXV.

Des Flancs bas, Places-basses, ou Cazemates; des Flancs hauts, ou Places hautes; & des Orillons à pands, ou ronds.

EN tous les Plans que nous avons tracez jusques icy, les Bastions sont à Flancs simples & découverts, estant la façon maintenant la plus vsitée en France; neantmoins comme il y a plusieurs personnes, qui estiment ceux qui ont des Places basses, & d'autres qui font état des Orillons ou Epaules qui couvrent ces Flancs ou Cazemattes, j'ay cru estre obligé de dire ce que c'est, d'en marquer quelque mesure, & de donner le moyen de les tracer & construire.

L'vsage de ces Cazemattes ou Flancs bas est principalement pour la défense du fossé, & pour empescher avec le canon la traverse pour miner, qu'on pourroit mettre au pand du Bastion qui luy est opposé, & ruiner tous les travaux & machines des ennemis dans le fossé, où l'on peut aller par la sortie V V.

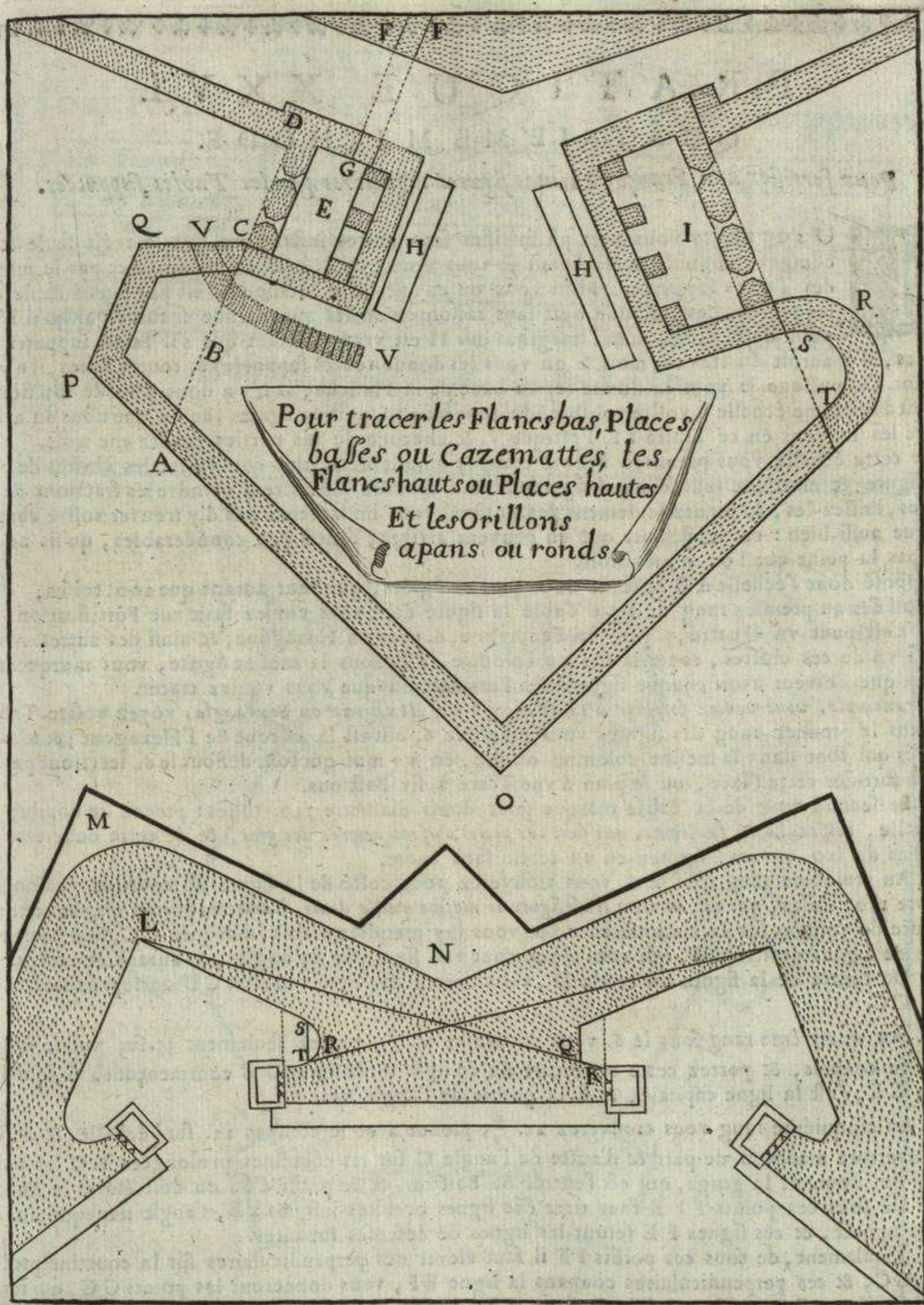
La longueur de ces Places basses n'est que de la troisiéme partie du flanc, comme E n'a de longueur que la troisiéme partie de tout le flanc A D, de 18. toises; donc C D n'a que 6. toises, qui est ce qu'il faut pour deux canons. Vous pourrez prendre entre 9. & 10. toises pour le creux, tant pour les voûtes que pour les merlons: on l'avance sur la courtine environ deux toises vers D, pour faciliter le mouvement du canon, que l'on y conduit par la voûte qui passe sous le Rempart F G.

Les Places hautes H ne sont que pour suppléer aux Places basses, lorsqu'elles ne sont pas en état, ce n'est autre chose qu'vn Parapet, haut de quatre pieds, & large d'environ 3. toises, posé au dessus des Cazemattes, & éloigné de la muraille de 4. ou 5. pieds.

Aux grands Bastions, où les Flancs sont plus longs & plus capables, on les divise seulement en deux parties, l'vne pour la Cazematte ou Place basse, l'autre pour la couvrir. Or comme il y a plus de longueur, aussi peut-on y mettre plus de canons gardant cette mesure de 3. toises pour chaque canon; aussi en voyez-vous pour 3. en la Place basse I.

Les Orillons aident beaucoup à ces Places basses ou Cazemattes, & ils y sont comme necessaires pour les conserver du canon ennemy: car l'effet de l'Orillon est de les couvrir en telle sorte, qu'ils puissent tirer à la pointe du Bastion opposé, sans estre veu de la contrescarpe, ainsi que du Flanc bas ou Cazematte K le canon peut tirer à l'angle flancqué L, sans estre veu, ni enfilé de la contrescarpe M, & encore moins de N; ce qui n'est pas de petite consideration. Et quoy-que quelques Auteurs disent, que ces ouvrages demandent vne grande dépense, parce qu'il faut que ce soit de pierre de taille, ou de briques fort épaisses, il n'est pas pourtant necessaire de tant de frais: car ils peuvent estre faits de terre & de bons gazons, comme les autres ouvrages, & au plus estre revestus d'vne chemise de simples briques, de deux pieds d'épaisseur.

Pour la construction de ces Orillons divisez en 3. le flanc A D aux points B C, & ayant continué le pand du Bastion O A, faites A P égal à A B, & de P faites vne parallele à A D, qui coupant la ligne tirée de C à la pointe du Bastion opposé, comme on voit dessous en K L, l'on aura l'angle Q, qui acheve de former l'Orillon à pands, qui est pour le moins aussi bon que le rond: si neantmoins vous le voulez faire rond, comme en R, faites à discretion vn arc S T. Par ce moyen-là vous pouvez mettre des Orillons où il vous plaira, que vous exprimerez comme vous les voyez icy pour les plans, & les éleverez comme les autres fortifications, ainsi que nous dirons cy-aprés, & que vous pouvez voir au premier Traité des Definitions.



PRATIQUE XXVI.

QUATRIE'ME METHODE.

Pour fortifier à la Françoise toutes figures regulieres par les Tables supputées.

JUSQUES-icy vous avez pû fortifier sans autres instrumens que la regle seule & le compas commun ; maintenant je vous donneray la maniere de fortifier par le moyen des Tables supputées. Mais vous verrez que cette Methode n'est pas plus difficile que les precedentes, & que c'est sans raison qu'on les apprehende si fort, puisqu'il n'y a point de sujétion qu'en l'imagination. Il est vray pourtant que s'il faloit supputer ces Tables, il y auroit du travail ; mais si on vous les donne toutes supputées & toutes faites, il n'y en a point. Or puisque je vous la donne icy au haut de la Planche, il n'y a donc plus de sujétion, si ce n'est à faire vne échelle à vostre volonté, de 100. ou 200. parties égales, selon que nous en avons donné les moyens en ce Traité II. Pratique V. & chacune de ces parties vaudra vne toise.

Sur cette échelle vous prendrez avec le compas autant de parties que valent les chifres de chaque figure & marquez sous chaque figure: si vous trouvez difficulté à prendre les fractions de ces chifres, laissez-les, & prenez seulement les entiers, vous ne laisserez pas d'y trouver vostre compte presque aussi-bien : car les defauts qui en peuvent arriver, sont si peu considerables, qu'ils ne valent pas la peine que l'on y prendroit.

Supposé donc l'échelle A B faite de 200. parties égales, qui vaut autant que 200. toises,

Choisissez au premier rang de cette Table la figure dont vous voulez faire vne Fortification : car le 4. c'est pour vn Quarré, 5. pour vn Pentagone, 6. pour vn Hexagone, & ainsi des autres. Ayant choisi vn de ces chifres, toute la file ou colomne de dessous la mesme figure, vous marquera les toises que doivent avoir chaque ligne de la Fortification que vous voulez tracer.

Par exemple, vous voulez fortifier à la Françoise vn Hexagone ou Six-angle, voyez vostre Table, & dans le premier rang des figures vous prendrez 6. qui est la marque de l'Hexagone ; & tous les chifres qui sont dans la mesme colomne ou file, en vn mot qui sont dessous le 6. serviront par ordre à fortifier cette Place, ou le plan d'vne Place à six Bastions.

1. Le second rang de la Table marque pour demy-diametre 120. toises: prenez ce nombre sur l'échelle, *laissez-là les fractions, qui sont ces petits chifres auprés des gros*, & de cette ouverture du compas de 120. parties, formez-en vn cercle sans ancre.

2. Au troisiéme rang sous le 6. vous trouverez pour costé de la figure ou courtine prolongée, encore 120. toises, *qui est en cette seule figure le mesme que le demy-diametre* ; portez encore cette ouverture de compas sur la circonference, & vous luy prendrez 6. fois, marquée C C, que vous joindrez de lignes droites C C, qui vous donneront vne figure de six angles, & autant de costez.

3. Du centre de la figure ou cercle D, vous tirerez des lignes droites C D outrepassantes les angles C C.

4. Au quatriéme rang sous le 6. vous trouverez 35. $\frac{5}{6}$, prenez seulement 35. sur vostre échelle avec le compas, & portez cette ouverture du compas sur la ligne D C commençant à C, qui donnera C E, c'est la ligne capitale, & E la pointe de l'angle flancqué.

5. Au cinquiéme rang vous trouverez 22. $\frac{4}{7}$, prenez avec le compas 22. sur l'échelle, & de cette ouverture marquez de part & d'autre de l'angle C sur les courtines prolongées C C les points F F, qui donnent la gorge, qui est l'entrée du Bastion, & le point d'où on doit élever le flanc.

6. De tous ces points F F il faut tirer des lignes occultes jusques à E, l'angle flancqué du Bastion opposé, & ces lignes F E seront les lignes de défenses razantes.

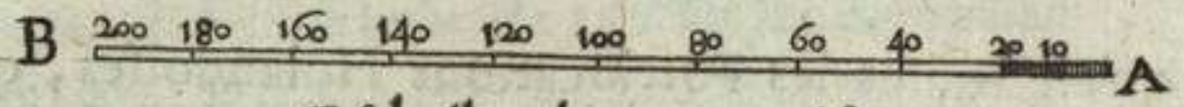
7. Finalement, de tous ces points F F il faut élever des perpendiculaires sur la courtine prolongée C C, & ces perpendiculaires coupans la ligne E F, vous donneront les points G G, qui terminent les flancs F G, & le pand du Bastion G E ; si-bien que formant de lignes fermes E G F F G E, vous aurez vn costé, & le premier trait de l'enceinte d'vne figure de six Bastions, fortifiée regulierement à la Françoise ; faites de mesme les autres costez, & vous aurez le plan de toute la Place en bonne Fortification.

Pour avoir les plans des autres figures, il faut proceder comme nous avons fait en celle-cy, observant les chifres qui sont marquez en leur file ou colomne dessous chacune des figures.

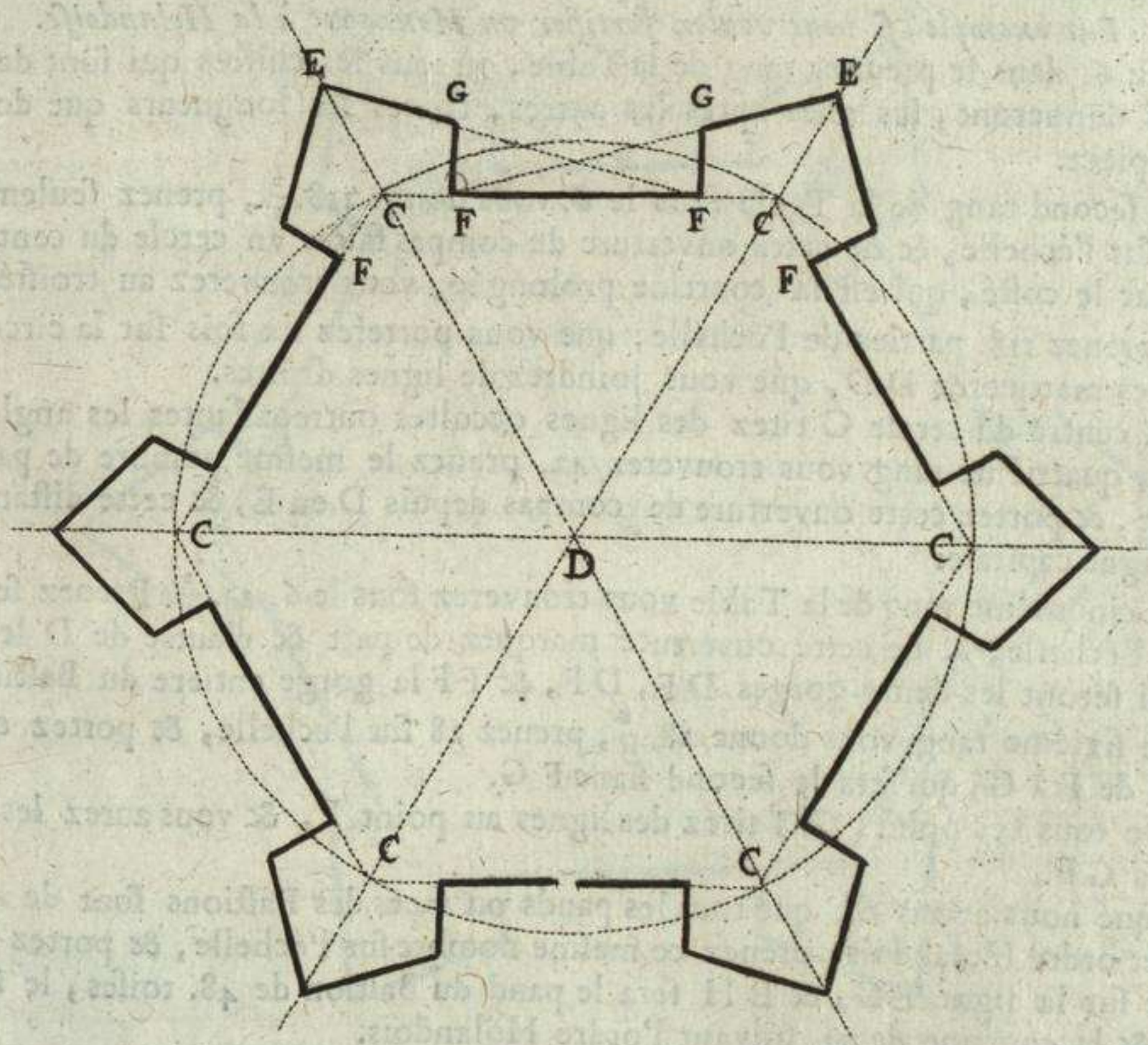
L'échelle vous fera connoistre les longueurs de chaque piece, c'est à dire, de la courtine, des flancs, des pands, & de la défense.

QVATRIEME METHODE
Pour Fortifier a la Francoise Par les Tables Supputeés

La Figure	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demy diamettre	76	99 $\frac{1}{2}$	120 $\frac{1}{2}$	138	155 $\frac{1}{17}$	172	191	209	128 $\frac{1}{2}$
Le costé ou la courtine prolongée	107 $\frac{2}{5}$	117 $\frac{1}{9}$	120 $\frac{1}{2}$	119 $\frac{1}{2}$	118 $\frac{1}{2}$	118 $\frac{1}{5}$	118 $\frac{3}{7}$	117 $\frac{4}{7}$	117 $\frac{4}{5}$
Ligne Capitale	44	37 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{5}{6}$	43 $\frac{5}{6}$	49 $\frac{16}{17}$	54 $\frac{1}{2}$	57 $\frac{3}{5}$	60	61 $\frac{1}{6}$
Ligne de Gorge	22 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{4}{7}$	25 $\frac{1}{4}$	26 $\frac{3}{4}$	27 $\frac{8}{9}$	28 $\frac{5}{6}$	29 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{4}$



Eschelle de 200 toises



PRATIQUE XXVII.

Pour fortifier à la Holandoise, selon la quatriéme Methode, par les Tables supputées.

LEs Tables supputées obligent en l'ordre Holandois, comme en l'ordre François, à se servir d'vne échelle, où se prendront les mesures portées sur la Table gravée au haut de la figure, selon le Polygone que vous voudrez fortifier. Cette échelle est divisée en 280. parties égales, qui valent autant de toises.

Il faut supposer qu'en toutes les Fortifications Holandoises, qui sont aujourd'huy en estime, la courtine est toûjours de 72. toises, le premier flanc de 18. & les pands ou faces des Bastions de 48. Les mesures des autres parties se prendront en la Table, où l'on a liberté de les prendre exactement avec les fractions. Mais pour ne point s'embarrasser, je conseille à ceux qui commencent, de prendre seulement les chifres entiers, comme il s'est fait en la pratique precedente.

Par exemple, si vous voulez fortifier vn Hexagone à la Holandoise.

Prenez 6. dans le premier rang de la Table, où tous les chifres qui sont dessous ce 6. vous donneront, les vnes aprés les autres, toutes les longueurs que doit avoir chaque piece.

1. Le second rang de la Table sous le 6. vous donne 118. $\frac{2}{3}$, prenez seulement 118. parties sur l'échelle, & de cette ouverture de compas faites vn cercle du centre C.

2. Pour le costé, qui est la courtine prolongée, vous trouverez au troisiéme rang 118. $\frac{2}{3}$, prenez 118. parties de l'échelle, que vous porterez six fois sur la circonference, & les marquerez D D, que vous joindrez de lignes droites.

3. Du centre du cercle C tirez des lignes occultes outrepassantes les angles D D.

4. Au quatriéme rang vous trouverez 42. prenez le mesme nombre de parties sur l'échelle, & portez cette ouverture de compas depuis D en E, & cette distance D E, sera la ligne capitale.

5. Au cinquiéme rang de la Table vous trouverez sous le 6. 23. $\frac{2}{3}$. Prenez seulement 23. sur l'échelle, & de cette ouverture marquez de part & d'autre de D les points F F, qui seront les demy-gorges D F, D F, & F F la gorge entiere du Bastion.

6. Le sixiéme rang vous donne 28. $\frac{8}{15}$, prenez 28 sur l'échelle, & portez cette ouverture de F à G, qui sera le second flanc F G.

7. De tous ces points G G tirez des lignes au point E, & vous aurez les défenses razantes G E.

Puisque nous avons dit que tous les pands ou faces des Bastions sont de 48. toises dans cét ordre Holandois, prenez ce mesme nombre sur l'échelle, & portez cette ouverture sur la ligne E G, & E H sera le pand du Bastion de 48. toises, le flanc F H de 18. & la courtine de 72. suivant l'ordre Holandois.

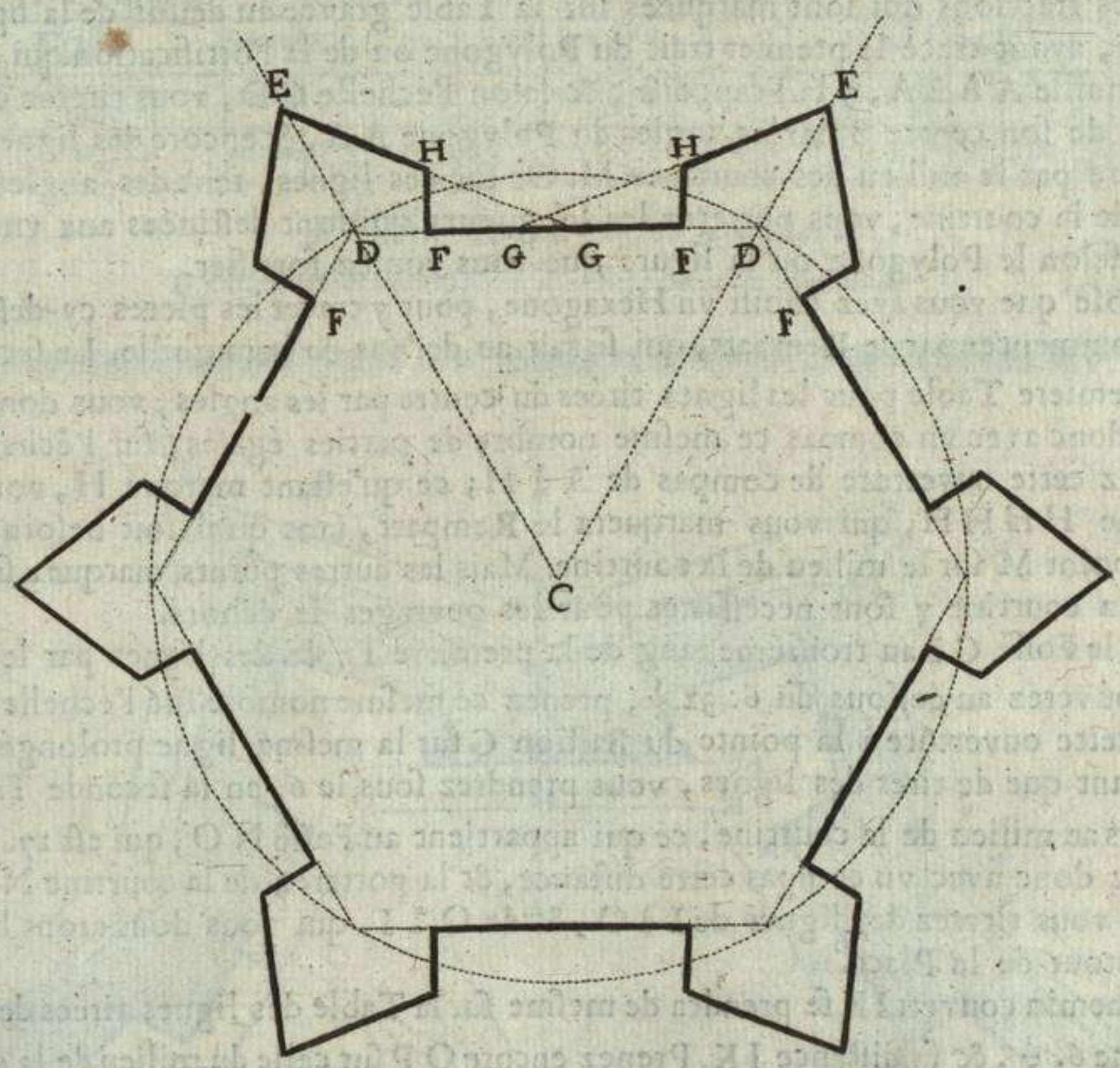
Toutes les autres figures se fortifieront avec la mesme facilité que cét Hexagone, en observant l'ordre que vous y avez gardé, de prendre les chifres marquez sous la figure que vous aurez choisie dans le premier rang de la Table.

Pour fortifier à la Hollandoise par les tables Supputées

Figures ou Polygones	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demy diametre	$73\frac{1}{2}$	$96\frac{1}{26}$	$118\frac{2}{3}$	$141\frac{1}{3}$	$164\frac{1}{6}$	$187\frac{1}{6}$	210	$233\frac{1}{6}$	$256\frac{1}{3}$
Coste du Polygone	$103\frac{5}{6}$	113	$118\frac{2}{3}$	$122\frac{2}{3}$	$125\frac{1}{2}$	128	$128\frac{3}{4}$	$131\frac{1}{3}$	$232\frac{2}{3}$
Ligne Capitale	43	42	42	$42\frac{1}{7}$	$42\frac{1}{2}$	$42\frac{3}{4}$	43	$43\frac{1}{4}$	$43\frac{1}{2}$
Ligne de Gorge	16	$20\frac{2}{3}$	$23\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{3}$	$26\frac{5}{6}$	28	$28\frac{5}{6}$	$29\frac{2}{3}$	$30\frac{1}{3}$
Second flanc	$14\frac{12}{23}$	$21\frac{1}{6}$	$28\frac{8}{15}$	$32\frac{3}{4}$	$35\frac{1}{12}$	$37\frac{5}{12}$	$37\frac{5}{6}$	$39\frac{18}{19}$	$40\frac{5}{6}$

F Schelle de 280 Toises de 6 pieds

280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 10



PRATIQUE XXVIII.

Pour tracer autour d'vn simple Plan de Fortification le Rempart, le Fossé, le Chemin-couvert & le Glacis, par le moyen des Tables supputées. Quatriéme Methode.

I'AY déja dit cy-devant, parlant des Profils, que si on décrivoit ou traçoit autour d'vn Plan de Fortification toutes les lignes qui expriment les pieces qui le composent, elles apporteroient plus de confusion, qu'elles ne donneroient d'éclaircissement. C'est pourquoy nous n'en tracerons que quatre principales, le Rempart, le Fossé, le Chemin couvert, le Glacis ou Esplanade, qui ont esté supputées, pour marquer les distances des vnes & des autres, tant sur les lignes tirées du centre de la Place par les angles des Polygones, que sur celles tirées du mesme centre par le milieu des courtines.

Les mesures de chaque piece se doivent prendre au plus juste que faire se pourra sur l'échelle; je veux dire qu'on ne prendra pas seulement les chifres entiers, mais encore toutes les fractions qui sont marquées sur la Table gravée au dessus de la figure. Par exemple, ayant tracé le premier trait du Polygone ou de la Fortification qui represente la muraille A A A A, à la Françoise, & selon l'échelle C D, vous tirerez des lignes occultes de son centre B par les angles du Polygone A A, & encore des lignes du mesme centre par le milieu des courtines M. Or sur ces lignes, tant des angles, que du milieu de la courtine, vous porterez les longueurs qui sont destinées aux vnes & aux autres, selon le Polygone ou la figure que vous voulez fortifier.

Supposé que vous ayez choisi vn Hexagone, pour y tracer les pieces cy-dessus, vous devez commencer par le Rempart, qui se fait au dedans de la muraille. Le second rang de la premiere Table pour les lignes tirées du centre par les angles, vous donne 17. $\frac{1}{4}$: prenez donc avec vn compas ce mesme nombre de parties égales, sur l'échelle C D, & portez cette ouverture de compas de A à H; ce qu'estant marqué H, vous tirerez vne ligne H H H H, qui vous marquera le Rempart, sans qu'il soit besoin de marquer le point M sur le milieu de la courtine. Mais les autres points marquez sur le milieu de la courtine y sont necessaires pour les ouvrages de dehors.

Pour le Fossé G I au troisiéme rang de la premiere Table des lignes par les angles, vous trouverez au dessous du 6. 32. $\frac{5}{6}$, prenez ce mesme nombre sur l'échelle C D, & portez cette ouverture à la pointe du Bastion G sur la mesme ligne prolongée I. Mais auparavant que de tirer des lignes, vous prendrez sous le 6. en la seconde Table pour les lignes au milieu de la courtine, ce qui appartient au Fossé N O, qui est 27. $\frac{5}{8}$. Vous prendrez donc avec vn compas cette distance, & la porterez de la courtine N au point O, puis vous tirerez des lignes de I à O, & de O à I, qui vous donneront le trait du Fossé autour de la Place.

Le Chemin couvert I K se prendra de mesme sur la Table des lignes tirées des angles, qui donne 6. $\frac{1}{2}$, & sa distance I K. Prenez encore O P sur celle du milieu de la courtine, & marquez P, puis tirez des lignes de K à P & de P à K; vous aurez le Chemin couvert.

Le Glacis ou Esplanade se trouvera de mesme, portant sur les angles 16. $\frac{1}{3}$, qui sera K L, & sur la courtine 10. $\frac{7}{9}$, marqué P T. Car tirant des lignes de T à L, & de L à T, vous aurez le Glacis & le dernier trait de la Fortification.

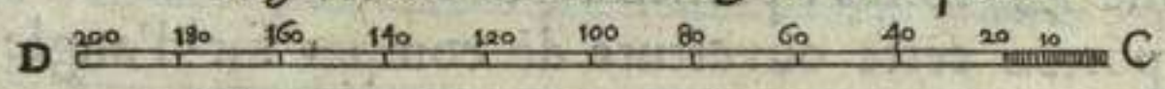
Vous trouverez le trait des mesmes ouvrages autour de quelque Polygone que ce soit, vous servant de ces Tables, & observant la Methode que je viens de donner.

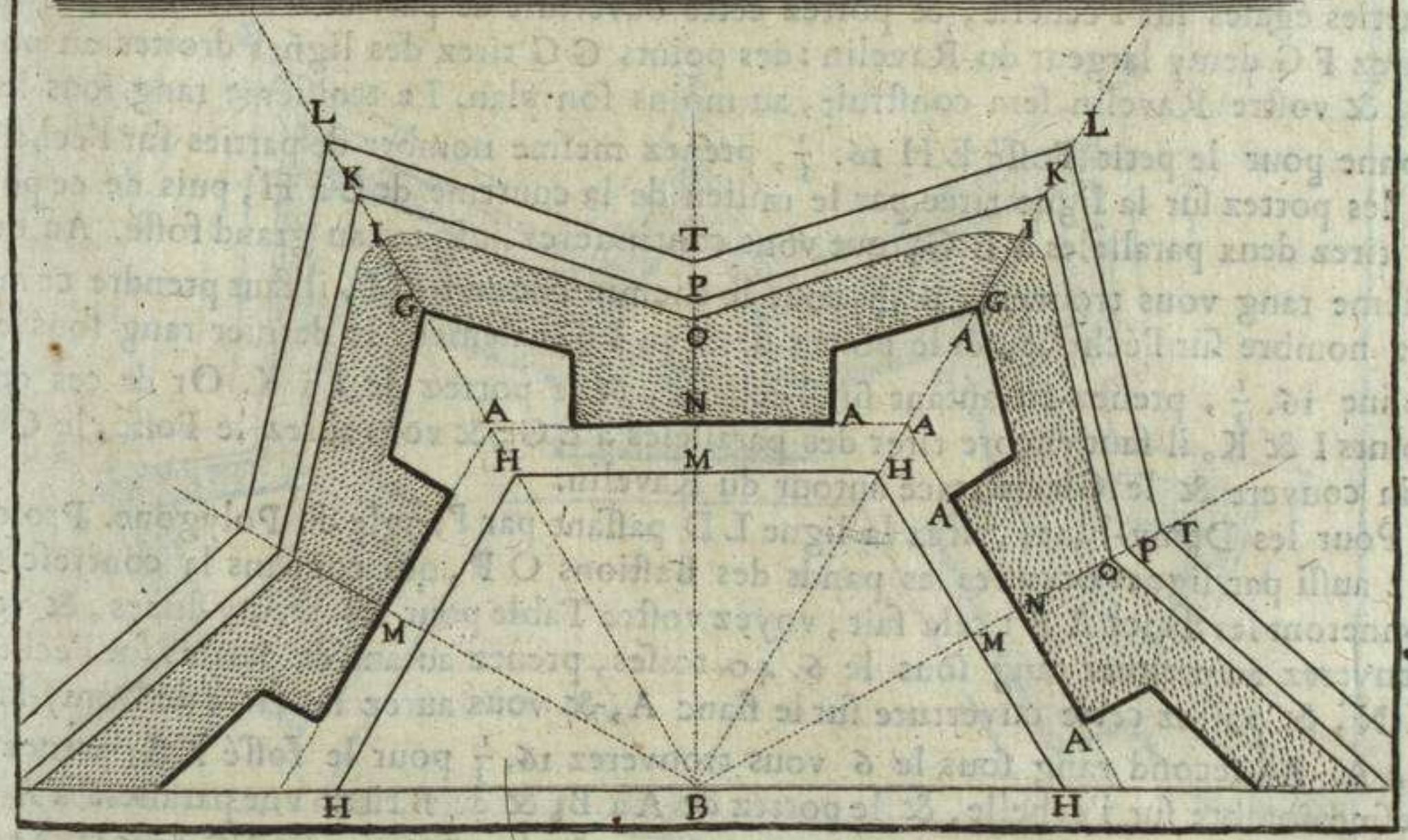
Si au lieu de tirer la contrescarpe droite & aiguë devant la pointe des Bastions G, vous la voulez courbe; vous n'avez qu'à poser vne jambe du compas à la pointe du Bastion G, & l'ayant ouvert de la largeur du Fossé, faire avec l'autre jambe du mesme compas l'arc au dessous de I, qui donnera vn logement devant la pointe du Bastion.

Table Supputée pour tracer autour d'un Plan de fortification le Rempart, le Fossé, le Chemin Couuert, et le Glassis ou Esplanade.

Pour marquer sur les lignes tirées du centre aux angles des Polygones											
Figures ou Polygones			4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rempart	marqué	HA	$21\frac{1}{7}$	$18\frac{1}{2}$	$17\frac{1}{4}$	$16\frac{5}{9}$	$16\frac{2}{9}$	$15\frac{20}{23}$	$15\frac{7}{9}$	$15\frac{54}{96}$	$15\frac{51}{96}$
Fosse	marqué	GI	40	$35\frac{1}{5}$	$32\frac{5}{6}$	$31\frac{1}{3}$	$30\frac{2}{3}$	$29\frac{2}{3}$	29	$28\frac{2}{3}$	$28\frac{2}{7}$
Chemin couuert	marqué	IK	8	$7\frac{1}{48}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{17}{63}$	$6\frac{4}{65}$	$5\frac{62}{67}$	$5\frac{55}{68}$	$5\frac{50}{69}$	$5\frac{4}{7}$
Glassis	marqué	KL	20	$17\frac{3}{5}$	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{6}$	$14\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{7}$
Pour marquer sur les ligne tirees par le milieu des Courtines											
Rempart	marqué	MN	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Fossé	marqué	NO	29	$26\frac{4}{9}$	$27\frac{5}{8}$	28	$22\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{2}$	$22\frac{3}{4}$	$22\frac{81}{87}$	23
Chemin couuert	marqué	OP	$4\frac{1}{9}$	$4\frac{2}{9}$	$4\frac{30}{92}$	$4\frac{36}{90}$	$4\frac{41}{89}$	$4\frac{45}{88}$	$4\frac{48}{87}$	$4\frac{51}{87}$	$4\frac{53}{86}$
Glassis	marqué	PT	$10\frac{1}{3}$	$10\frac{5}{9}$	$10\frac{7}{9}$	11	$11\frac{1}{6}$	$11\frac{1}{4}$	$11\frac{3}{8}$	$11\frac{40}{87}$	$11\frac{45}{86}$

Eschelle de 200 toises à 6 pieds





PRATIQUE XXIX.

Pour tracer des Ravelins & des Demy-lunes autour de quelque Polygone que ce soit par les Tables supputées.

J'AY déja dit autre part, quelle difference il y a entre les Ravelins & les Demy-lunes, que plusieurs confondent, prenant l'vn pour l'autre; mais comme cette question de nom importe fort peu, nous ne devons pas nous en mettre beaucoup en peine: il suffit de sçavoir, que par ce mot de Ravelin nous entendons vne piece E F G, détachée de la Forteresse, qui couvre la courtine, & est défenduë des faces des Bastions.

Je suppose pour sa construction, que le grand Fossé est tracé autour de la Place, & mesme, si vous voulez, le chemin couvert & le glacis, comme en la figure precedente. Si vous voulez vn Ravelin devant la courtine, tirez du centre de la Ville L la ligne I K, qui coupera la courtine en 2. parties égales, & l'angle de la contrescarpe F; cela fait, voyez vostre Table supputée pour les Ravelins, & suivant l'Hexagone, où vous travaillez. Or 6. est le caractere de l'Hexagone: il se faut donc arrester à ce 6. & prendre dessous luy, les vns aprés les autres, chaque rang qui marque les mesures pour la construction de cette piece. Par exemple, pour la longueur, le premier rang sous le 6. donne 40. toises: prenez avec vn compas autant de parties égales sur l'échelle M N, & portez cette ouverture de compas sur l'angle de la contrescarpe F, & marquez F E. Au second rang sous le 6. vous trouvez 21. $\frac{5}{9}$, prenez autant de parties égales sur l'échelle, & portez cette ouverture de part & d'autre de F, & vous aurez F G demy largeur du Ravelin: des points G G tirez des lignes droites au point E, & vostre Ravelin sera construit, au moins son plan. Le troisiéme rang sous le 6. donne pour le petit Fossé E H 16. $\frac{1}{3}$, prenez mesme nombre de parties sur l'échelle, & les portez sur la ligne tirée par le milieu de la courtine de E à H, puis de ce point H tirez deux paralleles à E G, que vous continuërez jusques au grand fossé. Au quatriéme rang vous trouverez 6. $\frac{1}{2}$ pour le chemin couvert H I, il faut prendre ce mesme nombre sur l'échelle, & le porter de H en I. Finalement le dernier rang sous le 6. donne 16. $\frac{1}{3}$, prenez-en autant sur l'échelle, & le portez de I à K. Or de ces deux points I & K, il faut encore tirer des paralleles à E G, & vous aurez le Fossé, le Chemin couvert & le Glacis tracé autour du Ravelin.

Pour les Demy-lunes, tirez la ligne L D passant par l'angle du Polygone. Prolongez aussi par lignes occultes les pands des Bastions O P, qui coupans la contrescarpe donneront les flancs A A: cela fait, voyez vostre Table pour les Demy-lunes, & vous trouverez au premier rang sous le 6. 40. toises, prenez autant de parties sur l'échelle M N, & portez cette ouverture sur le flanc A, & vous aurez les faces de Demy-lune A A A. Au second rang sous le 6. vous trouverez 16. $\frac{1}{3}$ pour le fossé A B, prenez ce mesme nombre sur l'échelle, & le portez de A à B, & de B tirez vne parallele à A A, qui donnera le petit fossé. Le troisiéme rang donne le chemin couvert B C de 6. $\frac{1}{2}$. Ayant pris ce mesme nombre sur l'échelle, il faut le porter de B à C. Reste encore le quatriéme rang sous le 6. qui donne 16. $\frac{1}{3}$ pour le Glacis ou Esplanade C D: prenez donc ce mesme nombre sur l'échelle, & le portez de C à D, puis de ces points C & D vous tirerez des paralleles à A A, qui donneront le Chemin couvert & le Glacis autour de la Demy-lune, comme on voit en la figure.

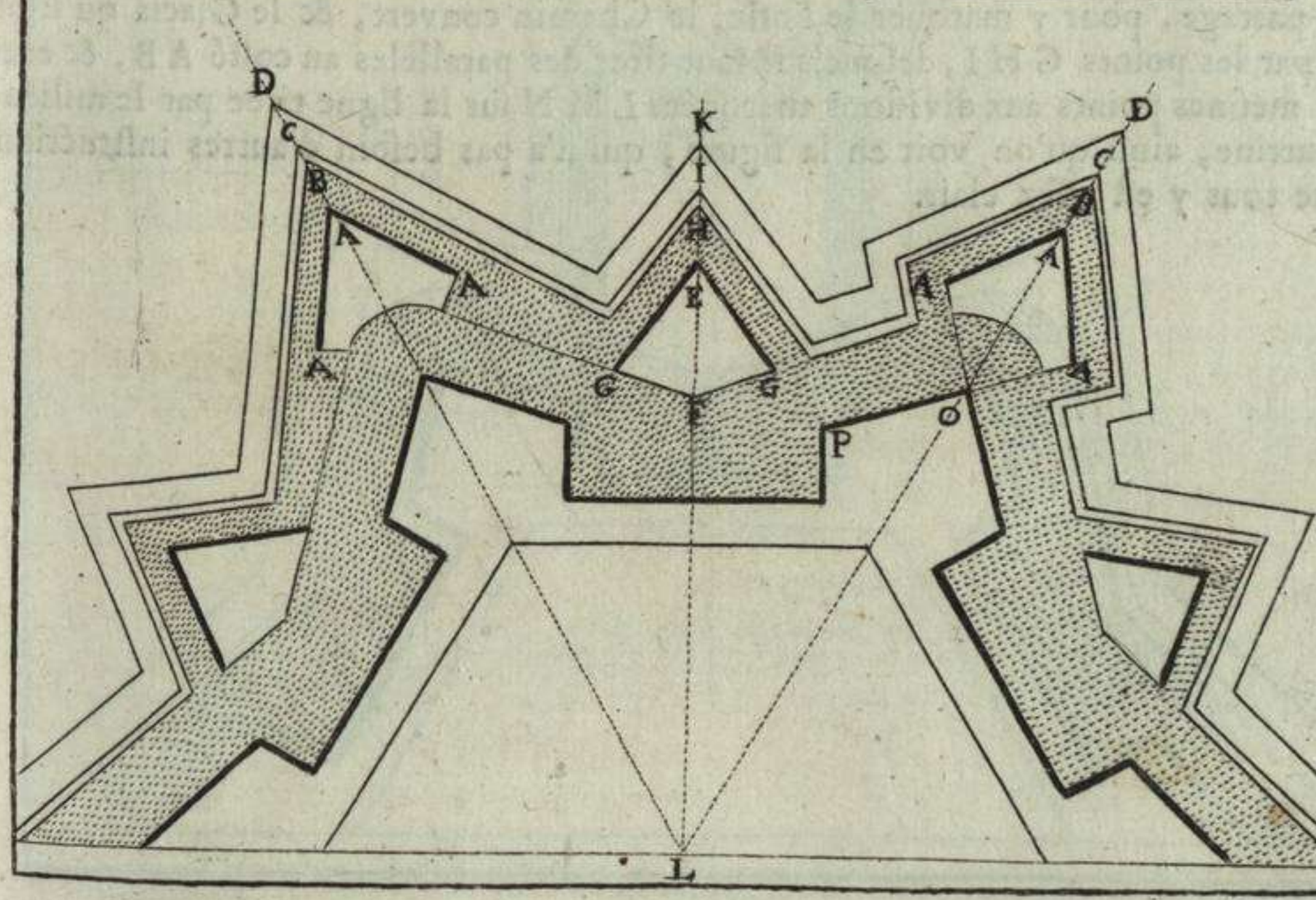
Table Supputée pour tracer les Rauelins et Demy lunes autour de quelques Polygone que ce soit

Demylune Supputée sur la ligne tiree du centre par la pointe du bastion										
Figures ou Polyg		4	5	6	7	8	9	10	11	12
Longueur	AA	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Fossé	AB	20	$17\frac{3}{5}$	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{6}$	$14\frac{5}{6}$	$24\frac{4}{1}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{7}$
Chemin couuert	BC	8	$7\frac{1}{18}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{6}$	$6\frac{1}{10}$	$5\frac{62}{67}$	$5\frac{55}{68}$	$5\frac{50}{69}$	$5\frac{4}{7}$
Glassis	CD	20	$17\frac{3}{5}$	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{6}$	$14\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{7}$

Rauelin Supputé sur le milieu de la courtine tirée du Centre										
Figures ou Polyg		4	5	6	7	8	9	10	11	12
Longueur	EF	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Demylargeur	FG	$20\frac{2}{3}$	$21\frac{2}{9}$	$21\frac{5}{9}$	22	$22\frac{1}{4}$	$22\frac{5}{2}$	$22\frac{3}{4}$	$22\frac{81}{87}$	$23\frac{2}{43}$
Fossé	EH	20	$17\frac{3}{5}$	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{6}$	$14\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{7}$
Chemin Couuert	HI	8	$7\frac{1}{18}$	$6\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{6}$	$6\frac{1}{10}$	$5\frac{62}{67}$	$5\frac{55}{69}$	$5\frac{50}{69}$	$5\frac{4}{7}$
Glassis	IK	20	$17\frac{3}{5}$	$16\frac{1}{3}$	$15\frac{2}{3}$	$15\frac{1}{6}$	$14\frac{5}{6}$	$14\frac{1}{12}$	$14\frac{1}{3}$	$14\frac{1}{7}$

Eschelle de 200 toises

N 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20 10 M



PRATIQUE XXX.

Pour tracer des ouvrages à Cornes sur les Courtines des Places fortifiées, selon la quatriéme Methode des Tables supputées.

CETTE figure s'explique d'elle-mesme, reste seulement à dire que pour toutes ces toises & mesures portées sur la Table, on doit prendre autant de parties égales sur l'échelle D O, qui est la mesme dont l'on s'est servi pour tracer le demy-Hexagone de dessous, selon la Methode des Tables supputées.

J'ay mis les ailes, ou le grand costé de cette Tenaille, ou ouvrage à Cornes A B sur la Courtine, à quatre toises proche du flanc, pour tirer sa défense razante de la Courtine, quoy-qu'il y ait encore des Auteurs plein de vie, qui mettent cette défense sur le pand du Bastion, & font ce costé A B comme vne ligne du flanc prolongée; d'autres les serrent en queuë d'Hirondelle, & d'autres les ouvrent en contrequeuë : en vn mot, on les accommode selon la necessité, comme j'ay dit ailleurs. Mais toûjours ces costez ne doivent pas estre plus longs que la portée du mousquet, qu'on tient estre de 120. toises.

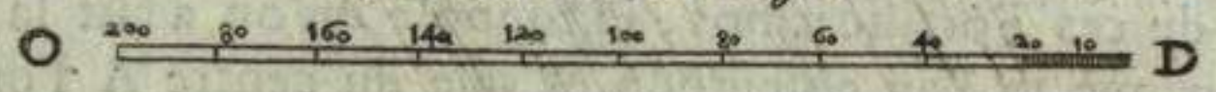
L'ngle flancqué du demy-Bastion B se doit partager en deux, comme il a esté enseigné au commencement de ce second Traité, & produire au dehors cette ligne B I qui le partage, pour y marquer le Fossé, le Chemin couvert, & le Glacis ou Esplanade, par les points G H I, desquels il faut tirer des paralleles au costé A B, & encore des mesmes points aux divisions marquées L M N sur la ligne tirée par le milieu de la Courtine, ainsi qu'on voit en la figure, qui n'a pas besoin d'autres instructions, puisque tout y est assez clair.

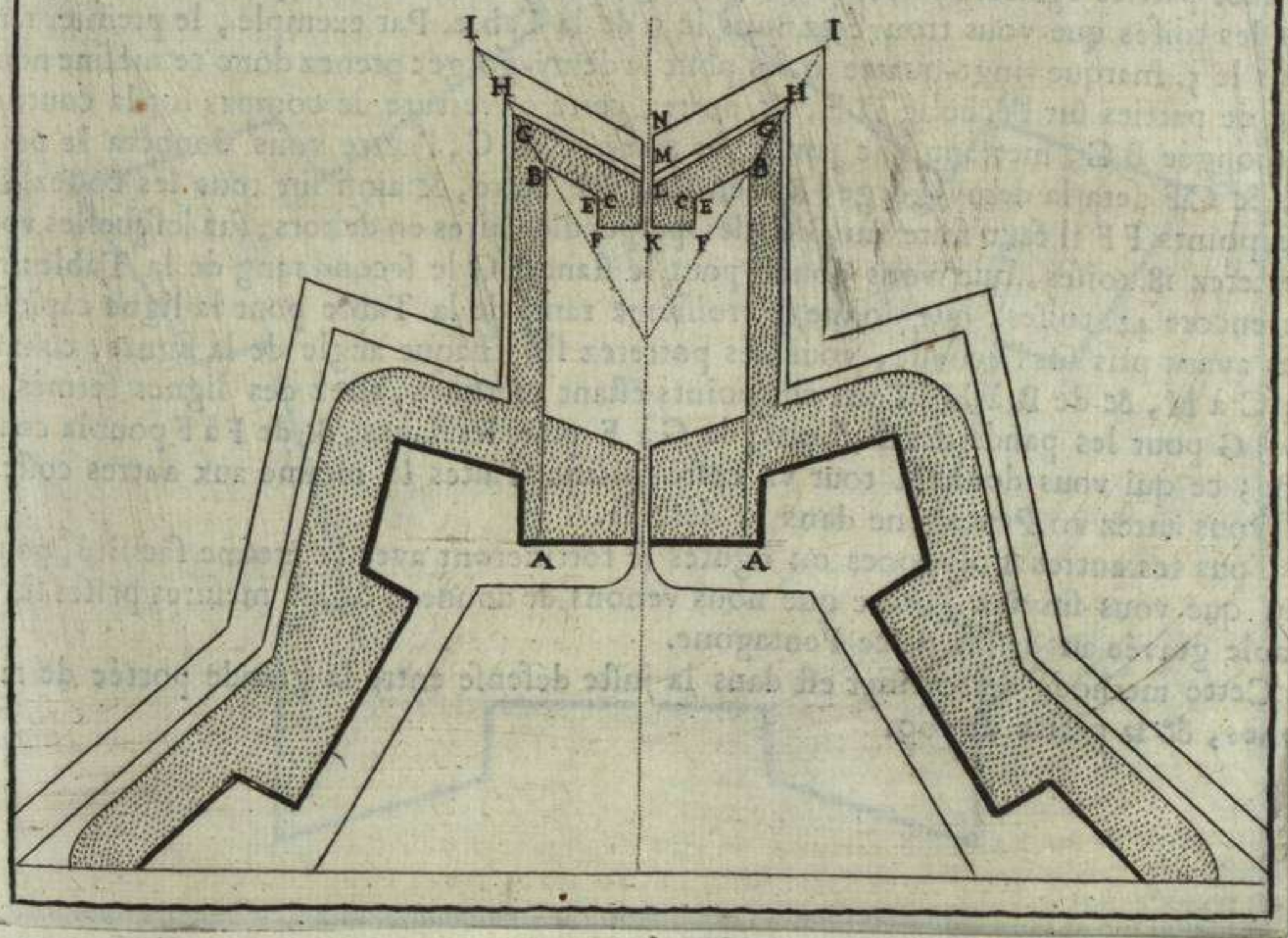
Pour tracer vn Ouurage à Cornes, selon la 4me Methode.

Les aisles AB sont prises à 4 toises des flancs, et perpendic. sur la Courtine, leur longueur AB est de 120 toises.
L'Angle des demy Bastions B, est de 60 degrez, la face CB 20 toises
Les Flancs EF, de 10 toises perpendiculairs sur la Courtine.

Mesures suppputée à la pointe du Bastion.	Mesures suppputées sur le milieu de la Courtine
Fossé BG 20 toises.	Fossé KL. 14 $\frac{1}{4}$ toises.
Chemin couuert GH. 8 toises.	Chemin couuert LM 4 $\frac{1}{9}$ toises.
Glassis ou Esplanade, HI 20 toises.	Glassis ou Esplanade, MN 10 $\frac{1}{3}$ toises

Eschelle de 200 toises





PRATIQUE XXXI.

CINQUIE'ME METHODE.

Pour fortifier sur vn costé des Polygones par vne Table supputée.

CETTE Methode n'est pas moins estimée que la precedente, quoy-qu'elle n'exige pas tant d'exactitude en la construction de ces Fortifications. Aussi est-ce la raison qui la fait approuver, & suivre par des personnes qui s'entendent en ces ouvrages. Ce que l'on peut connoistre en ce Pentagone, qui estant des moindres figures, donne pourtant son angle flancqué de 75. degrez, le flanc de 18. toises, la gorge de 48. la défense dessus la courtine, & la ligne ou défense razante I H de 110. toises.

Pour la pratique de ces Fortifications, je suppose qu'on a fait la figure, comme icy le Pentagone, selon que je l'ay enseigné; & que du centre A l'on a tiré des lignes infinies passant par les angles.

Cela fait, prenez avec vn compas la longueur d'vn des costez B C, pour servir d'échelle, que vous transporterez autre part, comme on voit en D E, que vous diviserez en 120. parties égales. Sur cette échelle vous prendrez, les vnes aprés les autres, toutes les toises que vous trouverez sous le 5. de la Table. Par exemple, le premier rang sous le 5. marque vingt-quatre toises pour la demy-gorge: prenez donc ce mesme nombre de parties sur l'echelle D E, & portez cette ouverture de compas sur la courtine prolongée B C, mettant vne jambe du compas en C, l'autre vous donnera le point F, & C F sera la demy-gorge, B F en sera vne autre, & ainsi sur tous les costez. De ces points F F il faut faire sur B C des perpendiculaires en dehors, sur lesquelles vous porterez 18. toises, que vous donne pour le flanc F G le second rang de la Table: reste encore 42. toises, que donne le troisiéme rang de la Table pour la ligne capitale. Les ayant pris sur l'échelle, vous les porterez sur chaque angle de la figure, comme de C à H, & de B à H. Tous ces points estant marquez, tirez des lignes fermes de H à G pour les pands des Bastions, de G à F pour les flancs, & de F à F pour la courtine; ce qui vous donnera tout vn costé fortifié. Faites le mesme aux autres costez, & vous aurez vn Pentagone dans la défense.

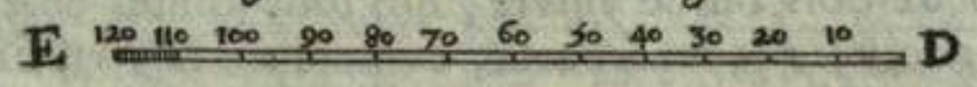
Tous les autres Polygones ou figures se fortifieront avec la mesme facilité, pourveu que vous suiviez l'ordre que nous venons de donner, & les mesures prises sur la Table gravée au dessus de ce Pentagone.

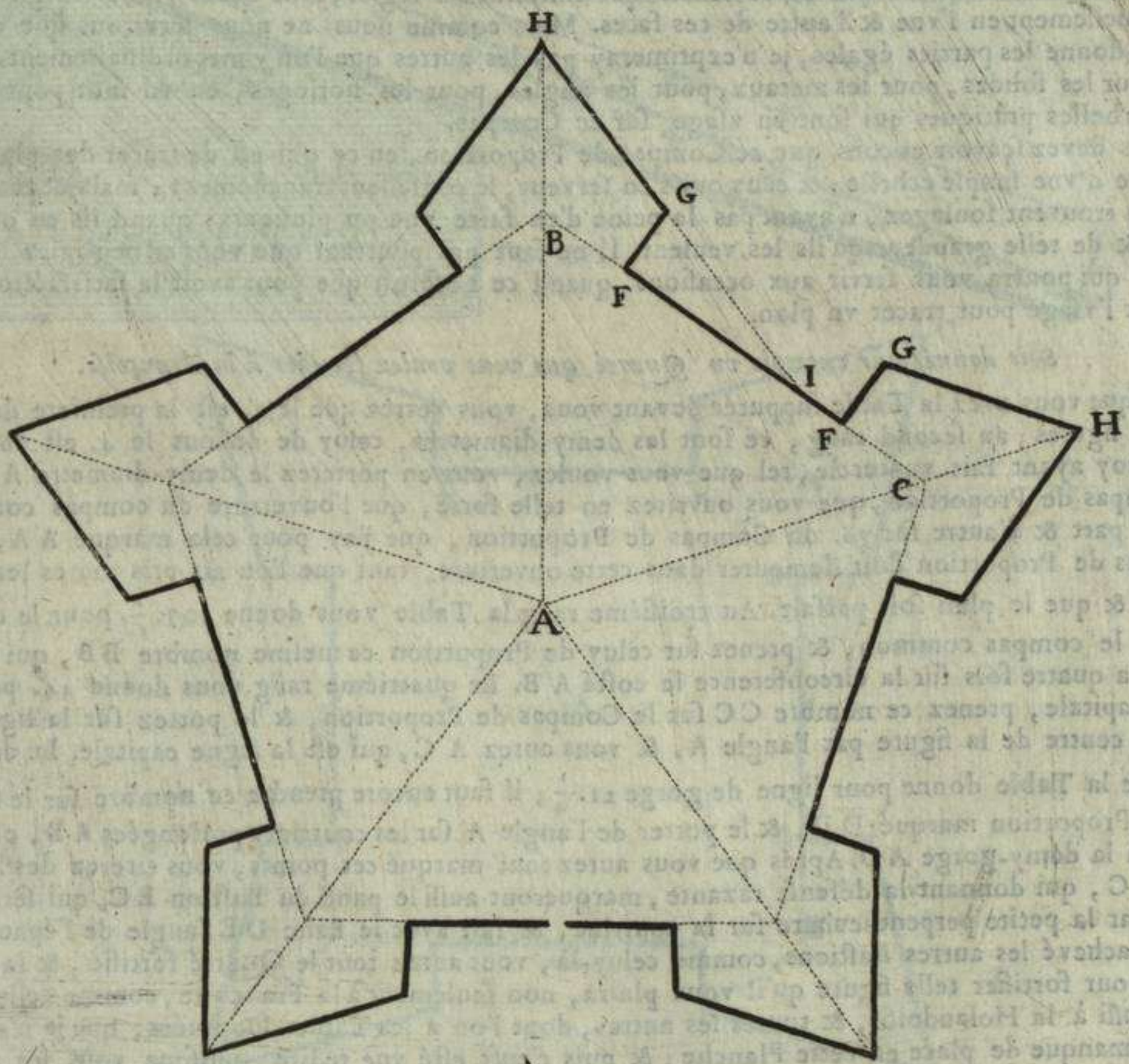
Cette methode de fortifier est dans la juste défense entre la grande portée de 120. toises, & la petite de 100.

CINQVIEME METHODE
Pour Fortifier Selon les Tables Supputées sur vn des Costez des Polygones

Le Polygone	4	5	6	7	8	9	10	11	12
La Gorge	24	24	24	24	24	24	30	30	30
Le Flanc	18	18	24	24	24	24	24	24	24
La ligne Capitale	42	42	48	48	48	48	54	54	54

Eschelle de 120 toises





PRATIQUE XXXII.

SIXIE'ME METHODE.

Pour fortifier selon les Tables supputées, tant à la Françoise, qu'à la Holandoise, & toutes autres, en se servant du Compas de Proportion.

J'AY gardé cette Methode pour la derniere, non pas pour estre plus difficile, mais parce que j'avois promis d'enseigner à faire sur le papier & sur terre toutes sortes de Fortifications, sans autres instrumens que la Regle & le Compas commun; ce que j'ay fait jusques-icy, & que chacun pourra faire facilement, aprés vn peu d'exercice, sans lequel il est comme impossible de sçavoir aucun art, si petit qu'il soit.

Je dois vous dire, que le Compas de Proportion, dont nous nous servons icy, est vn instrument composé de deux regles, soit de bois ou de cuivre, qui sont jointes ensemble par vn angle, à vn essieu qui donne liberté de les joindre & les separer, comme on fait vn simple compas. On le nomme de Proportion, parce que de ce centre qui conjoint ces regles, sont tirées plusieurs lignes proportionellement en l'vne & l'autre de ces faces. Mais comme nous ne nous servirons que du costé qui donne les parties égales, je n'exprimeray pas les autres que l'on y met ordinairement, comme pour les solides, pour les metaux, pour les angles, pour les horloges, en vn mot pour quantité de belles pratiques qui sont en vsage sur ce Compas.

Vous devez sçavoir encore que ce Compas de Proportion, en ce qui est de tracer des plans, ne sert que d'vne simple échelle; & ceux qui s'en servent, le confessent franchement; mais neantmoins ils s'en trouvent soulagez, n'ayant pas la peine d'en faire vne ou plusieurs, quand ils en ont besoin, & de telle grandeur qu'ils les veulent. Il ne faut pas pourtant que vous en negligiez la pratique, qui pourra vous servir aux occasions, quand ce ne seroit que pour avoir la satisfaction d'en sçavoir l'vsage pour tracer vn plan.

Soit donné pour exemple vn Quarré que vous voulez fortifier à la Françoise.

Puisque vous avez la Table supputée devant vous, vous verrez que le 4. est la premiere de toutes les figures; au second rang, ce sont les demy-diametres, celuy de dessous le 4. est 76. c'est pourquoy ayant fait vn cercle, tel que vous voulez, vous en porterez le demy-diametre A A sur le Compas de Proportion, que vous ouvrirez en telle sorte, que l'ouverture du compas commun soit de part & d'autre sur 76. du Compas de Proportion, que j'ay pour cela marqué A A, & le Compas de Proportion doit demeurer dans cette ouverture, tant que l'on ait pris toutes les mesures, & que le plan soit parfait. Au troisiéme rang la Table vous donne 107. $\frac{2}{3}$ pour le costé, ouvrez le compas commun, & prenez sur celuy de Proportion ce mesme nombre B B, qui vous donnera quatre fois sur la circonference le costé A B. Le quatriéme rang vous donne 44. pour la ligne capitale, prenez ce nombre C C sur le Compas de Proportion, & le portez sur la ligne tirée du centre de la figure par l'angle A, & vous aurez A C, qui est la ligne capitale. Le dernier rang de la Table donne pour ligne de gorge 21. $\frac{1}{4}$; il faut encore prendre ce nombre sur le Compas de Proportion marqué D D, & le porter de l'angle A, sur les courtines prolongées A B, où l'on prendra la demy-gorge A D. Aprés que vous aurez tout marqué ces points, vous tirerez des lignes de D à C, qui donnant la défense razante, marqueront aussi le pand du Bastion E C, qui sera terminé par la petite perpendiculaire sur la courtine, & fait avec le flanc D E l'angle de l'épaule E. Ayant achevé les autres Bastions, comme celuy-là, vous aurez tout le Quarré fortifié, & la Methode pour fortifier telle figure qu'il vous plaira, non seulement à la Françoise, comme celle-cy, mais aussi à la Holandoise, & toutes les autres, dont l'on a les Tables supputées, que je n'ay pû mettre manque de place en cette Planche; & puis c'eust esté vne redite, puisque vous les aurez déja veuës aux Pratiques XVI. XVII. XVIII. &c. de ce Traité II.

Vous aurez connu par cette Pratique, que jay dit vray, donnant le nom d'échelle mouvante au Compas de Proportion. Vous donnerez les longueurs, tant de la courtine, que des flancs, & des demy-gorges, selon que vous aurez pris la défense, ou du mousquet de 120. toises, ou du fusil de 100. comme nous avons dit autre part.

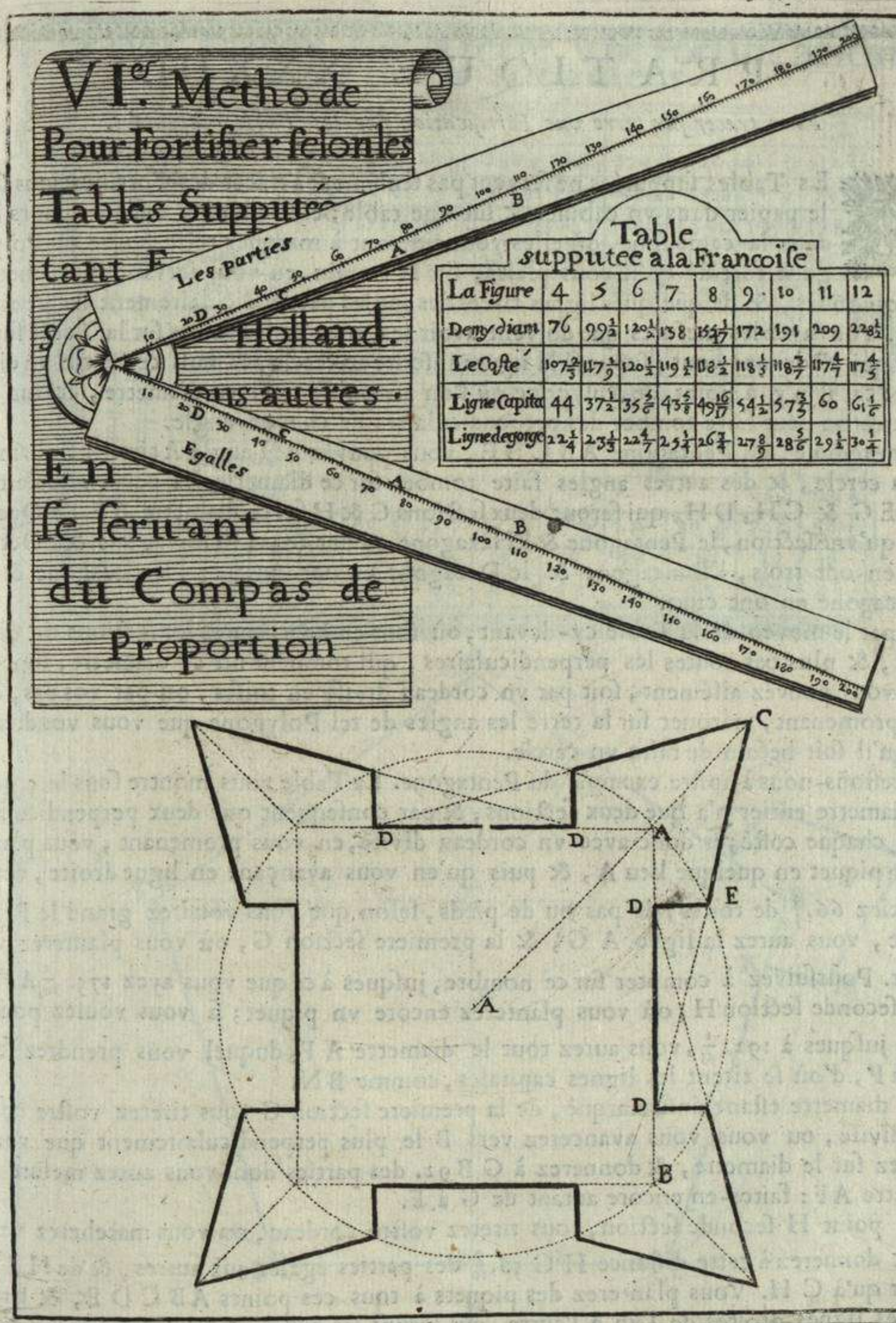


Table supputee a la Francoise

La Figure	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demy diam	76	99½	120½	138	155 1/17	172	191	209	228½
Le Costé	107 2/3	117 1/9	120½	119½	118½	118⅓	118 3/7	117 4/7	117 4/5
Ligne Capital	44	37½	35 5/6	43 5/8	49 16/17	54½	57⅗	60	61 1/6
Ligne de gorge	22¼	23⅓	22 4/7	25¼	26¾	27 8/9	28 5/6	29½	30¼

PRATIQUE XXXIII.

Pour tracer sur terre vne Fortification par les Tables supputées.

LEs Tables supputées ne servent pas seulement à tracer des Fortifications sur le papier dans vn cabinet & sur vne table; elles servent encore dehors & dans la campagne, où elles vous aideront à marquer telle figure ou Polygone fortifié qu'il vous plaira, sur le terrain, en vous servant du diametre des Polygones, & de quelques lignes tirées des angles perpendiculairement sur ce diametre. Vous avez les mesures que doivent avoir les vnes & les autres sur la Table supputée qui est devant vous; supposé la figure inscrite au cercle, & dans ce cercle vn diametre: car il n'y a point de Polygone où l'on ne puisse tirer vn diametre, & sur ce diametre on peut faire tomber des perpendiculaires de chaque angle.

Par exemple, du Pentagone A B C D E, vous pouvez de l'angle A tirer A F diametre du cercle, & des autres angles faire tomber sur ce diametre les perpendiculaires B G, E G & C H, D H, qui feront deux sections G & H sur ce diametre A F. Le Quarré n'a qu'vne section, le Pentagone & l'Hexagone en ont deux, l'Heptagone & l'Octogone en ont trois, l'Enneagone & le Decagone en ont quatre; l'Endecagone & le Dodecagone en ont cinq.

Or par le moyen de la Table cy-devant, où sont en haut toutes les sections du diametre, & plus bas toutes les perpendiculaires, qui tombent sur ce diametre, supputées, vous pouvez aisément, soit par vn cordeau divisé en toises, ou par vos pas, en vous promenant, marquer sur la terre les angles de tel Polygone que vous voudrez, sans qu'il soit besoin de faire vn cercle.

Arrestons-nous à nostre exemple du Pentagone. La Table vous montre sous le 5. que son diametre entier n'a que deux sections, & par consequent que deux perpendiculaires de chaque costé; si donc avec vn cordeau divisé, en vous promenant, vous plantez vn piquet en quelque lieu A, & puis qu'en vous avançant en ligne droite, vous comptiez 66. $\frac{4}{5}$ de toises, de pas ou de pieds, selon que vous voudrez grand le Pentagone, vous aurez la ligne A G, & la premiere section G, où vous planterez vn piquet. Poursuivez à compter sur ce nombre, jusques à ce que vous ayez 175. $\frac{1}{10}$ A H, & la seconde section H, où vous planterez encore vn piquet; si vous voulez poursuivre jusques à 192. $\frac{1}{13}$, vous aurez tout le diametre A F, duquel vous prendrez son milieu P, d'où se tirent les lignes capitales, comme B N.

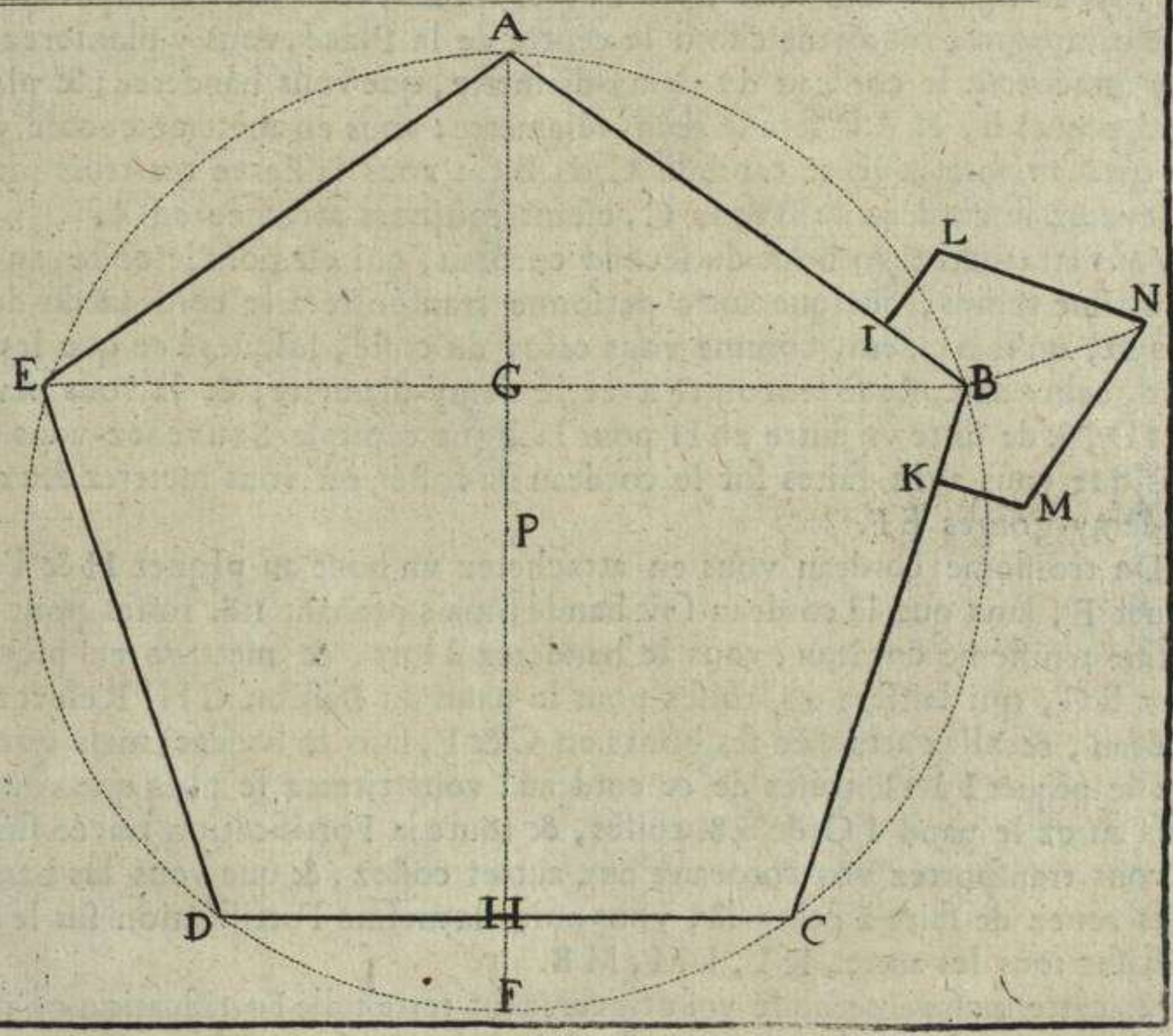
Ce diametre estant ainsi marqué, de la premiere section G vous tirerez vostre cordeau divisé, ou vous vous avancerez vers B le plus perpendiculairement que vous pourrez sur le diametre, & donnerez à G B 92. des parties dont vous aurez mesuré le diametre A F: faites-en encore autant de G à E.

Du point H seconde section, vous tirerez vostre cordeau, ou vous marcherez vers C, & donnerez à cette distance H C 56. $\frac{9}{10}$ des parties égales aux autres, & de H à D autant qu'à C H. Vous planterez des piquets à tous ces points A B C D E, & tirerez des lignes droites de l'vn à l'autre, qui seront les costez ou courtines prolongées du Pentagone, sur lesquels vous prendrez les demy-gorges B I & B K de 20. $\frac{2}{3}$ parties égales aux autres, les flancs I L & K M de 18. & la ligne capitale B N de 42. des mesmes parties, dont vous avez mesuré les autres. Quand vous aurez tracé les lignes I L N M K, vous aurez les Bastions sur l'angle B, & la methode pour en construire sur tous les autres, qui rendront vostre Pentagone bien fortifié & dans vne bonne défense.

Les autres Polygones se traceront sur terre, avec la mesme facilité que ce Pentagone. Quoy-que cette Methode soit aisée à pratiquer, je ne laisseray pas de vous en donner encore deux autres, pour avoir le choix.

Pour tracer sur la terre vne Fortification par les tables supputees

Figures Polygones		4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diamettres		147	$192\frac{1}{13}$	$237\frac{1}{3}$	$282\frac{2}{3}$	$328\frac{1}{4}$	$374\frac{1}{4}$	420	$466\frac{4}{9}$	$512\frac{4}{7}$
Sections du Diamettre	1 section	$73\frac{1}{2}$	$66\frac{4}{5}$	$59\frac{1}{3}$	$53\frac{1}{5}$	$48\frac{1}{8}$	$43\frac{7}{10}$	$40\frac{1}{10}$	$36\frac{4}{5}$	$34\frac{3}{10}$
	2 section		$175\frac{1}{10}$	$178\frac{1}{6}$	$152\frac{3}{10}$	$164\frac{1}{8}$	$154\frac{7}{10}$	$145\frac{1}{10}$	$139\frac{9}{10}$	$128\frac{1}{7}$
	3 section				$248\frac{3}{10}$	$280\frac{1}{8}$	$280\frac{3}{4}$	$274\frac{9}{10}$	$270\frac{3}{10}$	$256\frac{2}{7}$
	4 section						$361\frac{3}{10}$	$379\frac{9}{10}$	$385\frac{4}{5}$	$384\frac{3}{7}$
	5 section								$457\frac{1}{10}$	$478\frac{3}{7}$
Perpendiculaires Sur le Diamettre	1 Perpend	$73\frac{1}{2}$	92	$102\frac{3}{5}$	$110\frac{1}{2}$	116	$120\frac{1}{5}$	$123\frac{2}{5}$	126	$128\frac{1}{7}$
	2 Perpend		$56\frac{9}{10}$	$102\frac{3}{5}$	$137\frac{2}{5}$	$164\frac{1}{5}$	$184\frac{1}{5}$	$199\frac{7}{10}$	$213\frac{7}{10}$	$221\frac{9}{10}$
	3 Perpend				$56\frac{2}{5}$	116	162	$199\frac{7}{10}$	$230\frac{4}{5}$	$256\frac{2}{7}$
	4 Perpend						$63\frac{9}{10}$	$123\frac{2}{5}$	$177\frac{1}{10}$	$221\frac{9}{10}$
	5 Perpend								$65\frac{1}{10}$	$128\frac{1}{7}$
Ligne de Gorge		16	$20\frac{2}{5}$	$23\frac{1}{5}$	$25\frac{1}{3}$	$26\frac{5}{6}$	28	$28\frac{5}{6}$	$29\frac{2}{3}$	$30\frac{1}{3}$
Premier Flanc		18	18	18	18	18	18	18	18	18
Ligne Capitale		43	42	42	$42\frac{1}{7}$	$42\frac{1}{2}$	$42\frac{3}{4}$	43	$43\frac{1}{4}$	$43\frac{1}{2}$



PRATIQUE XXXIV.

Pour tracer sur terre telle Fortification qu'on voudra.

LA Place estant reguliere, l'on se conduira pour la tracer sur terre, par les Tables supputées, comme pour les desseigner sur le papier; avec cette difference, qu'au lieu des petites parties de l'échelle, qui representent des toises, vous vous servirez de toises effectives, marquées sur de grands cordeaux ou chaisnettes, par le moyen desquelles il est aisé de lever vn plan en la campagne.

Par exemple, ayant dessein de tracer sur terre le plan d'vn Pentagone à la Holandoise, vous disposerez trois cordeaux. Le premier de 96. toises pour le demy-diametre, auquel vous pourrez encore adjouter 42. toises pour la ligne capitale. Le second cordeau sera divisé en 113. toises pour le costé de la figure ou courtine prolongée, & sur cette longueur vous rabatrez à chaque bout 20. toises & demy, où vous ferez vne marque pour les demy-gorges. Le troisiéme cordeau sera pour le pand du Bastion de 48. toises, & pour le flanc de 18. toises, qui font ensemble 66. toises.

Ces cordeaux disposez, & environ vne douzaine de bons piquets, *qui ne sont autre chose que de petits pieux longs de deux pieds, & gros comme le bras, épointez par vn bout, qu'on enfonce dans terre avec vn gros maillet*, vous vous transporterez en quelque raze campagne, où ayant choisi le centre de la Place, vous y planterez vn piquet A, & y attacherez le cordeau du demy-diametre, que vous banderez; & planterez vn second piquet B, & A B sera le demy-diametre: vous en mettrez encore vn sur le mesme cordeau pour la ligne capitale C ou B C: vous laisserez ces trois piquets A B C, & leverez le cordeau de B & de C, estant toûjours attachée en A.

Vous attacherez vn bout du second cordeau, qui est pour le costé, au piquet B, & en mesme temps, quelque autre personne transportera le cordeau du demy-diametre vers D, qu'il bandera, comme vous celuy du costé, jusques à ce que les bandant tous deux, celuy du costé se rencontre avec le demy-diametre, & là vous planterez vn piquet D, & de suite vn autre en H pour la ligne capitale. Souvenez-vous des deux marques que vous avez faites sur le cordeau du costé, où vous mettrez deux piquets pour les demy-gorges E F.

Du troisiéme cordeau vous en attacherez vn bout au piquet H & l'autre bout au piquet E, sans que le cordeau soit bandé; mais prenant 118. toises pour le flanc sur ce mesme troisiéme cordeau, vous le banderez à lors, & mettrez vn piquet G pour le flanc E G, qui laissera 48. toises pour le pand du Bastion G H. Relevez ce troisiéme cordeau, & allez attacher ses bouts en C & F, sans le bander; mais quand vous mettrez le piquet I à 18. toises de ce cordeau, vous tirerez le plus que vous pourrez, & vous aurez le pand I C de 48. toises, & toute la Fortification tracée sur le costé B D. Si vous transportez vos cordeaux aux autres costez, & que vous les bandiez, comme vous venez de faire à celuy-là, vous aurez la mesme Fortification sur le costé D K, & ainsi sur tous les autres K L, L M, M B.

Par cette mesme methode vous tracerez sur terre telle Fortification qu'il vous plaira, sans beaucoup de peine, en vous servant de la Table que j'ay mise icy tout à dessein.

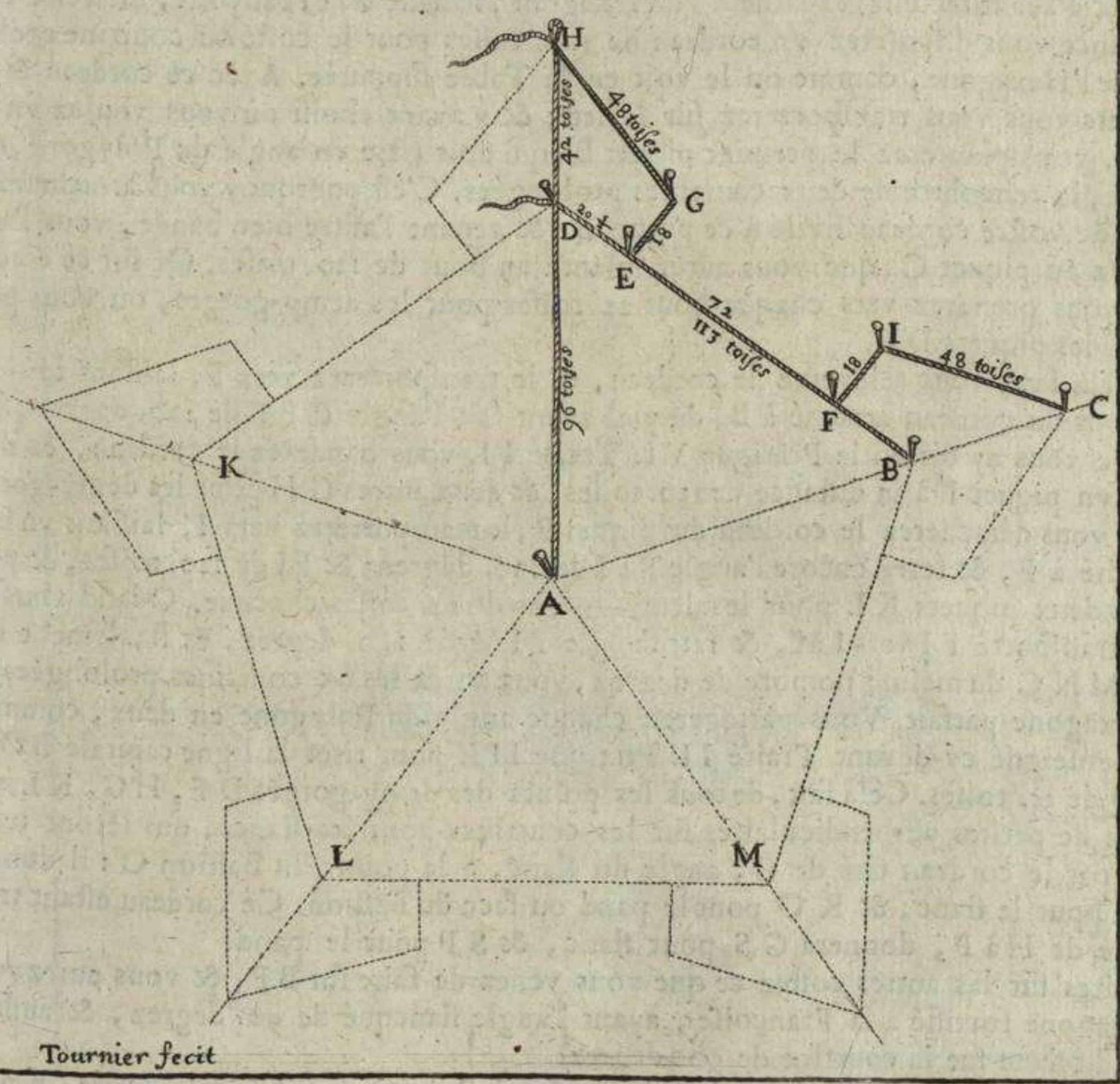
Je vous conseille, pour vous apprendre plus aisément, de diviser vos cordeaux de pied à pied, de douze pouces chacun, que vous ferez valoir vne toise, & prendrez vos piquets plus petits; & aprés vous estre exercé de cette façon-là, vous leur donnerez les toises entieres, & travaillerez plus hardiment & facilement.

Quand vous serez obligé de tracer promptement quelque Reduit pour estre en asseurance dans la campagne, les mesches des Mousquetaires peuvent servir de cordeau, s'il n'y en a point d'autre,

Pour tracer sur terre vn Plan de Fortification

Table à la Hollandoise

Polygones	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Demy diamettre	73 $\frac{1}{2}$	96 $\frac{1}{26}$	118 $\frac{2}{3}$	141 $\frac{1}{3}$	164 $\frac{1}{6}$	187 $\frac{1}{6}$	210	233 $\frac{1}{6}$	256 $\frac{1}{3}$
Ligne Capitale	43	42	42	42 $\frac{1}{7}$	42 $\frac{1}{2}$	42 $\frac{3}{4}$	43	43 $\frac{1}{4}$	43 $\frac{1}{2}$
Costé ou Court prolon	103 $\frac{5}{6}$	113	118 $\frac{2}{3}$	122 $\frac{2}{3}$	125 $\frac{1}{2}$	128	128 $\frac{3}{4}$	131 $\frac{2}{3}$	132 $\frac{2}{3}$
Demy Gorge	16	20 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{5}$	25 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{5}{6}$	28	28 $\frac{5}{6}$	29 $\frac{2}{3}$	30 $\frac{1}{3}$
Pand du Bastion	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Premier flanc	18	18	18	18	18	18	18	18	18



Tournier fecit

PRATIQUE XXXV.

Pour tracer sur terre vne Fortification autour de quelque Place occupée.

LA Pratique precedente suffit pour tracer sur le terrain telle Fortification que vous voudrez, par le moyen des cordeaux mesurez. Mais comme elle suppose vne Place toute libre, vne personne qui ne sçauroit que celle-là, se trouveroit en peine, s'il luy faloit fortifier quelque Place occupée, comme seroit vne Ville ou quelque grand Chasteau, &c.

Cette Pratique-cy vous donne la methode de fortifier par tout, où le lieu sera capable d'vne Fortification reguliere. Pour ce qui est des irregulieres, nous en parlerons au Traité III.

Soit donc le lieu à fortifier A, que vous aurez mesuré à peu prés par son diametre; & l'ayant reconnu capable d'vn Hexagone, fortifié à la Françoise, sur cette connoissance vous disposerez vn cordeau de 120. toises pour le costé ou courtine prolongée de l'Hexagone, comme on le voit en la Table supputée. Avec ce cordeau & des piquets vous vous transporterez sur le lieu; & y ayant choisi où vous voulez vn Bastion, vous planterez le premier piquet B, qui doit estre vn angle du Polygone, c'est à dire, la rencontre de deux courtines prolongées. C'est pourquoy vous attacherez vn bout de vostre cordeau divisé à ce piquet B, & tenant l'autre bien bandé, vous l'attacherez au piquet C, que vous aurez planté au bout de 120. toises. Or sur ce cordeau B C vous prendrez vers chaque bout 22. toises pour les demy-gorges, où vous planterez des piquets D E.

Cela fait, vous releverez le cordeau, & le transporterez vers F, laissant toûjours vn bout du cordeau attaché à B, duquel ayant fait l'angle C B F de 120. degrez, ainsi que je vous ay dit en la Pratique VI. Traité II. vous banderez le cordeau, & mettrez vn piquet F à la distance de 120. toises, & deux autres G H pour les demy-gorges. Puis vous détacherez le cordeau du piquet B, le transporterez vers I, laissant vn bout attaché à F, & ferez encore l'angle B F I de 120. degrez; & F I de 120. toises, & planterez deux piquets K L pour les demy-gorges de 22. toises chacune. Quand vous aurez transporté F I vers I M, & fait l'angle F I M de 120. degrez, & finalement l'angle M N C du mesme nombre de degrez, vous aurez les six courtines prolongées, & l'Hexagone parfait. Vous partagerez chaque angle du Polygone en deux, comme je l'ay enseigné cy-devant Traité II. Pratique III. pour tirer la ligne capitale B O F P C Q de 35. toises. Cela fait, de tous les points des demy-gorges D E, H G, K L vous ferez de petites perpendiculaires sur les courtines pour les flancs, qui seront terminez par le cordeau tiré de G, angle du flanc, à la pointe du Bastion O: il donnera H R pour le flanc, & R O pour le pand ou face du Bastion. Ce cordeau estant transporté de H à P, donnera G S pour flanc, & S P pour le pand.

Faites sur les autres costez ce que vous venez de faire sur B F, & vous aurez vostre Hexagone fortifié à la Françoise, ayant l'angle flancqué de 90. degrez, & aussi celuy du flanc sur la courtine de 90. degrez.

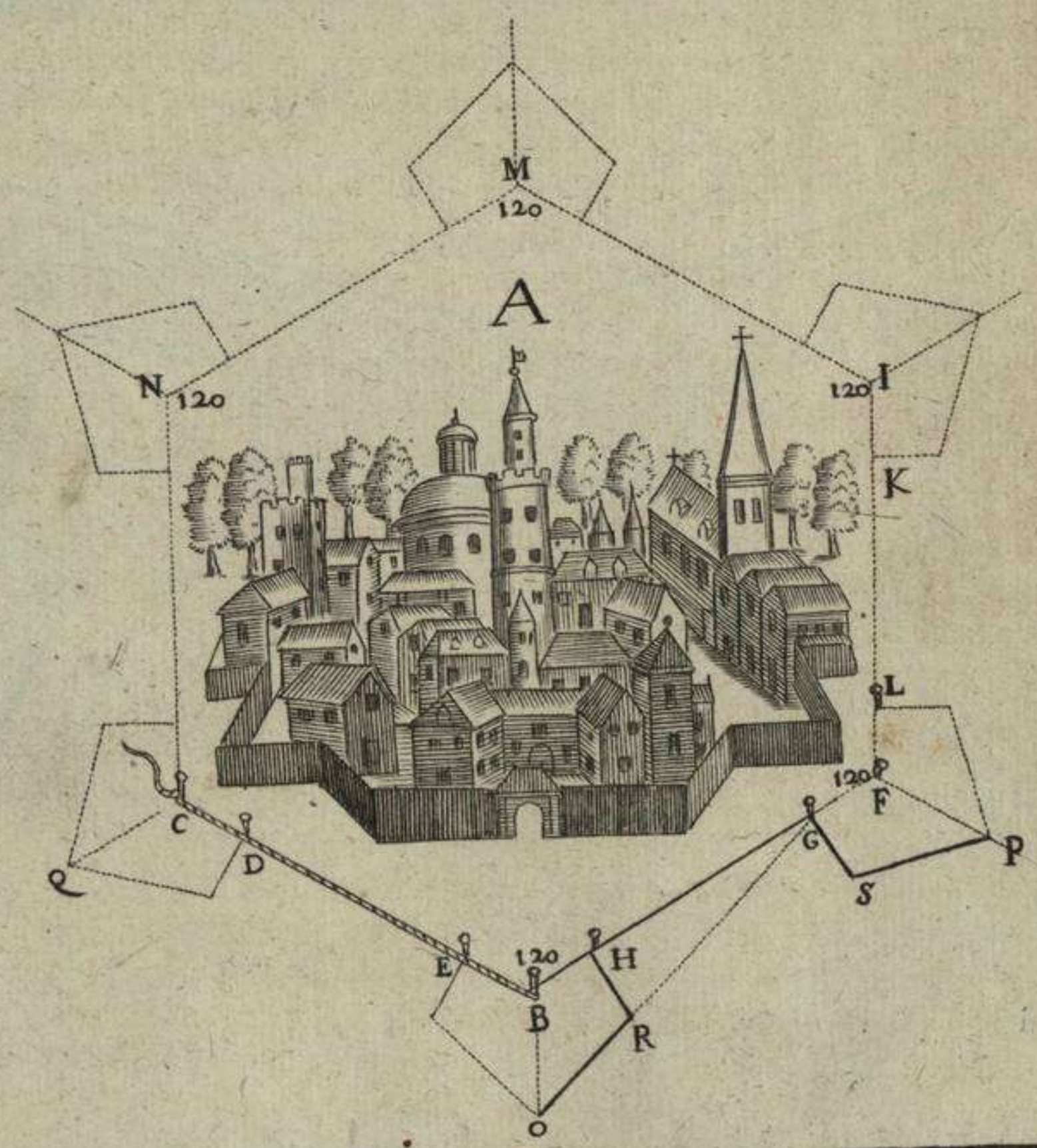
Par cette Methode vous pourrez fortifier tel Polygone qu'il vous plaira, si occupée que soit la Place. Et pour vous en faciliter la pratique, je vais vous donner en l'autre feuillet suivant vne Table où j'ay supputé tous les angles d'vne Fortification reguliere à la Françoise, sur quelque Polygone que ce soit, depuis 3. jusques à 24. Bastions. Pour les lignes, vous en sçavez assez les longueurs; si vous ne vous en souvenez pas, vous verrez les Tables supputées qui sont cy-devant, ou les soûtendantes du Traité III.

Pour tracer sur terre vne Fortification autour de quelque place occupée.

Table à la Francoise

où Toutes Les longueurs se mesurent par toises, et les Angles par degrez

Polygones	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Costé ou Courtprol	76	$99\frac{1}{2}$	$120\frac{1}{2}$	138	$155\frac{1}{17}$	172	191	209	$128\frac{1}{2}$
Demy gorge	$22\frac{1}{4}$	$23\frac{1}{3}$	$22\frac{4}{7}$	$25\frac{1}{4}$	$26\frac{3}{4}$	$27\frac{8}{9}$	$28\frac{5}{6}$	$29\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{4}$
Ligne Capitale	44	$37\frac{1}{2}$	$35\frac{5}{6}$	$43\frac{5}{6}$	$49\frac{16}{17}$	$54\frac{1}{2}$	$57\frac{3}{5}$	60	$61\frac{1}{6}$
Angle des Polygon	90	108	120	$128\frac{4}{7}$	135	140	144	$147\frac{3}{11}$	150



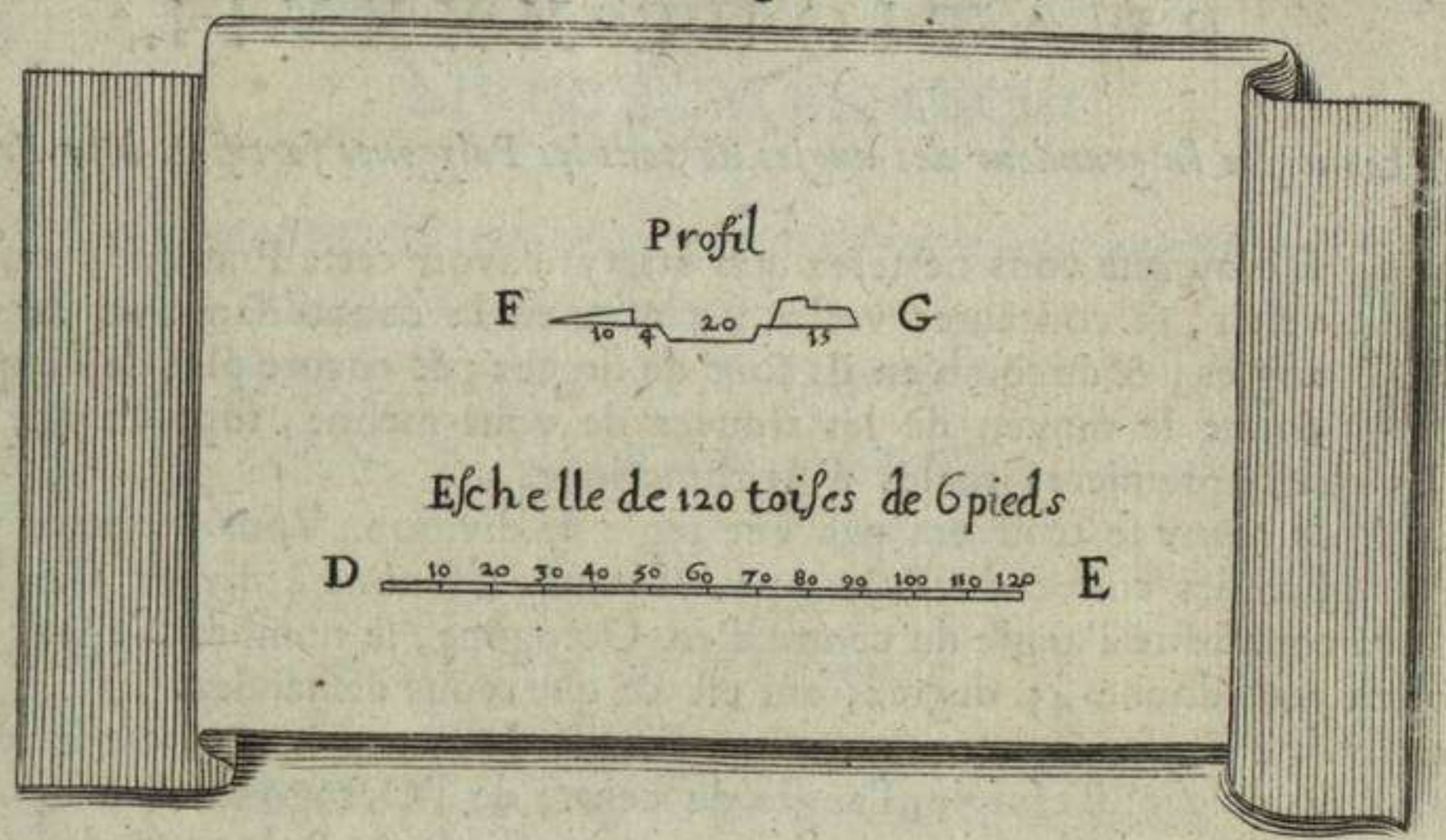
PRATIQUE XXXVI.

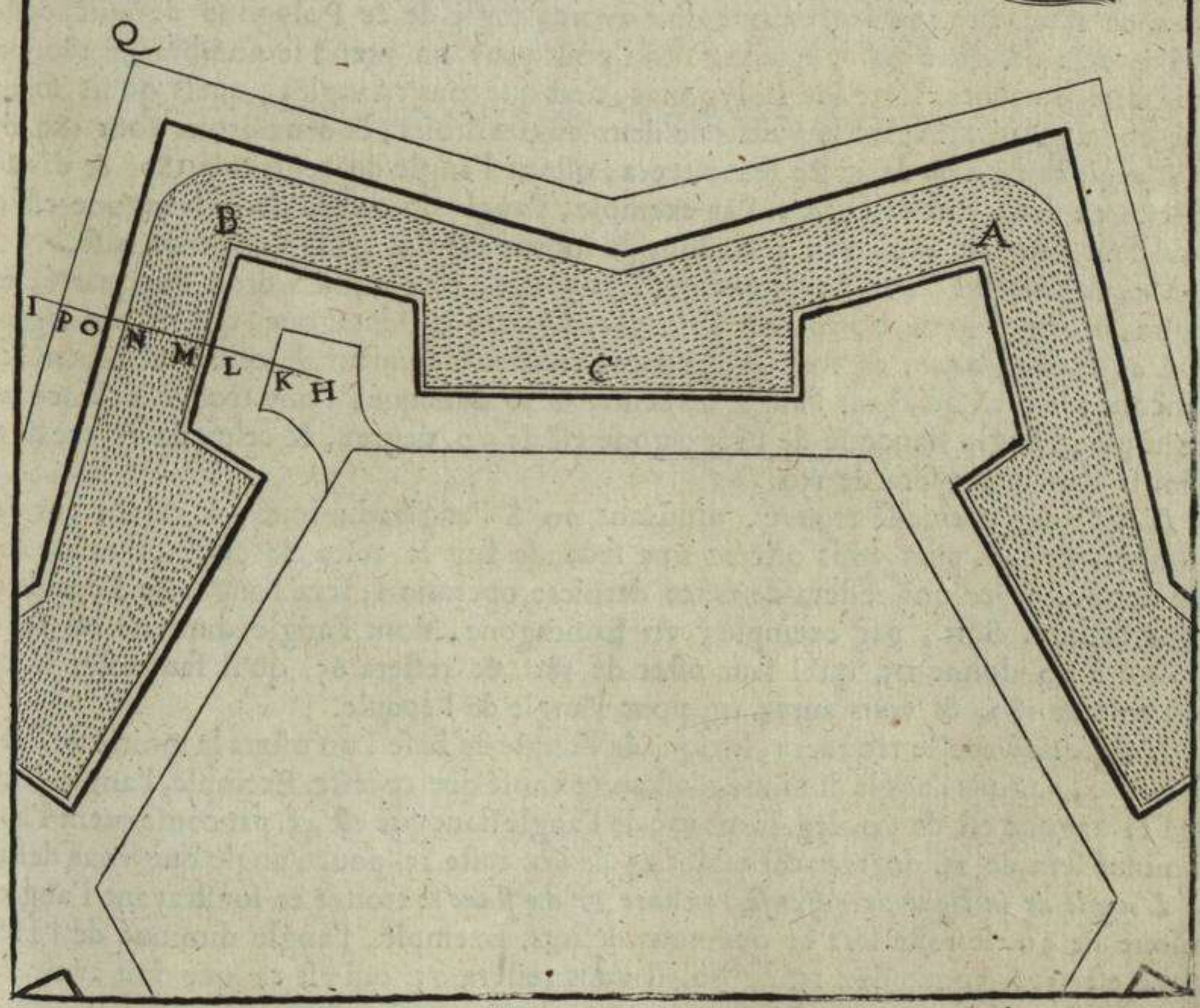
Table supputée de tous les Angles des Polygones fortifiez à la Françoise.

CETTE Table porte son explication ; je n'ay autre chose à dire, sinon que ceux qui desireront travailler par la connoissance des angles, pour tracer des Fortifications Françoises sur terre, ou sur le papier, trouveront en cette Table tout ce qui leur est necessaire : car il n'y a aucun angle aux Fortifications regulieres, qui n'y soit compris, & ce que chaque angle contient de degrez.

Si quelqu'vn est curieux d'apprendre à trouver ces angles, je luy en donne le moyen au feuillet suivant, & il pourra continuer depuis vne Place de 24. Bastions, où je finis, jusques à quel nombre il luy plaira. Je ne donne point icy les longueurs des lignes, on doit les avoir apprises par les Pratiques precedentes.

Pour construire les pieces qui font la Fortification





PRATIQUE XXXVII.

Pour connoistre la grandeur des angles de tous les Polygones fortifiez à la Françoise.

IE croy que vous ne serez pas marry d'avoir cette Pratique, pour vous divertir, & contenter vostre curiosité en la connoissance de la valeur des angles, & de combien ils sont de degrez; & encore plus de ce qu'on vous donne le moyen de les trouver de vous-mesme, supposé que vous sçachiez les quatre premieres regles d'Arithmetique.

L'angle du centre se trouvera par vne regle de division. Vous prendrez pour diviser le nombre des costez du Polygone, & pour la somme à diviser 360. Par exemple, soit à connoistre l'angle du centre d'vn Octogone, le nombre 8 ayant divisé 360. le quotien vous donne 45. degrez, qui est ce que vous demandez.

L'angle du Polygone se trouvera, ostant l'angle du centre de 180. car le reste sera ce que vous demandez. Exemple, l'angle du centre de l'Octogone est de 45. qui estant ostez de 180. reste 135. degrez que doit avoir l'angle de ce Polygone de huit costez.

J'ay déja dit autre part, que la raison pourquoy on prend le nombre de 180. pour soustraire en toutes sortes de Polygones, c'est que tous triangles, quels qu'ils soient, ont en leurs trois angles la valeur de deux angles droits, & deux droits font 180. deg.

L'angle de base ou de costé se trouvera, ostant l'angle du centre de 180. & divisant le reste en deux parties égales. Par exemple, l'angle du centre de l'Hexagone est 60. qu'il faut oster de 180. reste 120. dont la moitié est 60. pour l'angle de base.

L'angle flancqué, aux Fortifications Françoises, est toûjours droit ou quarré, c'est à dire, de 90. degrez, hormis au Triangle, Quarré & Pentagone, qui les ont aigus.

L'angle flancquant, en tous Polygones, contient la valeur de celuy du centre & du flancqué, si-bien qu'ayant l'angle du centre & le flancqué, l'on a trouvé le flancquant. Exemple, l'angle flancqué de l'Hexagone est de 90. degrez, & celuy du centre de 60. donc le flancquant sera de 150.

L'angle de l'épaule se trouve, ajoûtant 90. à l'angle diminué, & ostant ces deux nombres de 180. puis vous osterez vne seconde fois le reste de cette premiere somme de 180. & ce qui restera de cette derniere operation, sera l'angle de l'épaule que vous desirez. Soit, par exemple, vn Enneagone, dont l'angle diminué est 25. qui ajoûté à 90. donne 115. qu'il faut oster de 180. & restera 65. qu'il faut oster encore vne fois de 180. & vous aurez 115. pour l'angle de l'épaule.

L'angle diminué se trouvera, lorsque de l'angle de base l'on ostera la moitié de l'angle flancqué, puisque l'angle diminué n'est autre chose que ce reste. Exemple, l'angle de base de l'Hexagone est de 60. deg. la moitié de l'angle flancqué est 45. par consequent l'angle diminué sera de 15. degrez: car ostant 45 de 60. reste. 15. pour l'angle que vous desirez.

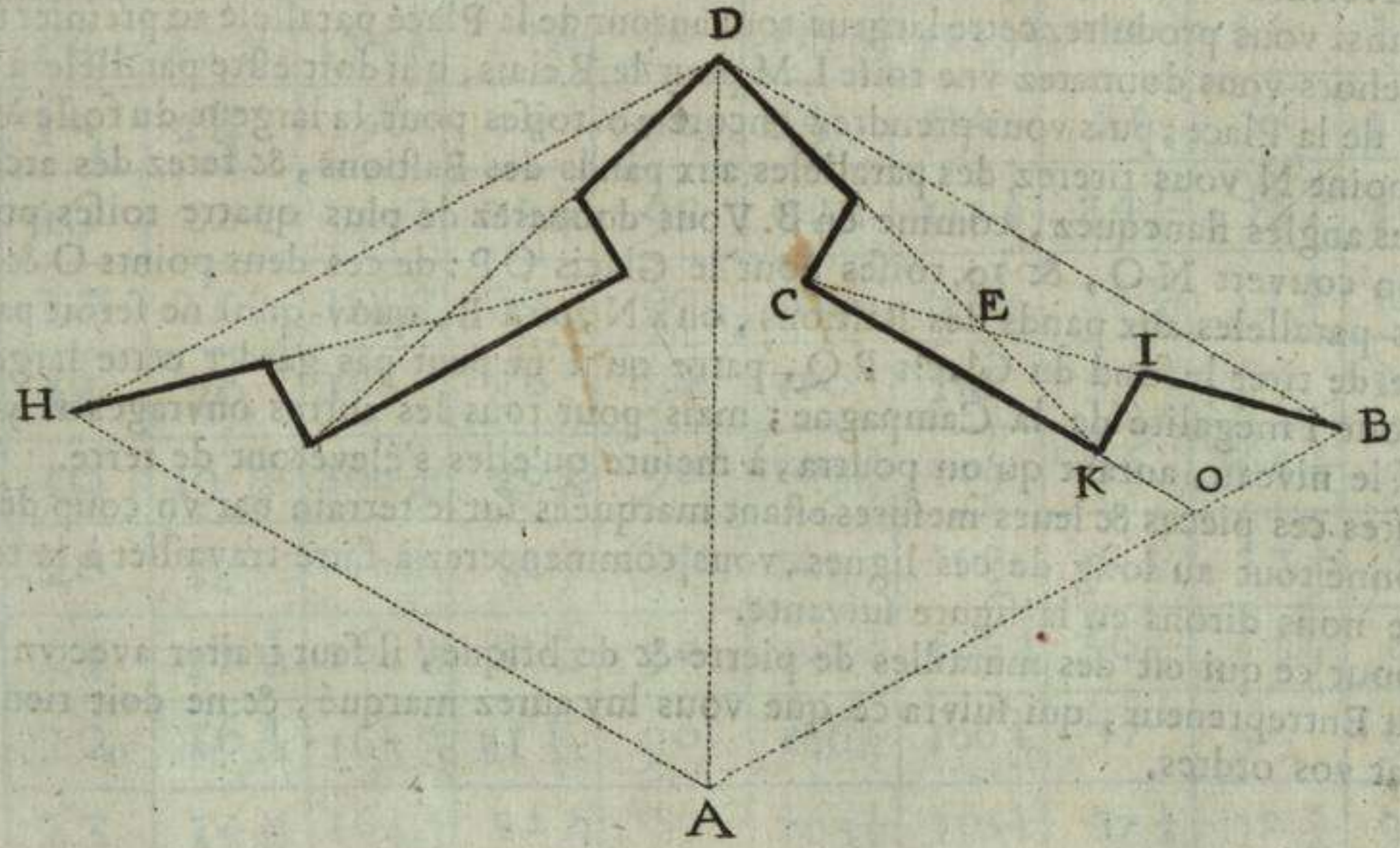
L'angle de la ligne de défense razante & du flanc se trouve en soustrayant l'angle diminué de 90. le reste sera ce que vous desirez. Exemple, l'angle diminué de l'Hexagone est 15. si vous ostez 15. de 90. il vous restera 75. qui est ce que doit avoir l'angle que vous desirez.

L'angle de la ligne capitale & de la gorge se trouve en soustrayant l'angle de base de 180. le reste sera pour l'angle que vous demandez. Exemple, l'angle de base de l'Hexagone est de 60. deg. si vous soustrayez 60. de 180. il vous restera 120. degrez pour l'angle proposé.

Voilà les angles principaux & necessaires à la Fortification, que vous connoistrez aisément en la figure où ils sont marquez par lettres capitales, & vous vous souviendrez que des trois lettres qu'on met pour les angles, la lettre du milieu est celle qui donne l'angle. Par exemple, pour l'angle du centre on met BAD; c'est A qui fait l'angle du centre, & ainsi de tous les autres.

Pour connoiſtre les Angles D'vne Fortification

BAD, Angle du Centre,
BDH, Angle du Polygone,
ABD, Angle de Baſe exterieur.
ABC, Demy Angle Flanqué.
BED, Angle Flanquant.
BIK, Angle de l'Eſpaule,
DBI, Angle Diminué.
KIC, Angle de la defenſe razante et du Flanc
BOK, Angle de la ligne Capitale et de la gorge.



PRATIQUE XXXVIII.

Pour construire les pieces qui font la fortification autour d'vne Place.

LE tracement d'vne fortification sur le terrain est aussi inutile à défendre vne Place, que celle qui avoit esté faite sur vn morceau de papier. C'est pourquoy tout ce que nous avons fait jusques icy, seroit peu considerable sans la suite, n'ayant esté que pour arrester nos pensées, & nous aider à former vn dessein de nous fortifier, nous couvrir contre les forces de l'ennemy, & resister vigoureusement à ses attaques, par le moyen de quelques matereaux, & particulierement de la terre, que nous fournira le fossé.

Or avant que de remuer la terre, il faut que vous ayez arresté la figure que vous voulez fortifier, & en faire le premier trait sur le terrain, comme cette partie d'Hexagone A B C, se servant de l'échelle D E.

Pour tracer autour de cette Place le Rempart, le Relais, le Fossé, le Chemin couvert & le Glacis, vous vous reglerez sur les mesures qu'on donne au profil: si vous vous en estes oublié, vous les verrez en gros sur ce petit F G au dessus du plan, & vous prendrez les toises qu'il vous donne sur l'échelle commune D E, & les porterez sur vne ligne H I tirée sur le milieu du pand du Bastion. Par exemple, tout le bas du Rempart est de 15. toises, vous prendrez ce nombre sur la petite échelle D E, & porterez cette ouverture en dedans du trait de la fortification, comme est K L, il n'y a que cela en dedans: vous produirez cette largeur tout autour de la Place parallele au premier trait.

En dehors vous donnerez vne toise L M pour le Relais, qui doit estre parallele à tout le tour de la Place; puis vous prendrez encore 20. toises pour la largeur du fossé M N: de ce point N vous tirerez des paralleles aux pands des Bastions, & ferez des arcs devant les angles flancquez, comme en B. Vous donnerez de plus quatre toises pour le Chemin couvert N O, & 10. toises pour le Glacis O P: de ces deux points O & P tirez des paralleles aux pands des Bastions, ou à N, ou à B, quoy-qu'il ne seroit pas necessaire de tirer le fond du Glacis P Q, parce qu'il ne peut pas garder cette largeur si juste pour l'inégalité de la Campagne; mais pour tous les autres ouvrages il y faut garder le niveau, autant qu'on pourra, à mesure qu'elles s'éleveront de terre.

Toutes ces pieces & leurs mesures estant marquées sur le terrain par vn coup de besche donné tout au long de ces lignes, vous commencerez à faire travailler à la terre, comme nous dirons en la figure suivante.

Et pour ce qui est des murailles de pierre & de brique, il faut traiter avec vn Maçon ou Entrepreneur, qui suivra ce que vous luy aurez marqué, & ne doit rien faire que par vos ordres.

Table des Angles principaux des Fortifications Fran

Polygone	Angle du Centre	Angle du Polygone	Angle de Base	Angle Flanque	Angle Flanquan	Angle de lespaule	Angle diminué	Angle de la de fense rasa et du Flanc	Angle de la ligne Capitale et de la gorge
3	120	60	30	45	165	97 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$	150
4	90	90	45	60	150	105	15	75	135
5	72	108	54	78	150	105	15	75	126
6	60	120	60	90	150	105	15	75	120
7	51 $\frac{3}{7}$	128 $\frac{4}{7}$	64 $\frac{2}{7}$	90	141 $\frac{3}{7}$	109 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{1}{2}$	70 $\frac{1}{2}$	115 $\frac{1}{2}$
8	45	135	67 $\frac{1}{2}$	90	135	112 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	67 $\frac{1}{2}$	112 $\frac{1}{2}$
9	40	140	70	90	130	115	25	65	110
10	36	144	72	90	126	117	27	63	108
11	32 $\frac{8}{11}$	147 $\frac{3}{11}$	73 $\frac{6}{22}$	90	122 $\frac{8}{11}$	118	28	62	106 $\frac{1}{3}$
12	30	150	75	90	120	120	30	60	105
13	27 $\frac{9}{13}$	152 $\frac{4}{13}$	76 $\frac{2}{13}$	90	117 $\frac{9}{13}$	116 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	103 $\frac{1}{2}$
14	25 $\frac{10}{13}$	154 $\frac{3}{13}$	77 $\frac{3}{26}$	90	115 $\frac{10}{13}$	118 $\frac{2}{3}$	32	58	103
15	24	156	78	90	114	114	34	56	102
16	22 $\frac{1}{2}$	157 $\frac{1}{2}$	78 $\frac{3}{4}$	90	112 $\frac{1}{2}$	112 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{4}$	55 $\frac{3}{4}$	101 $\frac{1}{4}$
17	21 $\frac{3}{17}$	158 $\frac{14}{17}$	79 $\frac{7}{17}$	90	111 $\frac{3}{17}$	111 $\frac{1}{3}$	34 $\frac{3}{4}$	55 $\frac{1}{4}$	100 $\frac{7}{8}$
18	20	160	80	90	110	110	35	55	100
19	19 $\frac{18}{19}$	160 $\frac{1}{19}$	80 $\frac{1}{36}$	90	109 $\frac{18}{19}$	109	36	54 $\frac{1}{2}$	99 $\frac{1}{2}$
20	18	162 $\frac{2}{5}$	81 $\frac{1}{3}$	90	108	108	36 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	99
21	17 $\frac{8}{21}$	162 $\frac{12}{21}$	81 $\frac{6}{21}$	90	107 $\frac{1}{3}$	107 $\frac{1}{3}$	36 $\frac{1}{3}$	53 $\frac{2}{3}$	98 $\frac{2}{3}$
22	16 $\frac{8}{22}$	163 $\frac{14}{22}$	81 $\frac{18}{22}$	90	106 $\frac{1}{3}$	106 $\frac{1}{3}$	37	53	97 $\frac{3}{4}$
23	15 $\frac{15}{25}$	164 $\frac{10}{25}$	82 $\frac{5}{25}$	90	105 $\frac{1}{2}$	105 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{4}$	52 $\frac{3}{4}$	97 $\frac{2}{3}$
24	15	165	82 $\frac{1}{2}$	90	105	105	37 $\frac{1}{2}$	52 $\frac{1}{2}$	97 $\frac{1}{2}$

PRATIQUE XXXIX.

Pour élever le Rempart & le Parapet de pierre, & le Glacis de terre tirée du Fossé.

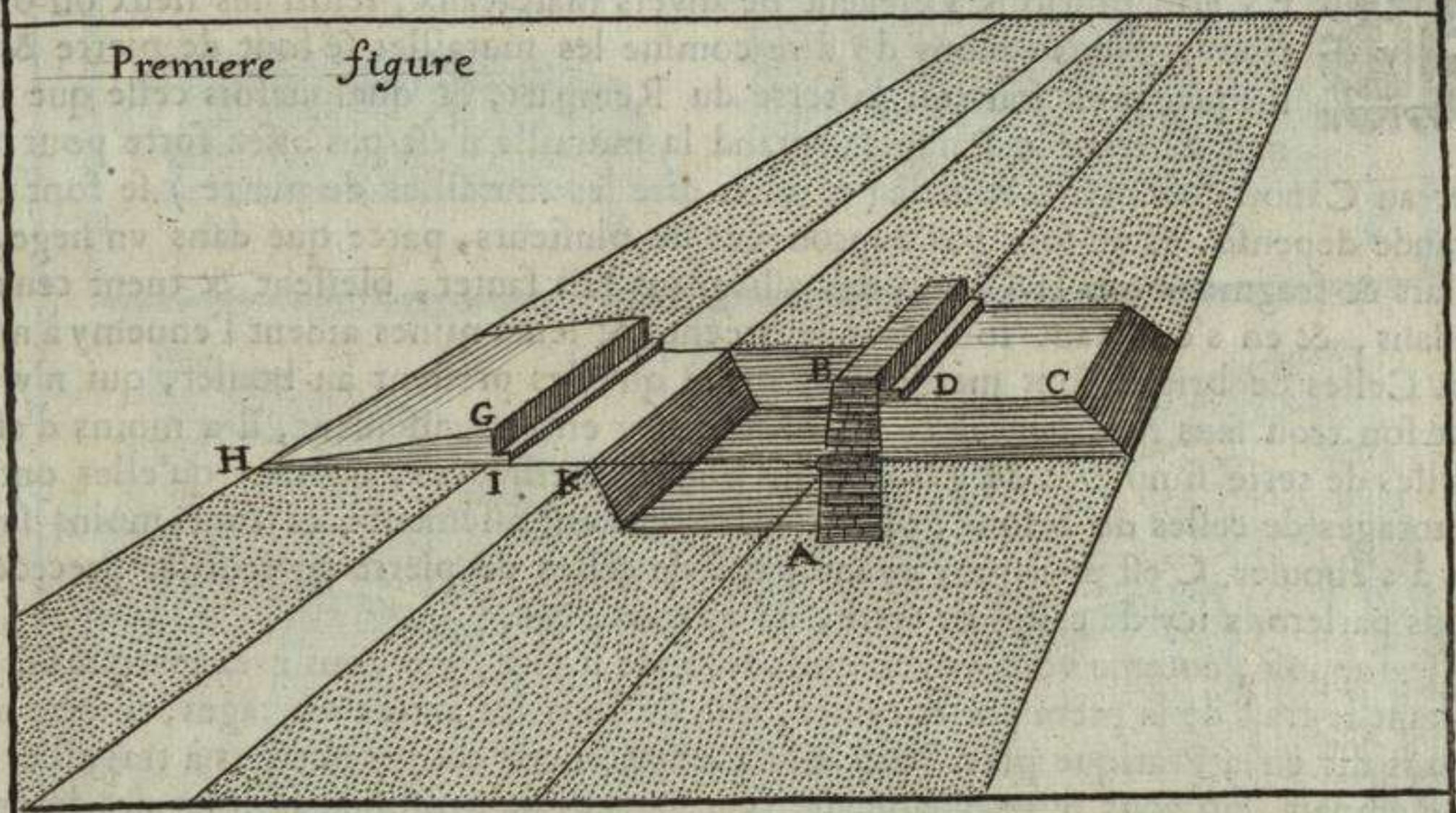
SUPPOSE' que vous ayez tiré les lignes qui marquent le lieu & la largeur de chaque ouvrage, comme en la figure precedente, & que vous fassiez la premiere enceinte de pierre ou de brique, de trois toises d'épaisseur par le pied A, & de deux toises par le haut; cette épaisseur estant de pierre ou de brique, peut servir pour le Parapet B. Cela estant, il ne restera qu'à garnir le derriere de la muraille avec la terre que vous tirerez du Fossé, & faire le Rempart haut de 13. 14. ou 15. pieds, & large par dessus de 30. 36. ou 40. pieds C D. Sans cét espace il y pourroit avoir de l'embarras au passage des Canons, des soldats & du bagage qu'on y porte pendant vn siege.

Si vous ne voulez pas élever vos murailles que jusques au cordon D, qui est ordinairement la hauteur de la Campagne, il vous faudra faire le reste de terre, comme le Rempart & le Parapet E F aussi de terre, ainsi que vous le voyez en la seconde figure.

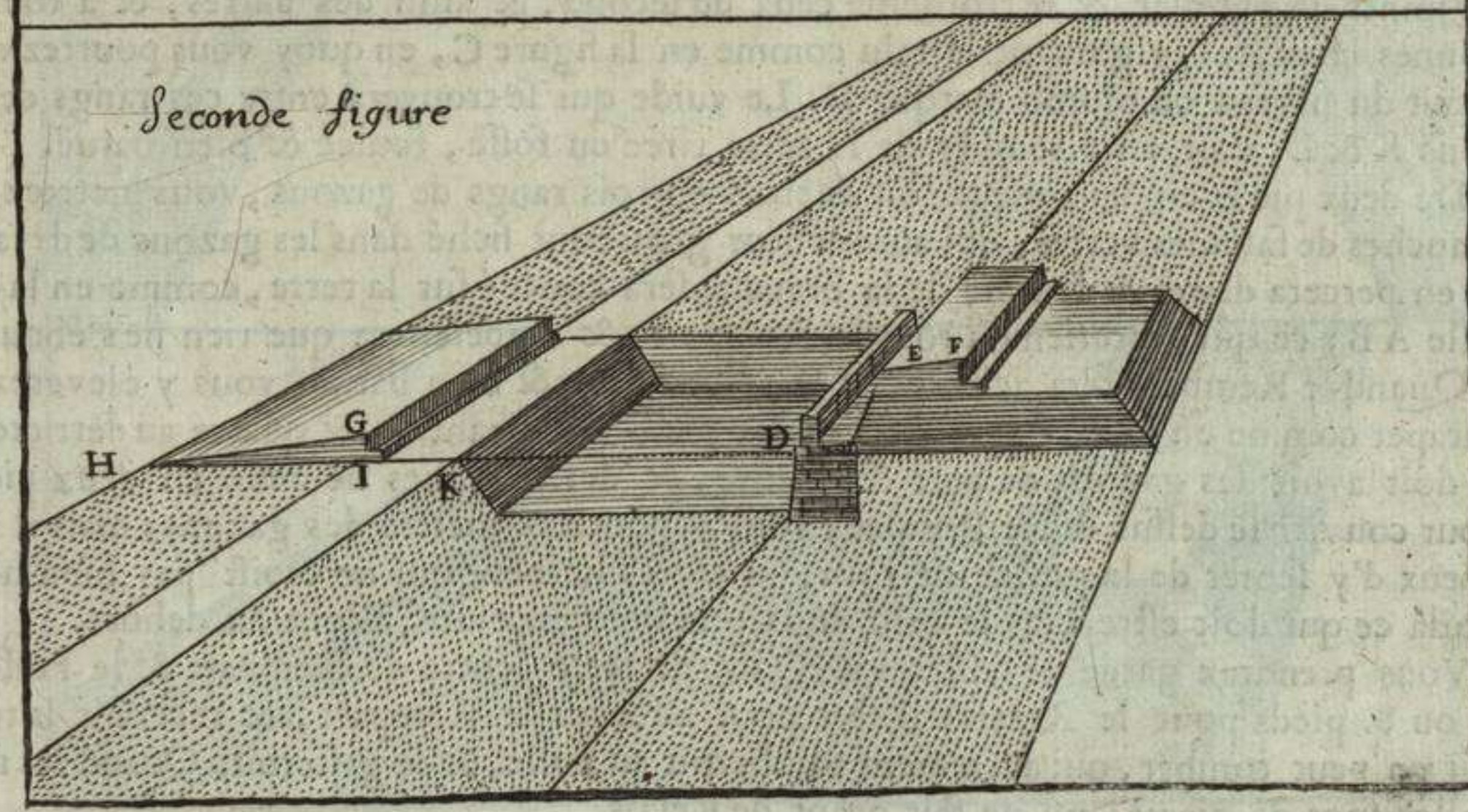
Quand les murailles sont faites de pierre, & de l'épaisseur que j'ay dite, ainsi qu'il se voit en la premiere figure, toute la terre du Fossé ne peut pas estre employée au Rempart, quoy-que ce Fossé soit plus étroit; mais elle servira vtilement à faire le Glacis G H, qui est haut de six pieds pardevant, & va se perdant à rien dans la Campagne. Le devant de ce Glacis ou Esplanade G I sera meilleur estant fait de pierre, que de gazons, parce qu'il doit estre presque à plomb, & la terre a peine de s'y tenir sans s'ébouler, principalement au dégel: cette terre tombée met en desordre la banquette, & tout le chemin couvert; ce qui n'arrivera pas estant de pierre, & couvert de bonnes tablettes. Ce chemin couvert doit estre vn peu élevé vers I, & en pante vers K, pour décharger les eaux dans le fossé, & tenir toûjours ce chemin sec, & couvert d'vn gros sable. *Vous remarquerez qu'aux murailles de pierre comme celles-cy, on ne fait point de Relais, n'y estant point necessaire, comme aux Fortifications qui ne sont que de terre, où il y en doit avoir pour les raisons qui ont esté dites.*

Si le Prince se veut fortifier davantage, & n'y rien épargner, on pourra faire des fausses-brayes, & des doubles parapets, comme vous avez veu aux profils que j'ay mis cy-devant, des Demy-lunes, des Ravelins, & autres ouvrages, soit de pierre, soit de brique; en vn mot, l'Ingenieur doit luy donner son contentement. Il aura aussi le soin de tracer tout, & de donner ses ordres aux Maçons & Entrepreneurs, sans toutefois leur abandonner absolument la conduite; mais il aura souvent l'œil sur leur ouvrage, & considerera s'ils suivent ses intentions.

Pour Fortifier à muraille & Parapet de pierre



Pour Fortifier de pierre, ou de briques, et de terre



PRATIQUE XL.

Pour élever les Remparts, les Parapets & les Glacis de simple terre.

LEs Fortifications s'élevent de divers matereaux, selon les lieux où on se trouve. Nous venons de dire comme les murailles se font de pierre & de brique, pour soûtenir la terre du Rempart, & quelquefois celle que l'on met derriere le Parapet, quand la muraille n'est pas assez forte pour resister au Canon ennemy. Celles-là (je veux dire les murailles de pierre) se font avec grande dépense, & ne sont pas approuvées de plusieurs, parce que dans vn siege, les éclats & fragmens que le Canon des assiegeans fait sauter, blessent & tuent ceux de dedans, & en s'éboulant font grande bréche, & leurs ruines aident l'ennemy à monter. Celles de brique sont meilleures, parce qu'elles prestent au boulet, qui n'y fait que son trou sans rien ébranler; au contraire y entrant aisément, il a moins d'effet. Celles de terre simple & de gazons sont encore meilleures, dautant qu'elles ont les avantages de celles de brique, où les balles entrent aisément, & sont moins sujettes à s'ébouler. C'est pourquoy ayant parlé de celles de pierre au feuillet precedent, nous parlerons icy de celles de terre, de gazons, &c.

Je suppose, comme vous voyez en la seconde figure, que vous avez marqué sur terre tant le trait de la premiere enceinte, que de tous les autres ouvrages, comme nous avons dit en la Pratique precedente. Cela estant, nous commencerons à travailler par le Rempart, où vous ferez creuser de huit pouces de profond, le long des lignes K & L, & large chacun d'vn pied & demy, pour y poser le premier gazon, qui servira de fondement, & chaque gazon sera attaché à la terre, avec vne bonne cheville de bois. Dessus ce premier lit de gazons vous en mettrez vn second, & sur celuy-là vn autre, jusques à la hauteur du Rempart, en telle sorte que le second lit de gazons couvre tous les joints du premier, & le troisiéme ceux du second, & ainsi des autres, & à tous de bonnes chevilles, y gardant le talu comme en la figure C, en quoy vous pourrez vous servir du niveau ou plomb marqué D. Le vuide qui se trouvera entre ces rangs de gazons K & L, doit estre remply de la terre tirée du fossé, foulée & bien batuë.

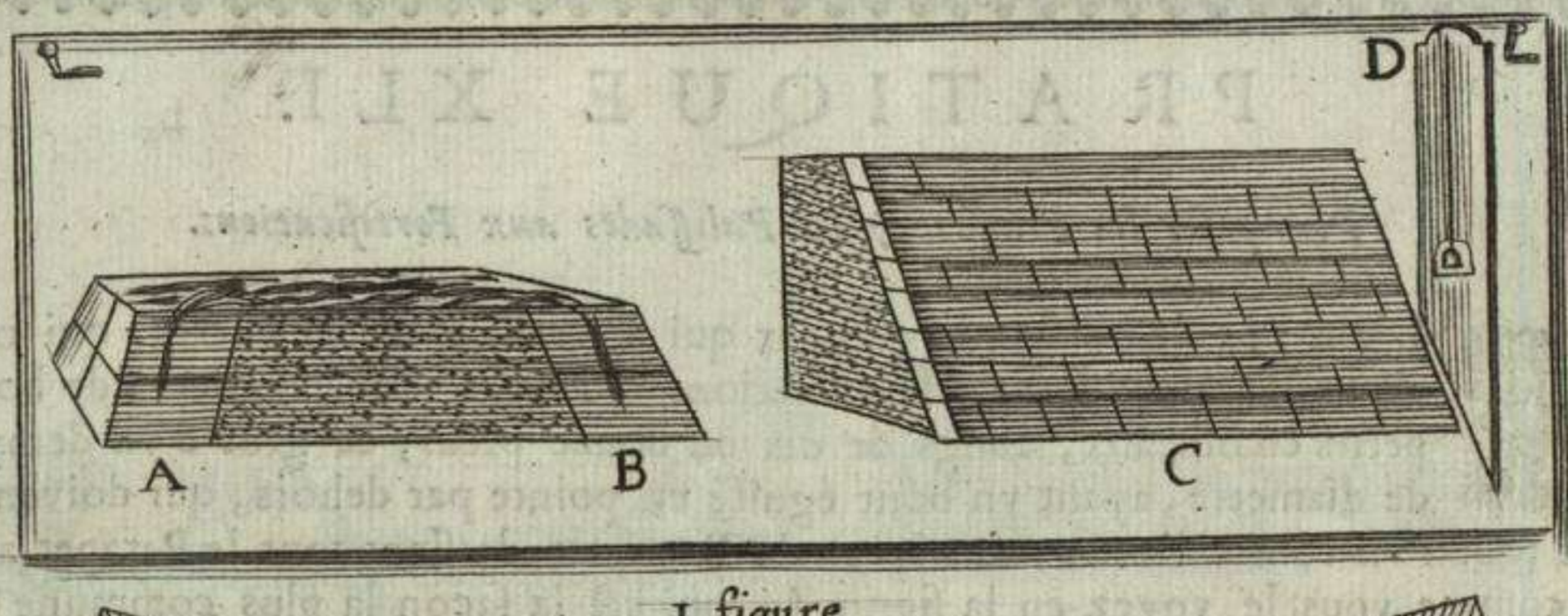
De deux pieds en deux pieds, ou de trois en trois rangs de gazons, vous mettrez des branches de fascines vertes, qui auront leur gros bout fiché dans les gazons de devant, & en percera deux, & le reste de la branche sera couché sur la terre, comme en la cartelle A B; ce qui entretiendra tout le Rempart, & empeschera que rien ne s'éboule.

Quand le Rempart sera achevé, & la terre ferme & bien batuë, vous y éleverez vn Parapet comme en la 2. figure E F, de six pieds pardevant F, & quatre au derriere E, & doit avoir des gazons de part & d'autre, & des branches de deux en deux pieds. Pour couvrir le dessus de ce Parapet, vous y pourriez mettre des gazons; mais il sera mieux d'y semer de la graine de foin, ou autres herbes, qui ne croist pas bien haut. Voilà ce qui doit estre dans le trait de la premiere enceinte, allons au dehors.

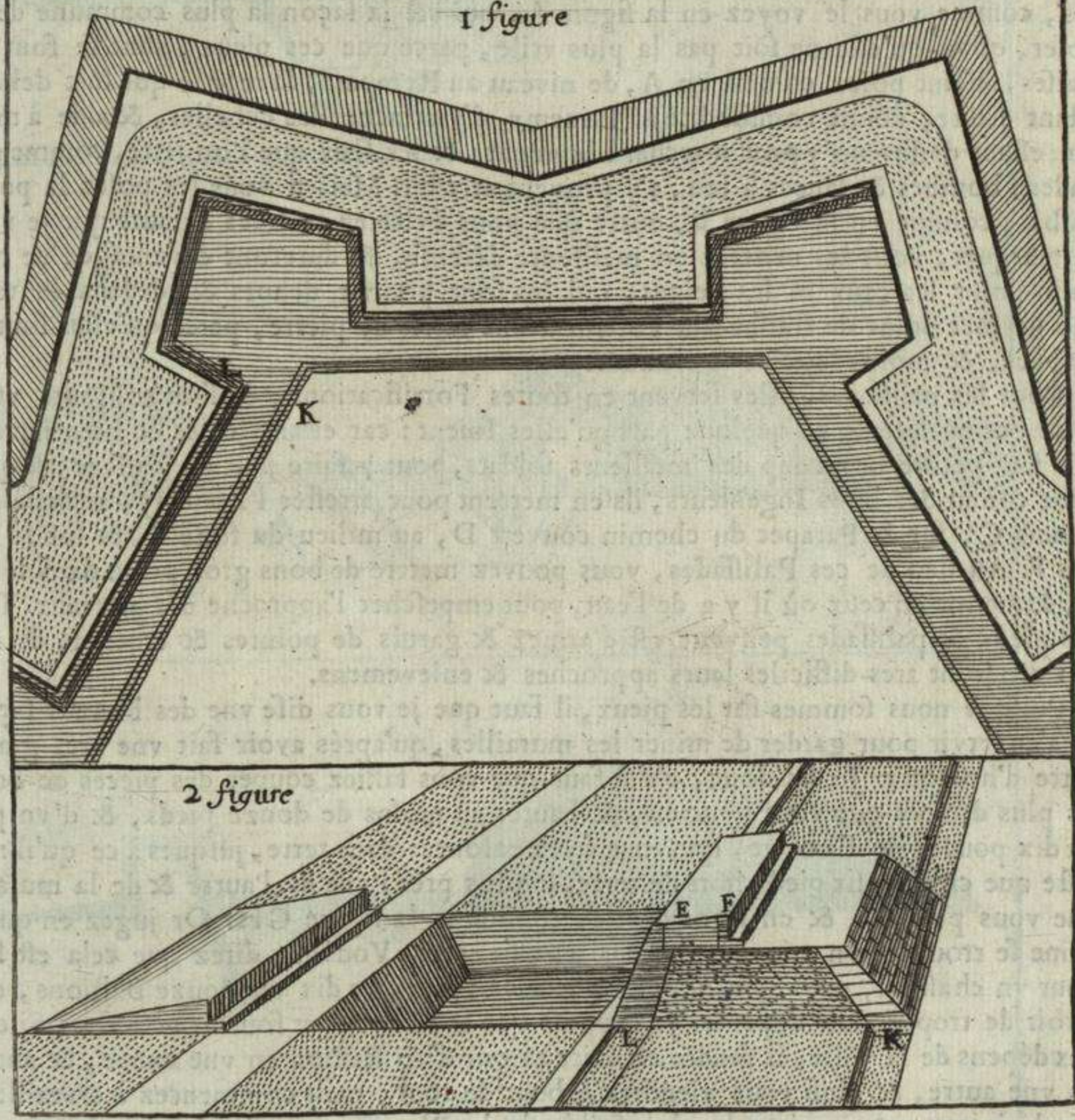
Vous prendrez garde de laisser vn espace de terre entre le Rempart & le Fossé de 6. ou 8. pieds pour le Relais: il sert pour affermir le Rempart, & recevoir la terre qui en peut tomber, qui autrement tomberoit au fossé, & le gasteroit. Quand les murailles sont de pierre, on ne fait point de Relais.

Vous ferez les talus du fossé tous les derniers, pour n'estre point rompus pendant le travail, & leur terre se doit porter au Glacis, éloigné de 24. pieds du fossé. Ce Glacis doit estre haut de six pieds par devant, où les gazons doivent estre presque à plomb, & au bas vne banquette d'vn pied de haut, & de trois de large.

Je croy que ces connoissances sont necessaires à vn Prince, à vn Gouverneur, à vn General, à vn Capitaine, &c. mais la pratique doit estre à l'Ingenieur, & à ses Entrepreneurs & Ouvriers, qui doivent sçavoir comme on leve les gazons, comme on les coupe, tant pour les lignes droites, que pour les angles, comme on dresse vn talu,



1 figure



PRATIQUE XLI.

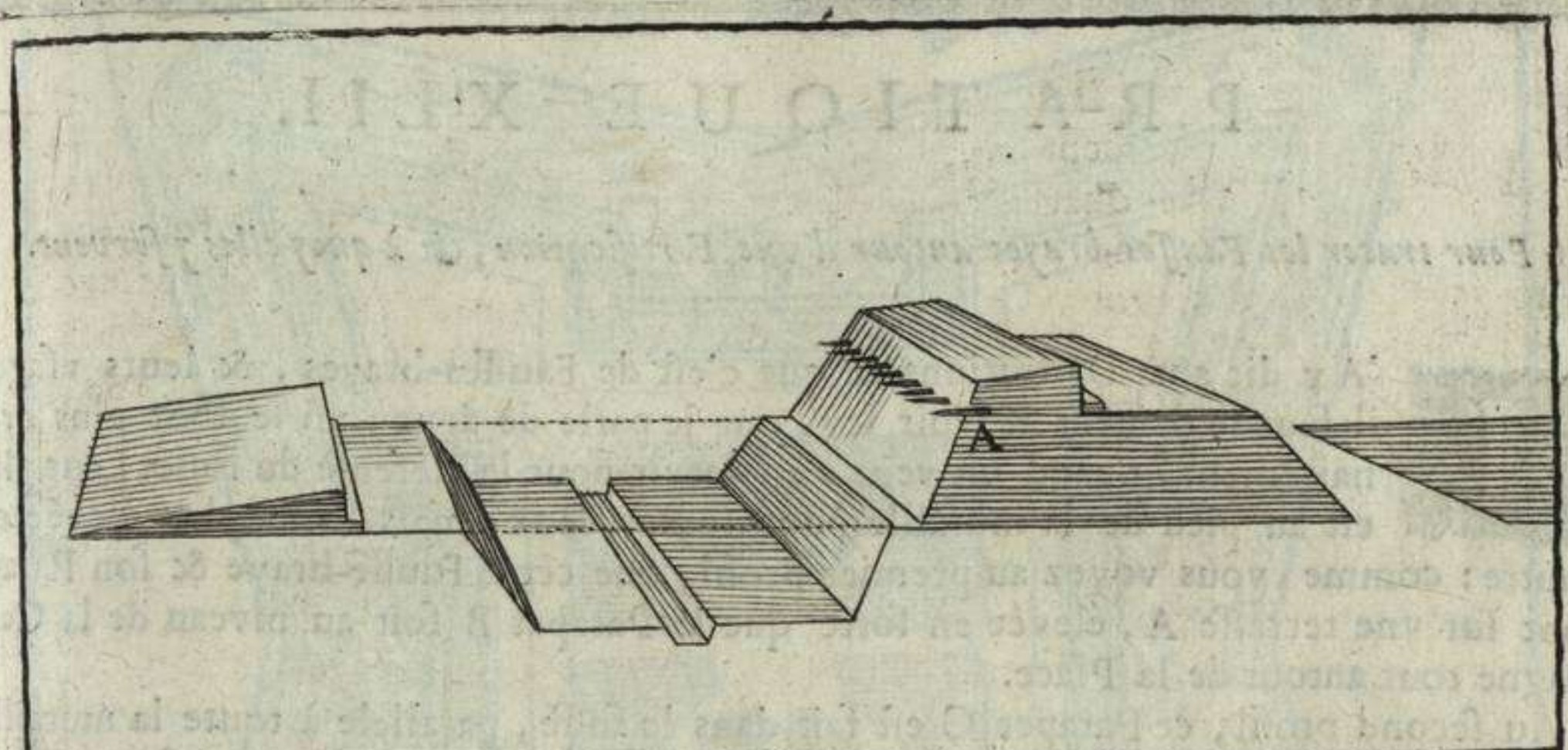
Pour poser les Fraises & les Palissades aux Fortifications.

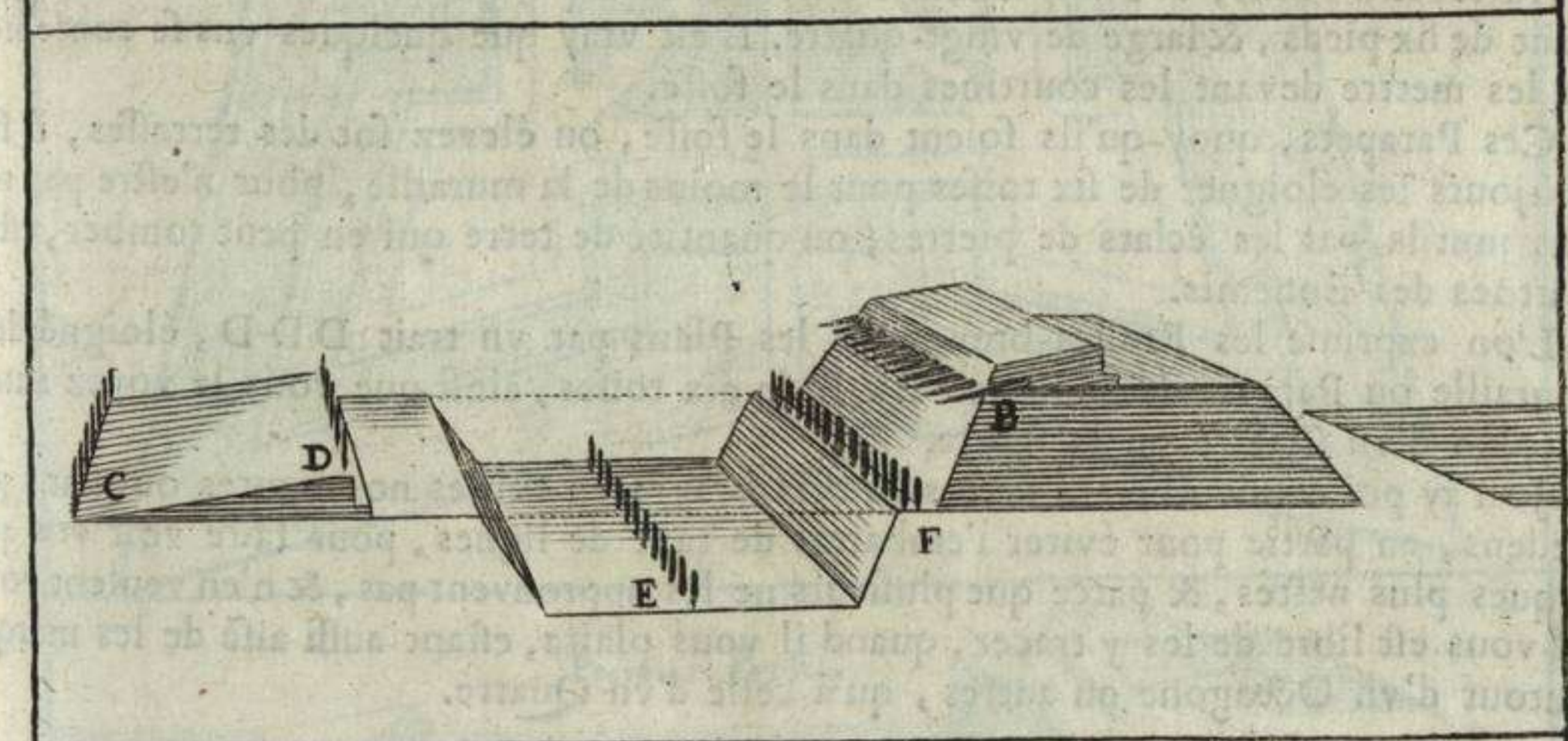
IL y a peu de personnes de ceux qui se meslent de la guerre, qui ne sçachent qu'en matiere de fortification les Fraises sont des pieces de bois, ou petits chaisneaux, longs de dix ou douze pieds, & gros d'vn demy-pied de diametre, ayant vn bout éguisé en pointe par dehors, qui doivent estre posez tout l'vn contre l'autre, au niveau du Rempart, laissant tout le Parapet au dessus, comme vous le voyez en la figure A, qui est la façon la plus commune de les poser, quoy-qu'elle ne soit pas la plus vtile, parce que ces pieux, dont se font ces fraises, estant posez comme en A, de niveau au Rempart, la moitié qui sort dehors, estant droite, donne commodité à l'Ennemy d'y attacher des échelles, & aide à monter; estant dessus on y peut marcher librement; & les feux que l'on jette, comme grenades, bombes & lances à feu, s'y peuvent arrester. Mais si vous les posez la pointe en bas, comme en la figure B, outre que vous éviterez tous les defauts que je viens de marquer, vous les mettrez en meilleure défense, & dureront davantage, ne retenant point les eaux ni les neiges, qui les font pourrir dehors & dedans la terre. On ne met point de fraises aux Fortifications faites de pierre, parce qu'elles sont escarpées, & moins sujettes à escalade.

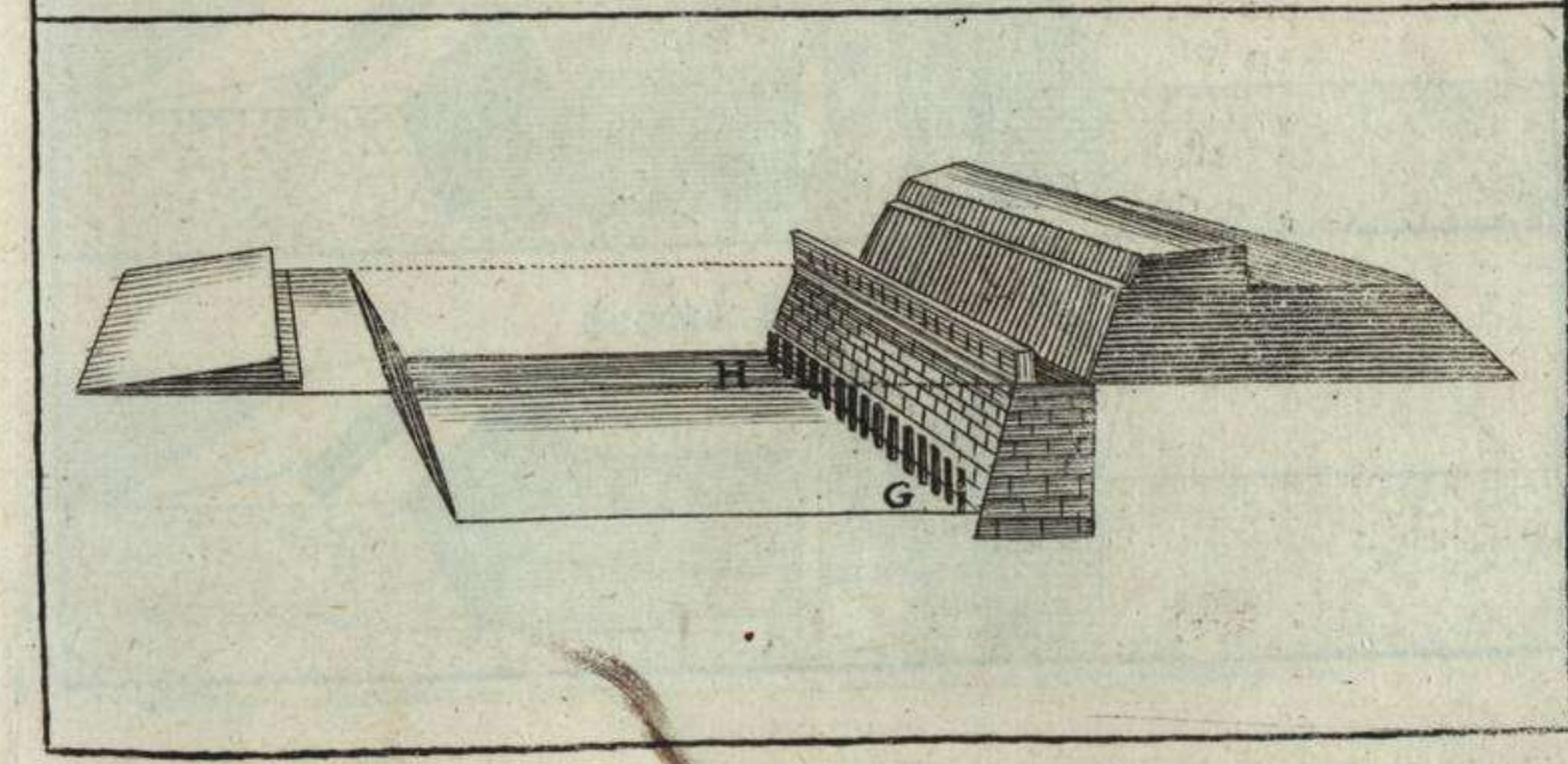
Pour les palissades, elles servent en toutes Fortifications, & sont toûjours vtiles & de bonne défense en quelque part qu'elles soient: car estant fortes & bien serrées, il y faut perdre beaucoup des meilleurs soldats, pour y faire jour ou passage; ce qu'estant connu des bons Ingenieurs, ils en mettent pour arrester l'Ennemy, au defaut du Glacis C, sur le Parapet du chemin couvert D, au milieu du fossé E, & sur le Relais F. Au lieu de ces Palissades, vous pouvez mettre de bons gros pieux dans le fossé, & mesme en ceux où il y a de l'eau, pour empescher l'approche des batteaux. Tous ces pieux & palissades peuvent estre armez & garnis de pointes & crochets de fer, qui rendront tres-difficiles leurs approches & enlevemens.

Puisque nous sommes sur les pieux, il faut que je vous dise vne des bonnes façons de s'en servir pour garder de miner les murailles, qu'aprés avoir fait vne tres-grande perte d'hommes. Je dis donc, qu'il faut que vous fassiez couper des pieces de bois, les plus droites que vous pourrez, & hautes au moins de douze pieds, & d'vn pied ou dix pouces de diametre, que vous ferez enfoncer dans terre, jusques à ce qu'il n'en reste que cinq ou six pieds hors de terre, le plus prés l'vne de l'autre & de la muraille que vous pourrez, & en ligne droite, comme en la figure GH. Or jugez en quelle peine se trouvera vn mineur, & tous les assiegeans. Vous me direz que cela est bon pour vn chasteau, mais que pour vne grande Place, de dix ou douze Bastions, cela seroit de trop grande dépense. Je suppose que le Prince peut fournir à ces frais. Si c'est aux dépens de la Ville, il faudra en faire autour d'vn Bastion en vne année, & autant en vne autre, & ainsi vous viendrez à bout de tout; mais commencez à travailler à l'endroit que vous croirez le plus foible de la Place, pour estre conservé par cette Fortification.

Si vous mettez en pratique tout ce que j'ay dit jusques icy, vous serez assez sçavant pour fortifier vne Place reguliere. Pour les irregulieres, nous en parlerons au Traité suivant.







PRATIQUE XLII.

Pour tracer les Fausses-brayes autour d'une Fortification, & à quoy elles y servent.

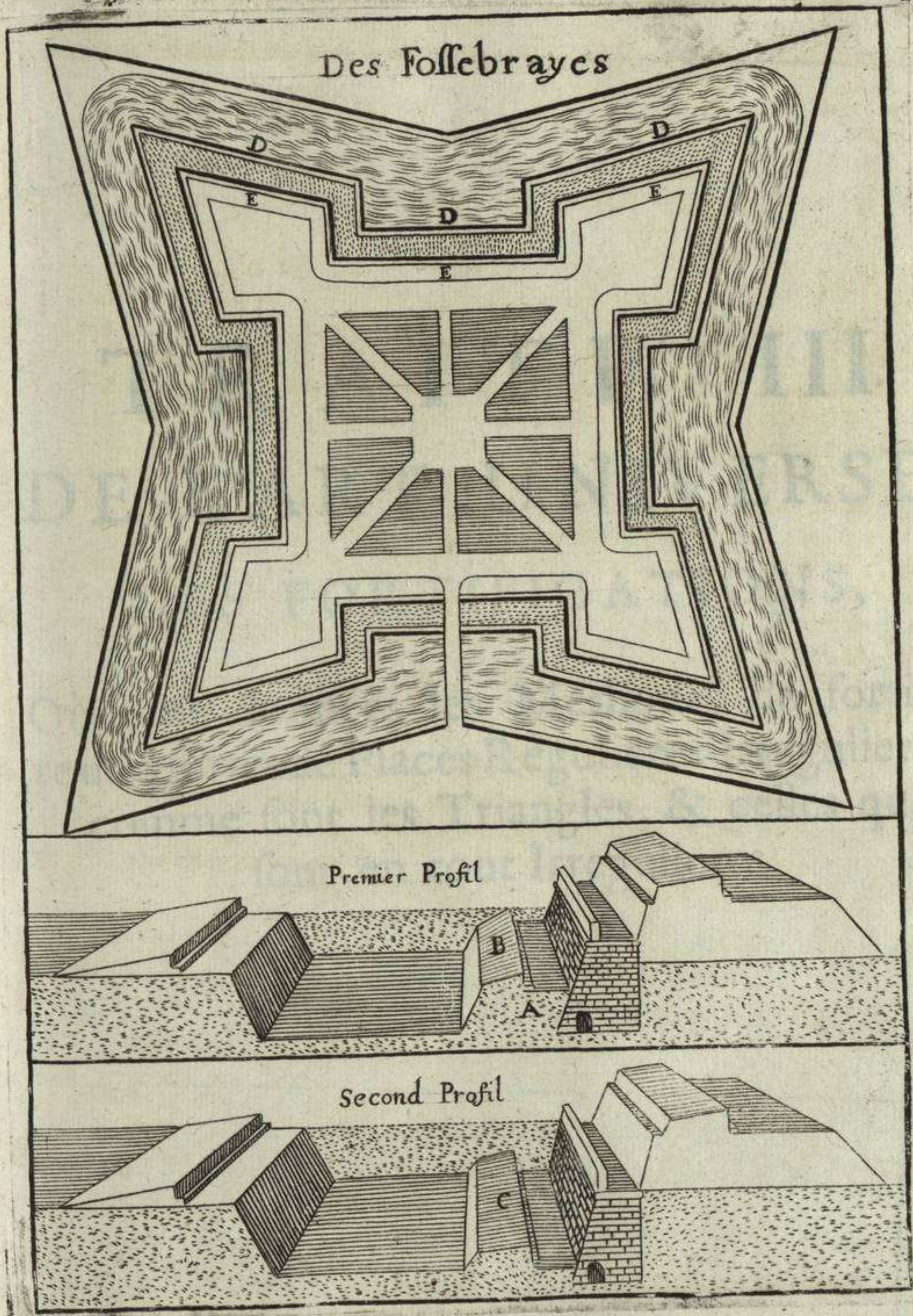
J'AY dit aux Definitions ce que c'est de Fausses-brayes, & leurs vsages; il faut seulement sçavoir icy, que je parle de deux, qui se font plus ordinairement, quand on veut s'en servir pour la défense du fossé. Leur place est au pied de la muraille pour toutes deux; mais l'vne plus élevée que l'autre: comme vous voyez au premier profil, que cette Fausse-braye & son Parapet sont sur vne terrasse A, élevée en sorte que le Parapet B soit au niveau de la Campagne tout autour de la Place.

Au second profil, ce Parapet C est fait dans le fossé, parallele à toute la muraille, haut de six pieds, & large de vingt-quatre. Il est vray que quelques-vns se contentent de les mettre devant les courtines dans le fossé.

Ces Parapets, quoy-qu'ils soient dans le fossé, ou élevez sur des terrasses, il faut toûjours les éloigner de six toises pour le moins de la muraille, pour n'estre pas rendus inutils par les éclats de pierres, ou quantité de terre qui en peut tomber, estant battuës des Ennemis.

L'on exprime les Fausses-brayes sur les Plans par vn trait D D D, éloigné de la muraille ou Parapet de la Place E E E de dix toises, ainsi que vous le voyez autour du plan d'vn Quarré en la figure.

Je n'ay point mis ni tracé de ces Fausses-brayes en toutes nos figures ou plans precedens, en partie pour éviter l'embarras de tant de lignes, pour faire voir vos pratiques plus nettes, & parce que plusieurs ne les approuvent pas, & n'en veulent point. Il vous est libre de les y tracer, quand il vous plaira, estant aussi aisé de les marquer autour d'vn Octogone ou autres, qu'à celle d'vn Quarré.



TRAITE' III.

DE L'ART UNIVERSEL

DES FORTIFICATIONS,

Où ſont données les Methodes de fortifier toutes ſortes de Places Regulieres-Irregulieres, comme ſont les Triangles, & celles qui ſont en tout Irregulieres.

L'Art de mettre en deffence et faire des dehors,
Se trouue icy de toutes les manieres;
Et sur tout le secret de construire des Forts,
Sur des places Irregulieres.

ENTRETIEN SVR LE TRAITE' III.

E croy que vous vous ſouviendrez de ce que j'ay dit autre part, qu'il y avoit des Fortifications de trois genres. Premierement, la reguliere & circulaire, dont nous venons de parler au Traité II. où j'ay donné diverſes Methodes pour ſe bien couvrir contre les attaques des Ennemis. Aprés ces Regulieres en tout, le ſecond genre eſt des Regulieres-Irregulieres, qui ſont pieces, où les loix fondamentales & les maximes generales d'vne bonne Fortification ne ſont pas gardées, ayant ou les angles flancquez trop aigus, ou les flancs trop petits, ou les coſtez trop longs, ou tout cela enſemble, comme il ſe trouve au Triangle Equilateral fortifié.

Erad met encore au nombre des Irregulieres, le Quarré & le Pentagone, parce que ces trois Polygones 3. 4. & 5. ont leurs flancs trop courts, les lignes de défenſe trop longues, les angles flancquez trop aigus, & les flancquans trop ouverts; neantmoins ces deux derniers ont eſté aſſez approuvez par l'vſage, puiſque la pluſpart des Citadelles ſont de l'vne ou de l'autre de ces figures, & ne ſont pas ſi defectueuſes, qu'elles ne ſe défendent bien. S'il s'y rencontre des coſtez ou défenſes trop longues, on y peut remedier par quelques pieces qu'on y ajoûtera, & par ce moyen on les mettra en état de tenir bon.

Le troiſiéme genre ſont les Places Irregulieres en partie ou abſolument, qui ont tous les coſtez & les angles inégaux. Or

c'eſt en ce genre de Fortification, que l'Ingenieur doit montrer ſon jugement, ſa ſcience, ſon art & ſon experience à les bien fortifier: car elles ſont plus difficiles que toutes les Regulieres; & ſont neantmoins plus neceſſaires, dautant qu'on fait rarement des Villes toutes nouvelles, où l'on puiſſe garder tout ce qui s'eſt dit des Places Regulieres, quoy-que veritablement il y en ait. Mais on voit tous les jours que chaque Prince veut ſe mettre en aſſeurance & fortifier ſes villes, qu'il juge eſtre les plus foibles, ſans abatre la vieille enceinte, ni incommoder ſes ſujets en beaucoup de dépenſes, ou à ruiner leurs logis. Il peut auſſi les conſerver & leurs maiſons, abandonnant toutes les murailles & la campagne à la volonté de l'Ingenieur, qui promet de luy rendre ſa ville dans vne fortification parfaite & reguliere de tous points. Que ſi la diſpoſition de la ville ou la ſituation ne ſouffre pas vne figure Polygone Reguliere, il faut taſcher de l'y accommoder au plus prés qu'il ſe pourra; ſi ce n'eſt du tout, que ce ſoit au moins en partie, le plus qu'il ſera poſſible, eſtant tres certain que tant plus les ouvrages approcheront des Regulieres, tant mieux vaudront-ils. En ce Traité III. je vous donneray les moyens de vous acquiter de l'vne & de l'autre façon, quoy-qu'il ſoit preſque impoſſible de n'y rien oublier, veu la diverſité des plans, des ſituations & du terrain.

Mon deſſein eſt en ce Traité III. de faire voir la façon de bien fortifier le Triangle, en toutes les manieres qu'il le peut eſtre, pour le rendre meilleur. Vous verrez auſſi quelques moyens de rendre le Quarré plus fort, & de remedier aux defauts des coſtez trop longs, qui ſe corrigent aiſément, comme on verra. Car pour le Quarré ordinaire & le Pentagone, nous en avons aſſez dit au Traité precedent. Par toutes ces Pratiques vous pourrez rendre les Fortifications de ces figures autant Regulieres qu'elles le peuvent eſtre, quoy-qu'elles paſſent pour Irregulieres.

Vous trouverez puis aprés les Forts de Campagne, qu'on nomme Fortins, qui ſe font ordinairement aux circonvalla-

tions, ou pour la garde de quelque paſſage, pour arreſter vne armée, &c. Je leur ay donné cette place, parce que la pluſpart de leurs figures, quoy-que Circulaires, ſont quaſi toutes Irregulieres & defectueuſes en quelque choſe; auſſi ne les fait-on que pour vn temps.

Je donne enſuite ce qui eſt des Plans, ſoit Reguliers, ou Irreguliers, comme ils ſe meſurent & arpentent, & comme ils ſe levent de pluſieurs methodes, pour les rendre ſur le papier, comme ils ſont ſur terre, avec des manieres de les reduire de grand en petit, & au contraire de petit en grand. Aprés ces Plans vous verrez les Soûtendantes de toutes les figures Polygones, avec le nombre des toiſes qu'elles portent, tant pour leur donner leurs défenſes à la portée du mouſquet, qu'à la portée du fuſil, ſoit que l'on fortifie en dehors, ſoit que l'on fortifie en dedans, avec quelques pratiques pour s'en ſervir vtilement à la Fortification des Places Irregulieres; pour leſquelles j'ay mis la maniere de ſe ſervir des Baſtions plats ſur les grands coſtez, & d'autres des communs, ſelon la capacité des angles, ſoit ſaillans, ſoit rentrans & retirez; ſans avoir oublié ce qui appartient au dehors & aux pieces détachées, qui toutes ſervent à fortifier les Places Irregulieres, comme l'on verra par quelques-vnes que j'ay miſes ſur la fin, qui ſont ſuffiſantes pour faire connoiſtre qu'il n'y a point de Places, qu'on ne puiſſe fortifier. Et finalement vous trouverez la Methode d'élever toutes les Fortifications, & comme elles ſe doivent ombrer pour les faire paroiſtre comme elles ſont en effet baſties ſur terre.

Reliſez les maximes generales d'vne bonne Fortification, qui ſont à la fin du premier Traité page 45.

PRATIQUE I.

Pour fortifier le Trigone ou Triangle selon la seconde Methode des autres Polygones reguliers.

NOus commencerons le Traité des Fortifications des Places irregulieres par le Triangle, puisqu'il passe pour tel, à raison de quantité de manquemens qui se rencontrent en sa fortification, qui ne peut estre si bonne, quelque étude qu'on y apporte, qu'il n'y ait beaucoup de fautes contre les maximes que vous venez de voir; on peut pourtant le mettre en état d'estre disputé, & bien défendu.

Je vais vous donner quatre ou cinq façons de le fortifier: celle-cy sera la premiere, dont je me suis servi en la seconde Methode pour fortifier les Places regulieres avec la seule regle & le compas commun.

1. Faites à discretion vn Triangle A B C equilateral & equiangle.

2. De son centre D tirez deux lignes droites D A & D B.

3. Partagez en trois l'angle de base D B A. Pour trouver cette division, mettez vne jambe du compas en B comme centre, & de l'autre faites vn arc E F à discretion, que vous diviserez en trois parties égales; & par des points G & H vous tirerez les lignes B G K & B H I.

4. Transportez ces deux points I & K du rayon D A sur le rayon D B, qui seront les points L & M; puis du point A tirez les lignes A L & A M.

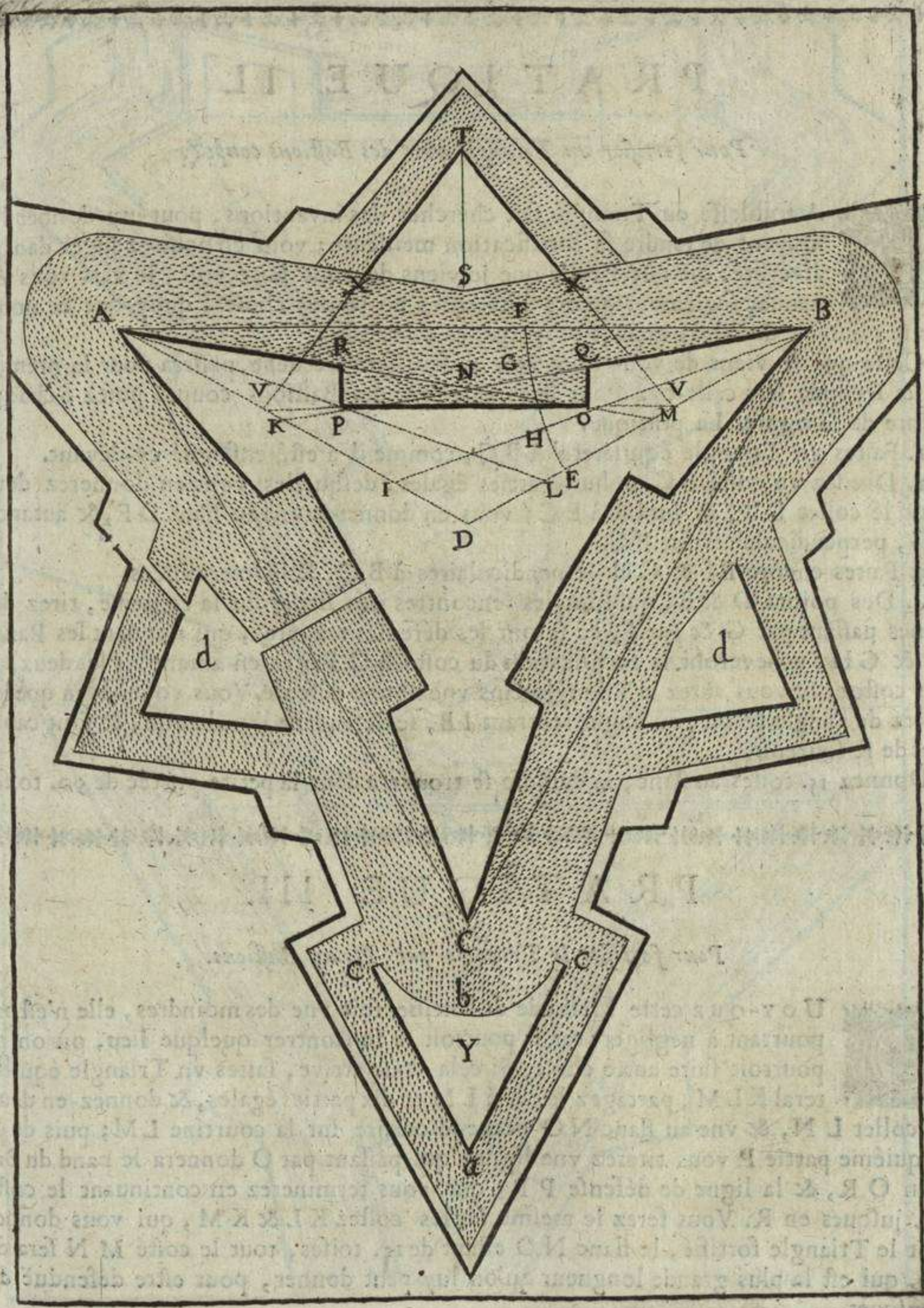
5. Posez vne jambe du compas au point N, qui est la section des deux lignes A M & B K, & de l'autre jambe prenez la section de A M avec B I, qui est O, & faites O Q pour vn flanc, transportez la mesme ouverture du compas en P R pour l'autre flanc sur la courtine O P.

6. Tirez des lignes fermes B Q pour pand du Bastion, Q O pour vn flanc, O P pour la courtine, P R l'autre flanc, & R A l'autre pand, qui vous donnent le costé A B fortifié passablement, & dans vne défense raisonnable: faites de mesme des costez A C, B C.

Si vous voulez sçavoir la longueur de chaque ligne, donnez dix toises au flanc O Q ou P R, & de cette mesure mesurez le reste, vous connoistrez que la ligne de défense n'est pas au plus que de 120. toises, la courtine de 60. & le pand d'environ 55.

Si vous y ajoûtez vn Ravelin devant la Courtine, comme au costé A B, vous rendrez ce Triangle plus fort: car il est capable de couvrir la courtine, & vne partie des flancs, & d'aider à défendre les pands des Bastions. Pour la construction de ce Ravelin, il faut du rencontre des contrescarpes S tirer la ligne S T perpendiculaire à la courtine, & luy donnerez trois fois la longueur du flanc. Puis du point T vous tirerez au rencontre des courtines prolongées V, & vous aurez ses pands T X. Faites les autres costez A C & B C de mesme, & autour vn petit Fossé de la moitié du grand.

Vous pourriez encore faire vne Demy-lune aux pointes des Bastions, comme Y, la Place en vaudra mieux. Sa capitale égale au Ravelin, & ses pands A C se tirent du milieu du Ravelin D, d'où elle sera défenduë.



PRATIQUE II.

Pour fortifier vn Triangle avec des Bastions coupez.

LA foiblesse du Triangle fait chercher des inventions, pour luy donner les moyens de rendre sa fortification meilleure; vous en pourrez juger dans la diversité: car outre celle que je viens de vous faire voir, je vais vous en donner seulement quatre differentes en toutes choses, quoy-que ce nombre se pourroit doubler; mais je croy que ce peu suffira.

Celle que je viens de vous faire voir au feüillet precedent, passera pour la premiere; la seconde sera celle-cy. Pour le fortifier par des Bastions coupez posez à chaque pointe de la figure. La pratique.

1. Faites vn Triangle équilateral A B C, comme il a esté enseigné cy-devant.

2. Divisez vn costé B C en huit parties égales, desquelles vous en donnerez deux pour le collet D B, & autant à E C; vous en donnerez vne au flanc D F, & autant à E G, perpendiculaires sur B C.

3. Faites encore B I & C H perpendiculaires à B C, & indeterminées.

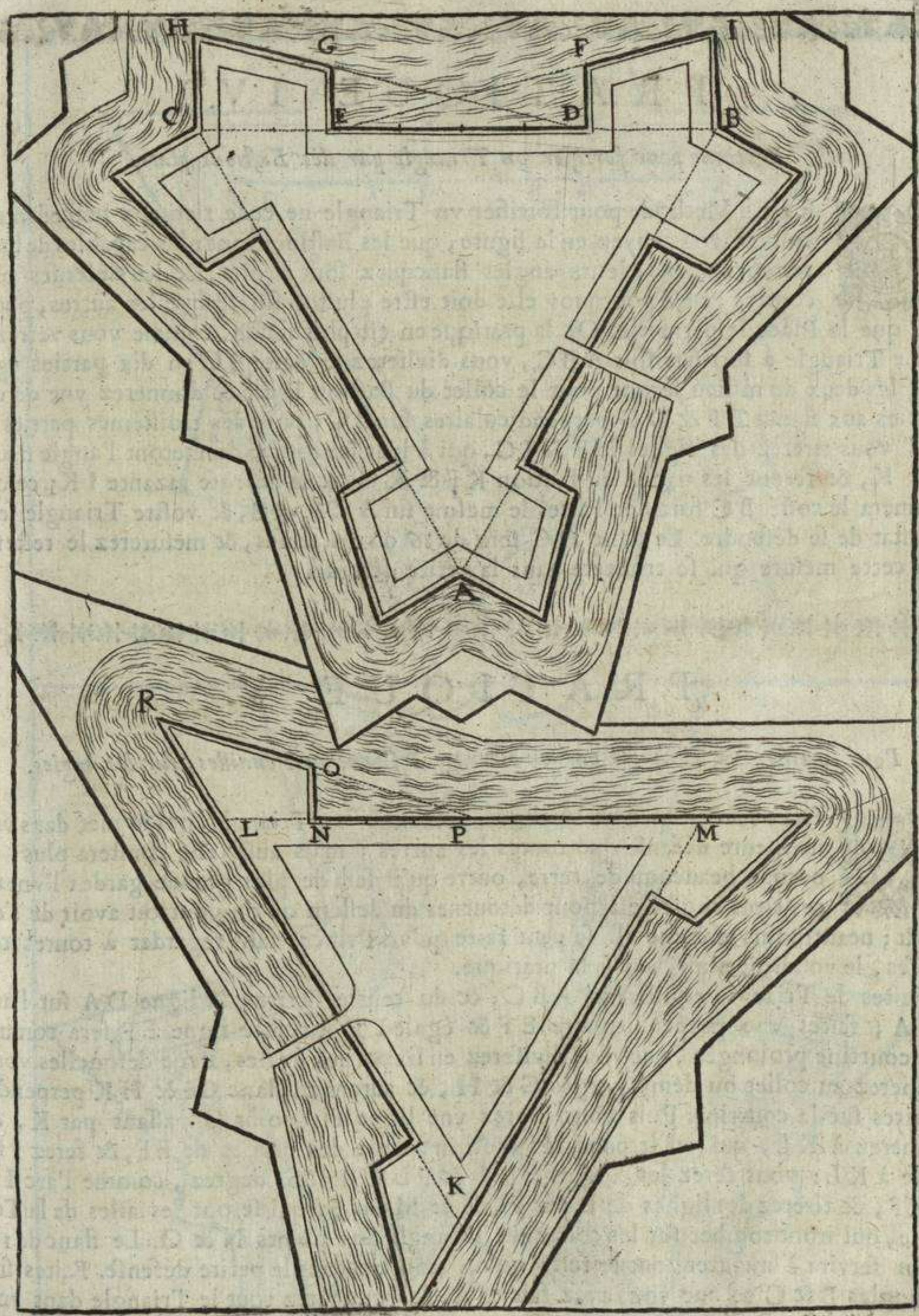
4. Des points D & E, qui sont les rencontres des flancs sur la courtine, tirez des lignes passant par G & par F, ce seront les défenses razantes, qui donnant les Pands F I & G H, acheveront la fortification du costé B C. Faites-en autant sur les deux autres costez, & vous aurez le Triangle dans vne bonne défense. Vous voyez bien que les costez de l'angle coupé, ou angle rentrant I B, se défendent l'vn l'autre, & sont capables de se soûtenir.

Donnez 15. toises au flanc, la défense se trouvera dans la petite portée de 90. toises

PRATIQUE III.

Pour fortifier le Triangle par Demy Bastions.

QUOY-QUE cette Methode de fortifier soit vne des moindres, elle n'est pas pourtant à negliger: car il pourroit se rencontrer quelque lieu, où on ne pourroit faire autre chose. Si cela vous arrive, faites vn Triangle équilateral K L M, partagez le costé L M en dix parties égales, & donnez-en deux au collet L N, & vne au flanc N O perpendiculaire sur la courtine L M; puis de la cinquiéme partie P vous tirerez vne ligne, qui passant par O donnera le pand du Bastion O R, & la ligne de défense P R, que vous terminerez en continuant le costé K L jusques en R. Vous ferez le mesme sur les costez K L & K M, qui vous donneront le Triangle fortifié, le flanc N O estant de 12. toises, tout le costé M N sera de 120. qui est la plus grande longueur qu'on luy peut donner, pour estre défenduë du mousquet.



PRATIQUE IV.

Pratique pour fortifier vn Triangle par des Bastions plats.

CETTE Methode pour fortifier vn Triangle ne cede rien aux precedentes, comme vous voyez en la figure, que les Bastions sont plus capables de bons retranchemens, leurs angles flancquez sont droits, & les défenses plus courtes ; c'est pourquoy elle doit estre plustost suivie que les autres, pourveu que la Place le permette. Or la pratique en est plus facile, comme vous verrez.

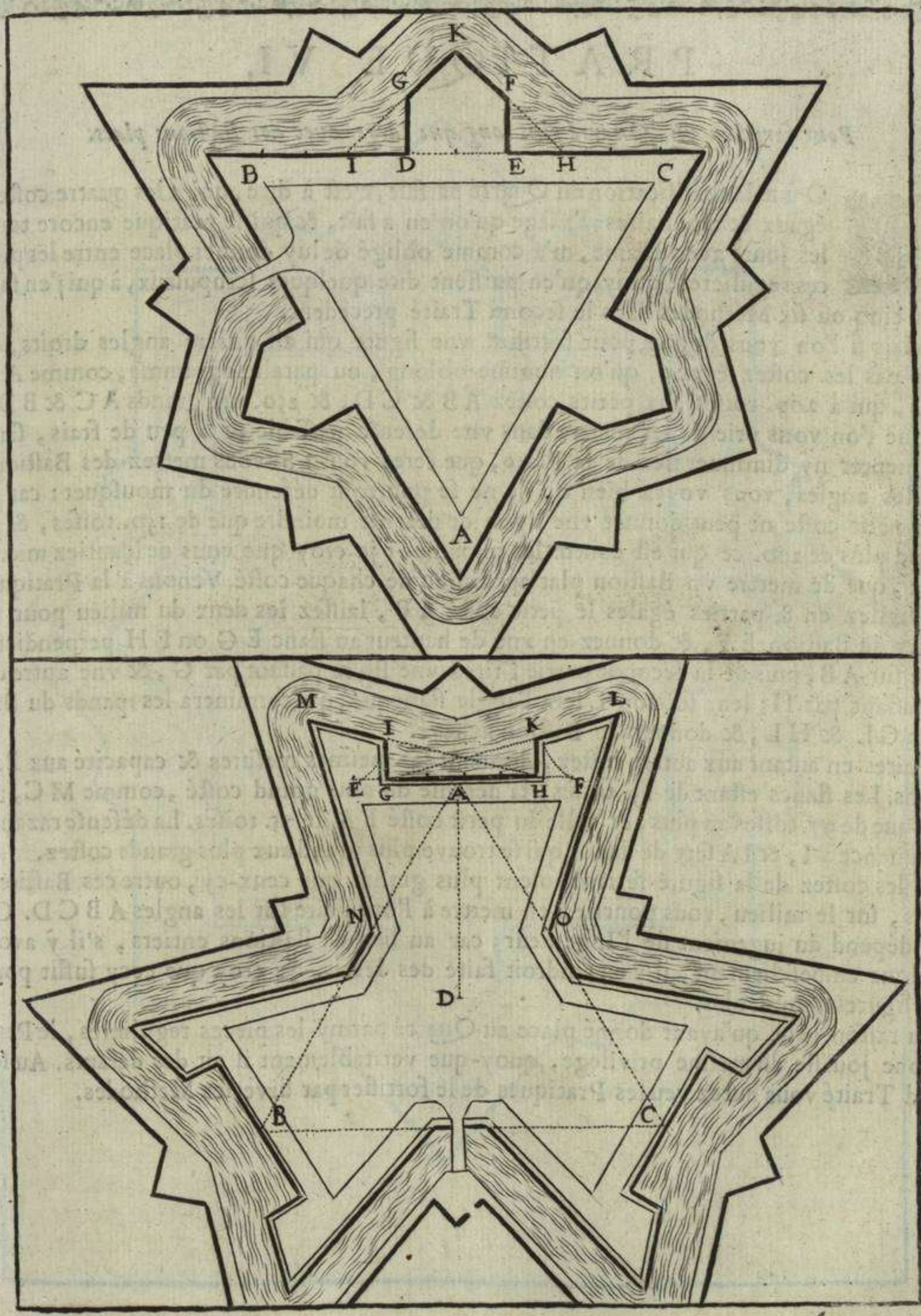
Le Triangle à fortifier soit A B C, vous diviserez le costé B C en dix parties égales, les deux du milieu seront pour le collet du Bastion D E, & donnerez vne de ces parties aux flancs E F & D G perpendiculaires sur B C ; puis des troisiémes parties H & I vous tirerez des lignes H F & I G, qui à leur rencontre donneront l'angle flancqué K, & feront les pands du Bastion K F & K G, & la défense razante I K ; ce qui donnera le costé B C fortifié. Faites le mesme sur A C & A B, & vostre Triangle sera en estat de se défendre. Le flanc D G sera de 16. ou 20. toises, & mesurerez le reste selon cette mesure qui se trouvera dans la petite défense.

PRATIQUE V.

Pour fortifier vn Triangle par vn ouvrage à Corne ou Tenailles, sur les angles.

VOICY la cinquiéme Methode de fortifier vn Triangle, qui le met dans vne meilleure défense que toutes les autres ; mais aussi elle coustera plus, & occupe beaucoup de terre, outre qu'il sera de plus grande garde : l'vne de ces trois choses est pour détourner du dessein qu'on pourroit avoir de s'en servir ; neantmoins comme il se peut faire qu'vn Prince, sans regarder à toutes ces choses, le voudroit ainsi, voicy la pratique.

Faites le Triangle equilateral A B C, & du centre D tirez la ligne D A sur l'angle A ; faites vne perpendiculaire E F & égale à D A : cette ligne E F sera comme vne courtine prolongée, que vous diviserez en six parties égales, l'vne desquelles vous donnerez au collet ou demy-gorges G & H, & autant au flanc G I & H K perpendiculaires sur la courtine. Puis vous tirerez vne ligne du point G passant par K, & donnerez à K L, qui est le pand du Bastion, deux des parties de E F, & ferez I M égale à K L : vous ferez les angles E M I & F L K de 60. degrez, comme l'arc I E & K F, & tirerez des lignes de L par F, & de M par E, qui seront les ailes de la Tenaille, qui iront tomber sur les costez du Triangle aux points N & O. Le flanc de 15. toises servira à mesurer tout le reste qu'on trouvera dans la petite défense. Faites sur les angles B & C ce que vous avez fait en A, & vous aurez tout le Triangle dans vne bonne défense.



PRATIQUE VI.

Pour fortifier vn Quarré plus long que large avec des Bastions plats.

POUR la fortification du Quarré parfait, c'est à dire, qui a les quatre costez égaux & circulaires; l'vsage qu'on en a fait, & qui se pratique encore tous les jours avec estime, m'a comme obligé de luy donner place entre les pieces regulieres, quoy-qu'en puissent dire quelques scrupuleux, à qui j'en fais voir cinq ou six Methodes dans le second Traité precedent.

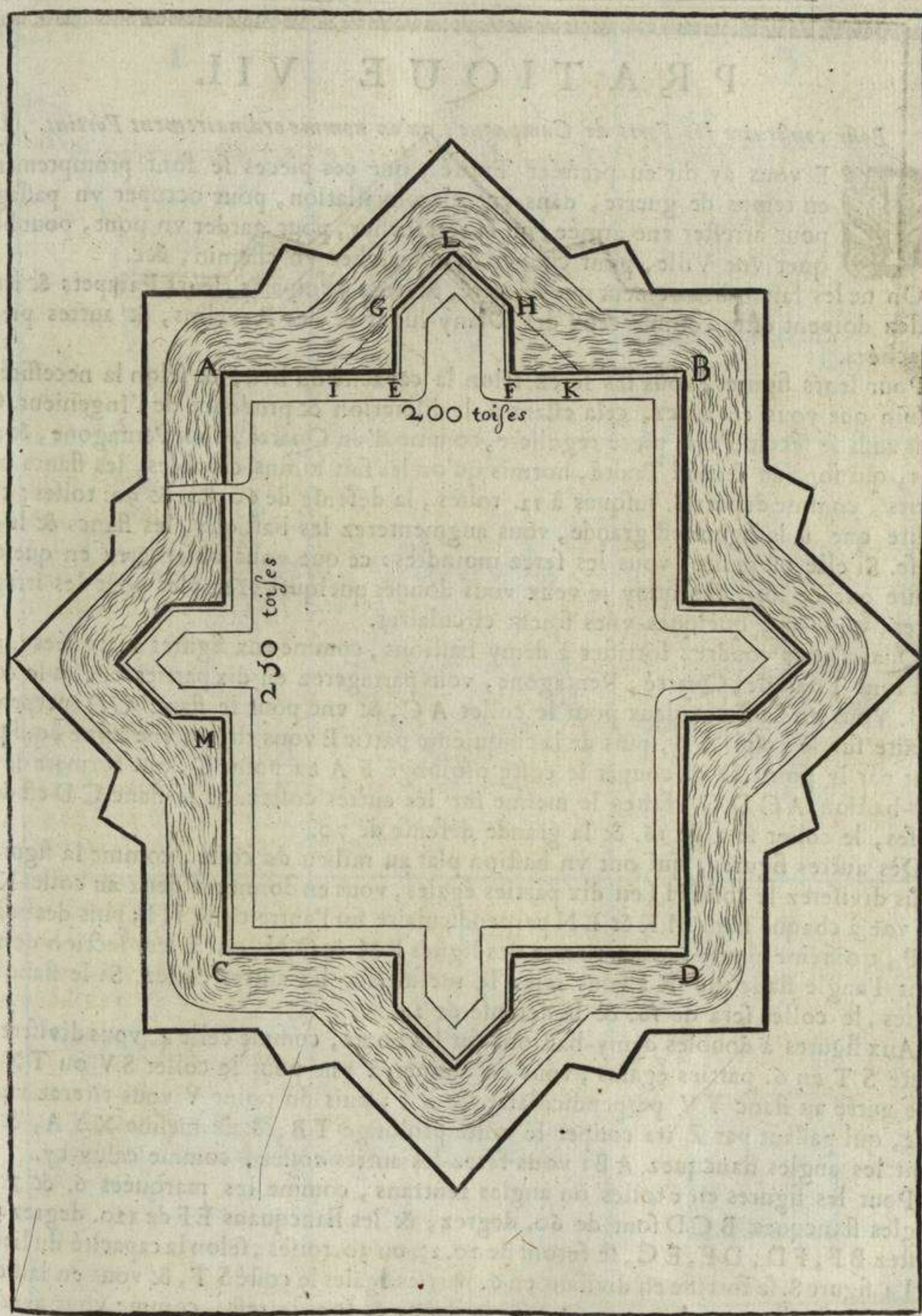
Mais si l'on vous donne pour fortifier vne figure qui ait quatre angles droits, & non pas les costez égaux, qu'on nomme oblong, ou parallelogramme, comme A B C D, qui a 200. toises aux petits costez A B & C D, & 250. aux grands A C & B D, & que l'on vous prie de les mettre dans vne défense passable & à peu de frais, sans augmenter ny diminuer rien de la Place, que ferez vous? Si vous mettez des Bastions sur les angles, vous voyez bien qu'ils ne se pourront défendre du mousquet: car le plus petit costé ne peut donner vne ligne de défense moindre que de 150. toises, & le grand plus de 200. ce qui est contre les maximes: je croy que vous ne sçauriez mieux faire, que de mettre vn Bastion plat au milieu de chaque costé. Venons à la Pratique.

Divisez en 8. parties égales le petit costé A B, laissez les deux du milieu pour le collet du Bastion E F, & donnez-en vne de hauteur au flanc E G ou F H perpendiculaire sur A B, puis de la seconde partie I tirez vne ligne passant par G, & vne autre de K passant par H; leur section L sera l'angle flancqué, qui terminera les pands du Bastion G L & H L, & donnera le Bastion achevé.

Faites-en autant aux autres costez, donnant les mesmes mesures & capacité aux Bastions. Les flancs estant de 25. toises, la défense du plus grand costé, comme M C, ne sera que de 97. toises au plus, & celle du petit costé F A de 75. toises. La défense razante commence à I, & I A sert de flanc, qui se trouve plus grand aux plus grands costez.

Si les costez de la figure se trouvoient plus grands que ceux-cy, outre ces Bastions plats, sur le milieu, vous pourriez en mettre à l'ordinaire sur les angles A B C D. Ce qui dépend du jugement de l'Ingenieur; car au lieu de Bastions entiers, s'il y avoit quelque empeschement, il y en faudroit faire des demis. Je croy que cecy suffit pour des figures semblables.

La raison veut qu'ayant donné place au Quarré parmy les pieces regulieres, le Pentagone jouïsse du mesme privilege, quoy-que veritablement il ait des defauts. Au second Traité vous aurez veu les Pratiques de le fortifier par diverses Methodes.



PRATIQUE VII.

Pour construire les Forts de Campagne, qu'on nomme ordinairement Fortins.

IE vous ay dit au premier Traité, que ces pieces se font promptement, en temps de guerre, dans vne circonvallation, pour occuper vn passage, pour arrester vne armée, ou la retrancher, pour garder vn pont, pour bloquer vne Ville, pour couper & empescher vn chemin, &c.

On ne les fait ordinairemeut que de terre, & leurs Remparts, leurs Parapets & leurs Fossez doivent estre comme ceux des Demy-lunes & des Ravelins, & autres pieces détachées.

Pour leurs figures, vous les ferez selon la capacité du lieu, & selon la necessité ou besoin que vous en aurez, cela estant à la discretion & prudence de l'Ingenieur. On peut aussi se servir d'vne piece reguliere, comme d'vn Quarré, d'vn Pentagone, & autres, qui sont au second Traité, hormis qu'on les fait moins capables, les flancs plus petits, comme depuis 8. jusques à 12. toises, la défense de 60. 80. & 90. toises: c'est à dire que si la figure est grande, vous augmenterez les bastions, les flancs & la défense. Si elle est petite, vous les ferez moindres: ce que vous observerez en quelque figure que ce soit. De quoy je veux vous donner quelques exemples pour les irregulieres, quoy-que quelques-vnes soient circulaires.

Quand vous voudrez fortifier à demy-bastions, comme aux figures marquées 1. 3. 5. qui sont Triangle, Quarré, Pentagone, vous partagerez en dix parties égales le costé A B. Vous en laisserez deux pour le collet A C, & vne pour le flanc C D perpendiculaire sur le costé A B; puis de la cinquiéme partie E vous tirerez vne ligne, qui passant par le point D ira couper le costé prolongé F A au point G, qui formera le demy-bastion A C D G: faites le mesme sur les autres costez. Si le flanc C D est de 8. toises, le collet sera de 16. & la grande défense de 70.

Des autres figures, qui ont vn bastion plat au milieu du costé, comme la figure 2. vous diviserez le costé H I en dix parties égales, vous en donnerez deux au collet K L, & vne à chaque flanc M K & L N perpendiculaire sur l'autre costé H I; puis des points O P, troisiéme partie, vous tirerez des lignes P M & O N, qui à leur section donneront l'angle flancqué R: vous ferez le mesme sur les autres costez. Si le flanc a 8. toises, le collet sera de 16. & la défense de 24.

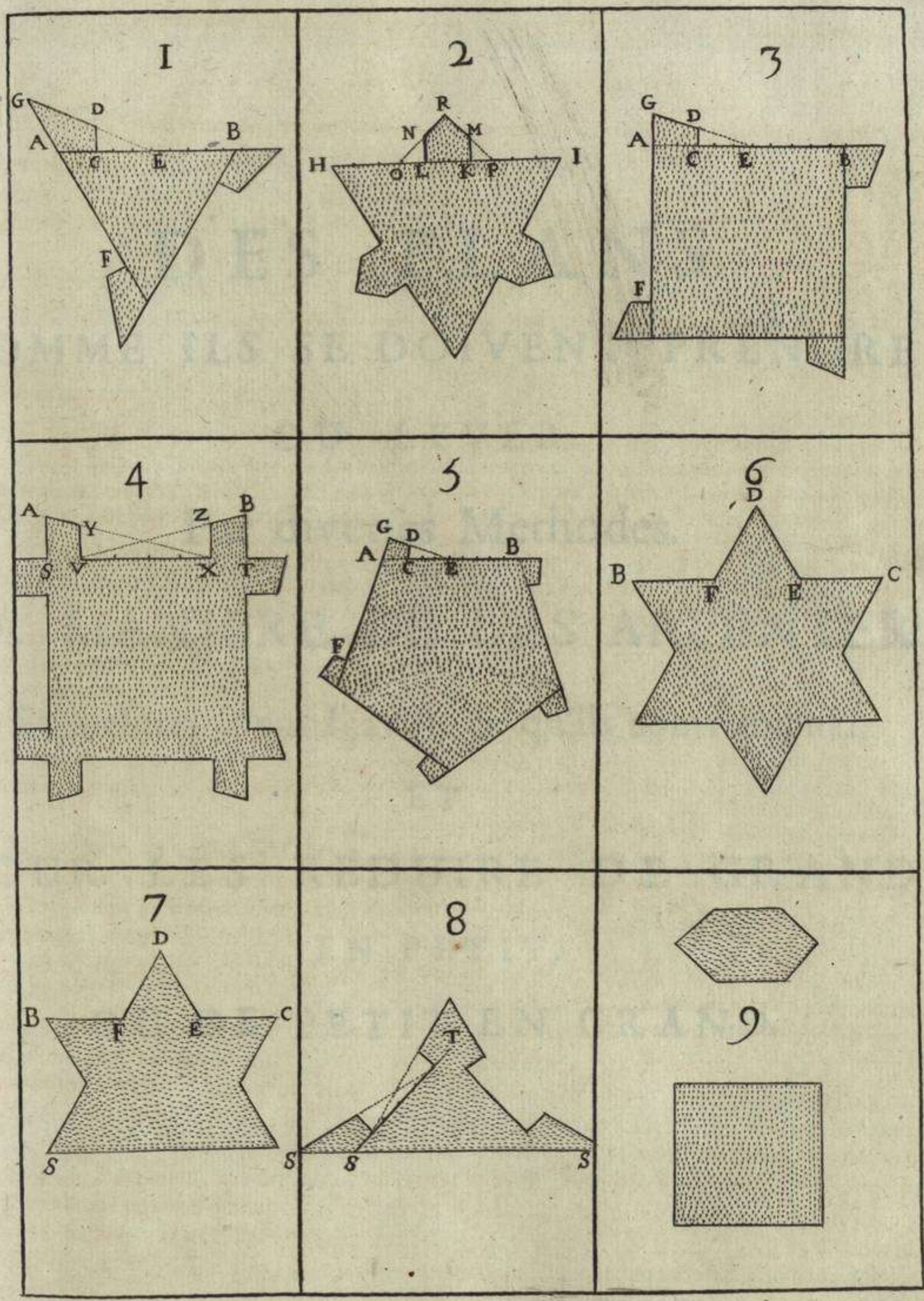
Aux figures à doubles demy-bastions sur les bouts, comme celle 4. vous diviserez le costé S T en 6. parties égales, vous en donnerez vne pour le collet S V ou T X, & vne autre au flanc Y V perpendiculaire sur S T; puis du point V vous tirerez vne ligne, qui passant par Z ira couper le costé prolongé T B, & de mesme X Y A, & feront les angles flancquez A B: vous ferez les autres costez, comme celuy-cy.

Pour les figures en étoiles ou angles rentrans, comme les marquées 6. & 7. les angles flancquez B C D sont de 60. degrez, & les flancquans E F de 120. degrez; les costez B F, F D, D E, E C, se feront de 20. 25. ou 30. toises, selon la capacité du lieu.

La figure 8. se fortifie en divisant en 6. parties égales le costé S T, & vous en laisserez vne pour la demy-gorge, autant pour le flanc, & tout le reste, comme vous avez fait en la figure 4.

Les simples Redoutes, comme sont les figures 9. sont sans défenses, & aussi sans mesures, l'Ingenieur leur en donne telles qu'il luy plaist.

Vous voyez que les figures 7. & 8. ont la ligne S S S S sans défenses, & le doivent estre, supposé que telles pieces ne sont que pour estre mises sur quelque bord de mer ou de riviere, ou de quelque montagne & rocher escarpé, de qui la Fortification est naturelle: car pour lors il n'est pas besoin de faire d'autres ouvrages; il suffira d'y élever vn simple Parapet.



DES PLANS,

COMME ILS SE DOIVENT PRENDRE

OU LEVER

Par diverſes Methodes.

LA MANIERE DE LES ARPENTER

Et meſurer, pour ſçavoir ce qu'ils contiennent:

ET

POUR LES REDUIRE DE GRAND

EN PETIT,

OU DE PETIT EN GRAND.

PRATIQUE VIII.

PREMIERE METHODE.

Pour lever les Plans des Villes, & autres Places.

VOus venez de voir aux Pratiques precedentes les moyens de fortifier les costez d'vne Place selon leurs longueurs. Or aux Places irregulieres, ce sont costez inégaux pour l'ordinaire, & pour cette raison, quand on veut les fortifier, il est necessaire d'en avoir les plans, pour y ajuster les pieces qui y seront les plus propres, les plus commodes, & qui coufteront le moins à construire.

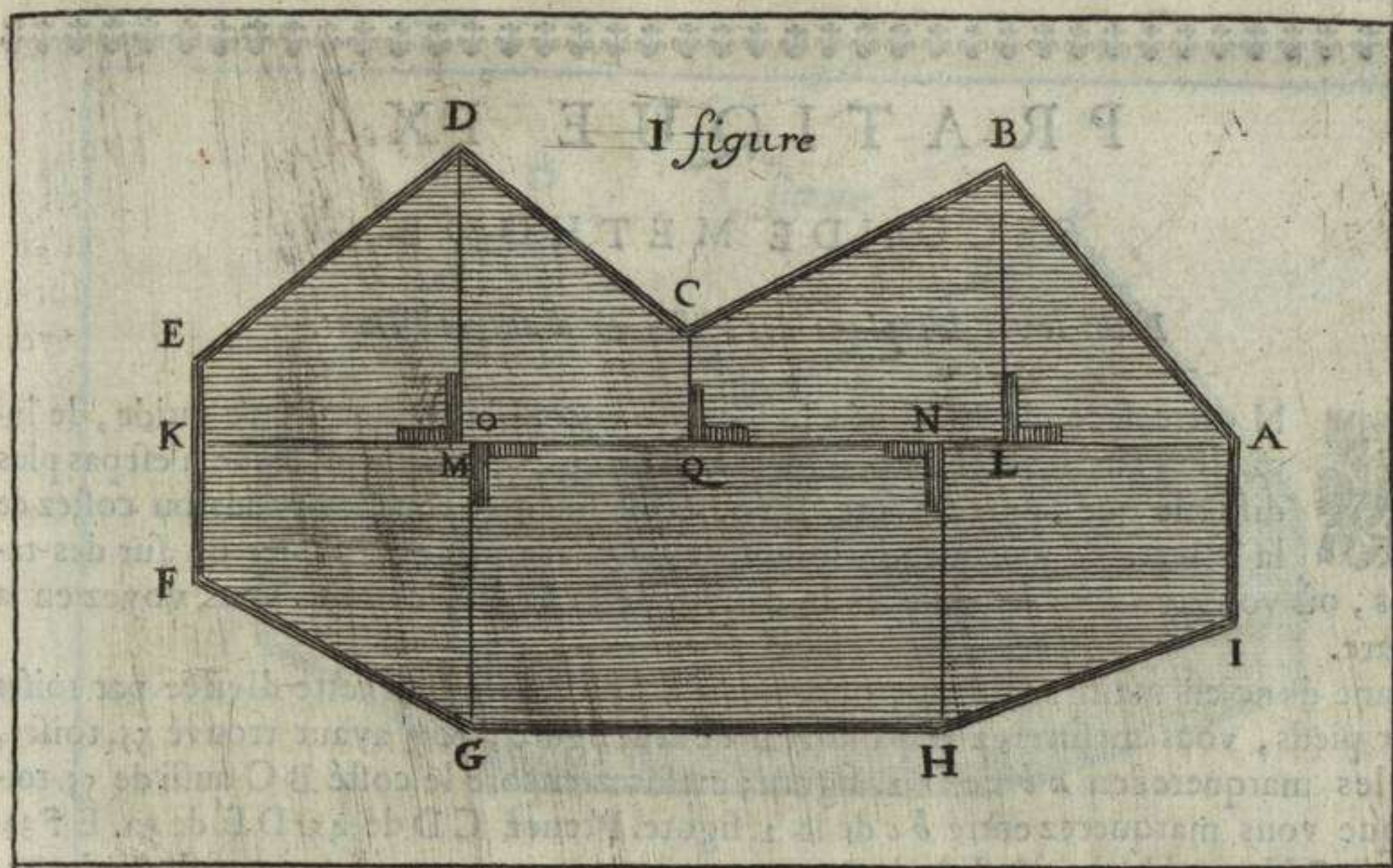
De là vous jugez qu'il faut donc sçavoir comme ces plans se prennent; aussi est-ce mon dessein de vous le montrer de diverses façons. Car il y a presque autant de Methodes pour les lever, qu'il y a d'Ingenieurs, chacun se servant de l'invention, qu'il croit luy devoir mieux réussir; mais tous les sçavent lever, & ne prennent leurs idées pour fortifier vne Place, que sur son plan en papier; aussi est-il necessaire pour connoistre les longueurs des costez qu'il faut défendre, & ceux qui peuvent se défendre d'eux-mesmes; en vn mot, sans vn plan semblable à la Place vn Architecte ne peut pas faire voir le dessein d'vn bastiment, ni vn Ingenieur celuy d'vne fortification. Je veux mettre icy cinq ou six methodes pour lever ces plans, chacun choisira celle qui luy agréera le plus.

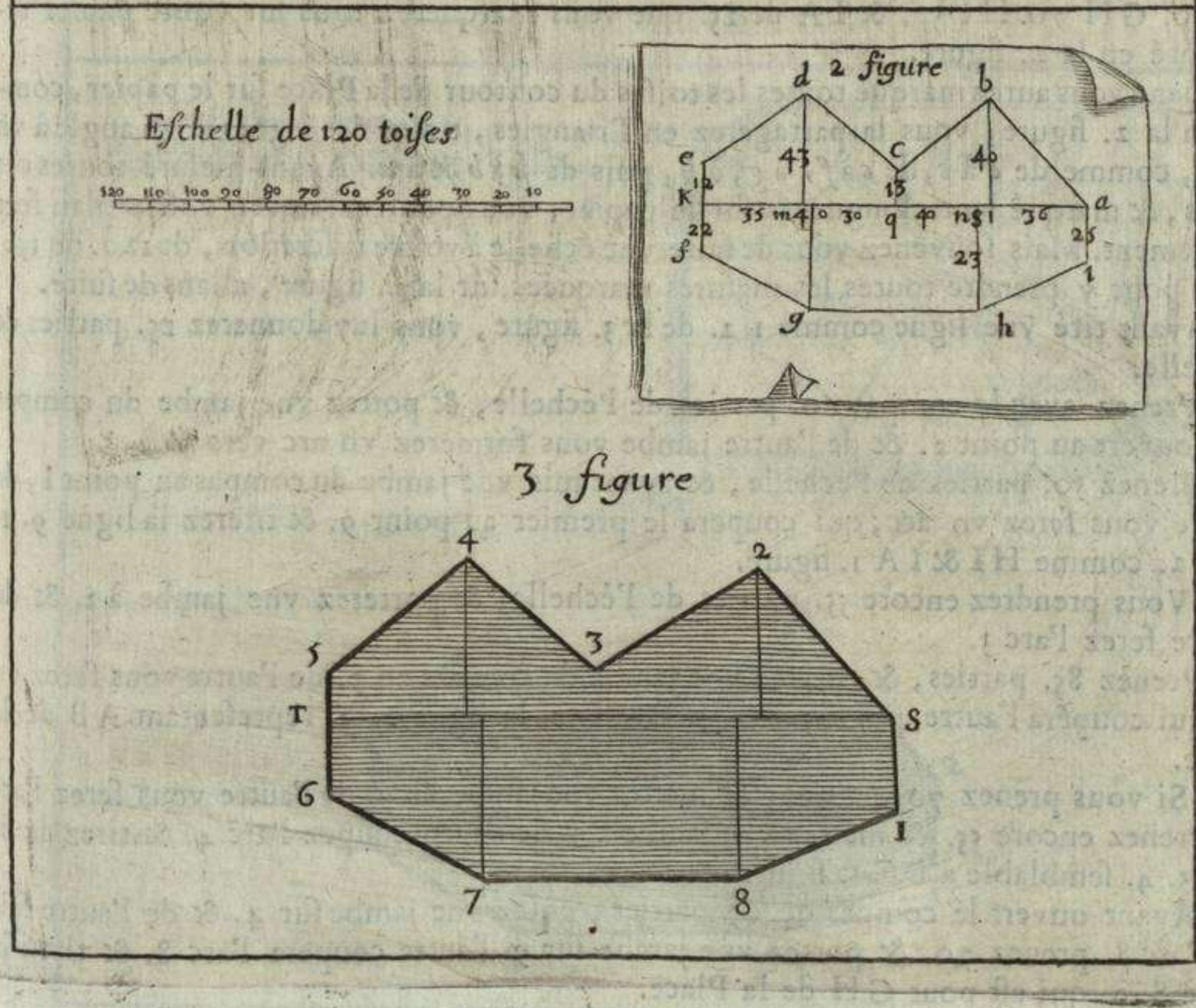
Les deux premieres ne demandent aucun instrument qu'vne toise, ou vn cordeau, ou vne chaisnette divisez. Quand je dis vn cordeau divisé, j'entends vne ficelle assez menuë, mais forte & bien longue, où l'on aura fait autant de nœuds qu'elle contiendra de pieds de Roy, que l'on aura pris exactement entre chaque nœuds. Or si de six pieds en six pieds de cette fiscelle on met vne petite marque, comme seroit vn bout de ruban, pour connoistre les toises, cela donnera facilité à compter quand on mesurera. De plus par le moyen de ce cordeau, les lignes obliques & courbes, comme est l'enceinte d'vne Tour, s'en mesureront plus exactement. Ce que je dis d'vne ficelle, se peut faire aussi sur vne chaisnette de fil de fer ou de laiton, ou de pieds en pieds on met vne maille plus grosse, & d'autre couleur, ou d'autre forme que les autres, & aux Toises encore vne marque differente de celle des pieds.

Pour prendre le plan de la Place A B C D E F G H I, premiere figure, si elle est vuide, comme je le suppose, tirez vn cordeau A K, & sur ce cordeau faites des perpendiculaires qui aboutent en tous les angles de la Place, vous servant d'vne équaire, afin qu'elles soient à plomb sur A K, comme B L & D M. Commençons à mesurer par A I, que vous trouvez de 25. toises. Or pour vous souvenir de toutes vos mesures, il faut avoir vn papier ou des tablettes, où vous les marquiez toutes, y faisant grossierement le griffonnement de la Place, comme en la figure 2. où vous marquerez *a i* de 25. toises, de *a* à *l* 36. de *b* à *l* 40. de *l* à *n* 8. de *n* à *h* 23. de *n* à *q* 40. de *q* à *c* 13. de *q* à *o* 30. de *o* à *g* 23. de *o* à *m* 4. de *m* à *d* 43. de *m* à *k* 35. de *k* à *e* 12. de *k* à *f* 12.

Ayant marqué toutes ces mesures sur vn papier ou tablette, 2. figure, vous avez tout ce qui est necessaire pour tracer chez vous le plan qui represente la Place de la premiere figure. Mais auparavant il faut que vous fassiez vne échelle de 120. ou 200. toises, pour y prendre vos mesures; l'échelle estant faite, tracez.

Premierement, tirez en blanc la ligne S T, qui represente celle A K de la 1. figure, sur laquelle vous mettrez toutes les toises, comme elles sont de suite en ligne droite à 36. 8. 40. 30. 4. 35. qui font 135. toises pour la longueur, sur laquelle vous donnerez le nombre des toises à chaques perpendiculaires élevées en blanc sur S T. La premiere S, 1. 25. toises, la seconde 2. 40. la troisiéme 3. 11. la quatriéme 4. 43. la cinquiéme 5. T 12. T 16. 22. la sixiéme 7. 23. la septiéme 8. 23. Si de tous ces points S, 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 1. vous tirez des lignes droites, vous formerez vn plan semblable à la Place de la premiere figure. Et par la mesme methode vous pourrez en lever d'autres fort aisément.





PRATIQUE IX.

SECONDE METHODE.

Pour lever les plans des Villes & d'autres Places.

EN cette seconde Methode je suppose encore la mesme Place vuide, de laquelle vous leverez le plan par les Triangles, dont la pratique n'est pas plus difficile que la precedente. Il vous faut mesurer tous les pands ou costez de la Place, & marquer la longueur de chacun sur vn papier ou sur des tablettes, où vous tracerez à peu prés le dessein de la Place, comme vous voyez en la 2. figure.

Ayant donc en main vne toise, ou vn cordeau, ou vne chaisnette divisée par toises ou par pieds, vous mesurerez le pand A B de la 1. figure, & y ayant trouvé 55. toises, vous les marquerezen *a b* de la 2. figure; mesurez encore le costé B C aussi de 55. toises, que vous marquerez entre *b c* de la 2. figure. Prenez C D de 45. D E de 50. E F 32. F G 50. G H 70. H I 50. & I A de 25. que vous marquerez tous sur vostre papier representé en la 2. figure.

Quand vous aurez marqué toutes les toises du contour de la Place sur le papier, comme en la 2. figure, vous la partagerez en Triangles, tirant des lignes d'vn angle à vn autre, comme de *e* à *c*, de *c* à *f*, à *g*, à *h*, puis de *h* à *b* & à *a*. Ayant mesuré toutes ces lignes, & marqué leurs longueurs sur le papier, vous pourrez tracer vostre plan fort exactement. Mais souvenez-vous de faire vne échelle à vostre discretion, de 120. ou 130. toises pour y prendre toutes les mesures marquées sur la 2. figure, allans de suite.

1. Ayant tiré vne ligne comme 1. 2. de la 3. figure, vous luy donnerez 25. parties de l'échelle.

2. Prenez avec le compas 60. parties de l'échelle, & portez vne jambe du compas ainsi ouvert au point 2. & de l'autre jambe vous formerez vn arc vers 9.

3. Prenez 50. parties de l'échelle, & ayant mis vne jambe du compas au point I, de l'autre vous ferez vn arc, qui coupera le premier au point 9. & tirerez la ligne 9. 1. & 1. 2. comme H I & I A 1. figure.

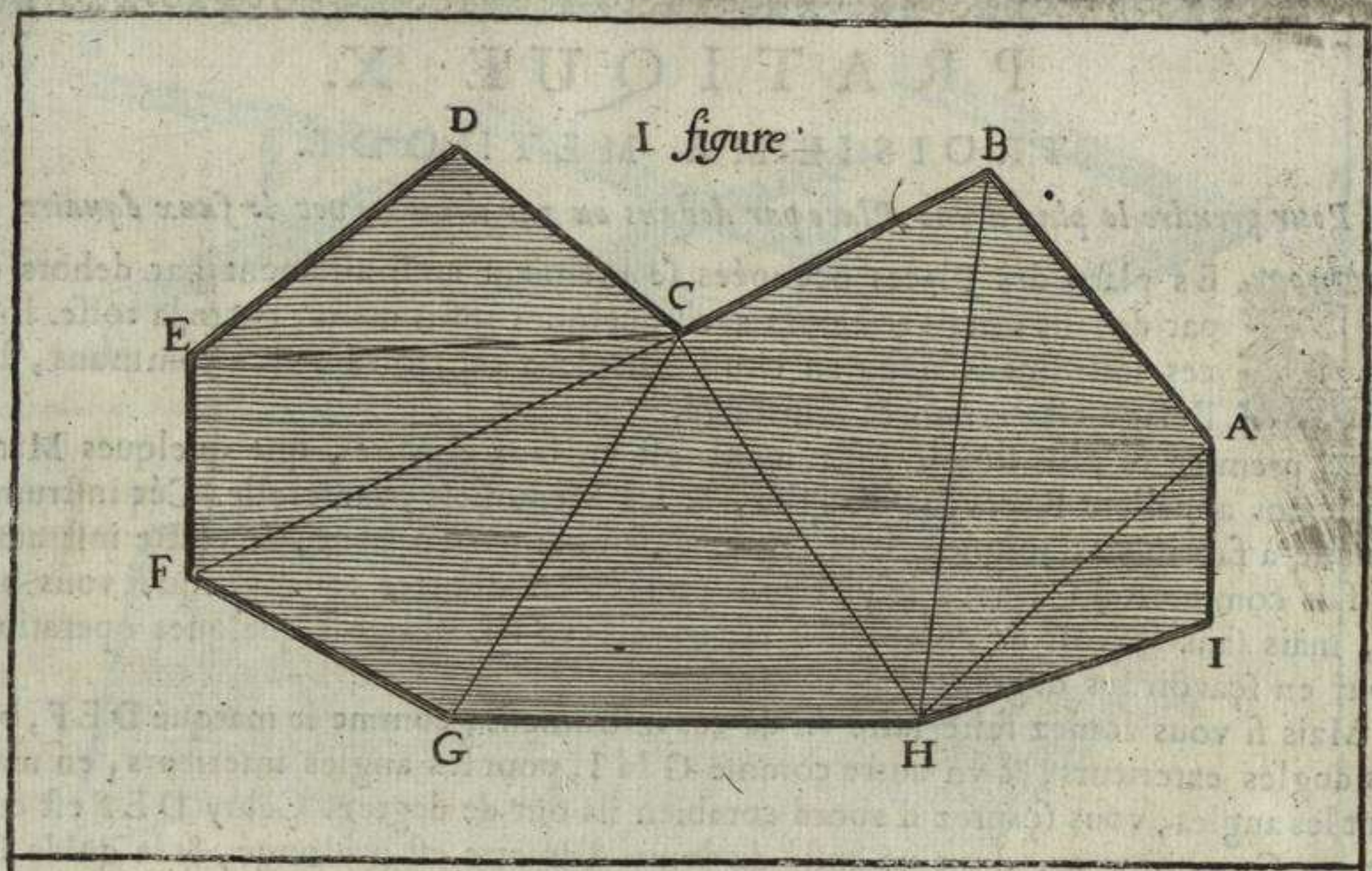
4. Vous prendrez encore 55. parties de l'échelle, & porterez vne jambe à 2. & de l'autre ferez l'arc 3.

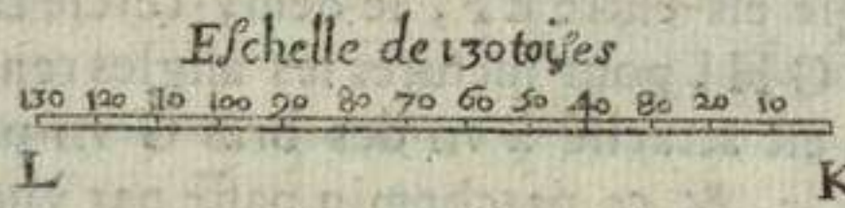
5. Prenez 85. parties, & mettez vne jambe du compas en 9. de l'autre vous ferez vn arc qui coupera l'autre point 3. d'où il faut tirer la ligne 2. 3. representant A B de la Place.

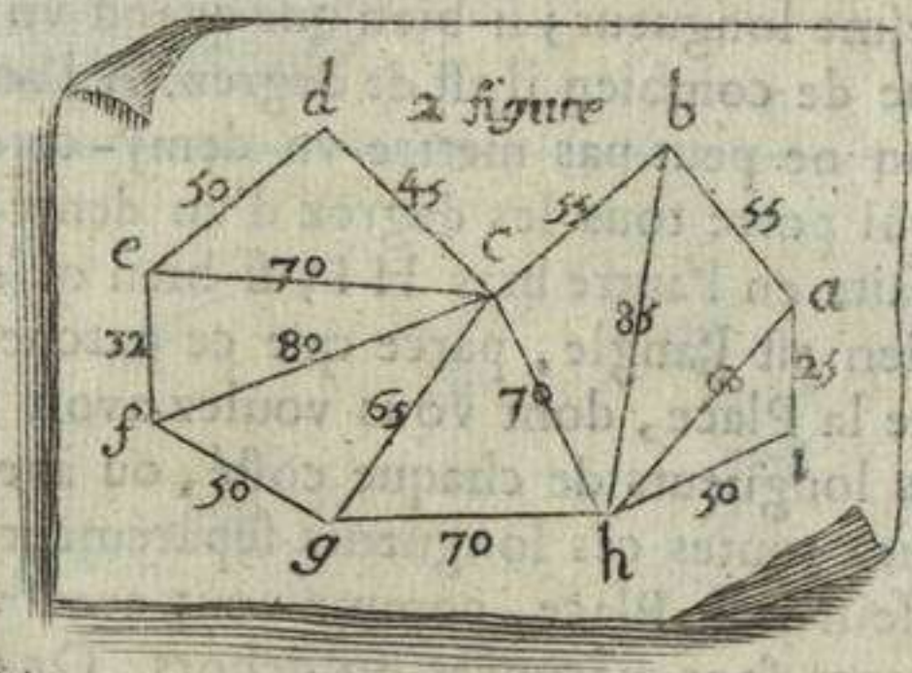
6. Si vous prenez 70. parties, & mettez vne jambe en 9. de l'autre vous ferez l'arc 4. Prenez encore 55. & mettez vne jambe à 3. de l'autre coupez l'arc 4. & tirez la ligne 3. 4. semblable à B C 1. figure.

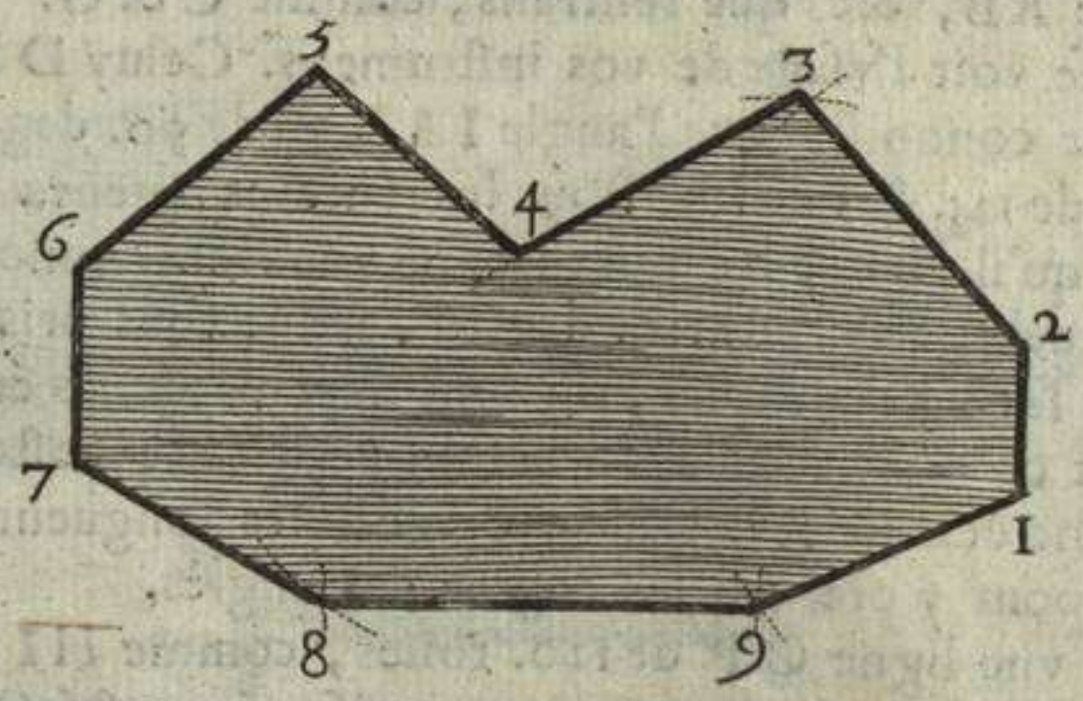
7. Ayant ouvert le compas de 65. parties, posez vne jambe sur 4. & de l'autre faites l'arc 8. prenez 70. & portez vne jambe sur 9. l'autre coupera l'arc 8. & tirez la ligne 8. 9. qui est pour G H de la Place.

8. Achevez le reste par la mesme Methode, en observant les mesures de vostre petit papier ou 2. figure, & vous aurez le plan 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. semblable en tout au contour de la Place A B C D E F G H I; & ainsi pouvez-vous faire de quelque figure que ce soit. Si vous voulez sçavoir ce que contient le dedans de la Place, il vous sera facile en supputant les Triangles, comme nous dirons cy-aprés.









PRATIQUE X.

TROISIE'ME METHODE.

Pour prendre le plan d'vne Place par dedans ou par dehors avec le faux équaire.

LEs plans des Places occupées se prennent aussi aisément par dehors que par dedans ; mais toûjours avec quelques instrumens, outre la toise. Entre ces instrumens nous en choisirons deux ou troisdes plus communs, dont l'vsage est certain & approuvé.

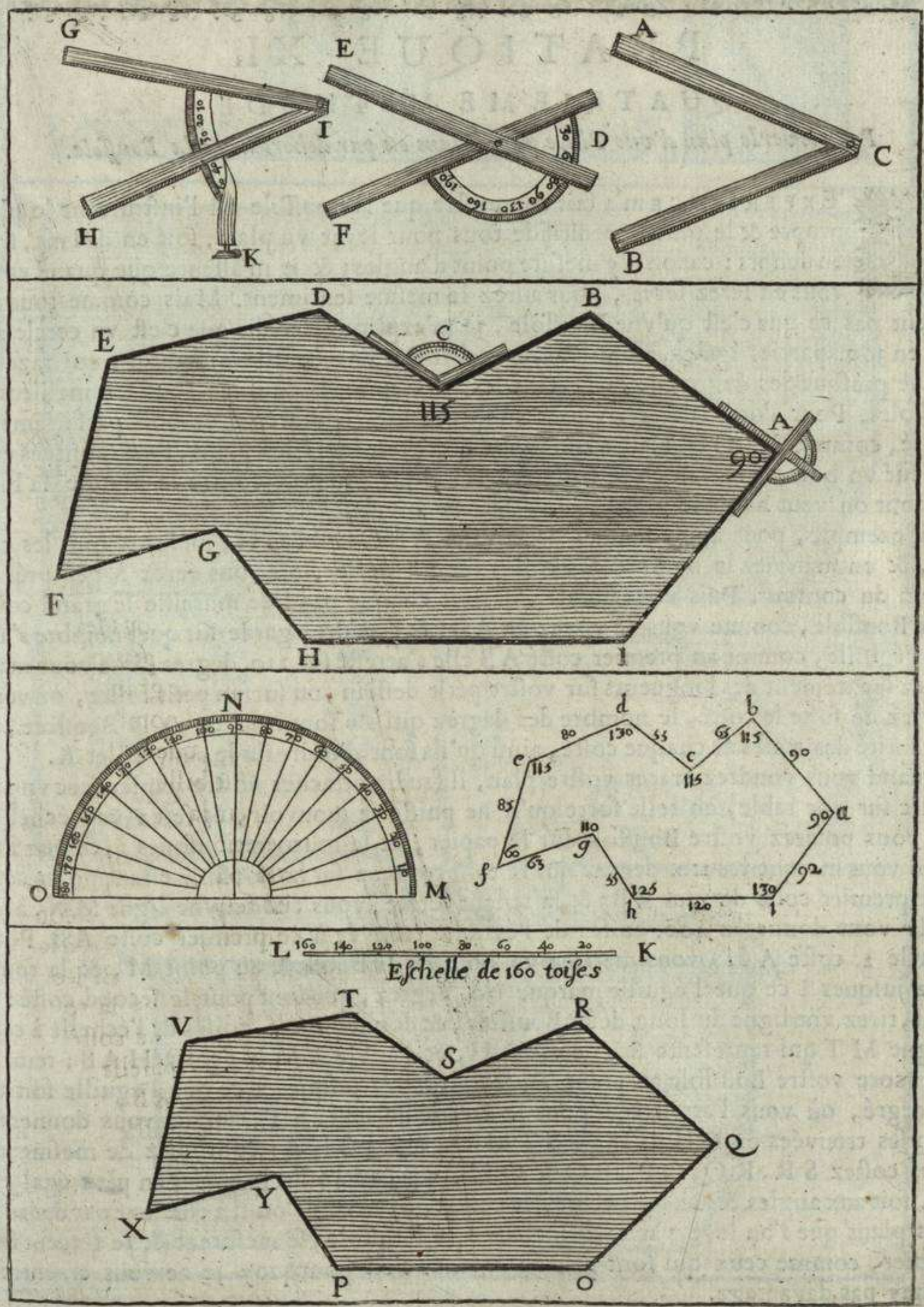
Le premier & plus simple instrument est vn faux équaire, que quelques Mathematiciens appellent Receveur d'angles, & les Menuisiers, Sauterelle. Cét instrument est aisé à fabriquer ; joignez deux regles ensemble par vn bout, & vostre instrument est fait comme A B C, avec lequel vous pouvez transporter tel angle qu'il vous plaira, mais sans sçavoir de combien il est ouvert ; ce qui oblige à quelques operations, pour en sçavoir les degrez.

Mais si vous voulez faire faire vn de ces instrumens, comme le marqué D E F, pour les angles exterieurs, & vn autre comme G H I, pour les angles interieurs, en mesurant les angles, vous sçaurez d'abord combien ils ont de degrez. Celuy D E F est comme vn Graphometre, dont vn costé du demy-diametre est prolongé, & la guide D E de mesme longueur ; si-bien que quand vn angle est entre E F, le demy-cercle D vous marque de combien il est de degrez. A l'autre G H I pour mesurer les angles rentrans, où l'on ne peut pas mettre vn demy-cercle, est attaché à vn des bras G vn parchemin qui porte tous les degrez d'vn demy-cercle, & ce parchemin passe par vne mortaise faite en l'autre bras H I ; si-bien qu'en ouvrant ou serrant ces bras, on voit de combien est l'angle, parce que ce parchemin est tenu ferme par le plomb K.

Que la Place, dont vous voulez avoir le plan, soit A B C D E F G H I, faites prendre les longueurs de chaque costé, ou avec vne toise, ou avec vn cordeau divisé, & marquez toutes ces longueurs separément sur vn papier, où vous ferez grossierement le dessein de la Place, comme vous avez veu aux precedentes, & encore icy, où ces longueurs sont marquées en dehors. Or pour rendre vostre plan parfait, & entierement conforme à la Place, vous devez sçavoir de combien de degrez sont les angles, tant saillans, comme A B, &c. que rentrans, comme C & G.

C'est en cecy où se voit l'vsage de vos instrumens. Celuy D E F estant posé contre la pointe A, vous fait connoistre que l'angle I A B est de 90. degrez, B de 115. D de 130. E de 115. F de 60. H de 125. & I de 130. Pour les rentrans, prenez l'instrument G H I, & l'ouvrez jusques à ce qu'il touche les murailles ; il vous fera connoistre que l'angle B C D est de 115. degrez, & celuy F G H de 110. degrez, ayant tous pris & marqué ces angles en dedans de la Place sur vostre papier, où sont déja marquées en dehors les longueurs des costez, c'est tout ce dont vous avez besoin pour faire vostre plan. Vostre papier estant prest, faites vne échelle K L pour y prendre les longueurs, & ayez vn demy-cercle divisé M N O pour y prendre les degrez des angles.

Par exemple, tirez vne ligne O P de 120. toises, comme H I du point O, vous ferez vn angle de 130. degrez, & donnerez 92. toises au costé O Q : au point Q faites vn angle de 90. degrez, & donnez 92. toises au costé Q R, vous tracerez du point R vn angle de 115. degrez, & ferez R S de 65. toises : de S vous ferez en dehors vn angle de 115. degrez, & donnerez 55. toises à la ligne S T. Continuez le reste de la mesme maniere, selon les chifres marquez au petit papier, & vous ferez le plan O P Q R S T V X Y égal à la Place A B C D E F G H I.



PRATIQUE XI.

QUATRIE'ME METHODE.

Pour leverle plan d'vne Place par dedans ou par dehors avec la Boussole.

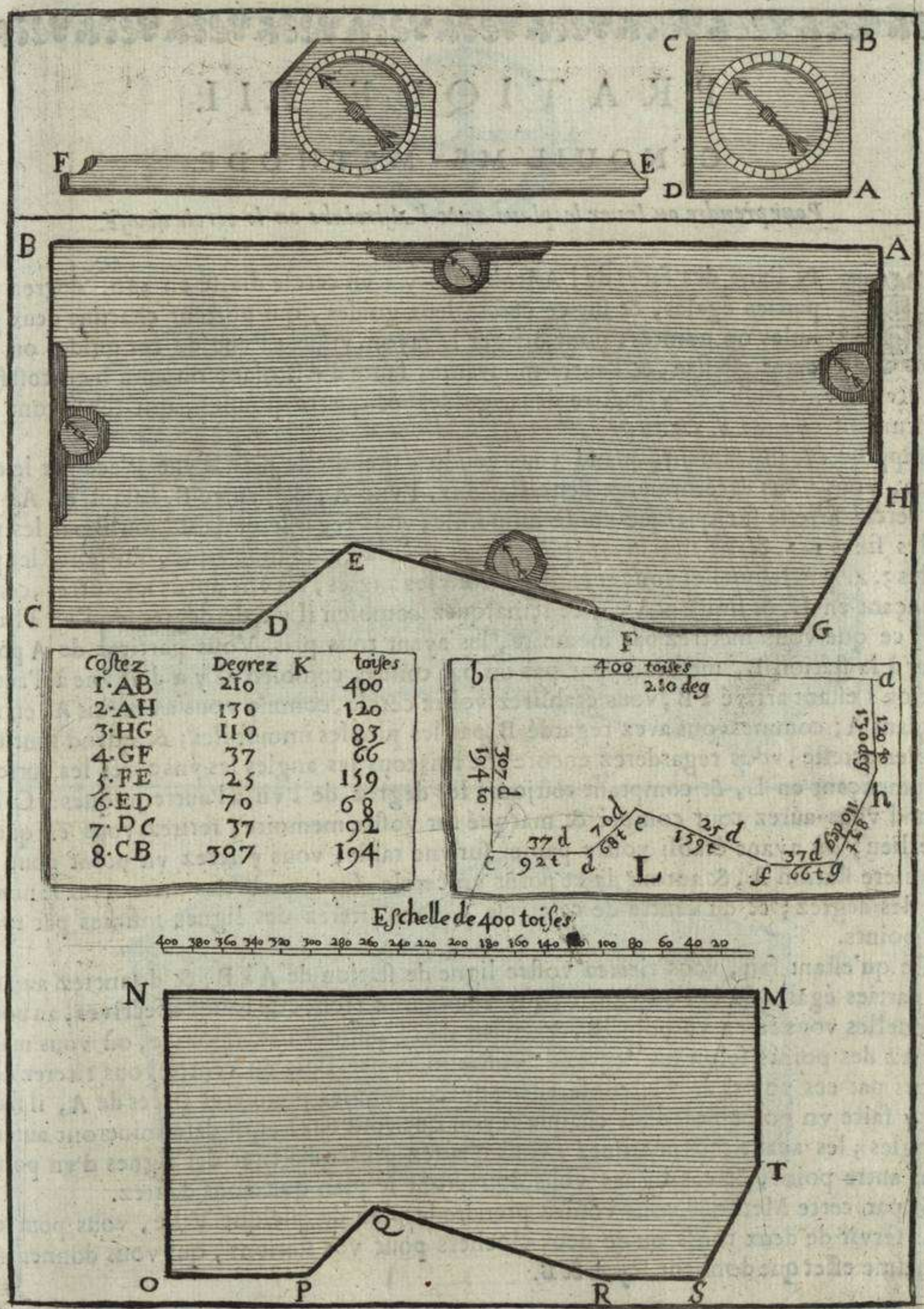
L'EXPERIENCE m'a fait connoistre que la Boussole est l'instrument le plus propre & le plus expeditif de tous pour lever vn plan, soit en dedans, soit en dehors: car on n'y mesure point d'angles; & je m'asseure que quand vous vous en serez servi, vous aurez le mesme sentiment. Mais comme tous ne sçavent pas ce que c'est qu'vne Boussole, je m'explique, & dis que c'est vn cercle divisé en 360. parties égales, au milieu duquel il y a vne éguille aimantée, qui raze & touche presque les degrez de ce cercle; les plus grandes éguilles sont les meilleures Boussoles. Pour l'ordinaire elles sont montées sur vn morceau de bois parfaitement quarré, comme A B C D. Celles qui sont faites pour lever les plans, sont montées exprés sur vn bois, qui a vn costé fort long E F, que l'on pose contre le mur de la Place, dont on veut avoir le plan.

Par exemple, pour avoir le plan de la Ville A B C D E F G H, mesurez tous les costez, & en marquez le nombre des toises sur vn papier, où vous ferez à peu prés le dessein du contour. Puis vous poserez devant chaque pand de muraille le grand costé de la Boussole, comme vous le voyez en A B, & prendrez garde sur quel nombre s'arreste l'éguille, comme au premier costé A B elle s'arreste sur 210. degrez, que vous marquerez separément des longueurs sur vostre petit dessein, ou sur vn petit billet, où vous mettrez de suite le costé, le nombre des degrez qui s'y sont trouvez en la Boussole, & la quantité des toises de chaque costé, ainsi qu'ils sont d'ordre sur le petit billet K.

Quand vous voudrez tracer vostre plan, il faudra attacher vostre papier avec vn peu de cire sur vne table, en telle sorte qu'il ne puisse se mouvoir, & ferez vne échelle; puis vous poserez vostre Boussole sur le papier, & la tournerez jusques à ce que l'éguille vous marque les 210. degrez qui se sont trouvez sur la Boussole estant posée contre le premier costé du mur A B; & la tenant ferme, vous tirerez vne ligne M N, à laquelle vous donnerez 400. toises de l'échelle trouvée à ce premier costé A B. Pour avoir le 2. costé A H, vous mettrez vn bout de la Boussole au point M, & la tournerez jusques à ce que l'éguille marque 130. degrez, qui sont pour le second costé: y estant, tirez vne ligne du long de la Boussole, & donnerez 120. toises de l'échelle à cette ligne M T qui represente le 2. costé A H, & l'angle T M N égal à H A B; remettez encore vostre Boussole au point T, & tournez-la jusques à ce que l'éguille soit au 110. degré, où vous l'arresterez pour le troisiéme costé S T, auquel vous donnerez 83. toises trouvées en G H; l'angle S T M sera égal à G H A: continuez de mesme les autres costez S R, R Q, Q P, P O & O N, vous aurez sur le papier vn plan égal en tout, soit aux angles & aux longueurs des costez, à la Place d'où il a esté levé par dedans.

Les plans que l'on leve par le dehors avec la Boussole, se mesurent & se tracent sur le papier, comme ceux qui sont pris en dedans; c'est pourquoy je ne vous en entretiendray pas davantage.

Il vous faut avertir, que si aprés toutes vos operations faites, vous ne revenez pas justement au point où vous avez commencé, il faudra ouvrir ou serrer vn peu les angles que vous verrez y devoir contribuer, jusques à ce que vous le fermiez entierement. Ce que vous observerez en toutes les pratiques de lever des plans, où il est presque impossible d'y arriver parfaitement de premier abord.



PRATIQUE XII.

CINQUIE'ME METHODE.

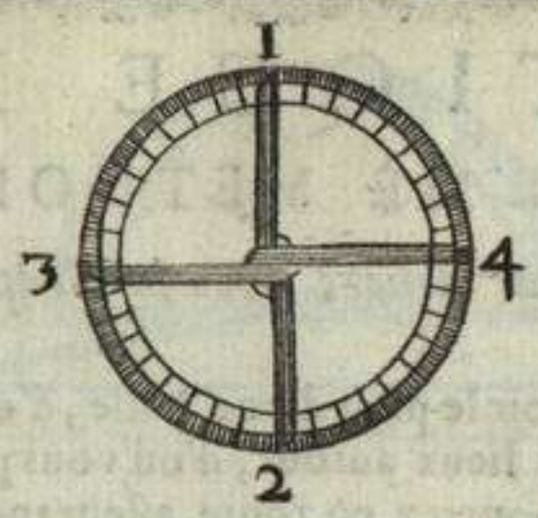
Pour prendre ou lever les plans avec l'Astrolabe ou le cercle divisé.

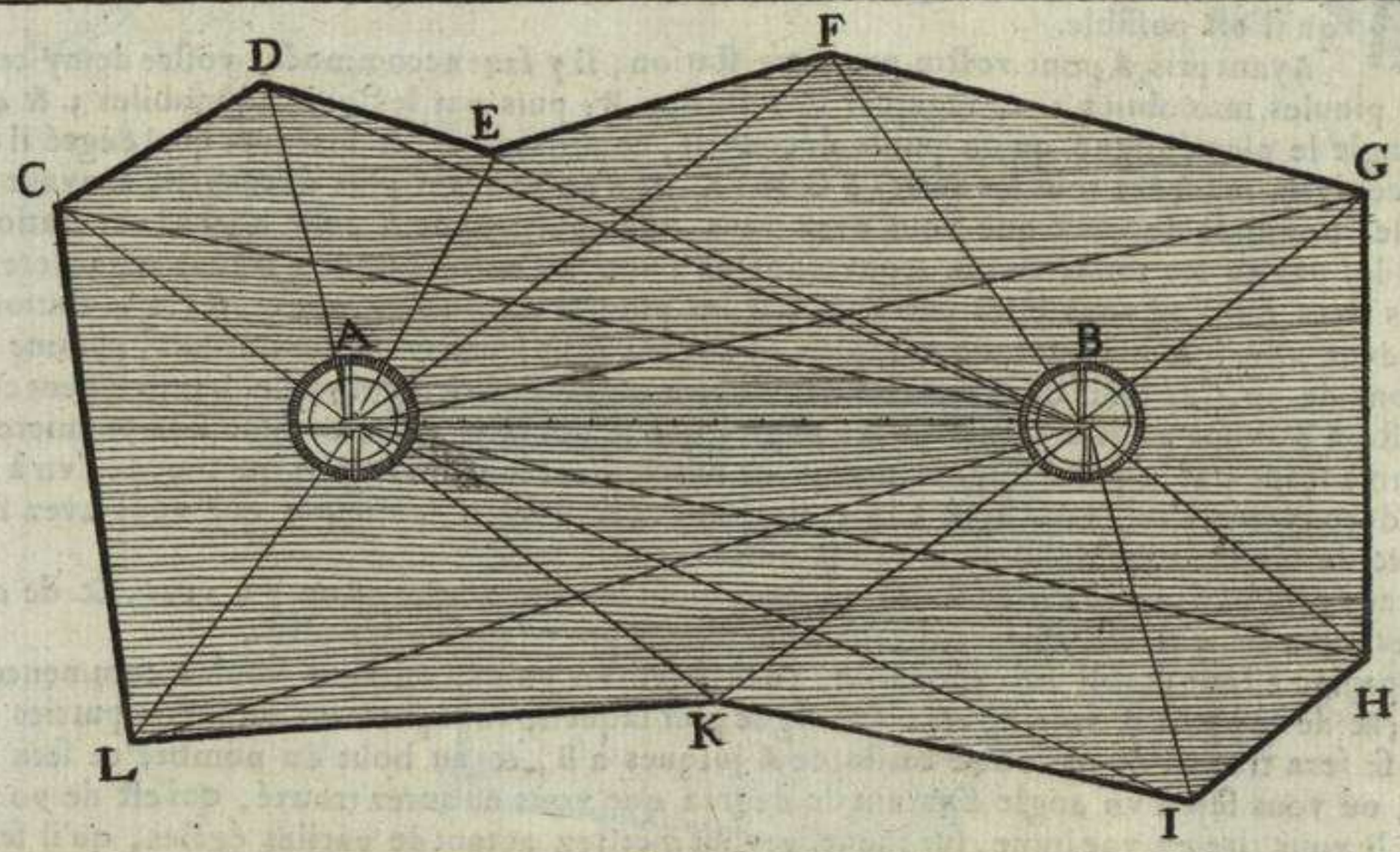
EN l'vne des faces de l'Astrolabe il y a vn cercle divisé en 360. degrez ou parties égales, & sur ce cercle deux guides, qui portent chacune deux pinules ou pointes, pour diriger le rayon visuel: l'vne de ces guides ou lidates est fixe, & l'autre mouvante; faute d'Astrolabe on aura bien-tost fait de diviser vn cercle, & y mettre deux guides & quatre pinules, qui formeront vn instrument comme 1. 2. 3. 4.

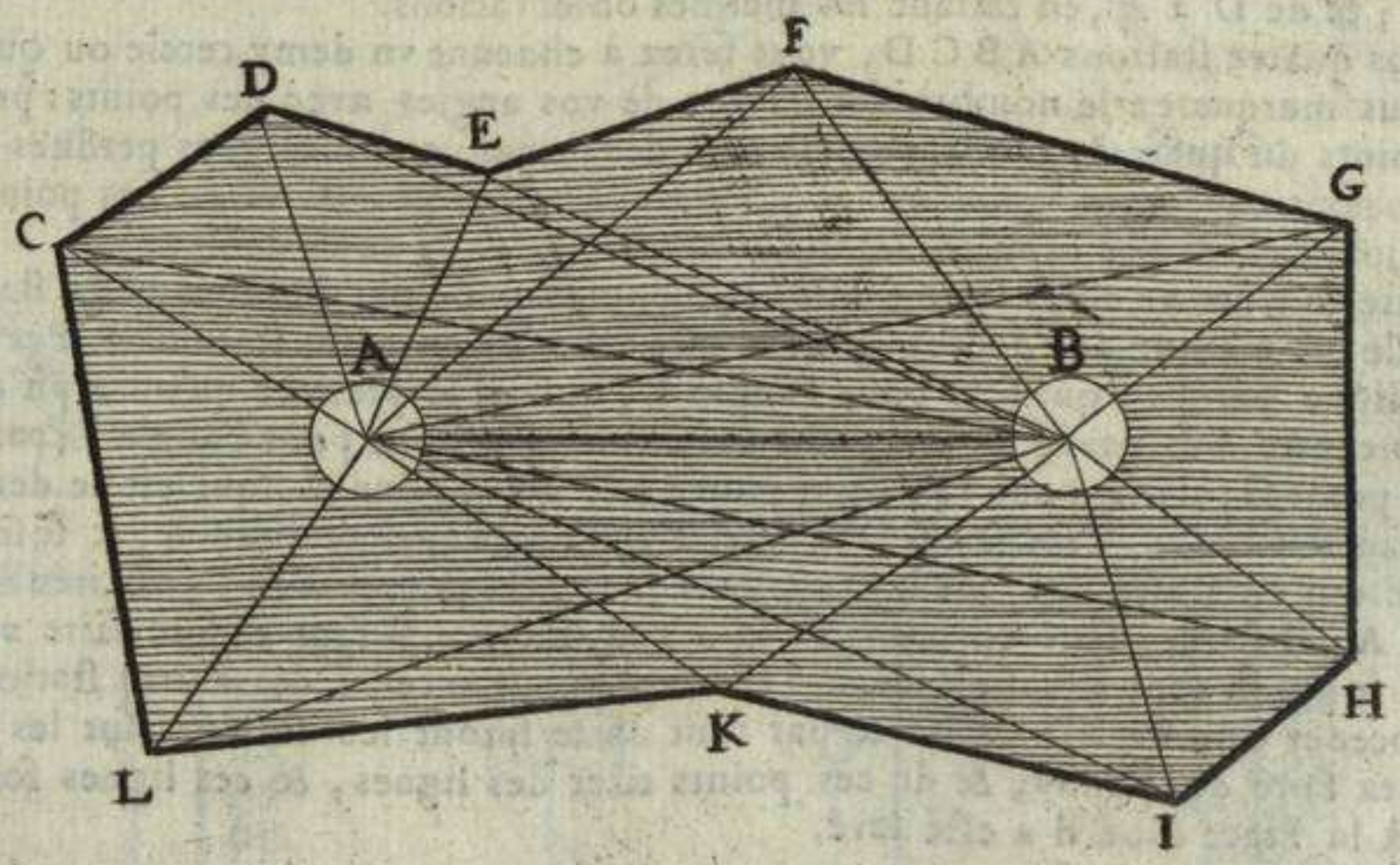
Supposé cét instrument, quand vous voudrez prendre le plan d'vne Place par le dedans, vous vous determinerez deux stations, l'vne A, & l'autre B. Estant en A, & ce cercle arresté sur quelque chose immobile, vous regarderez la station B par les pinules fixes 1. 2. & ne toucherez plus à rien qu'à la guide mouvante, qui porte les pinules 3. 4. par lesquelles vous regarderez tous les angles, les vns aprés les autres, commençant en L, & finissant à C; & remarquez combien il y a de degrez de l'vn à l'autre: ce que vous mettrez par memoire, les ayant tous pris. Vous partirez de A pour aller à la station B, mesurant par pas ou par toises, combien il y a de l'vne à l'autre station: estant arrivé à B, vous établirez vostre cercle, comme vous avez fait A, en regardant A, comme vous avez regardé B par les pinules immobiles; & quand tout sera bien arresté, vous regarderez encore vne fois tous les angles les vns aprés les autres, commençant en L, & comptant toûjours les degrez de l'vn à l'autre jusques à C. Et quand vous aurez tout compté & marqué sur vostre memoire, retirez-vous en quelque lieu, où ayant établi vostre papier sur vne table, vous y ferez vn point pour la premiere station A, & autour de ce point vn cercle, sur lequel vous marquerez le nombre des degrez; & du centre de ce cercle A vous tirerez des lignes infinies par tous ces points.

Ce qu'estant fait, vous tirerez vostre ligne de station de A à B, & donnerez autant de parties égales de l'vne à l'autre, que vous aurez trouvé de toises effectives, au bout desquelles vous ferez vn point B, & autour de ce point vn autre cercle, où vous marquerez des points selon les degrez de vostre memoire. Puis du centre vous tirerez des lignes par ces points de la circonference, qui coupant les premieres tirées de A, il faudra y faire vn point notable à chaque rayon que vous tirez, qui determineront autant d'angles; les ayant tous marquez, vous n'aurez plus qu'à tirer des lignes d'vn point à vn autre point, & ces lignes vous donneront le plan que vous desirez.

Si par cette Methode vous voulez prendre le plan de quelque Ville, vous pourrez vous servir de deux tours ou de deux clochers pour vos stations, qui vous donneront le mesme effet que donnent icy A & B.







PRATIQUE XIII.

SIXIE'ME METHODE.

Pour prendre le plan d'vne Ville par dehors avec le Graphometre ou demy cercle divisé.

QUAND vous voudrez avoir le plan d'vne Ville, d'où l'on n'oseroit approcher sans danger, determinez quelques lieux autour, d'où vous puissiez découvrir tous les angles de la Place, & alors vous pourrez en toute asseurance prendre son plan aussi exactement qu'il est possible.

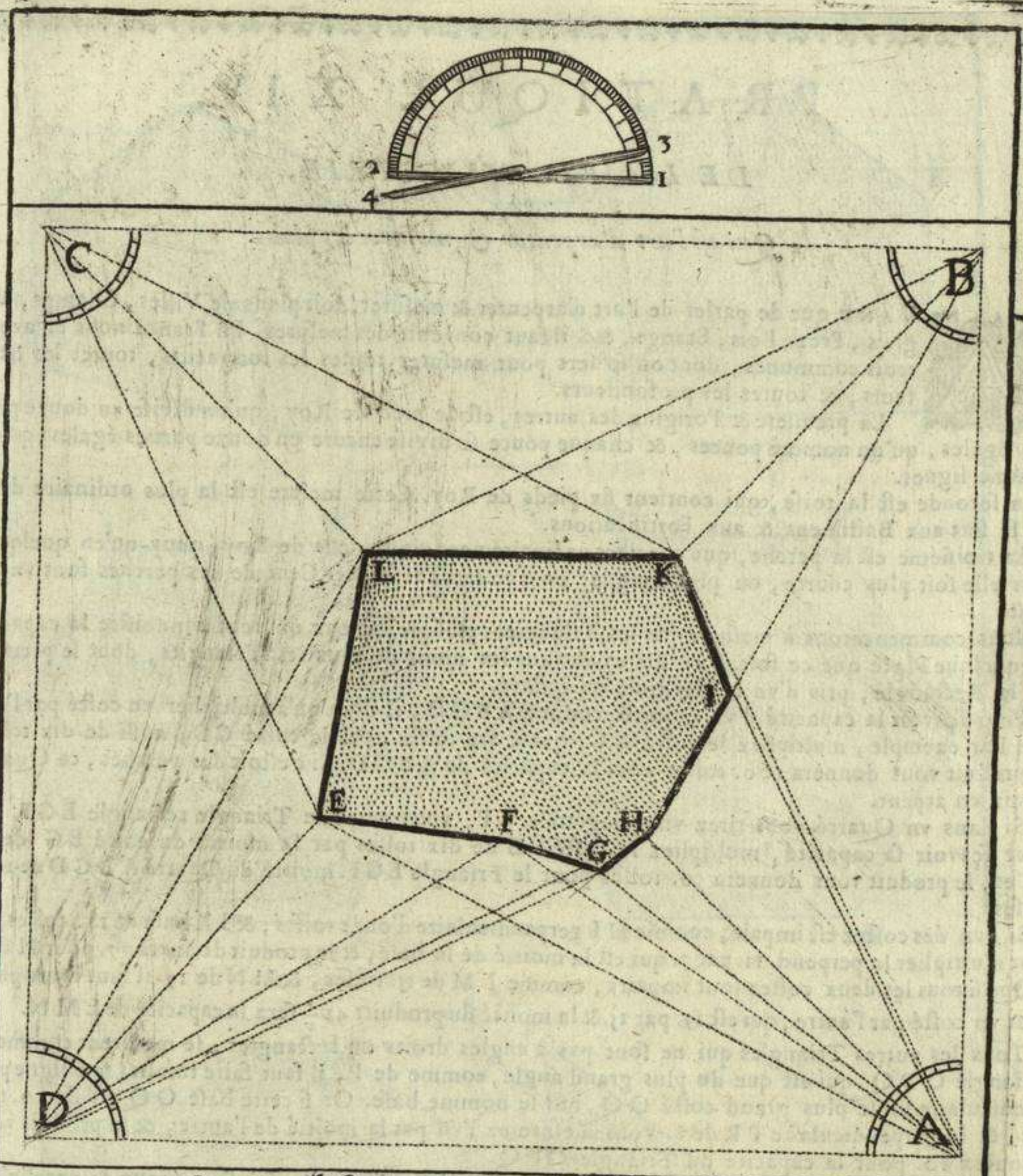
Ayant pris A pour vostre premiere station, il y faut accommoder vostre demy-cercle, & par les pinules immobiles 1. 2. regarder la 2. station B; puis par les pinules mobiles 3. & 4. regarder l'angle le plus éloigné qu'on puisse découvrir, comme icy E, & marquer quel degré il donne: aprés celuy-là regardez tous les autres F G H I K, & n'en pouvant plus découvrir, & ayant marqué tous les nombres de ceux que vous avez veus, vous partirez de A pour aller à la 2. station B, comptant les pas ou les toises qui se trouveront de l'vne à l'autre Estant à B vous regarderez par les pinules fixes A, d'où vous estes parti, & par les pinules ou guides mouvantes la 3. station C, où vous devez aller, & marquez de combien de degrez sont les angles des stations, comme tous ceux-cy sont de 90. Car faute de ces angles des stations on ne fait rien qui vaille. L'instrument estant donc arresté à B, vous parcoureiez tous les angles qui se peuvent voir, comme à la premiere station, commençant par le plus éloigné, marquant exactement tous les degrez qui sont de l'vn à l'autre; n'en découvrant plus, vous irez à la 3 station C, & y ferez le mesme que vous avez fait à A & à B; & de C à D, tout de mesme qu'aux autres

Puis ayant pris par memoire les stations, & le nombre des angles qu'on y a veus, & de combien ils declinent les vns des autres, il faut vous retirer pour faire vostre plan.

Vostre papier estant établi sur vne table, vous ferez vn point, où vous voulez commencer la station A; & de ce point A vous tirerez vne ligne, sur laquelle vous porterez autant de parties égales, qu'il se sera trouvé de pas ou de toises de A jusques à B, & au bout du nombre ce sera la 2. station B, où vous ferez vn angle d'autant de degrez que vous en aurez trouvé, qui est de 90. De cét angle B vous tirerez vne ligne, sur laquelle vous mettrez autant de parties égales, qu'il se sera trouvé de toises de B à C; & au bout vn angle d'autant de degrez qu'en a donné la station C. De C vous irez à D; & de D à A, en faisant les mesmes observations.

Ayant ainsi vos quatre stations A B C D, vous ferez à chacune vn demy cercle ou quart de cercle, & dessus vous marquerez le nombre des degrez de vos angles avec des points: puis du centre A par ces points du quart de cercle vous tirerez des lignes, comme lignes perduës; & où celles des autres stations couperont celles-cy, il y faudra faire des points, & de ces points tirer des lignes pour les joindre, & par cette jonction former le plan que vous desirez.

Pour vous faire toucher au doigt cette pratique, supposez que nous sommes en la station A, où le quart de cercle est marqué des degrez qui ont esté trouvez en cette station-là. Par le premier point tirez vne ligne perduë, qui sera pour l'angle E, qui est le premier qu'on a pû découvrir; aprés du mesme centre A & par le second point tirez vne autre ligne pour l'angle F; par le 3. point vne autre ligne pour G; du 4 pour H; du 5. pour I; & du 6. pour K, qui est le dernier qu'on puisse voir de cette station-là. Cela fait il faut aller à B faire le mesme qu'en A, & se souvenir que le premier angle qui en a esté veu, est I C'est pourquoy, où la premiere ligne tirée de B coupera la 5. tirée de A, il faudra faire vn point I: la 2 coupant la 6. il faut encore faire vn point K. les autres lignes se produiront à l'infini, devant estre coupées par celles des autres stations, ésquelles il faudra proceder comme à A & B: & par tout où se feront les sections sur les lignes des angles, il y faudra faire des points, & de ces points tirer des lignes, & ces lignes formeront le plan semblable à la Place d'où il a esté levé.



Comme il faut marquer les Angles et les Stations

Station A 90.		2 Station B 90.		3 Station C 90.		4 Station D 90. degrez	
1	24 degrez	1	35	1	28	1	28
2	30	2	40	2	45	2	40
3	35	3	64	3	63	3	55
4	45					4	60
5	60					5	62
6	63						

PRATIQUE XIV.

DE LA PLANIMETRIE,

Qui est l'art d'arpenter & mesurer les plans.

AVANT que de parler de l'art d'arpenter & mesurer, soit plans de Villes, Champs, Vignes, Prez, Bois, Etangs, &c. il faut convenir des mesures. En France nous en avons trois communes, dont on se sert pour mesurer toutes les longueurs, toutes les hauteurs, & toutes les profondeurs.

La premiere & l'origine des autres, est le pied de Roy, qu'on divise en douze parties égales, qu'on nomme pouces, & chaque pouce se divise encore en douze parties égales, qu'on nomme lignes.

La seconde est la toise, qui contient six pieds de Roy. Cette mesure est la plus ordinaire dont on se sert aux Bastimens & aux Fortifications.

La troisiéme est la perche, qui contient ordinairement vingt pieds de Roy, quoy-qu'en quelques païs elle soit plus courte, ou plus longue: on s'en sert à arpenter. Cent de ces perches font vn arpent.

Nous commencerons à mesurer par les Triangles, puisque par eux on peut connoistre la capacité de quelque Place que ce soit. J'ay dit cy-devant les noms de tous les Triangles, dont le premier est le Rectangle, pris d'vn angle droit ou quarré.

Pour sçavoir la capacité d'vn Quarré, comme A B C D, il n'y a qu'à multiplier vn costé par l'autre. Par exemple, multipliez le costé A C, qui a dix toises, par le costé C D; aussi de dix toises le produit vous donnera 100. toises pour la capacité de A B C D. Si c'estoit des perches, ce Quarré seroit vn arpent.

Si dans vn Quarré vous tirez vne diagonale E F, vous aurez le Triangle rectangle E G F. Or pour sçavoir sa capacité, multipliez le costé F G de dix toises par la moitié du costé E G de 5. toises, le produit vous donnera 50. toises pour le Triangle E G F. moitié du Quarré A B C D de 100. toises.

Si l'vn des costez est impair, comme H I perpendiculaire d'onze toises, & I K base de 14. toises, il faut multiplier la perpend. 11. par 7. qui est la moitié de la base, & le produit donnera 77. pour H I K.

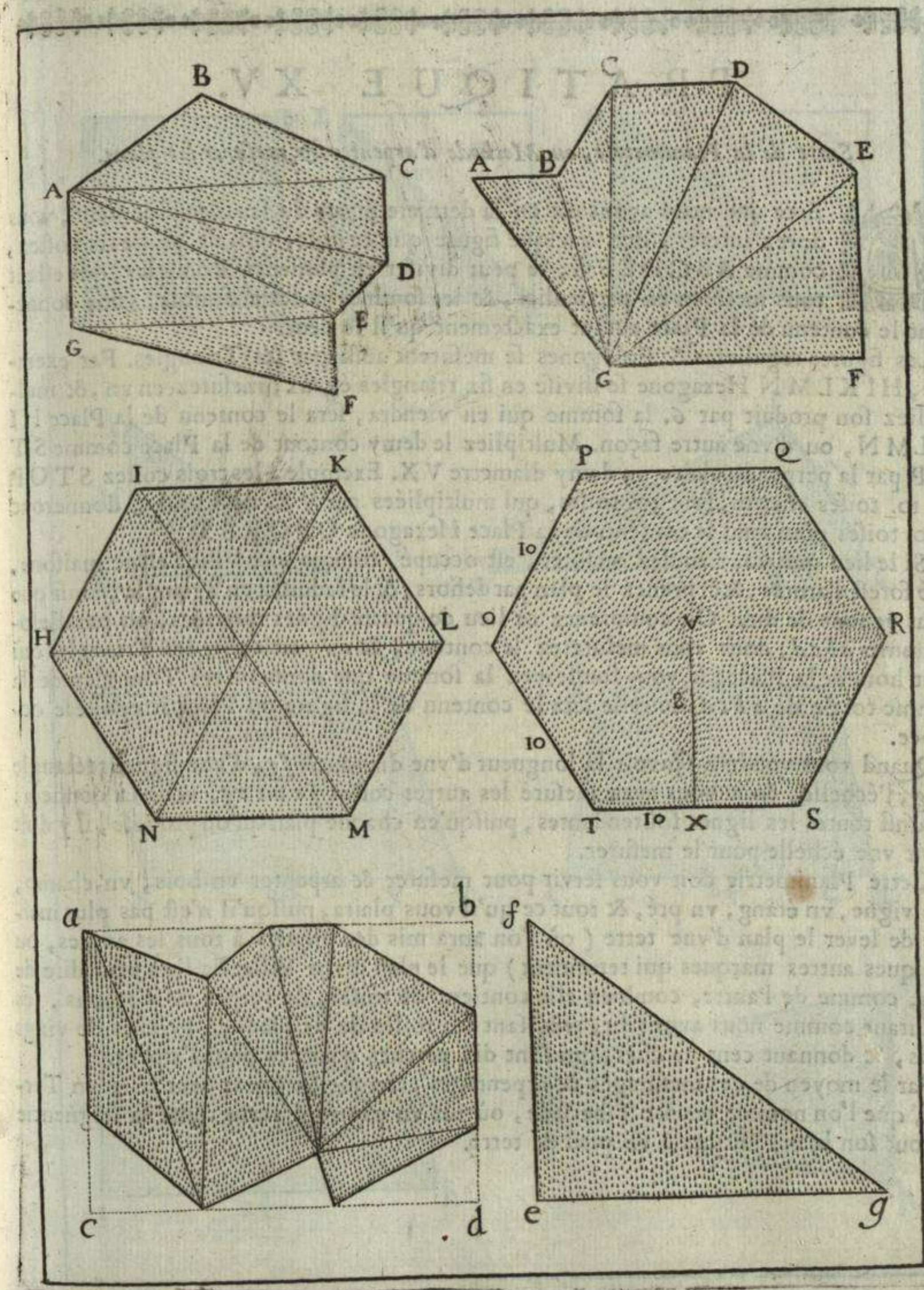
Que si tous les deux costez sont impairs, comme L M de 15. toises, & M N de 19. il faut multiplier tout vn costé par l'autre, qui est 19. par 15. & la moitié du produit 142 $\frac{1}{2}$ sera la capacité de L M N.

Tous les autres Triangles qui ne sont pas à angles droits ou rectangles, se mesurent comme le Triangle O P Q, qui est que du plus grand angle, comme de P, il faut faire tomber vne ligne perpendiculaire sur le plus grand costé O Q, qui se nomme base. Or si cette base O Q est de 20. toises, & la perpendiculaire P R de 8. vous mesurerez l'vn par la moitié de l'autre, & le produit vous donnera 80. pour la capacité du Triangle O P Q.

Si on vous donne à mesurer la figure S T V X, dont les costez opposez sont égaux & paralleles, faites vne perpendiculaire T Y sur V X, & multipliez V X de 20. toises par T Y de 12. toises, le produit vous donnera 240. toises pour la capacité de S T V X.

Pour mesurer la figure *a b c d*, *a b* de 18. toises, *c d* 24. toises, & *b e* de 15. toises, vous mettrez ensemble 18. & 24. qui font 42. que vous multiplierez par la perpendiculaire, qui est 15. & du produit qui est 630. vous en prendrez la moitié 315. pour capacité de *a b c d*.

S'il se presente des figures à costez inégaux, comme celles *f h*, *h i*, & qu'on vous prie de les mesurer, vous les diviserez en deux Triangles, tirant vne diagonale *f h*, & puis vous mesurerez chaque Triangle en particulier, comme nous venons de dire, & ils vous donneront ce que vous desirez. Exemple, *h i* est de 24. toises, & le costé *f i* de 14. multipliez 24. par 7. vous aurez 168. pour le Triangle *h i f*, pour l'autre *h g f* faites tomber la perpendicule *g k* sur *h f* de 28. toises, & la perpendicule de 6. multipliez 28. par 3. vous aurez 84. qui ajoûtez à 168. font 252. toises pour la capacité de la figure *f g h i*.



PRATIQUE XV.

Suite de la Planimetrie, ou Methode d'arpenter & mesurer les plans.

DE ce que nous avons dit en la derniere figure du feuïllet precedent, vous devez inferer, que quelque figure que ce soit, qui ait plusieurs costez, comme ABCDEFG, se peut diviser en plusieurs Triangles, qui estant tous mesurez en particulier, & les sommes mises ensemble, vous donneront le contenu de la Place autant exactement qu'il se peut.

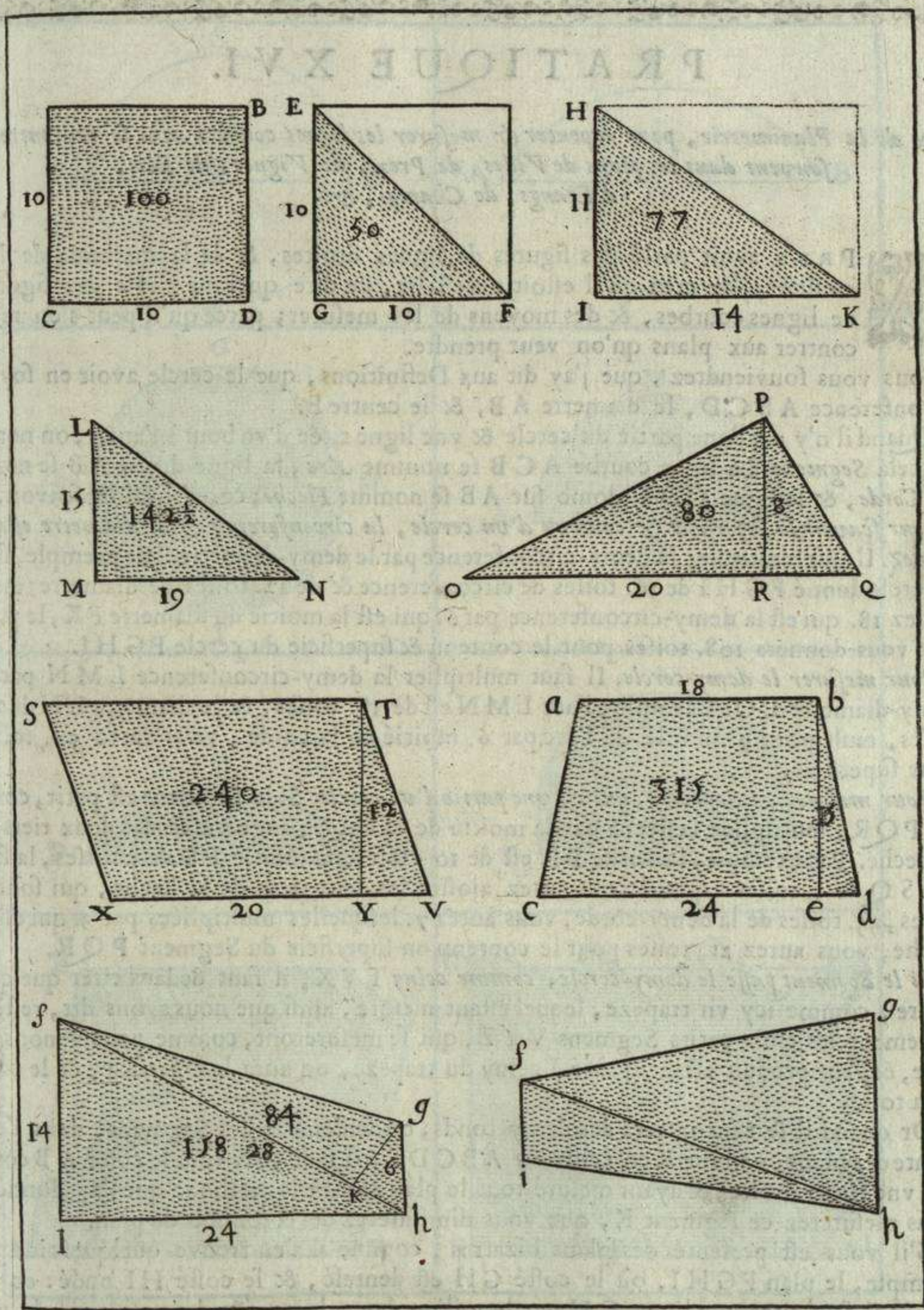
Les figures regulieres & Polygones se mesurent aussi par les Triangles. Par exemple, HIKLMN Hexagone se divise en six triangles égaux; mesurez-en vn, & multipliez son produit par 6. la somme qui en viendra, sera le contenu de la Place HIKLMN, ou d'vne autre façon. Multipliez le demy contour de la Place comme STOP par la perpendiculaire ou demy diametre VX. Exemple, les trois costez STOP de 10. toises chacun, font 30. toises, qui multipliées par VX. de 8. toises, donneront 240. toises pour tout le contenu de la Place Hexagone OPQRST.

Si le lieu que vous voulez mesurer, est occupé, comme vne Ville l'est de maisons, vne forest d'arbres, &c. prenez le plan par dehors, & le reduisez en Triangle, ainsi que nous venons de dire. Ou comprenez ce lieu de quatre lignes quarrées, ou parallelogrammes *abcd*, dont vous mesurerez le contenu, & en particulier les Triangles qui sont hors de la Place: si vous soustrayez la somme que donnent ces Triangles de la somme totale de *abcd*, le reste sera le contenu de la figure ou Place irreguliere occupée.

Quand vous voudrez sçavoir la longueur d'vne diagonale *fg*, d'vne figure rectangle *feg*, l'échelle, dont vous avez mesuré les autres costez *fe* ou *eg*, vous la donnera; & ainsi toutes les lignes soûtendantes, puisqu'en chaque plan qu'on propose, il y doit avoir vne échelle pour le mesurer.

Cette Planimetrie doit vous servir pour mesurer & arpenter vn bois, vn champ, vne vigne, vn étang, vn pré, & tout ce qu'il vous plaira, puisqu'il n'est pas plus malaisé de lever le plan d'vne terre (où l'on aura mis des piquets à tous les angles, ou quelques autres marques qui terminent) que le plan d'vne Ville. Et l'on peut dire de l'vn, comme de l'autre, combien elle contient de toises, de verges ou d'arpens, les mesurant comme nous avons dit, reduisant les toises de six pieds en perches de vingt pieds, & donnant cent perches, qui sont dix perches quarrées pour l'arpent.

Par le moyen de ces mesurages & arpentages, chaque Seigneur peut faire vn Terrier, que l'on nomme encore Tiberiade, où sur vn papier il verra toute sa seigneurie & tout son bien, jusques à vn pied de terre.



PRATIQUE XVI.

Suite de la Planimetrie, pour arpenter & mesurer les lignes courbes, qui se rencontrent souvent dans les plans de Villes, de Prez, de Vignes, de Bois, d'Etangs, de Champs, &c.

APRE's avoir parlé des figures de lignes droites, & de la methode de les mesurer, j'ay creu qu'il estoit necessaire, de dire quelque chose des figures de lignes courbes, & des moyens de les mesurer; parce qu'il peut s'en rencontrer aux plans qu'on veut prendre.

Vous vous souviendrez, que j'ay dit aux Definitions, que le cercle avoit en soy la circonference A B C D, le diametre A B, & le centre E.

Quand il n'y a qu'vne partie du cercle & vne ligne tirée d'vn bout à l'autre, on nomme cela *Segment*. La ligne courbe A C B se nomme *Arc*, la ligne droite A B se nomme *Corde*, & la ligne C D à plomb sur A B se nomme *Fleche*; ce qu'il faloit sçavoir.

Pour sçavoir la superficie & contenu d'vn cercle, la circonference & le diametre estant donnez. Il faut multiplier la demy-circonference par le demy-diametre. Par exemple, soit le cercle donné F G H I de 36. toises de circonference & de 12. toises de diametre; multipliez 18. qui est la demy-circonference par 6. qui est la moitié du diametre F K, le produit vous donnera 108. toises pour le contenu & superficie du cercle F G H I.

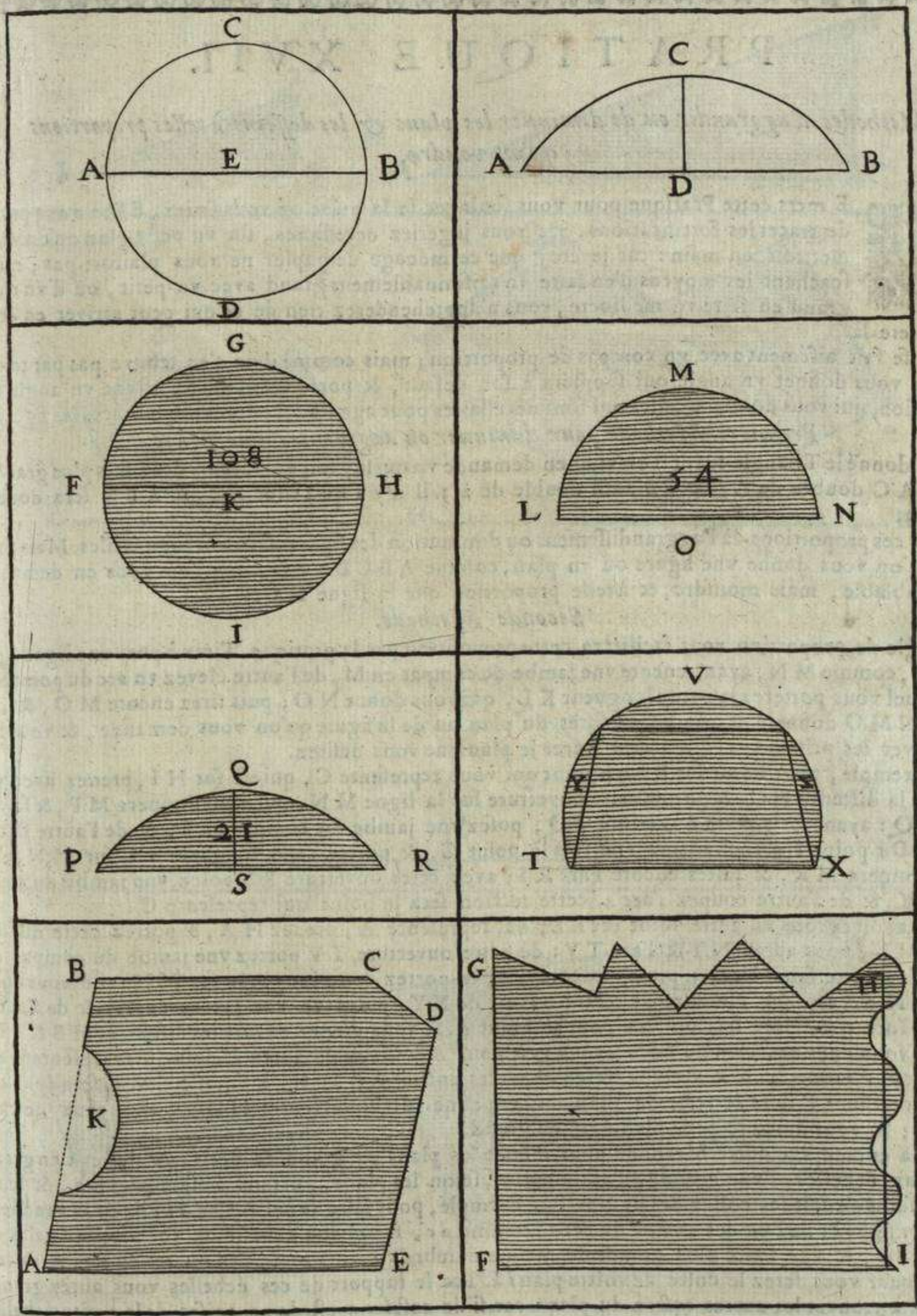
Pour mesurer le demy-cercle. Il faut multiplier la demy-circonference L M N par le demy-diametre L O. Exemple, l'arc L M N est de 18. toises, & le diametre L N de 12. toises, multipliez 9. moitié de l'arc par 6. moitié de la corde, vous aurez 54. toises pour superficie.

Pour mesurer vn Segment, qui est vne partie d'vn cercle. Si le Segment est petit, comme P Q R, multipliez la fleche par la moitié de la corde, augmentée des deux tiers de la fleche. Par exemple, la corde P R est de 10. toises, sa moitié P S de 5. toises, la fleche S Q de 3. toises: quand vous aurez ajoûté les deux tiers de la fleche, qui sont 2. toises, à 5. toises de la demy-corde, vous aurez 7. lesquelles multipliées par 3. qui est la fleche, vous aurez 21. toises pour le contenu ou superficie du Segment P Q R.

Si le Segment passe le demy-cercle, comme celuy T V X, il faut dedans tirer quelque figure, comme icy vn trapeze, lequel estant mesuré, ainsi que nous avons dit, restera seulement les trois petits Segmens V Y Z, qui se mesureront, comme nous venons de faire, & leur produit estant ajoûté à celuy du trapeze, on aura la superficie, & le contenu total.

Or quand il se rencontrera des demy-ronds, ou seulement des Segmens, dans l'enceinte des plans, comme K en celuy-cy A B C D E, il faut tirer tout le costé A B comme vne ligne droite, & ayant mesuré tout le plan, selon la methode que j'ay donnée, vous mesurerez ce segment K, que vous diminuërez de la somme du plan.

S'il vous est presenté des plans bizarres, comme il s'en trouve quelquefois; par exemple, le plan F G H I, où le costé G H est dentelé, & le costé H I ondé: en ce cas-là il faut tirer vne ligne G H par le milieu des redents, & de mesme par le milieu des ondes la ligne H I, & supputer ce qui est enfermé de ces lignes F G H I, comme si le plan estoit plein, puisque ce qui en est dehors, se peut prendre pour le vuide, en quoy il y aura peu d'erreur, si on y prend garde.



PRATIQUE XVII.

Methodes d'aggrandir ou de diminuer les plans & les desseins à telles proportions qu'on voudra.

JE mets cette Pratique pour vous soulager de la peine où vous seriez, si l'on vous prioit de tracer les fortifications, que vous jugeriez necessaires, sur vn petit plan qu'on vous mettroit en main: car je croy que ce ménage de papier ne vous plairoit pas; mais sçachant les moyens d'en faire vn raisonnablement grand avec vn petit, ou d'vn trop grand en faire vn mediocre, vous n'apprehenderez rien de ce qui peut arriver en cette matiere-là.

Cela se fait aisément avec vn compas de proportion; mais comme il ne s'en trouve pas par tout, je veux vous donner vn angle qui suppléra à son defaut, & portera son nom, estant vn angle de proportion, qui vous donnera celles qui sont necessaires pour aggrandir ou diminuer toutes les figures.

Premiere Methode pour diminuer ou augmenter vne figure.

Soit donné le Triangle 1. 2. 3. l'on vous en demande vn qui luy soit égal, mais deux fois plus grand: faites A C double de 1. 3. & C B aussi double de 2. 3. il n'y a qu'à tirer A B, & A B C sera double de 1. 2. 3.

Dans ces proportions-là l'aggrandissement ou diminution des figures seroient bien faciles. Mais supposé qu'on vous donne vne figure ou vn plan, comme A B C D E F G, que l'on vous en demande vne semblable, mais moindre, & à telle proportion que la ligne H I est à K L.

Seconde Methode.

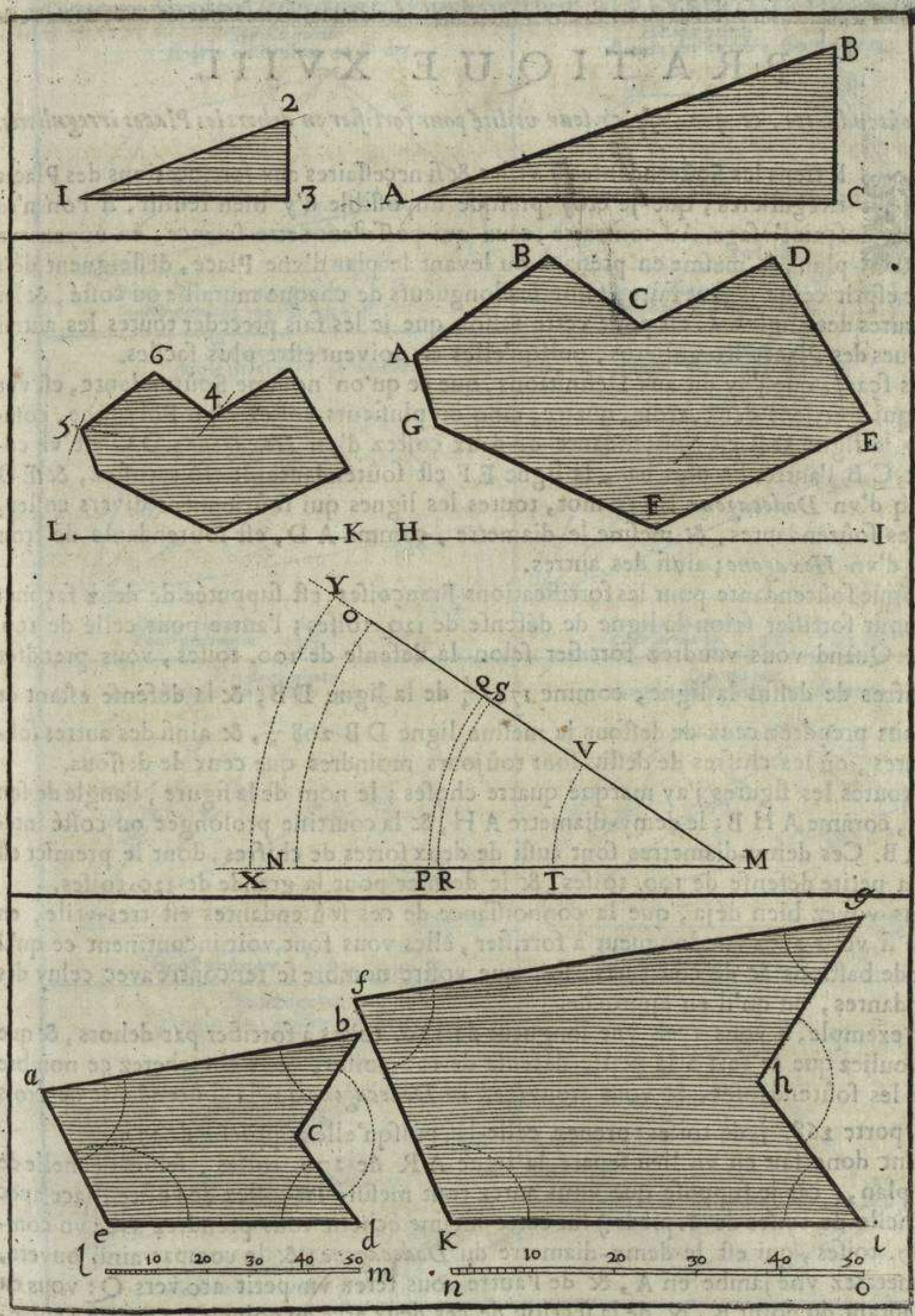
L'angle de proportion vous facilitera cette proposition par la pratique. Tirez à part vne ligne égale à H I, comme M N, ayant encore vne jambe du compas en M, de l'autre élevez vn arc du point N, sur lequel vous porterez la petite longueur K L, qui vous donne N O; puis tirez encore M O, & cét angle N M O donnera toutes les mesures du plan ou de la figure qu'on vous demande, & vous fera trouver les principaux points pour tracer le plan que vous desirez.

Par exemple, pour avoir sur K L vn point qui vous represente C, qui est sur H I, prenez avec vn compas la distance H C, & portez cette ouverture sur la ligne M N, qui vous donnera M P, & faites l'arc P Q: ayant pris cette ouverture P Q, posez vne jambe du compas en L, & de l'autre faites l'arc 4. Du point I prenez encore vne fois le point C, & portez cette longueur I C sur M N, elle vous donnera M R, & faites encore l'arc R S; avec cette ouverture R S posez vne jambe du compas en K, & de l'autre coupez l'arc 4. cette section sera le point qui represente C.

Pour avoir encore vn autre point sur K L, qui represente A, prenez H A, & portez cette distance sur M N, vous aurez N T & l'arc T V: de cette ouverture T V portez vne jambe du compas en L, & de l'autre faites l'arc 5. prenez encore I A, & portez cette longueur sur M N, elle vous donnera M X & l'arc X Y; le compas estant ouvert de X Y, posez-en vne jambe en K, & de l'autre coupez l'arc 5. & cette section sera pour le point A. Si vous prenez encore les distances H B & I B, & que vous operiez, comme nous avons fait pour A & C, vous aurez le point 6. representant B, & ces trois points 4. 5. 6. vous representeront les costez A B, B C, & l'angle 5. 6. 4. sera égal à A B C. Continuez à faire le reste du plan de la mesme Methode: car cela seroit ennuyeux de tant repeter; & vous aurez le petit plan égal au grand.

Il y a encore vne autre Methode pour mettre les plans de grand en petit, & de petit en grand par deux échelles, l'vne grande, l'autre petite, selon les plans, portans mesme nombre, & selon ces mesures on fait les costez des figures. Par exemple, pour faire le petit plan *abcde* de la grandeur de celuy *fghik*; de l'vn des costez du petit, comme *de*, faites vne échelle de 50. parties égales ou toises, *lm*, & vne autre plus grande de mesme nombre 50. parties égales ou toises *no*, & de cette longueur vous ferez le costé de vostre plan *ik*. Par le rapport de ces échelles vous aurez grande facilité à trouver les autres costez du plan: car si le costé *ea* est de 25. toises de la petite échelle, prenez-en 25. de la grande, & vous aurez le costé *kf*. Pour trouver les points ou les angles qui donnent la mesme figure aux plans, il faut vous servir des Triangles, comme au plan cy-dessus, ou bien de la Pratique que j'ay donnée au commencement du Traité II. de transporter les angles, qui est que d'vne mesme ouverture de compas on fait des portions de cercle en tous les angles, qui se transportent à l'autre plan, selon leur ouverture & capacité.

Toutes les operations qui se font avec le compas commun sur le papier, se peuvent faire sur terre avec vne corde, ou il y aura deux piquets; ce qui donne vne grande facilité à transporter les angles, & à les faire tels que l'on voudra.



PRATIQUE XVIII.

Des Soûtendantes, ce que c'est, & leur vtilité pour fortifier en dehors les Places irregulieres.

IE tiens les Soûtendantes si vtiles & si necessaires aux fortifications des Places irregulieres, que je croy presque impossible d'y bien reüssir, si l'on n'en sçait l'vsage. Au contraire, ceux qui possedent cette science, en voyant vn plan, & mesme en prenant ou levant le plan d'vne Place, desseignent déja en leur esprit ce qu'il faut faire, selon les longueurs de chaque muraille ou costé, & les ouvertures des angles. C'est pour cette raison que je les fais preceder toutes les autres Pratiques des Places irregulieres, puisqu'elles en doivent estre plus faciles.

Vous sçavez que j'ay dit aux Definitions, que ce qu'on nomme Soûtendante, est vne ligne qui soûtient deux, trois, quatre, cinq ou plusieurs costez d'vn Polygone, comme icy la ligne D B est Soûtendante de deux costez d'vn *Hexagone*; D C est vn costé, & C B l'autre. Et plus bas, la ligne E F est soûtendante de trois costez, & E O de cinq d'vn *Dodecagone*. En vn mot, toutes les lignes qui soûtiennent divers costez, sont des soûtendantes, & mesme le diametre, comme A D, est soûtendante de trois costez d'vn *Hexagone*; ainsi des autres.

Chaque soûtendante pour les fortifications Françoises, est supputée de deux façons: l'vne pour fortifier selon la ligne de défense de 120. toises; l'autre pour celle de 100. toises. Quand vous voudrez fortifier selon la défense de 100. toises, vous prendrez les chifres de dessus la ligne, comme 174. $\frac{1}{4}$ de la ligne D B, & la défense estant de 120. vous prendrez ceux de dessous la mesme ligne D B 208 $\frac{1}{2}$, & ainsi des autres soûtendantes, où les chifres de dessus sont toûjours moindres que ceux de dessous.

En toutes les figures j'ay marqué quatre choses; le nom de la figure, l'angle de son centre, comme A H B; le demy-diametre A H, & la courtine prolongée ou costé interieur A B. Ces demy-diametres sont aussi de deux sortes de chifres, dont le premier est pour la petite défense de 100. toises, & le dernier pour la grande de 120. toises.

Vous voyez bien déja, que la connoissance de ces soûtendantes est tres-vtile, en ce que si vous avez vne longueur à fortifier, elles vous font voir incontinent ce qu'il y faut de bastions & de courtines, soit que vostre nombre se rencontre avec celuy des soûtendantes, ou qu'il en approche.

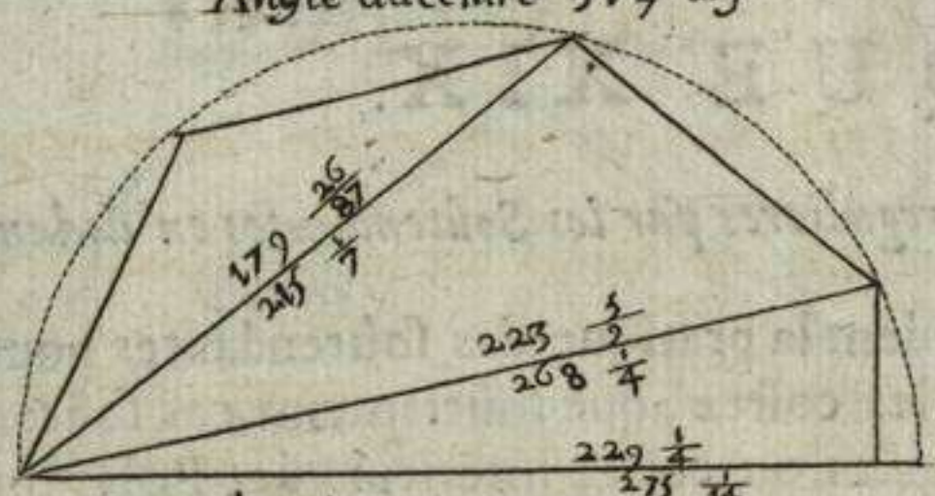
Par exemple, si vous avez vne longueur de 270. toises à fortifier par dehors, & que vous vouliez que ce soit à la petite défense de 100. toises, vous chercherez ce nombre parmy les soûtendantes, & vous trouverez au *Dodecagone* que la soûtendante de trois costez porte 268. $\frac{5}{28}$ de toises: prenez celle-là, puisqu'elle approche de 270.

Ayant donc fait en vn lieu separé la ligne A R de 270. toises, selon l'échelle de vostre plan, (car je suppose que vous aurez tout mesuré les costez de vostre Place avec vne échelle de toises de 6. pieds) sur cette mesme échelle vous prendrez avec vn compas 189. toises, qui est le demy-diametre du *Dodecagone*; & le compas ainsi ouvert, vous mettrez vne jambe en A, & de l'autre vous ferez vn petit arc vers Q: vous en ferez autant du point R, & de la section de ces deux arcs au point Q, comme centre, vous ferez vne portion du cercle passant par A & R, comme A P S R, que vous diviserez en autant de parties égales qu'il y a de costez en la soûtendante.

Or la soûtendante E F estant de trois costez, vous partagerez l'arc A R en trois parties égales, & de chacune vous tirerez des lignes, comme A P, pour courtines prolongées, sur lesquelles on fortifie & on fait les bastions. Si vous tirez des lignes de ces points A P S R au centre Q, l'angle A Q R contiendra autant de fois l'angle du centre du Polygone, qu'il y a de costez sur la ligne A R. L'angle du centre du *Dodecagone* est de 30. degrez, aussi l'angle A Q R est de 90. degrez, qui est trois fois 30. Nous ache-

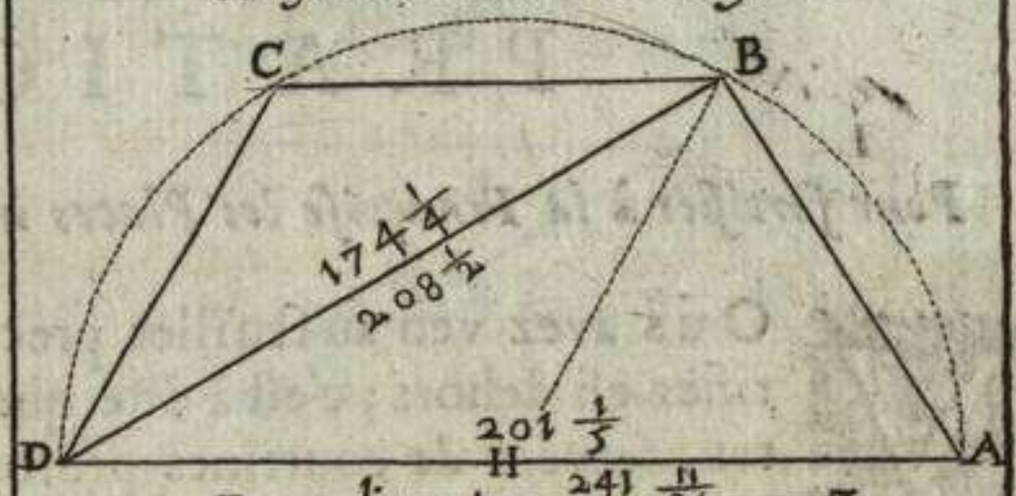
Soutendantes suputées Pour Fortifier al a Francoise Pardehors

Heptagone
Angle du centre 51 $\frac{3}{7}$ deg



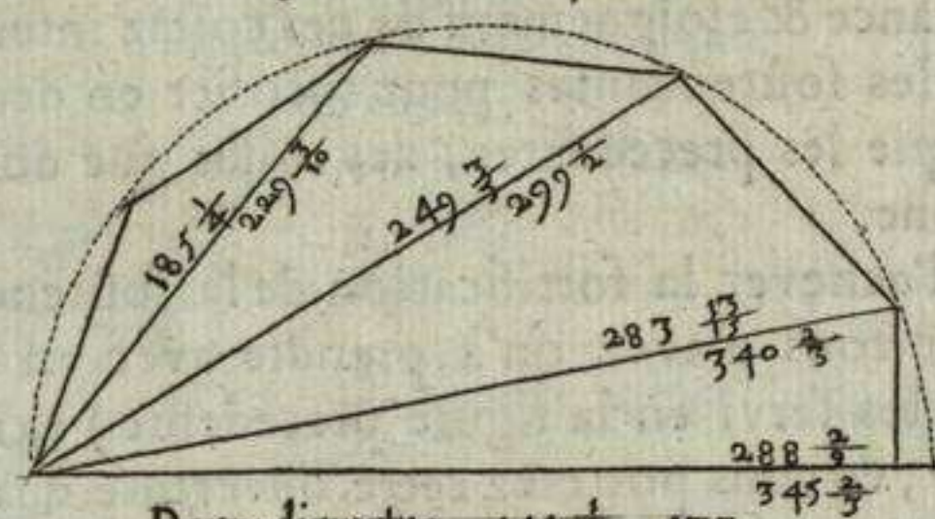
Demy diametre 114 $\frac{2}{3}$ 137 $\frac{2}{3}$
Courtine prolong 99 $\frac{1}{2}$ 119 $\frac{2}{3}$

Hexagone
Angle du centre 60 degrez



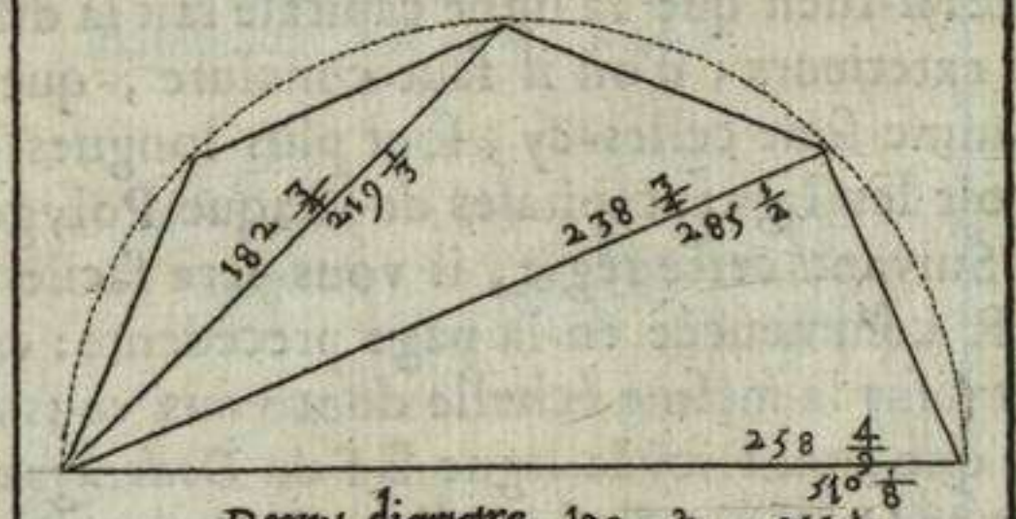
Demy diametre 241 $\frac{11}{25}$ 100 $\frac{1}{2}$ 120 $\frac{3}{4}$
Courtine prolongee 100 $\frac{1}{2}$ 120 $\frac{3}{4}$

Enneagone
Angle du centre 40 degrez



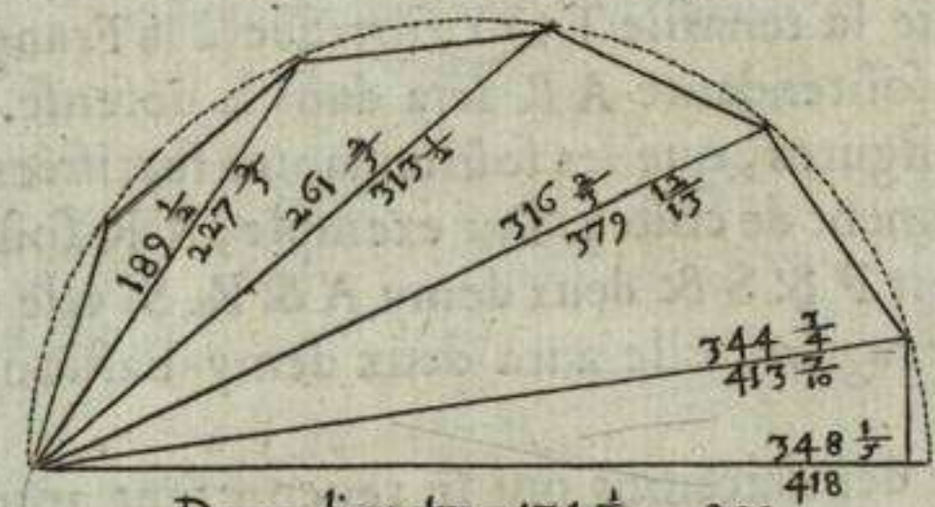
Demy diametre 144 $\frac{1}{9}$ 173
Cour prolongee 98 $\frac{4}{7}$ 118 $\frac{2}{7}$

Octogone
Angle du centre 45 deg



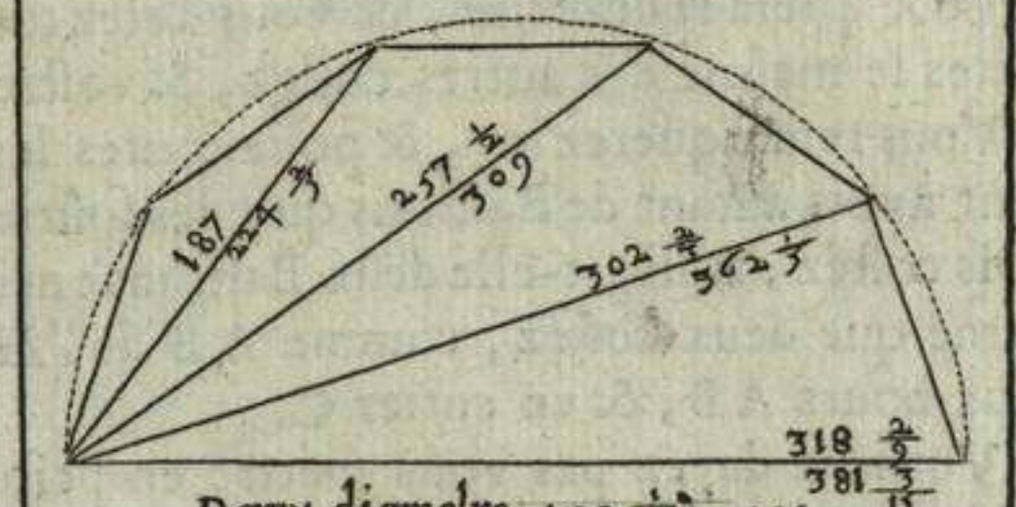
Demy diametre 129 $\frac{2}{9}$ — 155 $\frac{1}{17}$
Cour prolong 98 $\frac{7}{10}$ 118 $\frac{2}{3}$

Endecogone
Angle du centre 32 $\frac{8}{11}$



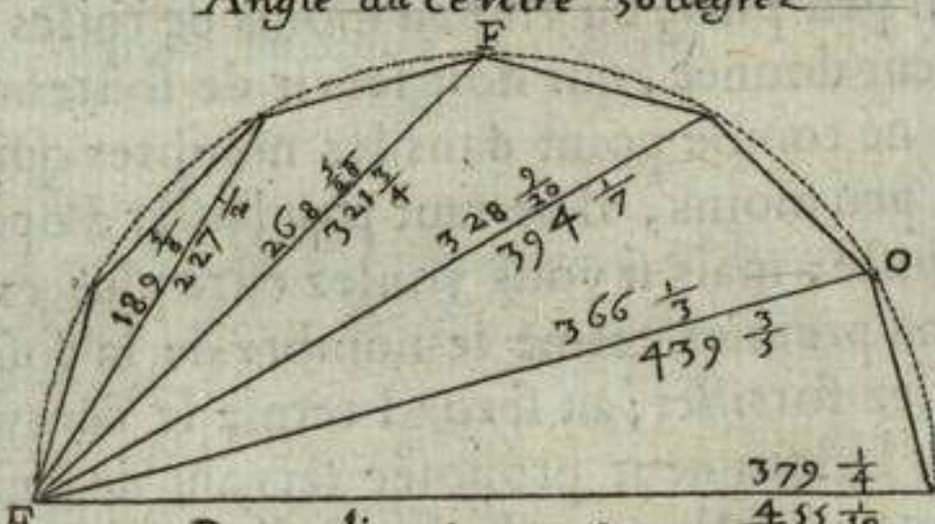
Demy diametre 174 $\frac{1}{6}$ 209
cour prolongee 98 $\frac{1}{8}$ 117 $\frac{4}{7}$

Decagone
Angle du centre 36 degrez

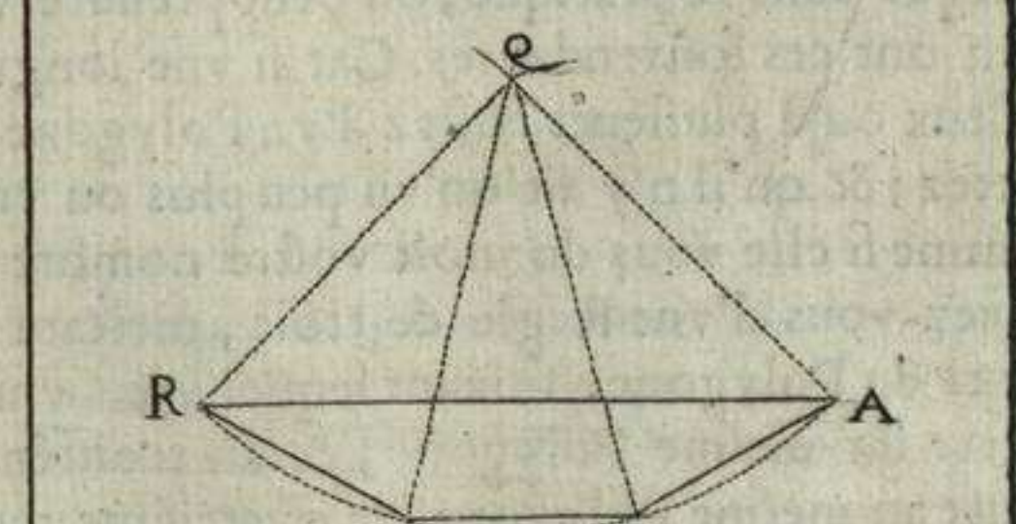


Demy diametre 159 $\frac{1}{9}$ — 191
courtine prolog 98 $\frac{1}{3}$ — 118

Dodecagone
Angle du centre 30 degrez



Demy diametre 189 $\frac{2}{3}$ — 228 $\frac{1}{2}$
Coste interieur ou Cour prol 98 $\frac{1}{6}$ 117 $\frac{4}{3}$



PRATIQUE XIX.

Pour fortifier à la Françoise les Places irregulieres par les Soûtendantes en dedans.

VOus avez veu au feuillet precedent la pratique des soûtendantes pour fortifier en dehors; c'est à dire que les costez, que soûtiennent ces soûtendantes, servent de courtines prolongées ou costez interieurs des Polygones en celles-là, & la fortification se fait en dehors. Or si des pointes ou des angles flancquez des Bastions vous tirez des lignes d'vn Bastion à l'autre, ces lignes seront les costez exterieurs, ou distances des pointes, qui enferment le Polygone tout fortifié: si-bien que la ligne capitale fait la distance & éloignement de ces costez interieurs & exterieurs; d'où il faut conclure, que les soûtendantes pour fortifier en dedans, comme sont celles-cy, sont plus longues que les precedentes, des toises que doivent avoir les lignes capitales de chaque Polygone.

Suivant cette regle, il vous sera facile d'achever la fortification de la soûtendante A R commencée en la page precedente: car vous n'avez qu'à prendre avec vn compas (sur la mesme échelle dont vous vous estes servi en la figure precedente) 341. toises que donne icy la ligne E F du *Dodecagone*, & vous porterez cette ouverture de compas de Q en T, & ferez l'arc T V, qui terminera les angles flancquez & les lignes capitales, comme R T A V. Vous n'aurez plus qu'à faire vn angle de 45. degrez au point T, qui vous donnera le point du flanc X: & si vous faites S Y Z encore de 45. degrez, la ligne X Z sera la courtine, & vous aurez toute la tenaille T Q Y fortifiée à la Françoise. Faites le mesme des autres costez, & vostre soûtendante A R sera dans la défense.

Vous remarquerez icy, & pour toutes les figures, que les soûtendantes fortifiées doivent avoir autant de Bastions qu'elles soûtiennent de costez. Par exemple, A R soûtient trois costez, aussi a-t-elle deux Bastions entiers P & S & deux demy A & R. Si elle n'enferme que deux costez, comme A B de l'*Hexagone*, elle aura deux demy-bastions aux deux bouts A B, & vn entier C.

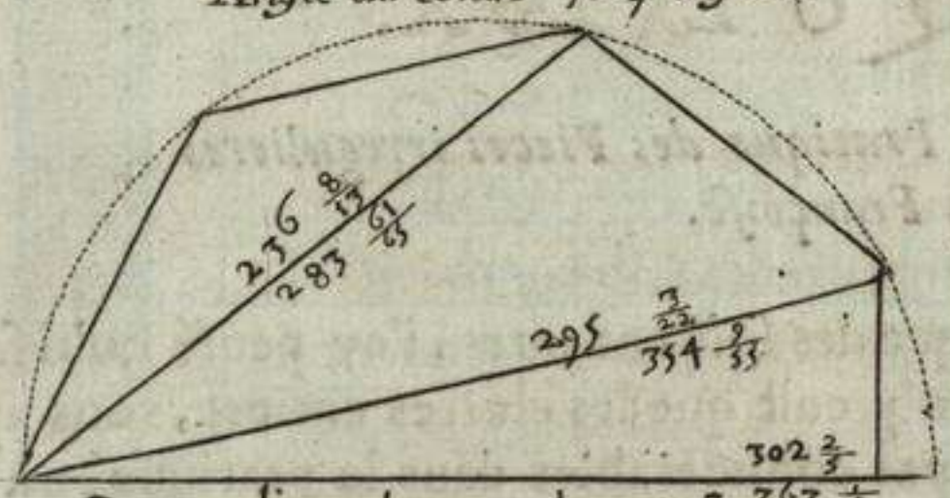
Vous ne devez pas vous mettre en peine des fractions qui se rencontrent aprés les chifres entiers, presque en chaque soûtendante: car elles n'y ont esté mises que pour montrer l'exactitude des supputations; mais dans l'vsage, il ne s'y faut pas arrester, puisque dans la pratique, on peut prendre vn peu plus, ou vn peu moins de toises, que n'en ont ces soûtendantes. Car si vne longueur donnée, qui doit servir de soûtendante à deux ou à plusieurs costez d'vn Polygone, ne tombe point dans les nombres qui sont cottez; & qu'il n'y ait qu'vn peu plus ou vn peu moins, il ne faut pas laisser d'operer, comme si elle vous donnoit vostre nombre juste; mais si vous voulez estre plus exact, servez-vous d'vne Regle de trois, mettant au premier terme le nombre de la soûtendante du Polygone, suivant lequel vous voulez fortifier; au second terme le demy-diametre du mesme Polygone; & au troisiéme la longueur proposée servant de soûtendante au mesme Polygone, le quatriéme terme vous donnera le demy-diametre du mesme Polygone, suivant lequel il faudra fortifier.

Par exemple, vous voulez sçavoir de combien est le demy-diametre du *Decagone*, dont vous voulez donner à la ligne qui soûtient trois costez, 340. toises. Je dis: Si la soûtendante de trois costez qui porte 334. donne 207. pour demy-diametre, que donneront 340. que vous avez? L'operation faite, vous aurez pour quatriéme terme 210. pour le demy-diametre du Decagone que vous cherchez, selon lequel il faudra fortifier cette soûtendante de trois costez, comme nous avons fait celle A R.

Vous ferez le mesme des autres, quelque nombre de toises que vous ayez.

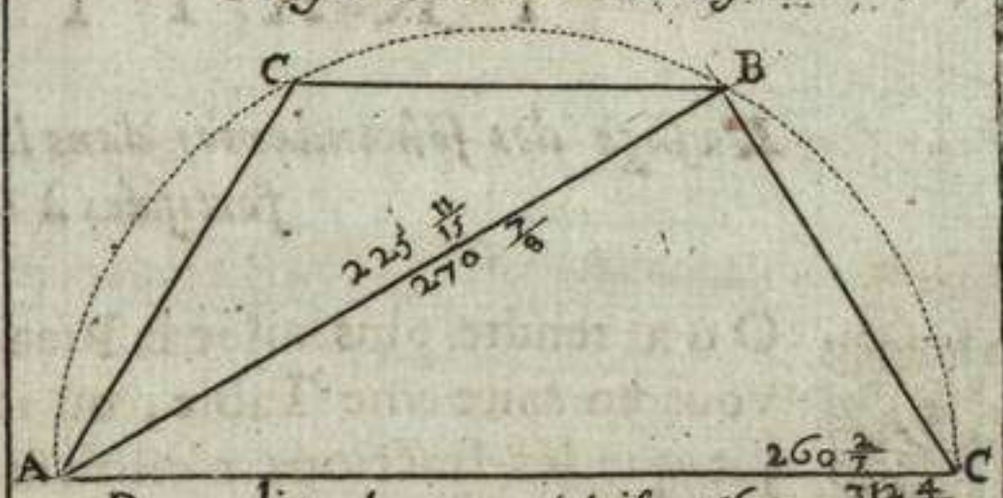
Soutendantes supputees Pour Fortifier a la Francoise par dedans

Heptagone
Angle du Centre 51 $\frac{3}{7}$ degrez



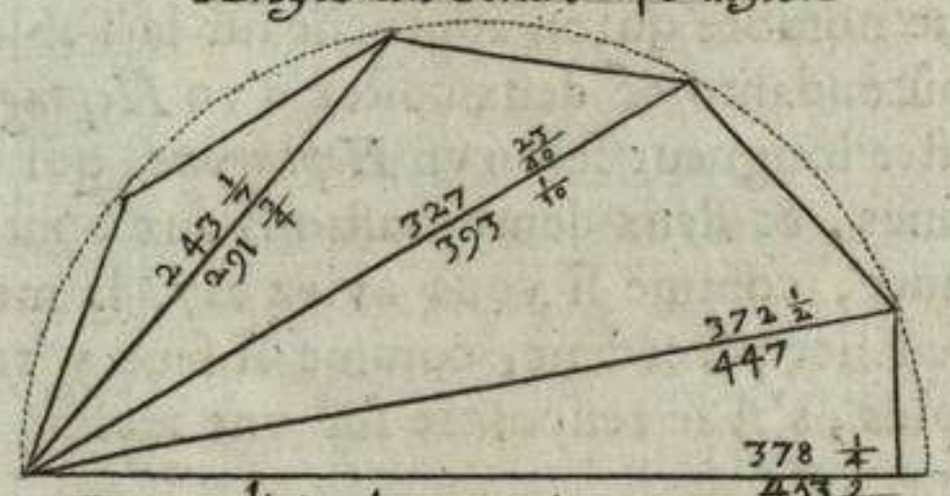
Demy diametre 151 $\frac{1}{3}$ — 181 $\frac{3}{4}$ 363 $\frac{1}{5}$
Coté ext ou Dist. des pointes 135 $\frac{1}{3}$ — 157 $\frac{3}{7}$

Hexagone
Angle du Centre 60 degrez



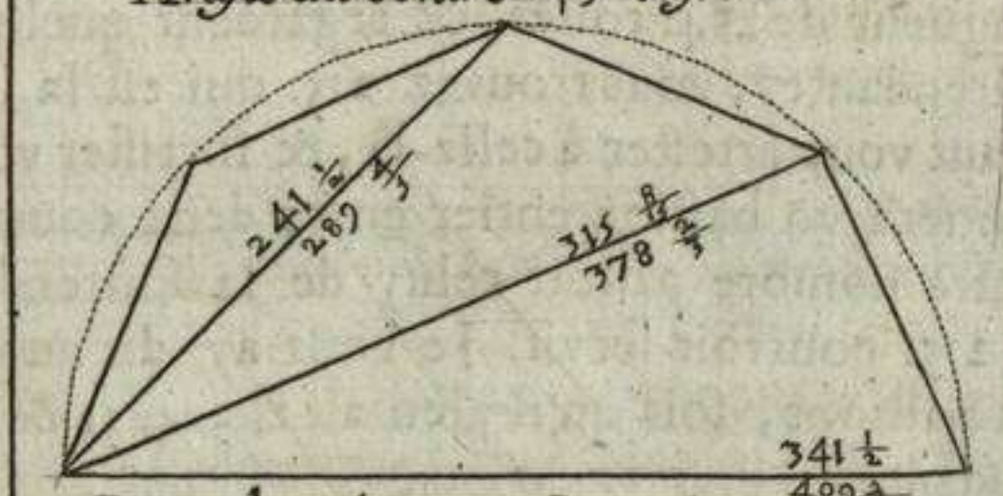
Demy diametre 130 $\frac{1}{3}$ toises 156 $\frac{2}{3}$ 312 $\frac{4}{9}$
Distance des pointes 130 $\frac{1}{3}$ 156 $\frac{2}{3}$

Enneagone
Angle du Centre 40 degrez



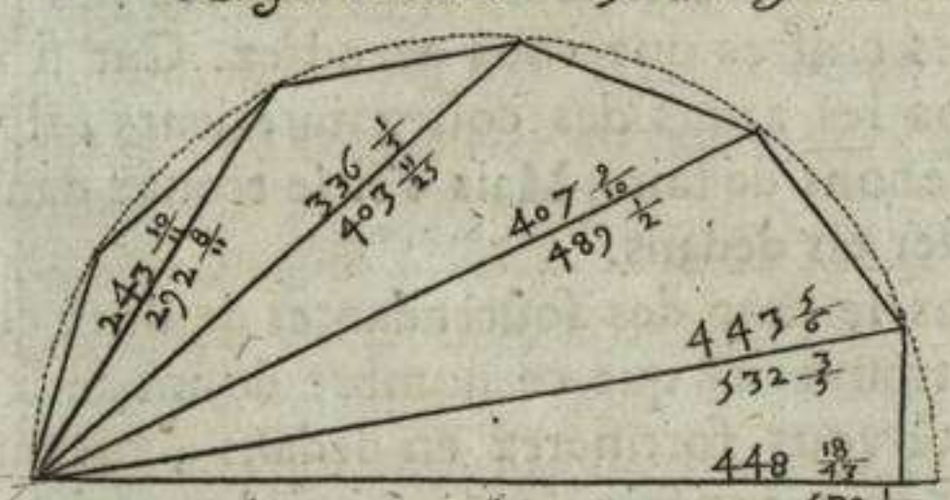
Demy diametre 189 $\frac{1}{8}$ 227
Distance des pointes 129 $\frac{3}{8}$ — 155 $\frac{1}{4}$

Octogone
Angle du Centre 45 degrez



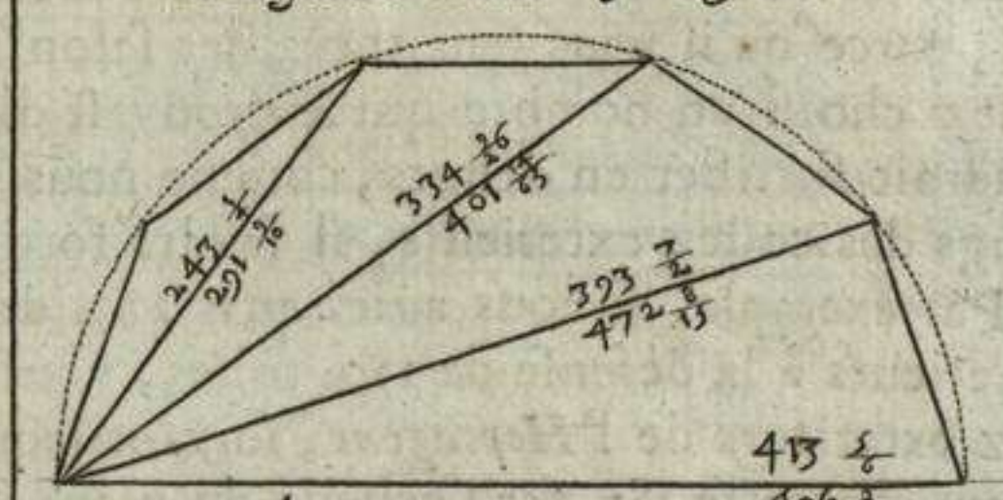
Demy diametre 170 $\frac{3}{4}$ — 205
Distance des pointes 130 $\frac{4}{7}$ — 156 $\frac{6}{7}$

Endecagone
Angle du Centre 32 $\frac{8}{11}$ degrez



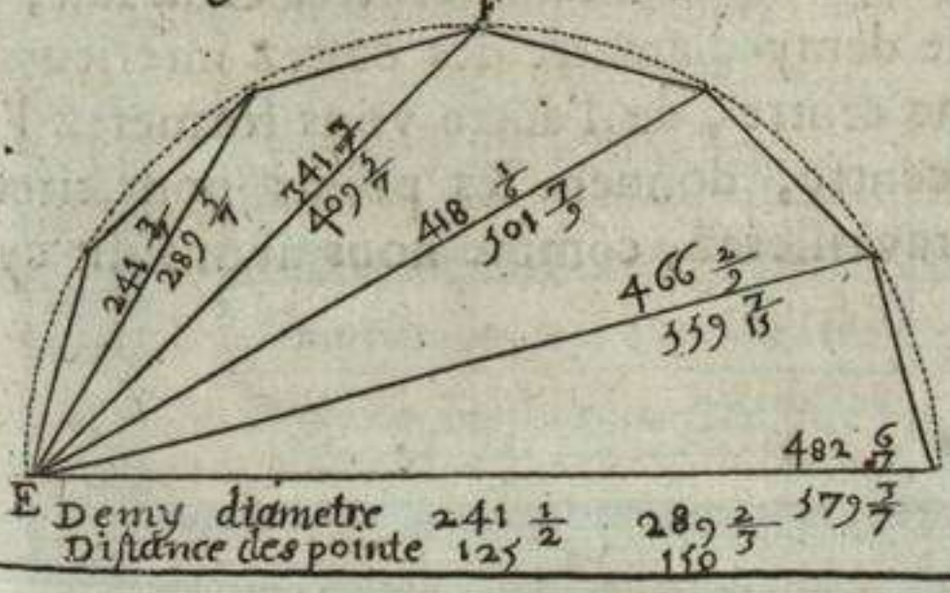
Demy diametre 224 $\frac{1}{3}$ 269
Distance des pointes 126 $\frac{3}{8}$ 151 $\frac{2}{3}$

Decagone
Angle du Centre 36 degrez

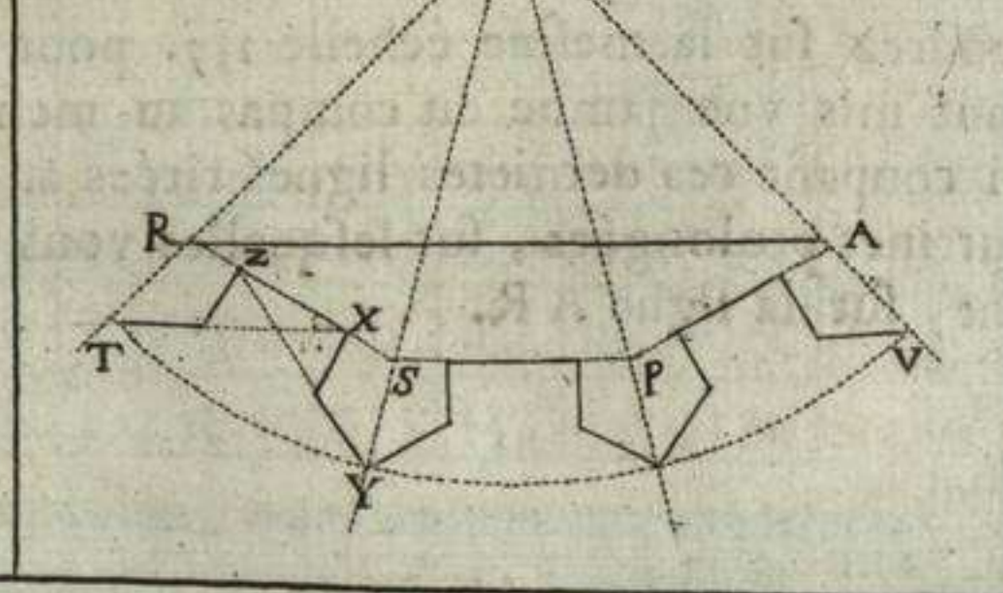


Demy diametre 207 248 $\frac{1}{3}$
Distance des pointes 127 $\frac{7}{8}$ 153 $\frac{1}{2}$

Dodecagone
Angle du centre 30 degrez



Demy diametre 241 $\frac{1}{2}$ 289 $\frac{2}{3}$
Distance des pointe 125 150



PRATIQUE XX.

L'vsage des soûtendantes dans la Pratique des Pieces irregulieres fortifiées à la Françoise.

POUR rendre plus aisée la Pratique des soûtendantes, j'ay pensé qu'il faloit vous en faire vne Table, où il n'y eust que les chifres entiers, vous ayant dit que les fractions n'estoient pas considerables dans la pratique, où l'on donne liberté, non seulement de les soustraire, mais de diminuer des nombres entiers, s'il se rencontre qu'il n'y manque qu'environ deux toises, qu'vne longueur ne soit égale à vne de ces soûtendantes. Par exemple, vous avez à fortifier vne longueur de 214. toises, & regardant quelque nombre qui en approche sur la Table des soûtendantes, vous trouvez 215. qui est la soûtendante de deux costez d'vn *Heptagone*, il faut vous arrester à celle-là, & fortifier vostre longueur selon vn *Heptagone*, qui vous donnera vn bastion entier entre deux courtines, & deux demy-bastions aux bouts. Si vostre nombre passoit celuy de la soûtendante, comme si vous aviez 217. la mesme de 215. pourroit servir. Je vous ay dit au feuillet precedent, comme il faut y tracer ces bastions, soit qu'il y en ait 2. 3. 4. 5. & plus, s'il se rencontre sur vne mesme soûtendante.

J'ay vn avis à vous donner sur cette Table, c'est de prendre garde à ne vous point abuser en ces soûtendantes, dont les vnes sont marquées pour les costez interieurs ou courtines prolongées, & les autres pour les costez exterieurs ou distances des pointes, parce qu'il vous faut travailler selon les chifres que vous prendrez. Car si vous aviez choisi vn nombre qui se trouvast dans les rangs des costez interieurs, il vous faudroit fortifier en dehors, comme nous venons de faire. Mais s'il se trouve dans les rangs des costez exterieurs, il faudra fortifier en dedans.

Par exemple, si vous aviez pris 283. dans le rang des soûtendantes de deux costez exterieurs à la défense de 120. toises, vous trouveriez que ce nombre donne deux costez exterieurs de l'*Heptagone*, suivant lequel vous fortifierez en dedans, prenant le demy-diametre 181. sur l'échelle du plan, & en ayant fait vne portion de cercle, vous prendrez sur la mesme échelle 283. que vous porterez sur l'arc ou portion de cercle, & des extremitez de cette ligne vous tirerez des lignes au centre de cét arc, que vous diviserez en deux, & tirerez encore cette division au mesme centre. Cela fait, vous prendrez sur la mesme échelle 137. pour le demy-diametre des costez interieurs, & ayant mis vne jambe du compas au mesme centre, de l'autre vous formerez l'arc, qui coupant ces dernieres lignes tirées au centre, donnera les points pour tirer les courtines prolongées, sur lesquelles vous travaillerez, comme nous avons dit cy-devant, sur la ligne A R.

A La Francoise La Ligne de defense de 100 toises							
Polygones ou Figures	6	7	8	9	10	11	12
Soutendantes de 2 costez Inter	174	179	182	185	187	189	189
Soutendantes de 2 costez Exterie	225	236	241	243	243	243	242
Soutendantes de 3 costez Interieur		223	238	249	257	261	268
Soutendantes de 3 costez Exterieu		295	315	327	334	336	341
Soutendantes de 4 costez Inter				283	302	316	328
Soutendantes de 4 costez Exter				372	393	407	418
Soutendantes de 5 costez Inter						344	366
Soutendantes de 5 costez Exter						443	466
Demy diametre par dehors	100	114	129	144	159	174	189
Dimy diametre par de dans	130	151	170	189	207	224	241
Courtines prolongées ou Cost Int	100	99	98	98	98	98	98
Costé Exterieur ou dist des pointes	130	131	130	129	127	126	125

A La Francoise La Ligne de Defense de 120 toises							
Polygones ou Figures	6	7	8	9	10	11	12
Soutendantes de 2 costez Interi	208	215	219	229	224	227	227
Soutendantes de 2 costez Exteri	270	283	289	291	291	292	289
Soustendantes de 3 costez Interie		268	285	299	309	313	321
Soutendantes de 3 costez Exterie		354	378	393	401	403	409
Soutendantes de 4 costez Inter				340	362	379	394
Soutendanes de 4 costez Exter				447	472	489	501
Soutendantes de 5 costez Inter						413	439
Soutendantes de 5 costez Exter						532	559
Demy diametre par dehors	120	137	155	173	191	209	228
Demy diametre par de dans	156	181	205	227	248	269	289
Courtine prolongée ou Costé Inter	120	119	118	118	118	117	117
Distance des pointes ou Costé Exter	156	157	156	155	153	151	150

PRATIQUE XXI.

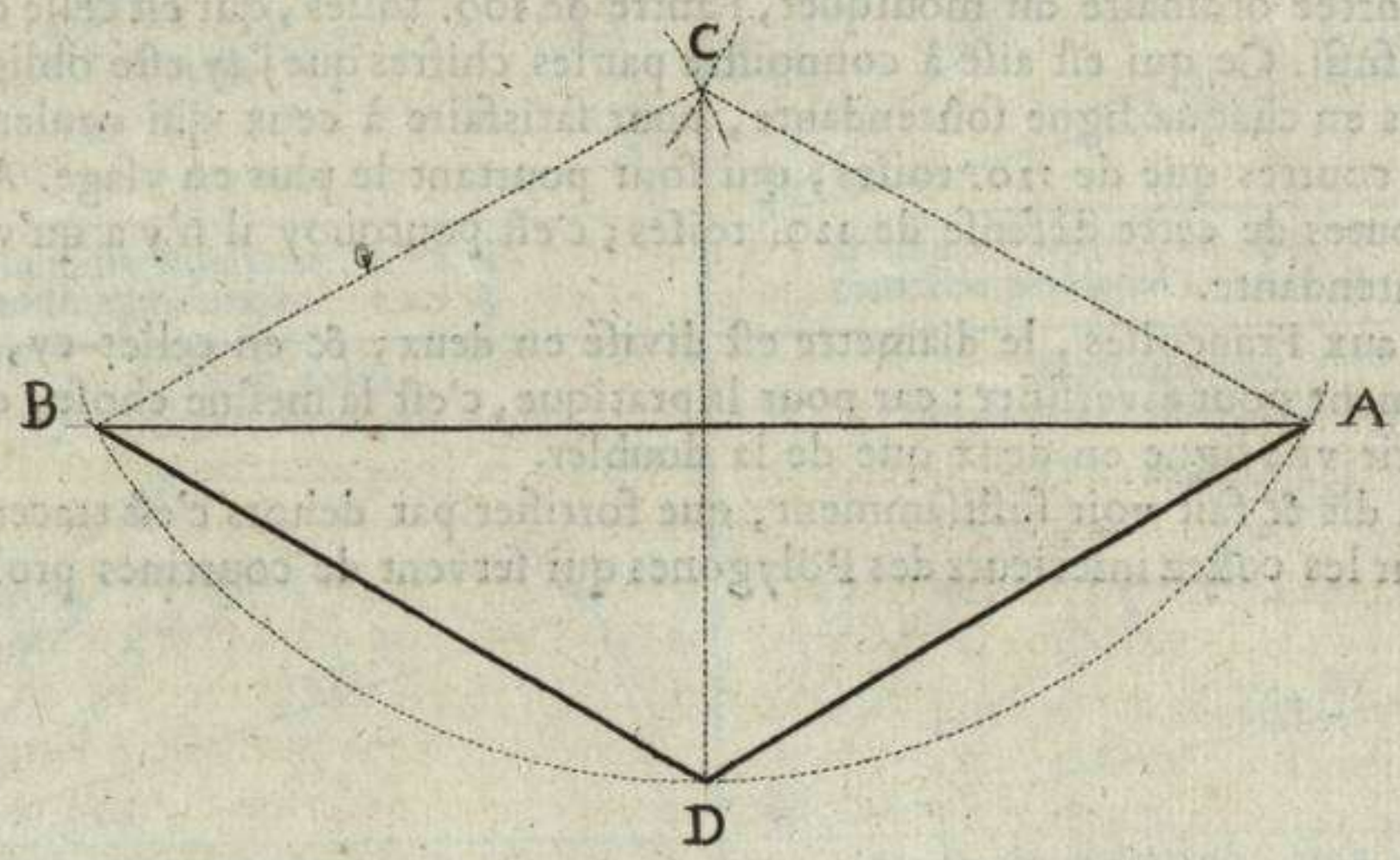
Autre Table plus abregée pour fortifier les Places irregulieres à la Françoise.

VOICY encore vne petite Table, où vous verrez plustost que par les precedentes le nombre des bastions que doit avoir vne longueur depuis 205. toises jusques à 385. Vous remarquerez que les toises qui sont au premier rang, se fortifient à la Françoise exactement, selon les grands chifres des autres rangs, & moins exactement par les petits. Je m'explique. Par exemple, la premiere longueur de cette Table est de 205. & en l'autre rang dessous c'est vn 2. qui signifie que ce nombre de toises aura deux courtines prolongées dessous ce 2. au troisiéme rang, il y a encore 2. qui veut dire qu'elle aura deux bastions; c'est à dire, vn entier au milieu, & deux demy aux deux bouts, qu'on nomme aussi épaulemens. Or ce qui doit estre expliqué, c'est qu'au quatriéme & dernier rang, vous trouvez dessous 205. vn 6. & à ses costez deux petits 7. & 8. ce grand 6. vous fera connoistre, que vous ferez exactement vostre fortification, si pour cette longueur de 205. toises vous prenez deux courtines prolongées d'vn *Hexagone*; & moins exactement, si vous prenez deux courtines d'vn *Heptagone*, ou deux d'vn *Octogone*, ce qui est pourtant à vostre liberté. Voilà ce que signifient ces petits chifres, que vous voyez à costé des grands dans cette Table.

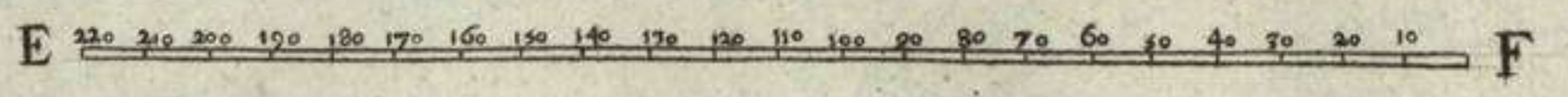
Je vous ay déja dit deux fois, comme vous tracerez aisément les bastions sur ces courtines prolongées, en vous servant des demy-diametres supputez; mais si vous voulez vous servir d'vn compas de proportion, vous aurez aussi-tost fait; voicy comme il s'y faut conduire. Quand vous aurez trouvé sur la Table la longueur de vostre ligne A B, comme icy 205. au premier rang, & veu au dernier quel Polygone il vous donne, par exemple, les deux costez d'vn *Hexagone*; vous multiplierez les degrez des angles du centre par le nombre des costez: icy ce sont deux fois 60. qui font 120. Prenez ce nombre sur l'échelle E F avec vn compas commun, & portez cette ouverture du costé des degrez du compas de proportion, que vous ouvrirez en sorte que vostre longueur soit au nombre de 120. Puis le compas de proportion demeurant ferme dans cette ouverture, vous prendrez avec le compas ordinaire, l'ouverture de 60. qui sera le demy-diametre. Vous porterez vne jambe du compas au bout de la ligne A, & de l'autre vous ferez l'arc C. Faites le mesme du point B, & leur section sera le centre, d'où & de la mesme ouverture de compas, vous ferez la portion de cercle A D B, que vous partirez en deux D, C, & tirerez les courtines prolongées A D, D B, sur lesquelles vous tracerez les bastions, comme aux pieces regulieres. Vous ferez le mesme des autres longueurs; si elles ne se trouvent pas justement dans la Table, prenez celles qui en approchent, & ne laissez pas de tracer tout le reste de la maniere que nous venons de faire.

Table abrgée pour fortifier ala Francoise

Toises données	205	215	219	222	224	237	268	286	299	309	310	340	363	385
Courtines Prolõgées	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3 4	4 3	4	4	5
Bastions	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	5
Polygones	6 7·8	7 6·8	8 7·9	9 8·10	10 8·9	6	7	8	9 10	10 8·9	8 10	9	10	10



Eschelle de 220 toises



PRATIQUE XXII.

Des soûtendantes supputées pour fortifier à la Holandoise par dehors.

I'AY voulu vous donner encore les soûtendantes supputées pour les fortifications Holandoises, aprés celles que vous venez de voir pour les fortifications Françoises. Conferant les vnes avec les autres, vous y trouverez quelque peu d'inégalité pour les supputations; mais pour ce qui est de l'vsage dans la pratique, c'est la mesme chose en celles-cy, que ce que j'ay dit pour celles-là, horsmis ce qui est de l'angle flancqué, qui est droit à la Françoise, & ne l'est pas en celles-cy; ce que je feray voir incontinent, & je donneray les moyens d'appliquer à chacune ce qui luy appartient.

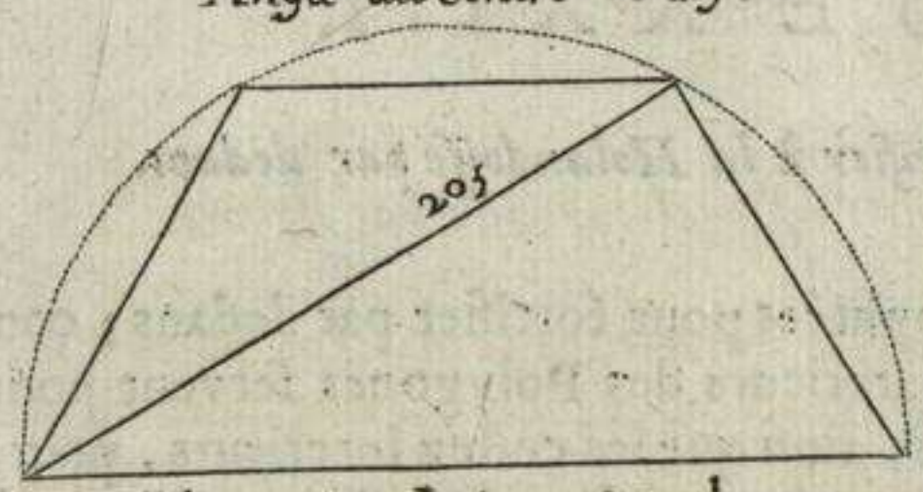
J'ay mis deux sortes de défenses aux fortifications Françoises, l'vne de 120. toises, qui est la portée ordinaire du mousquet, l'autre de 100. toises, qui est celle de l'arquebuse ou du fusil. Ce qui est aisé à connoistre par les chifres que j'ay esté obligé de mettre differens en chaque ligne soûtendante, pour satisfaire à ceux qui veulent des défenses plus courtes que de 120. toises, qui sont pourtant le plus en vsage. Aussi sont-elles icy toutes de cette défense de 120. toises; c'est pourquoy il n'y a qu'vn chifre à chaque soûtendante.

De plus aux Françoises, le diametre est divisé en deux; & en celles-cy, il est entier, seulement pour diversifier: car pour la pratique, c'est la mesme chose, estant aussi aisé de partir vne ligne en deux que de la doubler.

J'ay déja dit & fait voir suffisamment, que fortifier par dehors c'est tracer les fortifications sur les costez interieurs des Polygones qui servent de courtines prolongées.

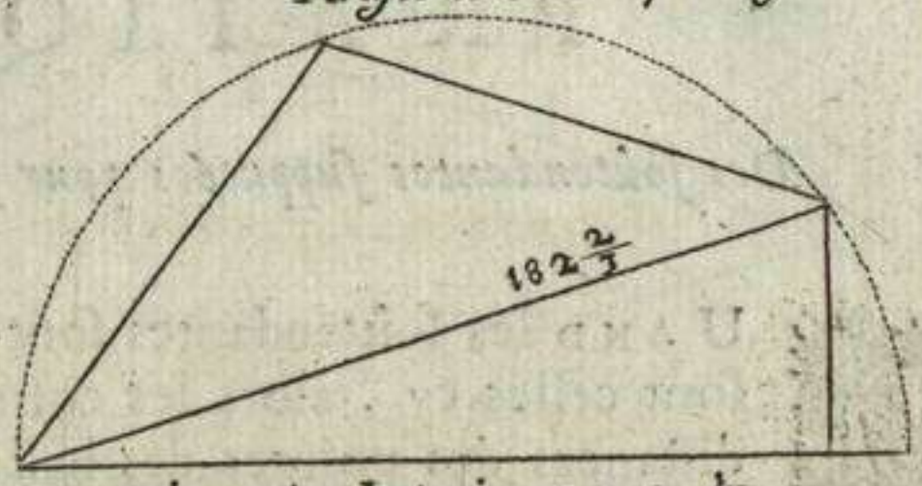
Soutendantes suputees pour fortifier à la Hollandoise par dehors

Hexagone
Angle du centre 60 degrez



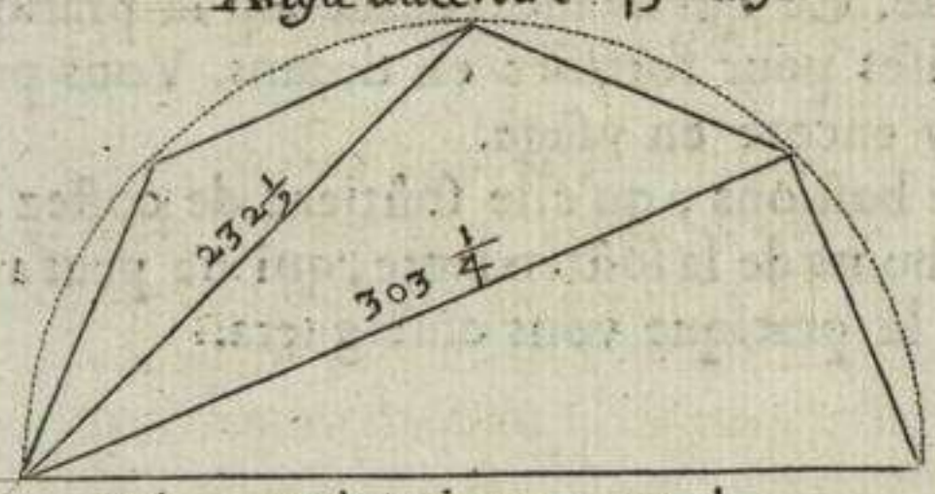
Diametre Inter 237 $\frac{1}{3}$
Courtine prolongee 118 $\frac{4}{3}$

Pentagone
Angle du centre 72 degrez



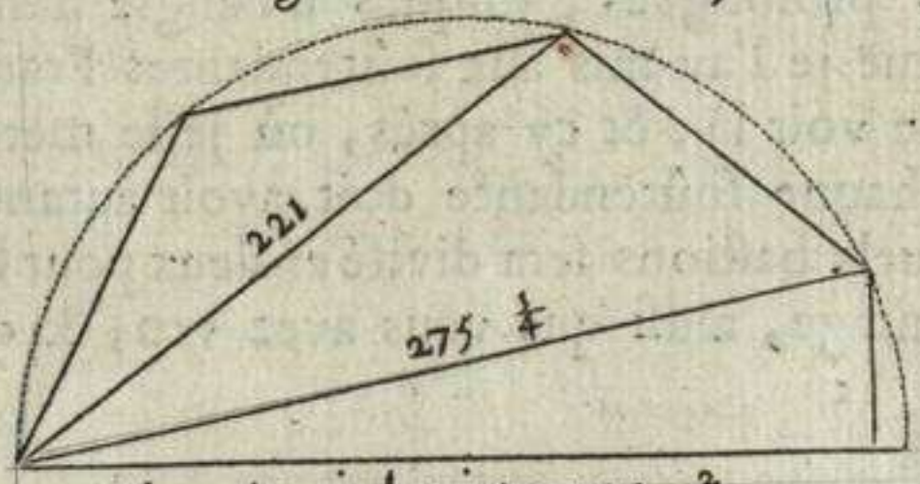
Diametre Interieur 192 $\frac{1}{15}$
Courtine prolongee 113 $\frac{4}{15}$

octogone
Angle du centre 45 degrez



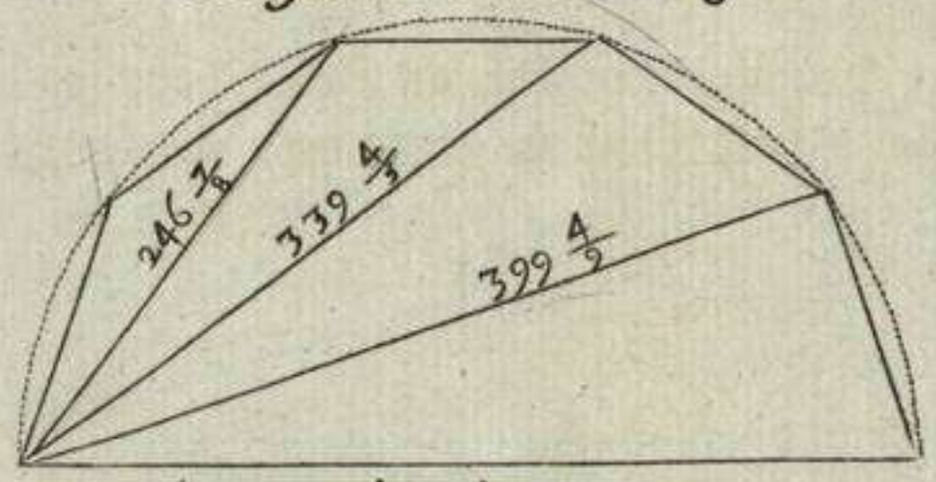
Diametre interieur 328 $\frac{1}{4}$
Courtine prolongee 125 $\frac{3}{5}$

Heptagone
Angle du centre 51 $\frac{3}{7}$



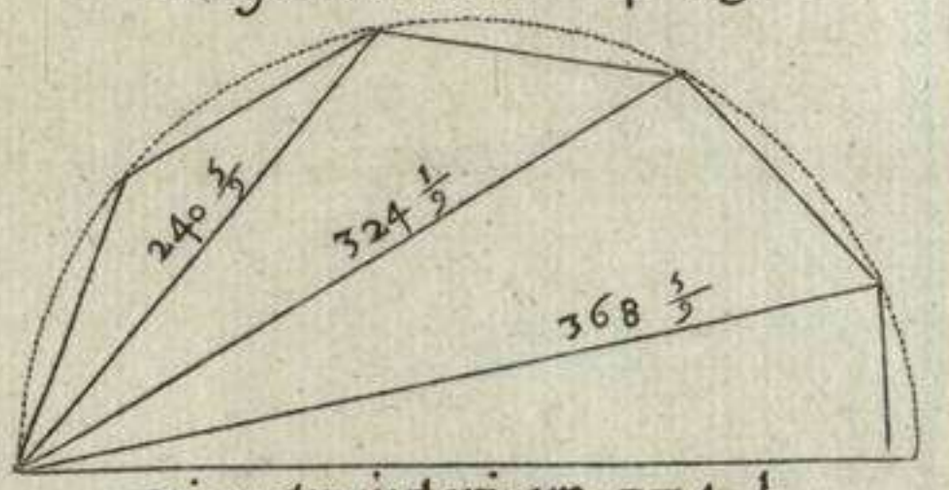
Diametre interieur 282 $\frac{2}{5}$
Courtine prolongee 122 $\frac{2}{5}$

Decagone
Angle du centre 36 degrez



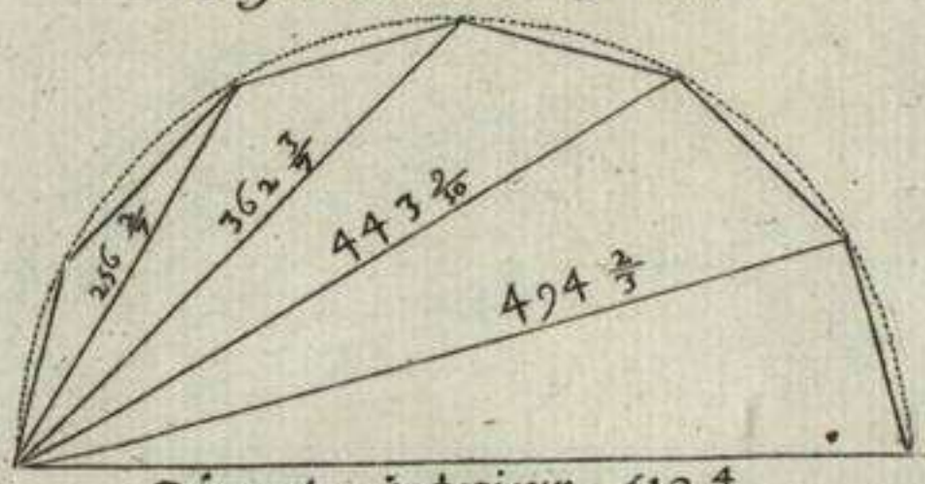
Diametre interieur 420
Courtine prolongee 129 $\frac{3}{4}$

Enneagone
Angle du Centre 40 degrz



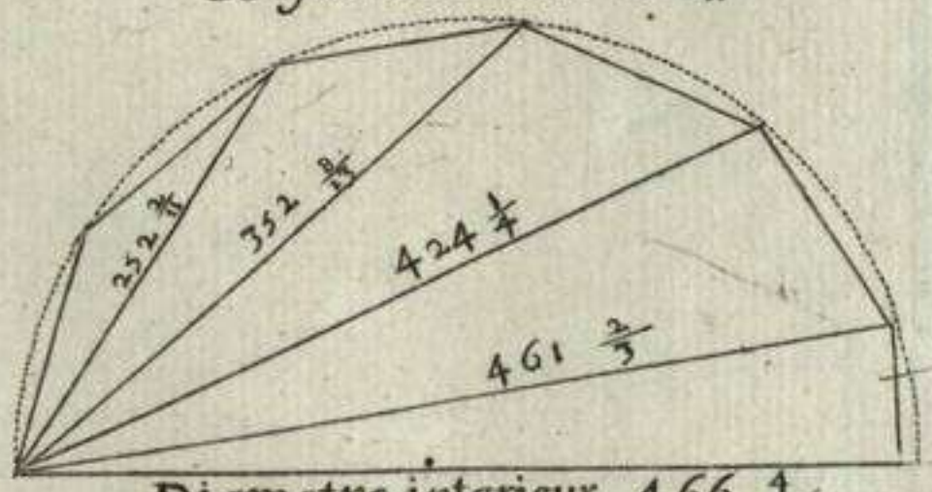
Diametre interieur 374 $\frac{1}{4}$
Courtine prolongee 128

Dodecagone
Angle du Centre 30 degrez



Diametre interieur 512 $\frac{4}{7}$
Courtine prolongee 132 $\frac{2}{3}$

Endecagone
Angle du Centre 32 $\frac{8}{11}$



Diametre interieur 466 $\frac{4}{9}$
Courtine prolongee 131 $\frac{2}{3}$

PRATIQUE XXIII.

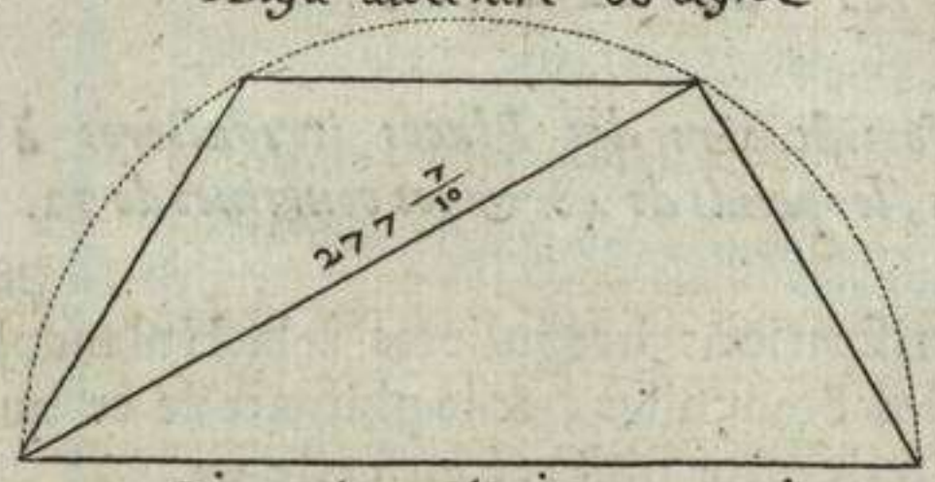
Des soûtendantes supputées pour fortifier à la Holandoise par dedans.

QUAND les soûtendantes sont supputées pour fortifier par dedans, comme sont celles-cy, alors les costez exterieurs des Polygones servent pour les distances des pointes des bastions; ainsi que les costez interieurs, pour fortifier en dehors, servent pour les courtines prolongées. Et entre l'vn & l'autre de ces costez, il n'y a de distance, que ce qu'on donne ordinairement aux lignes capitales des bastions, c'est à dire, depuis l'angle de la figure où se rencontrent les courtines prolongées, jusques à l'angle flancqué. Ce qui avance beaucoup la pratique, comme je l'ay mis aux soûtendantes Françoises pour fortifier en dedans. Vous pourrez le voir là, & cy aprés, où je le mettray encore en vsage.

Chaque soûtendante doit avoir autant de bastions, qu'elle soûtient de costez, vn desquels bastions sera divisé en deux pour les bouts de la soûtendante, qui ne peut avoir davantage, ainsi que vous avez veu, & que la pratique vous enseignera.

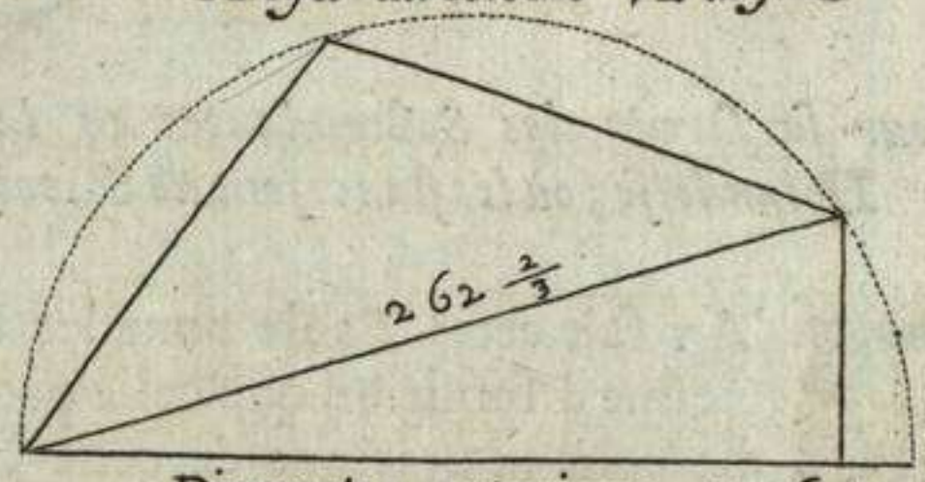
Soutendantes suputées pour Fortifier a la Hollādoise par dedans

Hexagone
Angle du Centre 60 degrez



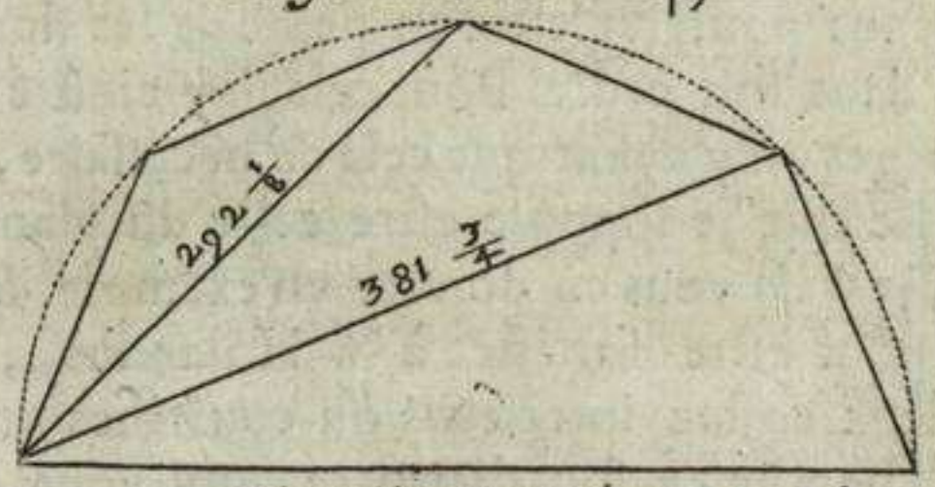
Diametre exterieur 321 1/3
Costé exter, ou Distance des pointes 160 2/3

Pentagone
Angle du Centre 72 degrez



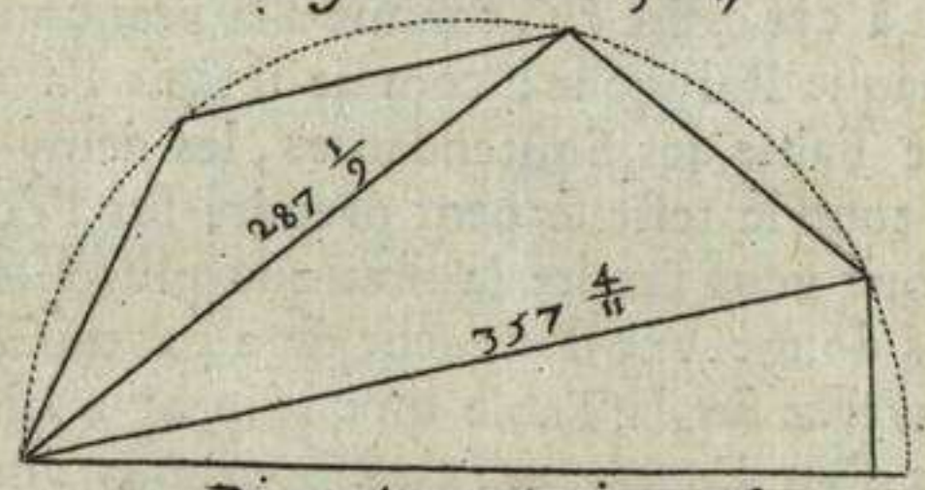
Diametre exterieur 276 2/13
Costé exter ou distance des pointes 162 1/2

Octogone
Angle du centre 45



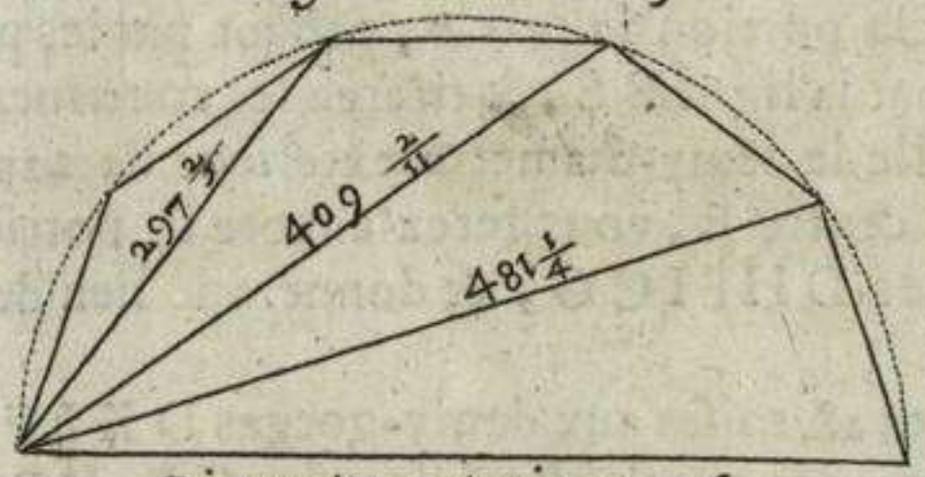
Diametre exterieur 413 1/7
Distance des pointes ou costé exter 158 1/10

Heptagone
Angle du Centre 51 3/7



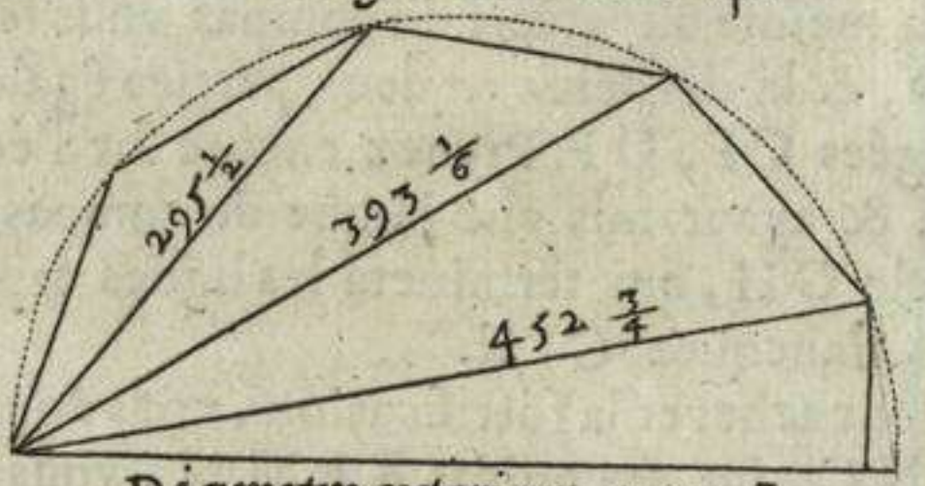
Diametre exterieur 367
Costé exter, ou distance des pointes 159 1/4

Decogone
Angle du Centre 36



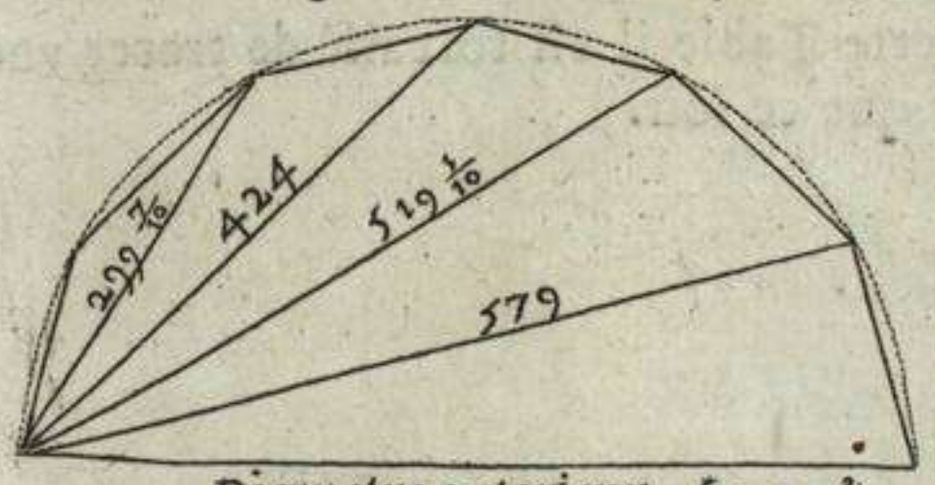
Diametre exterieur 506
Costé exterieur 156 4/11

Enneagone
Angle du Centre 40



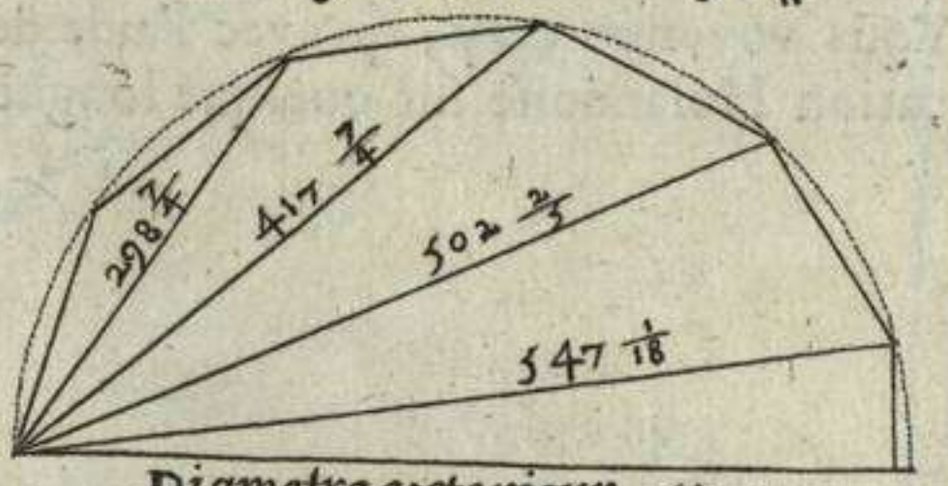
Diametre exterieur 459 3/4
Costé exterieur 157 1/6

Dodecagone
Angle du Centre 30



Diametre exterieur 599 2/5
Costé exterieur 155 1/7

Endecagone
Angle du Centre 32 8/11



Diametre exterieur 552 2/3
Costé exterieur 155 7/10

PRATIQUE XXIV.

Pour se servir des Soûtendantes en la fortification des Places irregulieres à la Holandoise, où les flancs sont de 18. toises, les pands de 48. & les courtines de 72.

J'AY fait cette Table pour les fortifications irregulieres à la Holandoise de mesme disposition que celle pour les Françoises, & la pluspart de ce que j'ay dit pour la pratique de celle-là, doit estre observé en celle-cy.

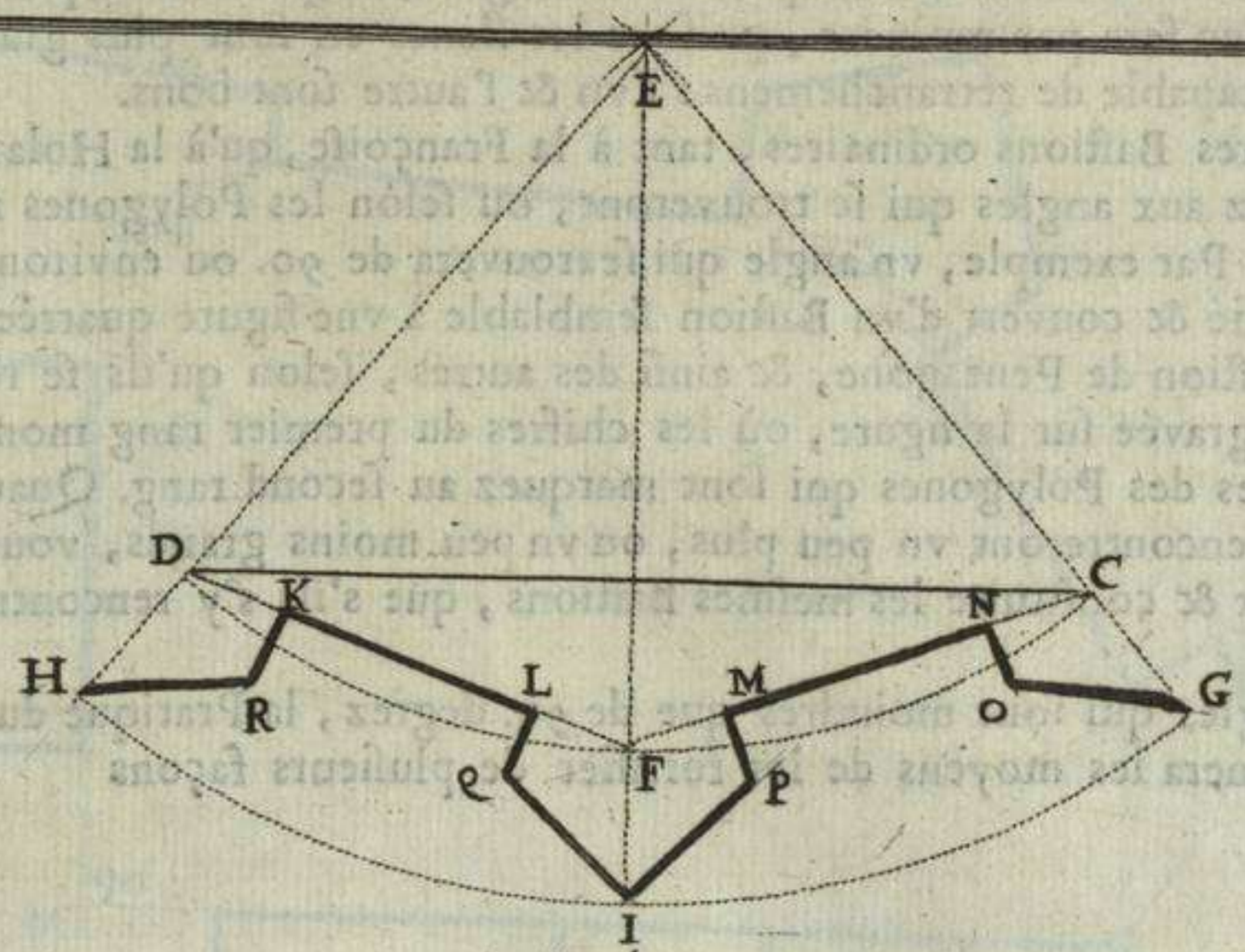
Comme de faire les portions de cercles des deux demy-diametres, c'est à dire, l'vn pour les costez interieurs ou courtines prolongées, & l'autre des costez exterieurs ou distances des pointes. Mais les Bastions n'ayant pas tous l'angle flancqué droit à cét ordre-cy, comme à la Françoise, vous pourriez estre en peine de les donnner à chaque Polygone, comme il doit l'avoir dans son ordre. Pour cela j'ay ajoûté à cet-cette Table des Soûtendantes, les demy-gorges, n'y ayant que cela de necessaire, puisque tout le reste se peut prendre sur l'échelle que je suppose estre celle du plan.

Pour vous rendre la pratique plus aisée, je vais vous en donner vn exemple. Si l'on vous donne vne longueur de 240. toises, pour estre fortifiée à la Holandoise, vous trouverez sur la Table qu'elle peut auoir deux costez interieurs ou courtines prolongées d'vn *Enneagone*; c'est pourquoy vous chercherez son diametre, qui vous donne 374. toises, dont la moitié est 187. toises, que vous prendrez avec vn compas sur l'échelle, posant vne jambe de ce compas ainsi ouvert au point C, de l'autre jambe vous ferez vn arc E; vous ferez autant du point D, & de leur section E comme centre, & de la mesme ouverture du compas vous ferez la portion de cercle, passant par les points CD, & la diviserez en deux parties égales par la ligne F E, & tirerez les courtines prolongées CF, DF. Prenez encore sur l'échelle le demy-diametre exterieur de 229. toises, & ayant mis vne jambe du compas au centre E, vous ferez encore la portion de cercle GH, qui terminera les lignes capitales DHFICG, & donnera le lieu des angles flancquez GIH.

Pour achever la fortification, vous donnerez 28. toises aux demy-gorges D K L F F M, & N C, sur ces points K L M N, vous ferez des perpendiculaires sur C F, D F, ausquelles vous donnerez 18. toises pour les flancs N O, M P, L Q, K R, vous n'avez plus qu'à tirer les pands des Bastions H R, I Q, I P, G O, & vous aurez vostre ligne CD fortifiée à la Holandoise comme vous la desiriez.

Vous voyez en cecy, qu'avec l'aide de cette Table il est fort aisé de tracer vne fortification Holandoise sur quelque longueur que ce soit.

Table des Soutendantes pour Fortifier à la Hollandoise							
Polygones ou Figures	6	7	8	9	10	11	12
Soutend de 2 costez Inter, ou Cour Pro	205	221	232	240	246	252	256
Soutend de 2 costez Exter, ou dist des P	277	287	292	295	297	298	299
Soutend du 3 costez Interieurs		275	303	324	339	352	362
Soutend 3 costez Exterieurs		557	381	393	409	417	442
Soutend de 4 costez Interieurs				368	399	424	447
Soutend de 4 costez Exterieurs				452	481	502	519
Soutend de 5 costez Interieurs						461	494
Soutend de 5 costez Extrieurs						547	579
Diametre Interieur	237	282	328	374	420	466	512
Diametre Exterieur	321	367	413	459	506	552	599
Costè Inter, ou Court, Prolong	118	122	125	128	129	131	132
Costé Exter, ou distances des Poinc	160	159	158	157	156	155	155
Demy gorge	23	25	26	28	29	29	30



Echelle de 300 toises

300 280 260 240 220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 20

PRATIQUE XXV.

Des Bastions plats & autres, propres aux Fortifications irregulieres.

ENTRE les connoissances, qui doivent preceder la Pratique des Fortifications pour les Places irregulieres, celle qui appartient aux Bastions plats, ne doit pas estre oubliée, pour y estre non seulement vtile, mais absolument necessaire dans plusieurs besoins qu'on en a, soit pour mettre sur des longueurs excessives, ou pour renforcer les Places, dont on veut conserver les vieilles murailles.

J'ay déja dit la difference qu'il y a des Bastions plats aux ordinaires, qui est que les ordinaires se posent aux angles des Polygones, & les plats dessus des lignes droites. En ceux-là l'entrée des Bastions se nomme Gorge, & en ceux-cy on la nomme Collet, & est toute droite.

Quand on sera obligé de mettre plusieurs Bastions plats sur vne mesme ligne droite, comme celle-cy A B de 250. toises, vous prendrez garde que la distance des pointes de l'vn à l'autre C D ne soit que de 125. toises, ou 130. au plus. La ligne capitale G D ne doit pas estre moindre de 30. toises, & autant au Collet E F; le flanc E H de 15. Si vous donnez 40. toises à la capitale, le collet en aura autant, & le flanc 20; mais toûjours l'angle flancqué droit, si ce n'est que vous vouliez tirer les défenses razantes K L du point du flanc K: car pour lors l'angle flancqué ne sera plus droit; mais le Bastion N n'en sera pas moindre, puisque les flancs en sont plus grands, & tout le Bastion plus capable de retranchemens: l'vn & l'autre sont bons.

Pour les autres Bastions ordinaires, tant à la Françoise, qu'à la Holandoise, vous vous en servirez aux angles qui se trouveront, ou selon les Polygones reguliers, ou en approchant. Par exemple, vn angle qui se trouvera de 90. ou environ, comme M, doit estre fortifié & couvert d'vn Bastion semblable à vne figure quarrée; vn de 108. degrez d'vn Bastion de Pentagone, & ainsi des autres, selon qu'ils se rencontreront dans la Table gravée sur la figure, où les chifres du premier rang montrent les degrez des angles des Polygones qui sont marquez au second rang. Quand les angles des Places se rencontreront vn peu plus, ou vn peu moins grands, vous ne laisserez pas d'y adapter & construire les mesmes Bastions, que s'ils s'y rencontroient parfaitement.

Pour les angles qui sont moindres que de 90. degrez, la Pratique du feuillet suivant vous donnera les moyens de les fortifier de plusieurs façons

Des Bastions Plats

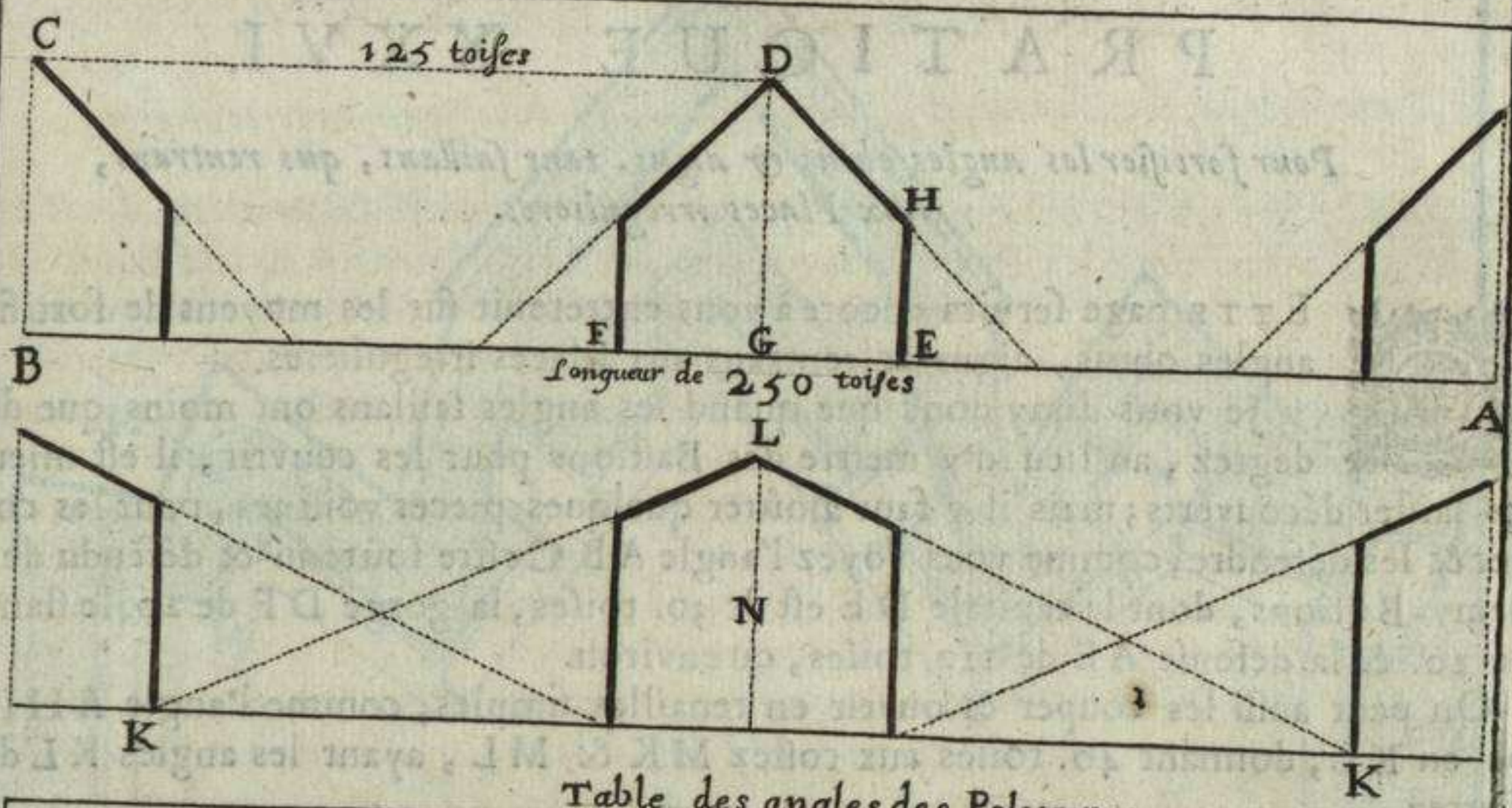
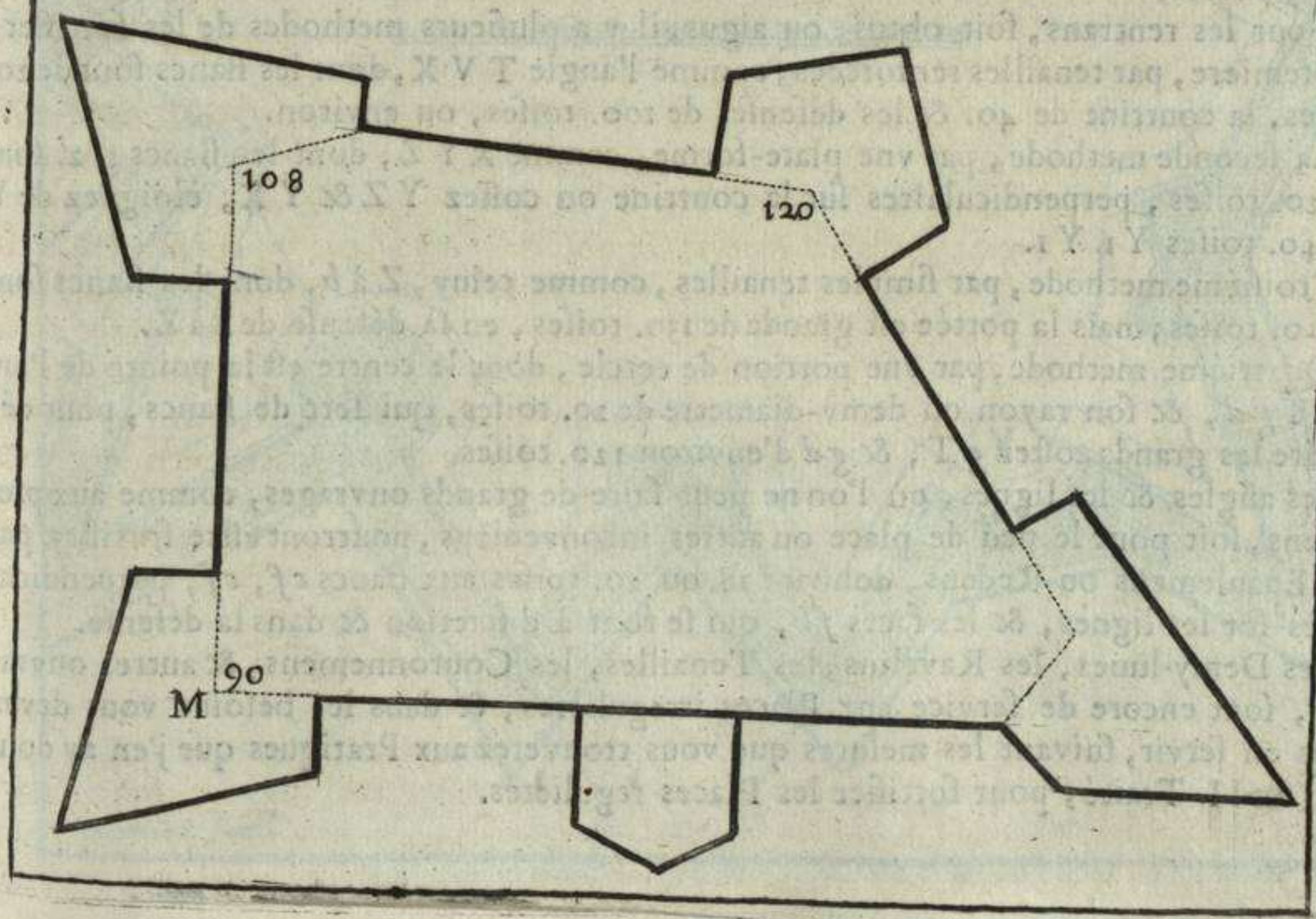


Table des angles des Polygones

Degrez des angles des Polyg	90	108	120	$128\frac{4}{7}$	135	140	144	$147\frac{3}{7}$	150
Polygones ou figures	4	5	6	7	8	9	10	11	12



PRATIQUE XXVI.

Pour fortifier les angles obtus & aigus, tant saillans, que rentrans, aux Places irregulieres.

CETTE page servira encore à vous entretenir sur les moyens de fortifier les angles obtus, aigus & rentrans aux Places irregulieres.

Je vous diray donc que quand les angles saillans ont moins que de 90. degrez, au lieu d'y mettre des Bastions pour les couvrir, il est mieux de les laisser découverts; mais il y faut ajoûter quelques pieces voisines, pour les conserver & les défendre, comme vous voyez l'angle A B C estre soûtenu & défendu de deux demy-Bastions, dont la capitale D E est de 30. toises, la gorge D F de 20. le flanc F G de 20. & la défense A E de 120. toises, ou environ.

On peut aussi les couper & ouvrir en tenailles simples, comme l'angle A H I coupé en K L, donnant 40. toises aux costez M K & M L, ayant les angles K L de 60. degrez.

Ces angles coupez, comme C *m* S, se fortifient encore par demy-Bastions ou Bastions irreguliers, comme ceux N O, dont les flancs sont de 20. toises, les gorges Q R de 20. toises, la courtine R R de 50. toises, la défense razante R P & S P à la petite portée.

Pour les rentrans, soit obtus, ou aigus, il y a plusieurs methodes de les fortifier: la premiere, par tenailles renforcées, comme l'angle T V X, dont les flancs sont de 20. toises, la courtine de 40. & les défenses de 100. toises, ou environ.

La seconde methode, par vne plate-forme, comme X Y Z, dont les flancs 1. 2. sont de 20. toises, perpendiculaires sur la courtine ou costez Y Z & Y X, éloignez de Y de 40. toises Y 1. Y 1.

Troisiéme methode, par simples tenailles, comme celuy, Z à *b*, dont les flancs sont de 20. toises; mais la portée est grande de 130. toises, en sa défense de *a* à Z.

Quatriéme methode, par vne portion de cercle, dont le centre est la pointe de l'angle T *g d*, & son rayon ou demy-diametre de 20. toises, qui sert de flancs, pour défendre les grands costez *g* T, & *g d* d'environ 120. toises.

Les angles & les lignes, où l'on ne peut faire de grands ouvrages, comme aux precedens, soit pour le peu de place ou autres inconveniens, pourront estre fortifiez par des Epaulemens ou Redens, donnant 18. ou 20. toises aux flancs *c f*, *c f*, perpendiculaires sur les lignes, & les faces *f h*, qui se font à discretion & dans la défense.

Les Demy-lunes, les Ravelins, les Tenailles, les Couronnemens, & autres ouvrages, sont encore de service aux Places irregulieres, & dans les besoins vous devez vous en servir, suivant les mesures que vous trouverez aux Pratiques que j'en ay données au II. Traité, pour fortifier les Places regulieres.

PRATIQUE XXVII.

Pour fortifier les Places irregulieres, quand elles approchent des regulieres.

NOus serions entrez dans la fortification des Places irregulieres dés le commencement de ce troisiéme Traité, sans vne reflexion qui m'arresta & fit penser que vous vous y trouveriez embarrassé d'abord, par la rencontre de divers costez inégaux, qui demandent divers ouvrages differens, & que pour vous soulager, il faloit faire passer devant quelques Pratiques, qui vous facilitassent celles-cy, comme la Planimetrie, pour les plans qui y sont necessaires; l'vsage des soûtendantes, pour l'inégalité des costez; & des Bastions, tant plats que autres, pour les lignes & les angles extraordinaires.

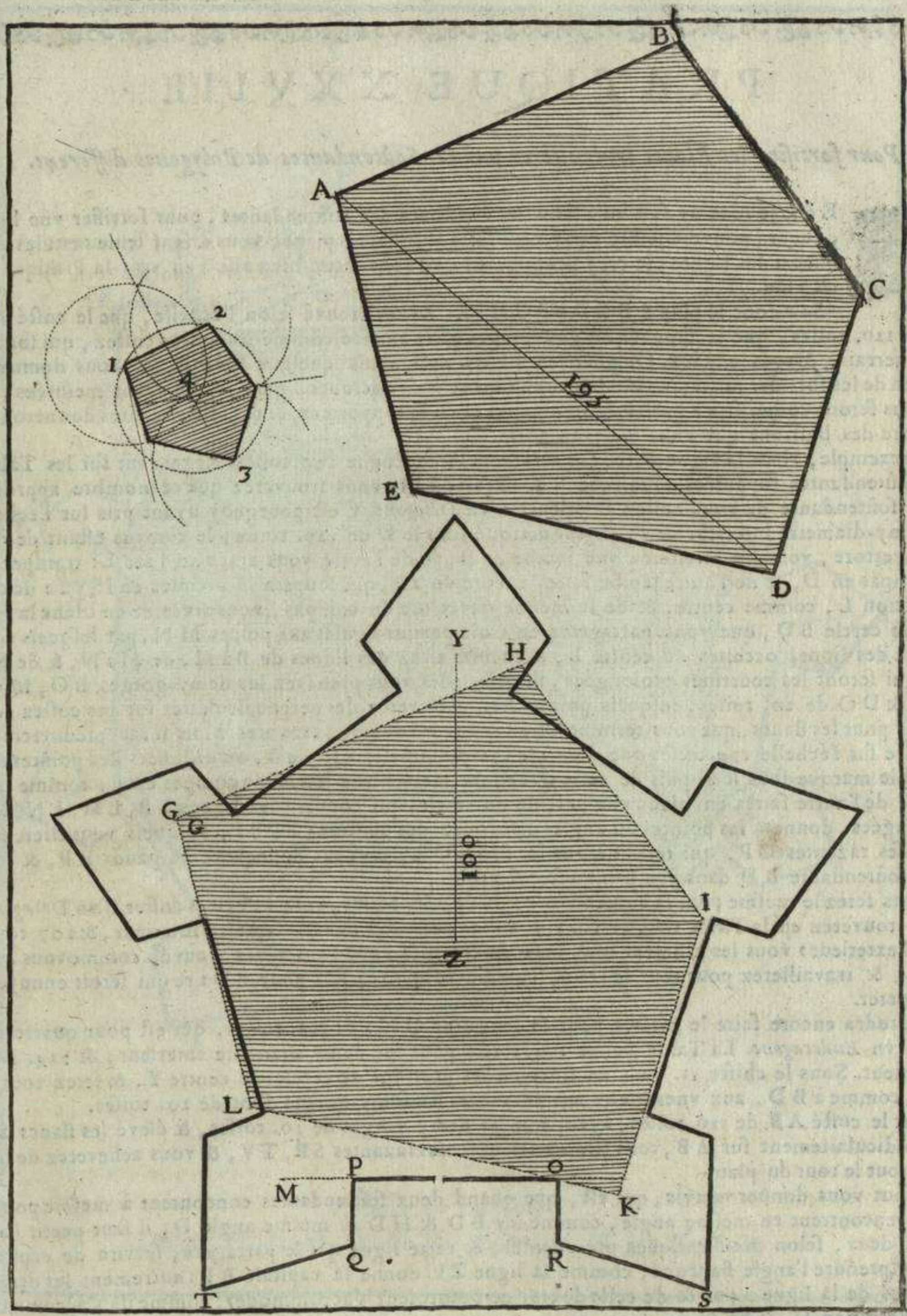
L'adresse de l'Ingenieur se fait connoistre au bon vsage qu'il fait de ses Pratiques, principalement si par son industrie il trouve le moyen de rendre vne Place irreguliere dans vne fortification entierement reguliere. Ce doit estre vne de ses études, s'il reconnoist par la figure du plan, que cela se puisse faire; que si ce n'est du tout, qu'il le soit au moins en partie, à quoy on sera bien aidé par les Tables des Soûtendantes, où l'on pourra voir si le diametre du plan a quelque rapport à ceux des Polygones, ou du moins à quelques soûtendantes de plusieurs costez.

Prenez pour exemple le plan A B C D E, qui vous est presenté pour estre fortifié, ayant cinq costez; quoy-qu'ils soient inégaux, il doit vous donner la pensée de voir s'il ne pourroit pas estre fortifié regulierement, s'il y a de la place. Pour le mieux connoistre, mesurez son diametre, ou la plus grande diagonale D A; l'ayant trouvée de 195. toises, & celuy d'vn Pentagone estant d'environ 200. concluez que ce plan doit estre fortifié en *Pentagone* regulier.

C'est pourquoy du centre de ce plan vous ferez vn cercle, dont le demy-diametre Z Y sera de 100. toises, avec lequel vous enfermerez le plan G H I K L. égal à A B C D E, & vous y tracerez les costez, ou courtines prolongées, en telle sorte qu'elles s'ajustent autant que faire se pourra aux costez du plan.

Pour le trait de la fortification, vous diviserez en cinq parties égales le costé M K, & donnerez vne de ces parties aux demy-gorges K O & M P, vne autre aux flancs P Q & O R; puis vous tirerez les défenses razantes O T, P S, qui vous donneront les pands R S & Q T, & tout le costé M K fortifié, & dans vne bonne défense: faites les autres costez de mesme, & vostre plan sera fait regulier, sans augmenter, ni perdre beaucoup de terrain. En tous les plans qu'on vous presentera, faites la mesme diligence pour essayer à les mettre reguliers autant que vous pourrez.

Je vous ay mis en deux mots, que du centre de la Place il faut faire vn cercle, &c. Je suppose que vous sçachiez comme se prend ce centre dans vn plan irregulier; qui est que des trois points les plus éloignez d'vn plan vous vous en servez, comme des centres 1. 2. 3. vous en faites trois cercles d'vn mesme diametre, comme vous voyez au petit plan, semblable au grand; les lignes tirées par les sections de ces cercles s'entrecoupans l'vne l'autre, donnent le centre 4. le cercle fait de l'intervalle 4. 3. enfermera les trois angles 1. 2. 3. & tout le plan.



PRATIQUE XXVIII.

Pour fortifier les Places irregulieres par les Soûtendantes de Polygones differens.

CE que je vous ay fait voir dans les Pratiques des Soûtendantes, pour fortifier vne ligne donnée, pouvoit suffire pour vous faire fortifier les plans, vous disant seulement les longueurs des lignes; je croy neantmoins que vous serez bien aise d'en voir la Pratique sur vn Plan.

Soit donc le plan A B C D E F G H I K. Ayant trouvé selon l'échelle, que le costé A B est de 120. toises, que je suppose ne pouvoir pas estre avancé comme les autres costez, qui sont en plain terrain, & tous inégaux. Or pour les mettre tous dans quelque égalité, & vous donner le moyen de les fortifier raisonnablement, tirez dans ce plan quelques lignes, & les ayant mesurées, elles vous feront connoistre à quelles soûtendantes elles se rapportent, & ces soûtendantes donneront le nombre des bastions que vous y devez poser.

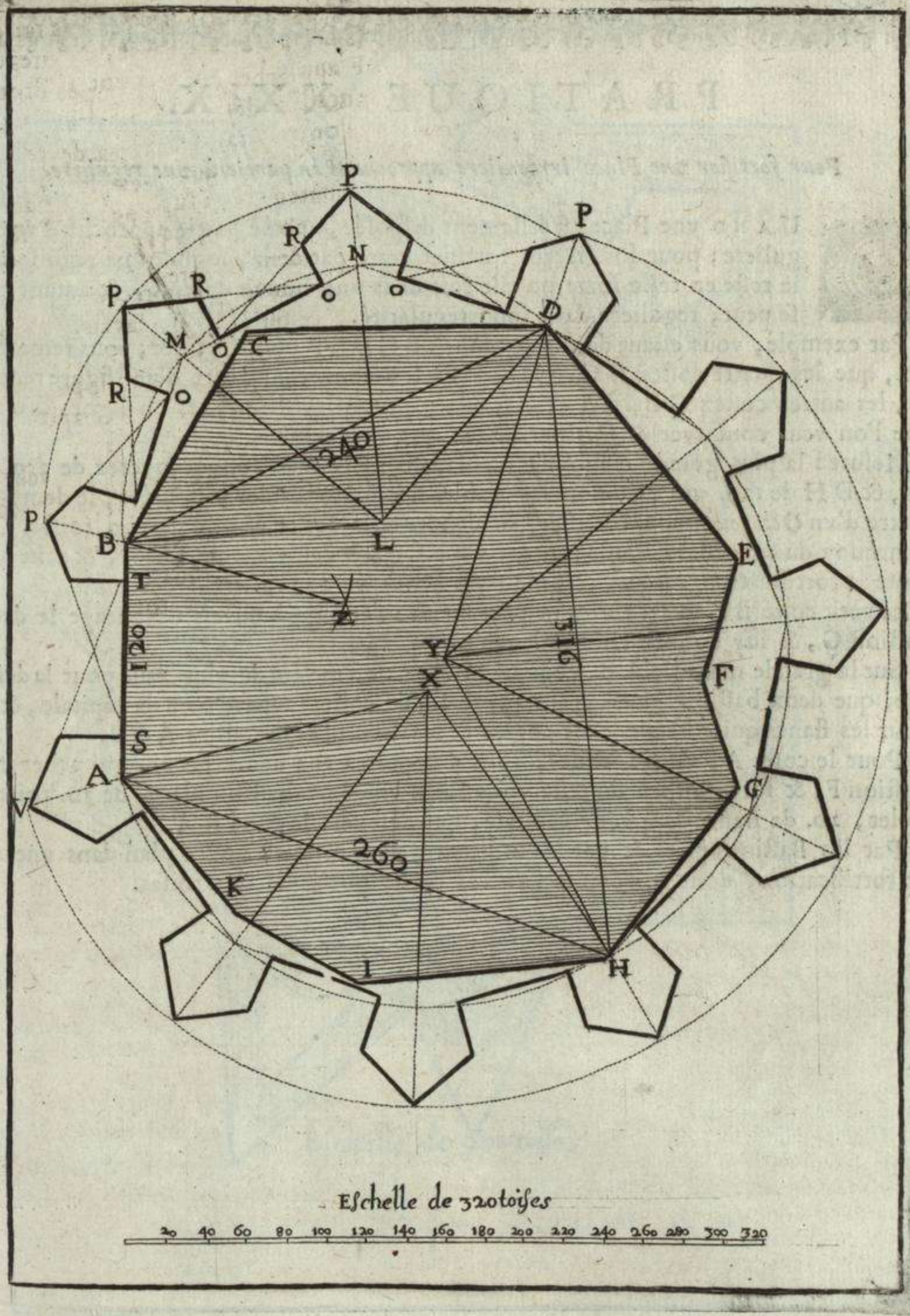
Par exemple, tirez la ligne B D, qui estant mesurée donne 240. toises. Regardant sur les Tables des soûtendantes supputées, Pratique X X. Traité III. vous trouverez que ce nombre approche de la soûtendante de trois costez interieurs d'vn *Octogone*. C'est pourquoy ayant pris sur l'échelle le demy-diametre interieur de l'*Octogone* marqué sous le 8. de 129. toises, le compas estant de cette ouverture, vous en arresterez vne jambe en B, & de l'autre vous tracerez l'arc L: transportez le compas en D, & de l'autre jambe faites encore vn arc, qui coupera le premier en L; puis de cette section L, comme centre, & de la mesme ouverture du compas, vous tracerez en blanc la portion de cercle B D, que vous partagerez en trois parties égales aux points M N, par lesquels vous tirerez des lignes occultes du centre L, & en suite tirez des lignes de B à M, de M à N, & de N à D, qui seront les courtines prolongées, sur lesquelles vous prendrez les demy-gorges B O, M O, N O & D O de 20. toises, desquels points O vous éleverez des perpendiculaires sur ces costez, qui seront pour les flancs, que vous terminerez en tirant les défenses razantes. Mais il faut premierement prendre sur l'échelle 170. toises que donne le demy-diametre exterieur, ou distances des pointes que la Table marque sous le 8. puis de cette ouverture mettez vne jambe du compas en L, comme centre, & de l'autre faites en blanc vne portion de cercle, qui coupant les lignes L B, L M, L N, L D prolongées, donnera les pointes ou angles flancquez des Bastions P P P P, ausquels vous tirerez les défenses razantes O P, qui termineront les flancs O R, & vous donneront les pands R P, & toute la soûtendante B D dans vne bonne fortification.

Vous ferez le mesme pour la soûtendante A H de 260. toises, qui est de trois costez d'vn *Decagone*; vous trouverez en la Table sous le 10. 159. toises pour son demy-diametre interieur, & 207. toises pour l'exterieur: vous les tracerez tous deux du centre X, que vous aurez trouvé, comme vous avez fait L, & travaillerez pour tout le reste, comme vous avez fait pour B D: ce qui seroit ennuyeux de repeter.

Il faudra encore faire le mesme pour la longueur D H, de 316. toises, qui est pour quatre costez d'vn *Endecagone*. La Table donne 174. toises pour son demy-diametre interieur, & 224. pour l'exterieur. Sous le chifre 11. vous en tracerez les portions de cercle du centre Y, & ferez tout le reste, comme à B D, aux vnes & aux autres: toutes les demy-gorges sont de 20. toises.

Pour le costé A B de 120. toises, ayant fait les demy-gorges de 20. toises, & élevé les flancs S T perpendiculairement sur A B, vous tirerez les défenses razantes S P, T V, & vous acheverez de fortifier tout le tour du plan.

Il faut vous donner vn avis, qui est, que quand deux soûtendantes concourent à mesme point, & se rencontrent en mesme angle, comme icy B D & H D au mesme angle D, il faut partir l'angle en deux, selon nos Pratiques precedentes; & cette ligne qui le partagera, servira de capitale pour y prendre l'angle flancqué, comme la ligne Z P donne la capitale B P: autrement les demy-bastions de la ligne 240. & de celle de 316. ne pourroient s'accommoder, comme ils s'accommodent en B, en D, & en H.



PRATIQUE XXIX.

Pour fortifier vne Place irreguliere approchant en partie à vne reguliere.

QUAND vne Place eſt tellement diſpoſée, qu'vne partie approche d'vne reguliere; pour lors il faut fortifier cette partie-là, comme vne reguliere, & le reſte en telle ſorte qu'elle ſoit dans vne bonne défenſe, & autant qu'il ſe peut, reguliere dans ſon irregularité.

Par exemple, vous eſtant donné le plan A B C D E F pour fortifier, vous remarquerez, que les quatre coſtez G C, C D, D E, E F approchent fort d'vne figure reguliere, les autres coſtez G B, B A & A F eſtant murailles déja faites en lignes droites, que l'on veut conſerver & fortifier autant que l'on pourra.

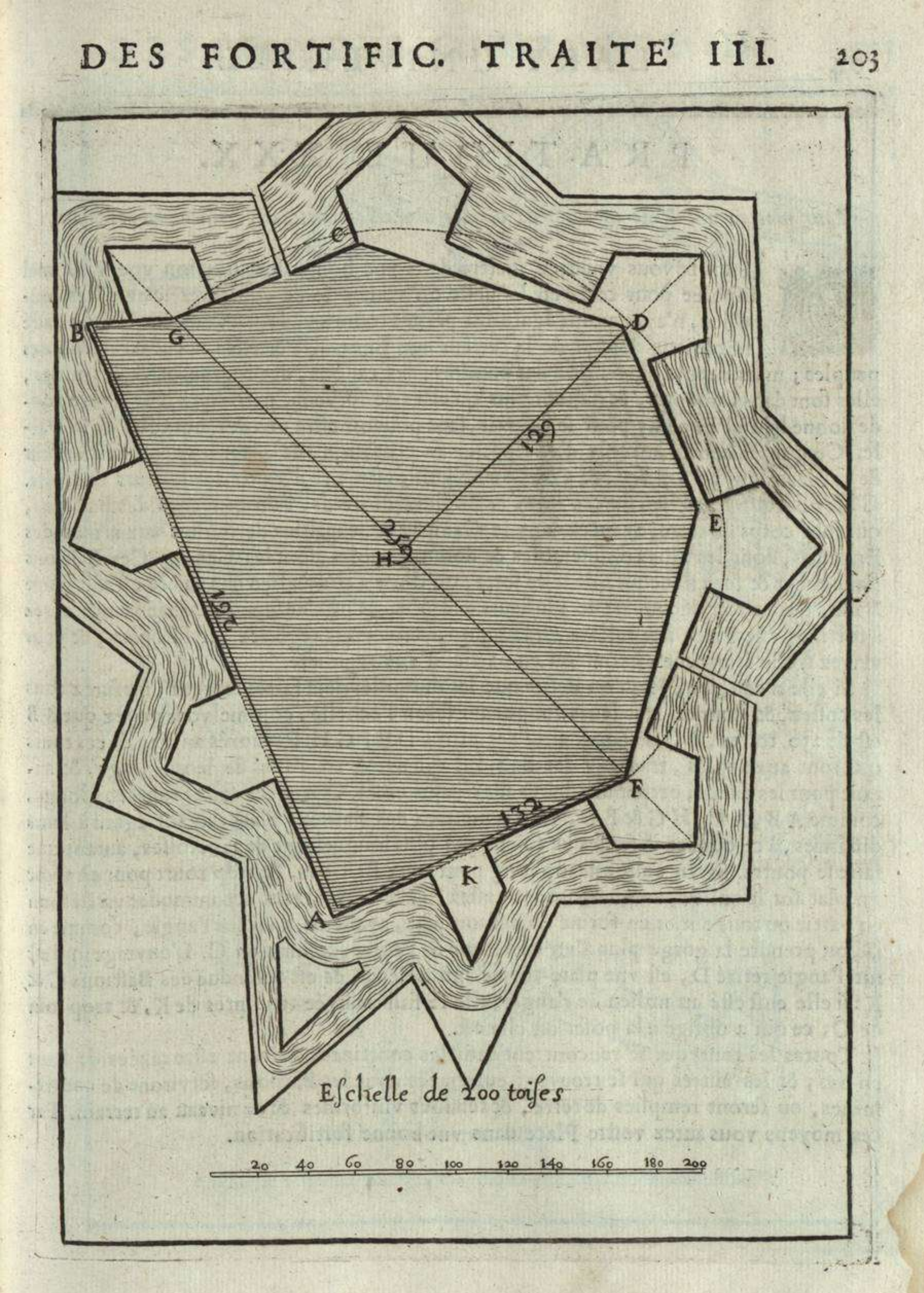
Meſurez la plus grande diagonale ou diametre F G, que vous trouverez de 259. toiſes, & D H de 129. qui eſt ſelon les Tables des ſoûtendantes ſupputées, le demy-diametre d'vn *Octogone*, pour fortifier par dehors à la petite portée de 100. toiſes. C'eſt pourquoy du point H comme centre, vous ferez le demy-cercle F D G, & acheverez toute la fortification autour, comme nous avons dit au feuillet precedent.

Le petit coſté B G de 35. toiſes ne peut ſervir mieux qu'à ouvrir davantage le demy-baſtion G, & luy donner vn épaulement.

Sur la grande muraille A B, vous ne pouvez rien mettre de plus vtile pour la défendre, que deux baſtions plats, ayant 40. toiſes de collet, autant pour la capitale, & 20. pour les flancs qui défendent les angles & les bouts des murailles A & B.

Pour le coſté A F de 132. toiſes, vous y prendrez vne demy-gorge, qui achevera le Baſtion F, & ſur le milieu du reſte vous ferez vn demy-baſtion plat K de 30. toiſes de collet, 20. de flanc, & 40. de capitale, qui défendra le pand K A.

Par les Baſtions plats & par les ordinaires vous mettrez voſtre plan dans vne bonne fortification, dont la défenſe ſera à la petite portée de 100. toiſes.



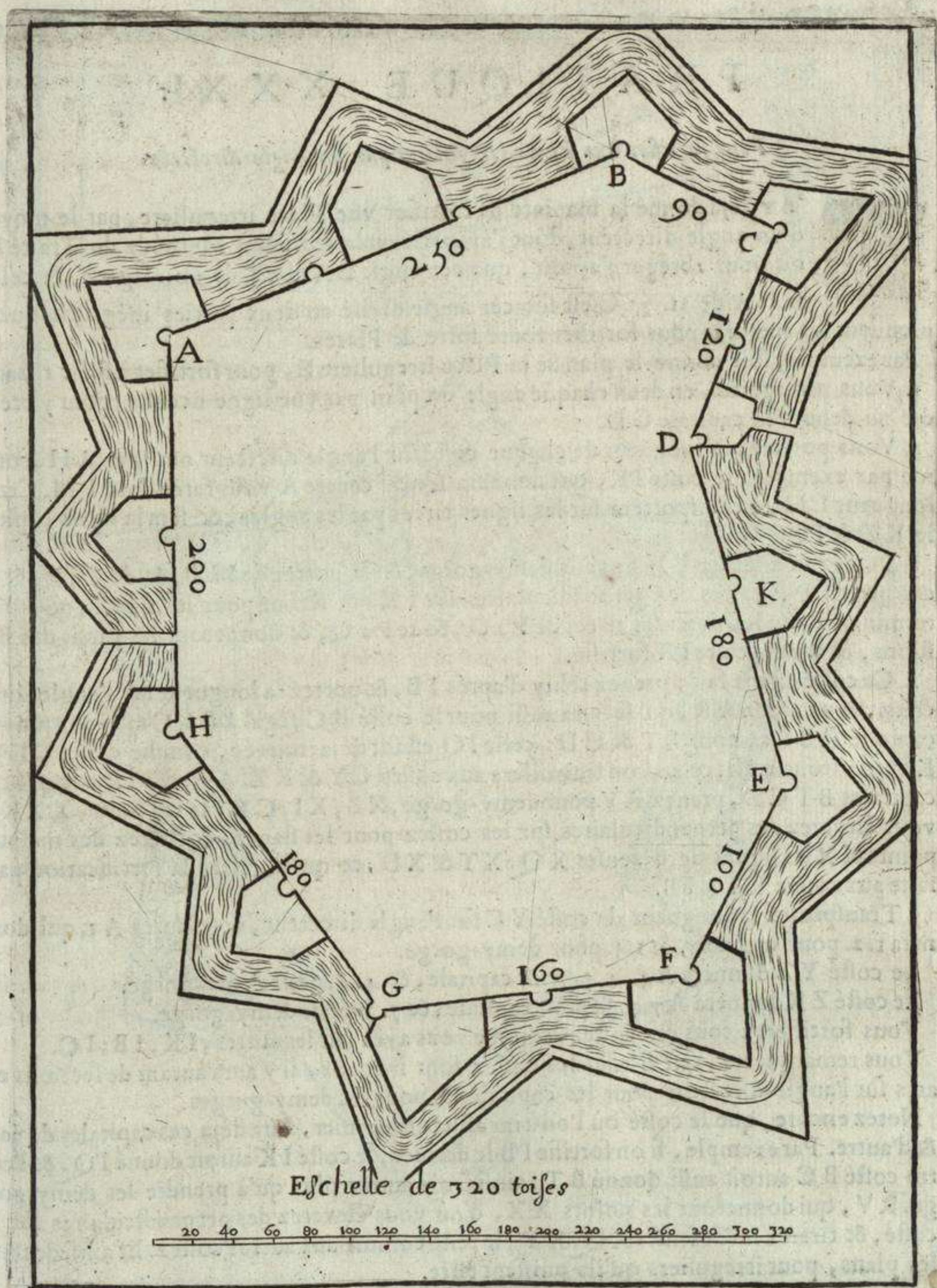
PRATIQUE XXX.

Pour mettre vne Ville enceinte de vieilles murailles dans vne fortification moderne.

QUAND vous voudrez mettre dans vne bonne fortification vne Ville mal disposée pour cela, en laquelle on vous prie de conserver les vieilles murailles, n'ayez point égard aux petites tours qui sont à l'entour, qui du passé sembloient donner de la terreur aux Ennemis, & estre la conservation des peuples; mais depuis l'invention des poudres, des canons, des fourneaux & des mines, elles sont dans le mépris, & nuisent plus qu'elles ne servent, parce que leur figure ronde donne lieu à l'Ennemy pour se couvrir, sans pouvoir estre veu des murailles de la Ville. Ce qui est contre la regle d'vne bonne fortification, de n'avoir aucun lieu autour de la Place, qui ne soit veu, & d'où l'on ne puisse estre tiré d'vn ou de plusieurs endroits. C'est pourquoy, au lieu de ces tours & Boulevards ronds, l'on a inventé des Bastions, qui sont corps de terre, avancez dans la Campagne, capables de resister aux armes des Ennemis, dont les plus considerables & dommageables, sont les Canons. Ces Bastions flancquent & sont flancquez de telle sorte, qu'il n'y a pas vn lieu en tout le circuit d'vne Ville, qui ne soit découvert de plusieurs endroits. D'où s'ensuit que quand vous aurez à fortifier vne Place irreguliere en sa figure, vous vous reglerez sur son plan, & vous verrez si elle approche en tout ou en partie d'vne reguliere.

Si elle n'en a rien, & qu'on desire que les murailles déja faites servent; mesurez tous les costez, & donnez-leur leurs longueurs selon l'échelle, comme vous voyez que A B est de 250. toises, B C de 90. & ainsi des autres D E F G H. Par aprés au lieu de ces tours qui sont aux angles, tracez-y des Bastions qui ayent 20. toises de demy-gorge, & autant pour les flancs, perpendiculaires sur chaque costé. Quand les costez sont trop longs, comme A B, A H, H G & E D, vous y mettrez des Bastions plats; ayant égard à leurs distances, à ce que les défenses ne soient pas plus longues que de 120. toises, autant que faire se pourra. Si vn costé est trop long pour deux Bastions, & trop court pour en avoir vn plat sur le milieu, comme sont les costez F G & G H; il faut accommoder vn Bastion en partie ou tout entier en forme de Bastion plat, ayant vn flanc sur l'angle, comme en G, ou prendre la gorge plus d'vn costé que de l'autre, comme en C. L'ouvrage qui est sur l'angle retiré D, est vne plate-forme qui défend, & est défenduë des Bastions C & K: si elle eust esté au milieu de l'angle, elle se fust trouvée trop prés de K, & trop loin de C; ce qui a obligé à la poser où elle est.

Toutes les tours qui se rencontrent dans les courtines, doivent estre razées de haut en bas; & les autres qui se trouvent enfermées dans les Bastions, serviront de contremines, ou seront remplies de terre, & renduës vniformes & de niveau au terrain. Par ces moyens vous aurez vostre Place dans vne bonne fortification.



PRATIQUE XXXI.

Pour fortifier vne Place irreguliere par vn angle directeur.

J'AY déja donné la maniere de fortifier vne Place irreguliere, par le moyen d'vn angle directeur, dont j'ay parlé en la troisiéme Methode du Traité II. où pour abreger j'ay dit, que cét angle E A H est de 20. degrez, & celuy G H A de 11. $\frac{1}{2}$. C'est sur cét angle divisé en deux parties inégales, que se prennent les mesures pour fortifier toute sorte de Places.

Par exemple, soit donné le plan de la Place irreguliere E, pour fortifier à flanc razant.

1. Vous partagerez, en deux chaque angle du plan par vne ligne occulte, pour y prendre au dehors la capitale C D.

2. Vous porterez la longueur de chaque costé sur l'angle directeur ou ligne A H, comme par exemple, le costé I K, qui donnera L; du centre A vous ferez l'arc L M. Cette longueur L M se transportera sur les lignes tirées par les angles, & sera la ligne capitale K O & I Q.

3. Prenez la distance L N pour la demy-gorge, & la portez de I à P, & de K à P, & de ces points P P faites des perpendiculaires sur I K qui seront pour les flancs, que vous terminerez par les défenses tirées de P à O, & de P à Q, & donneront les pands des Bastions, & tout le costé I K fortifié.

4. Ce costé estant fait, prenez celuy d'aprés I B, & portez sa longueur sur l'angle directeur, vous aurez A R, qui servira aussi pour le costé B C, égal à B I. C'est pourquoy la capitale R S sera pour B T & C D: celle I Q estant déja trouvée, comme celles C D & K O serviront aussi, quand on travaillera aux costez C Y & K Z. Ayant donc marqué ces capitales B T C D, prenez R V pour demy-gorge, X B, X I, C X: de ces points X X X X vous éleverez des perpendiculaires sur les costez pour les flancs, & tirerez des mesmes points X X les lignes de défenses X Q, X T & X D; ce qui donnera la fortification parfaite aux costez K I & I B.

5. Transportez la longueur du costé Y C sur l'angle directeur, vous aurez A 1. qui donnera 1. 2. pour capitale, & 1. 3. pour demy-gorge.

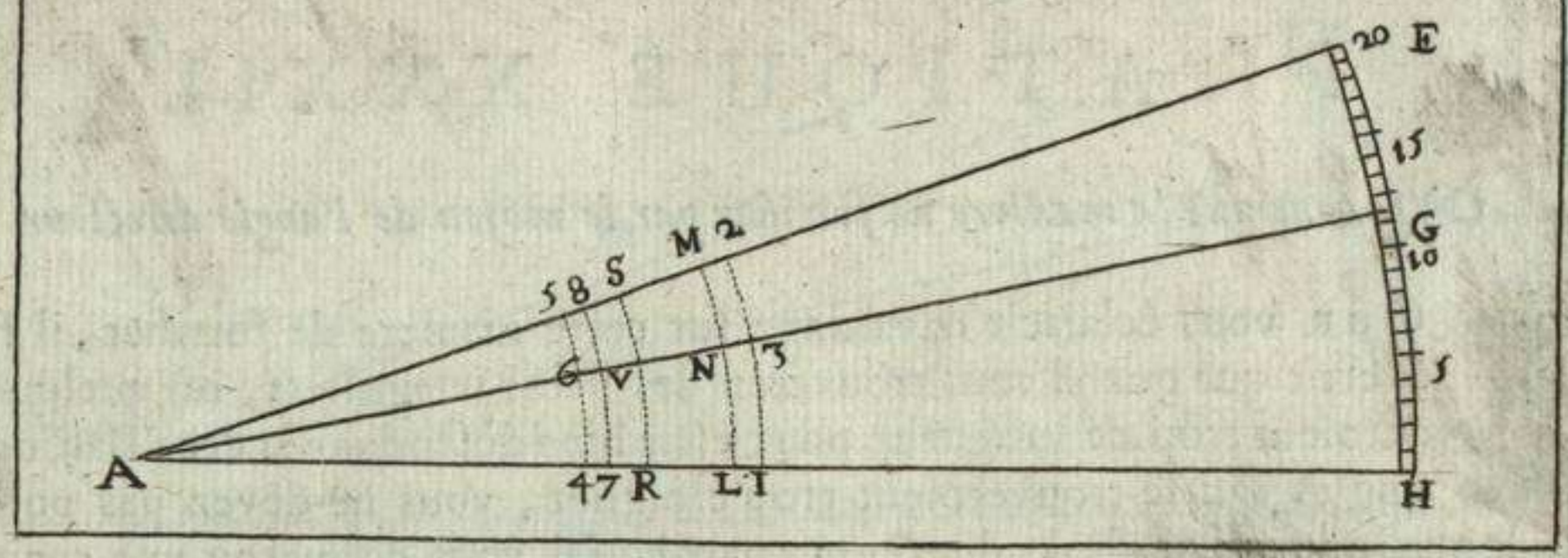
Le costé Y Z donnera A 4. 4. 5. pour capitale, & 4. 6. pour demy-gorge.

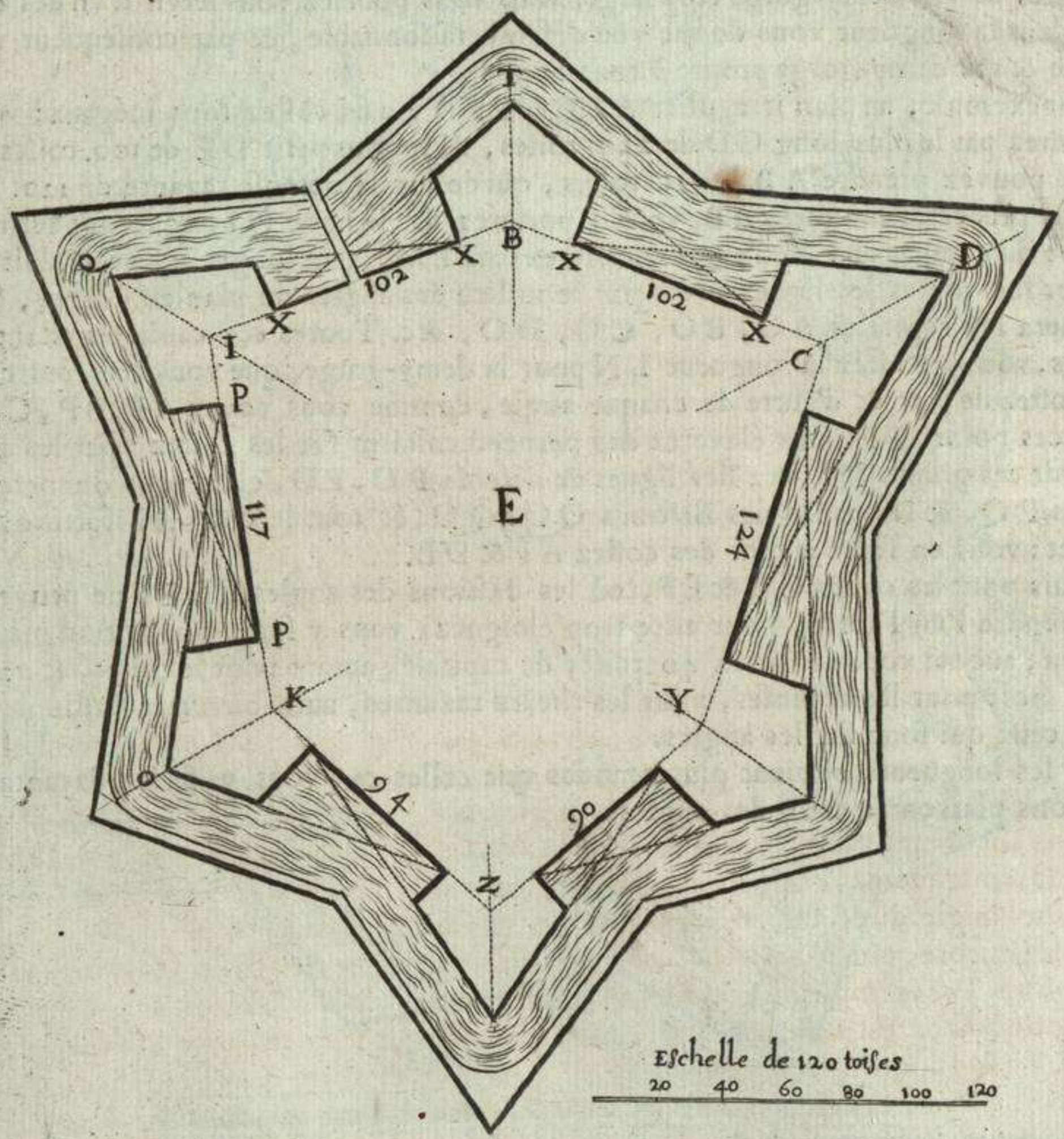
Le costé Z K donnera A 7. 7. 8. pour capitale, & 7. V pour demy-gorge.

Vous fortifierez tous ces costez, comme vous avez fait les autres, I K, I B, I C.

Vous remarquerez, que si tous les costez sont inégaux, il y aura autant de sections ou arcs sur l'angle directeur pour les capitales & pour les demy-gorges.

Notez encore, que le costé où l'on travaillera le dernier, aura déja ces capitales de part & d'autre. Par exemple, si on fortifie I B le dernier, le costé I K auroit donné I Q, & l'autre costé B C auroit aussi donné B T: ainsi il n'y auroit plus qu'à prendre les demy-gorges R V, qui donneront les points X X, d'où vous éleverez des perpendiculaires sur le costé, & tirerez les défenses X Q, X T, le reste comme aux autres costez. Et ainsi de tous les plans, pour irreguliers qu'ils puissent estre.





PRATIQUE XXXII.

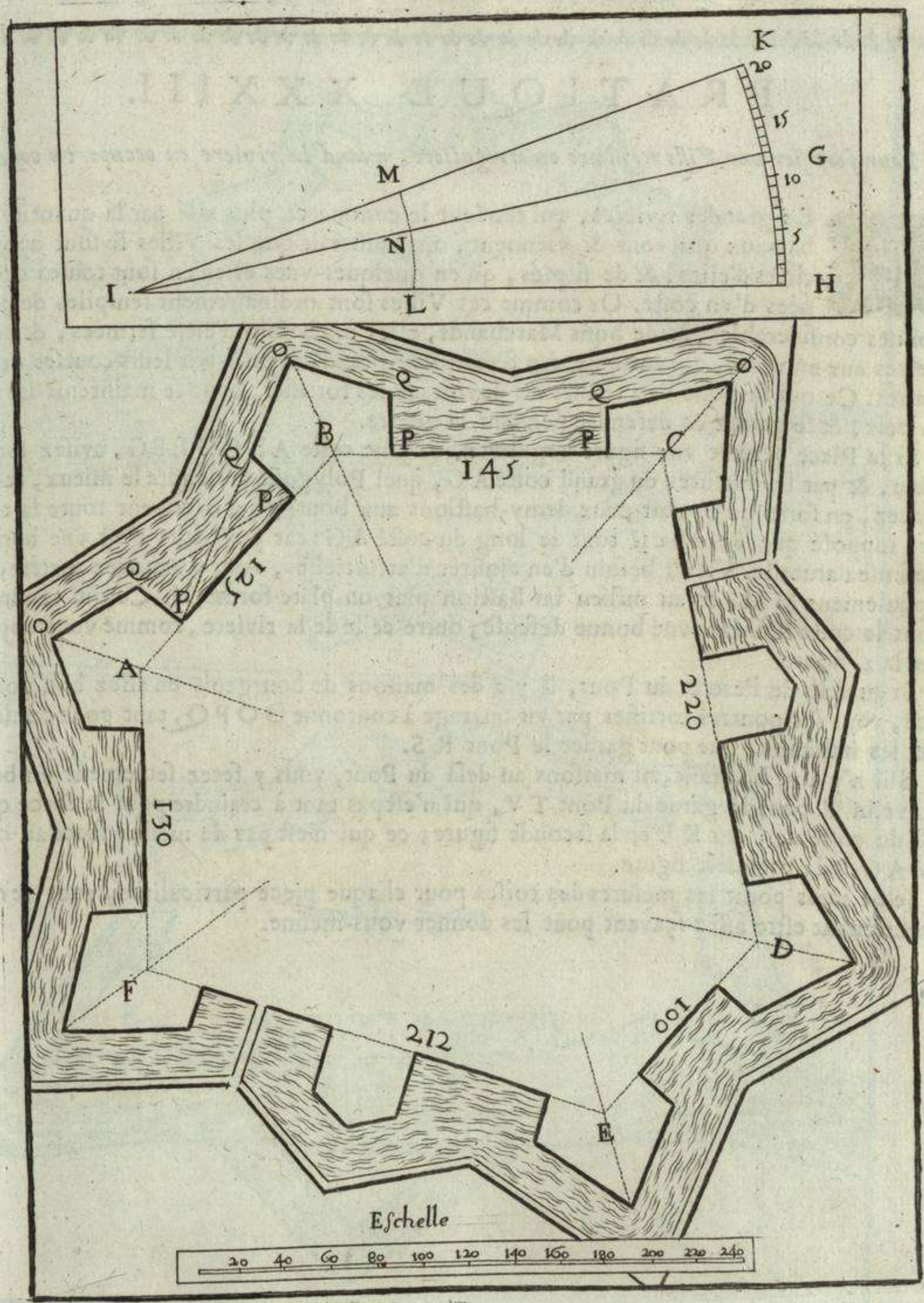
Où se continuë la maniere de fortifier par le moyen de l'angle directeur.

POUR vous éclaircir davantage sur cette maniere de fortifier, il faut vous avertir que quand vous trouverez des plans irreguliers, où quelques costez auroient trop de longueur pour estre bien défendus des deux Bastions sur les angles qui se trouveroient trop éloignez, vous ne devez pas porter cette grande longueur sur l'angle de direction, parce qu'il vous donneroit vne capitale trop longue, & vne demy-gorge trop large. Mais vous pourrez vous servir d'vn des costez, qui dans sa longueur vous donne vne défense raisonnable, & par consequent vne capitale & vne demy-gorge propre à tout le plan.

Par exemple, au plan irregulier A B C D E F il y a six costez tous inégaux: vous ne prendrez pas le plus long C D de 220. toises, ni le plus petit D E de 100. toises; mais vous pouvez prendre A B de 125. toises, qui donne la défense razante de 120. toises. Ayant pris cette longueur A B, vous la porterez sur la ligne H I, & tenant ferme vne jambe du compas en I, de l'autre vous ferez l'arc L M, cette longueur L M se doit transporter sur toutes les lignes tirées par le milieu des angles du plan en dehors, où elle donnera les capitales A O, B O, C O, D O, &c. Toutes ces capitales estant marquées, vous prendrez la longueur L N pour la demy-gorge, que vous transporterez sur les costez de part & d'autre de chaque angle, comme vous voyez A P, B P, C P. De tous ces points P P vous éleverez des perpendiculaires sur les costez pour les flancs; puis de ces points P P tirez des lignes de défense P O, P O, elles vous donneront les flancs P Q, & les pands des Bastions Q O, Q O, & tout le costé A B fortifié à flanc razant: vous en ferez autant des costez A F & D E.

Mais pour les costez C D & E F, où les Bastions des angles C D E F ne peuvent pas se défendre l'vn l'autre, pour estre trop éloignez, vous y ferez vn Bastion plat sur le milieu, auquel vous donnerez 40. toises de capitale, autant pour le collet, & 20. pour les flancs: pour les défenses, vous les tirerez razantes, aussi-bien aux Bastions plats, qu'à ceux qui sont sur les angles.

Si les longueurs estoient plus grandes que celles-cy, vous y feriez davantage de Bastions plats entre ceux des angles.



PRATIQUE XXXIII.

Pour fort fier vne Ville reguliere ou irreguliere, quand la riviere en occupe vn costé.

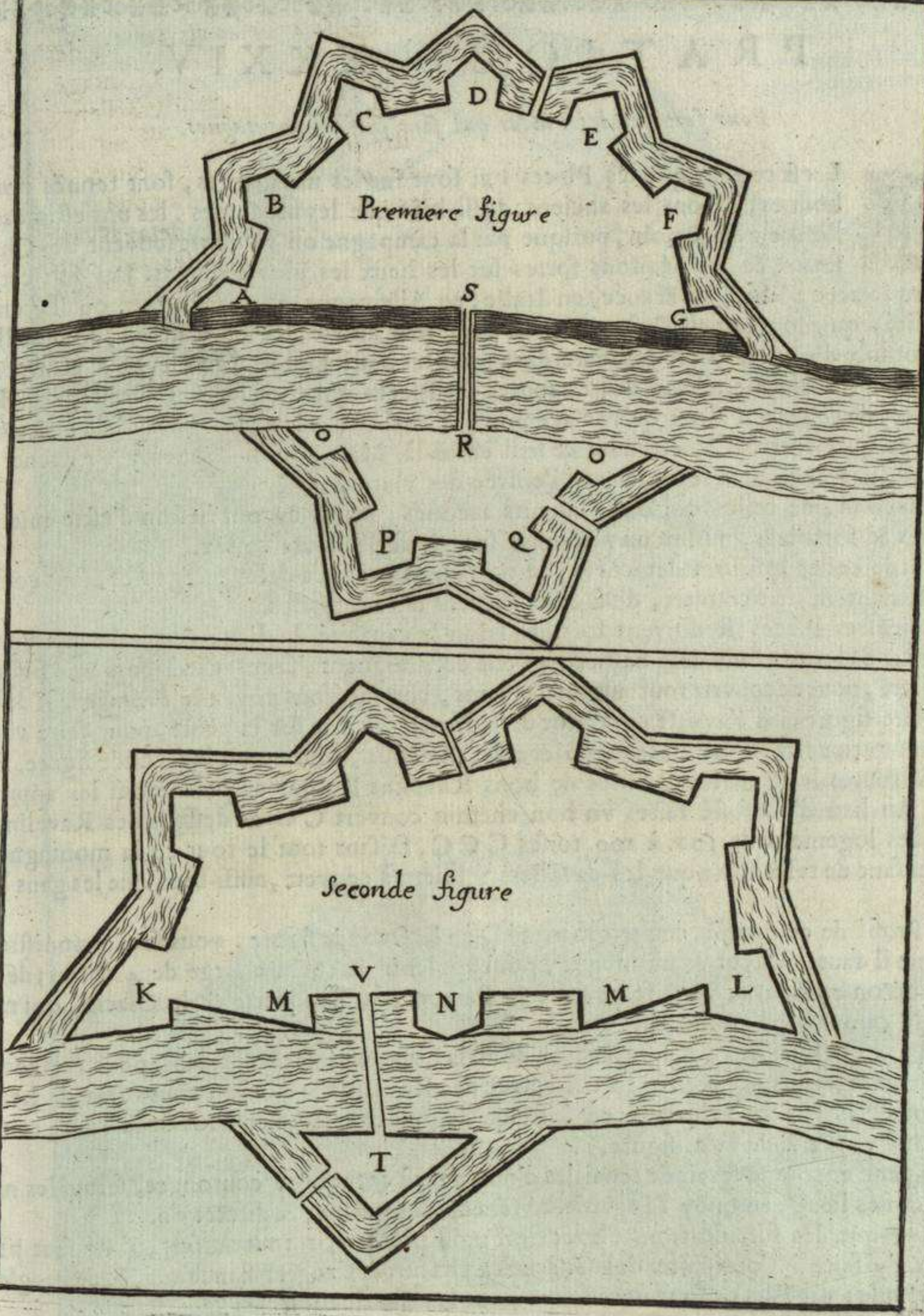
LEs grandes rivieres, qui rendent le commerce plus aisé par la quantité de bateaux qui vont & viennent, ont aussi fait que les Villes se sont approchées d'elles, & de si prés, qu'en quelques-vnes elles en sont toutes occupées d'vn costé. Or comme ces Villes sont ordinairement remplies de personnes considerables, & de bons Marchands, elles ont besoin d'estre fermées, & couvertes aux ennemis, qui autrement y feroient de grands degasts par leurs courses ordinaires. Ce qui fait que l'on se met en devoir de les fortifier, pour se maintenir durant la paix, & se garder & défendre pendant la guerre.

Si la Place permet vne figure reguliere, comme celle A B C D E F G, avisez sur le plan, & par les mesures du grand costé A G, quel Polygone y viendra le mieux, & l'y tracez, en sorte qu'il y ait deux demy-bastions aux bouts, qui occupent toute la terre, supposé que l'eau batte tout le long du costé A G : car pour lors c'est vne bonne défense naturelle. S'il est besoin d'en ajoûter d'artificielles, vous y pourriez mettre des épaulemens M M, & au milieu vn Bastion plat ou plate-forme N. Ce qui rendroit tout le costé K L dans vne bonne défense, outre celle de la riviere, comme vous voyez en la 2. figure.

Si au delà de l'eau & du Pont, il y a des maisons de bourgeois en assez bon nombre, vous les pourrez fortifier par vn ouvrage à couronne O O P Q, tant pour conserver les habitans, que pour garder le Pont R S.

S'il n'y a ni habitans, ni maisons au delà du Pont, vous y ferez seulement vn bon Ravelin T pour la garde du Pont T V, qui n'est pas tant à craindre pour la force qui est du costé de l'eau K L en la seconde figure ; ce qui n'est pas de mesme force au costé A G de la premiere figure.

Je ne mets point les mesures des toises pour chaque piece particuliere, vous devez maintenant estre assez sçavant pour les donner vous-mesme.



Premiere figure

Seconde figure

PRATIQUE XXXIV.

Pour fortifier les Places qui sont sur des montagnes.

IL est certain que les Places qui sont sur les montagnes, sont tenuës pour bonnes; & tous les anciens, aussi-bien que les modernes, les ont estimées: l'œil en est témoin, puisque par la campagne on voit fort souvent des Chasteaux & des Maisons fortes sur les lieux les plus eminens. J'ay fait cette remarque avec plaisir, en France, en Italie, en Allemagne & en Espagne, où il y en a quantité, qui donnent de l'estonnement pour leur assiete, & ne sçait-on, comme il a esté possible d'y avoir porté les matereaux pour les bastir tant ils sont élevez & escarpez.

On peut reduire en trois ordres toutes les Places qui sont sur des montagnes. Le premier, de celles qui n'ont qu'vne avenuë. Celles-là ont cét avantage, qu'elles ne sont obligées qu'à fortifier & défendre ce seul costé-là. Mais aussi si l'ennemy s'en rend le maistre, il empeschera les sorties & l'entrée des vivres.

Le second, de celles qui ont plusieurs avenuës; celles-cy ont besoin d'estre mieux gardées & fortifiées, puisqu'on peut estre surpris de plusieurs costez.

Le 3. de celles qui sont détachées, de tout, sans avenuës desavantageuses, sans commandement ni lieu couvert, d'où elles puissent estre surprises.

Toutes ces Places se doivent fortifier selon la capacité du lieu, & autant que vous pourrez. Si les maisons déja basties ne vous contraignent, faites-y toûjours vne figure reguliere, pour découvrir tout autour de vous, comme vous voyez le *Pentagone* A de la premiere figure, où j'ay esté contraint de le mettre vn peu sur la pente, pour faire voir le plan entier, mais il faut le supposer tout au dessus, comme en la seconde figure. Et devant toutes les courtines, faites de bons Ravelins B, qui empescheront les approches. Au lieu d'vn fossé faites vn bon chemin couvert C C au dessous des Ravelins, avec des logemens de 100. à 100. toises C C C, faisant tout le tour de la montagne, le creusant de telle sorte que les cavaliers y soient à couvert, aussi-bien que les gens de pied.

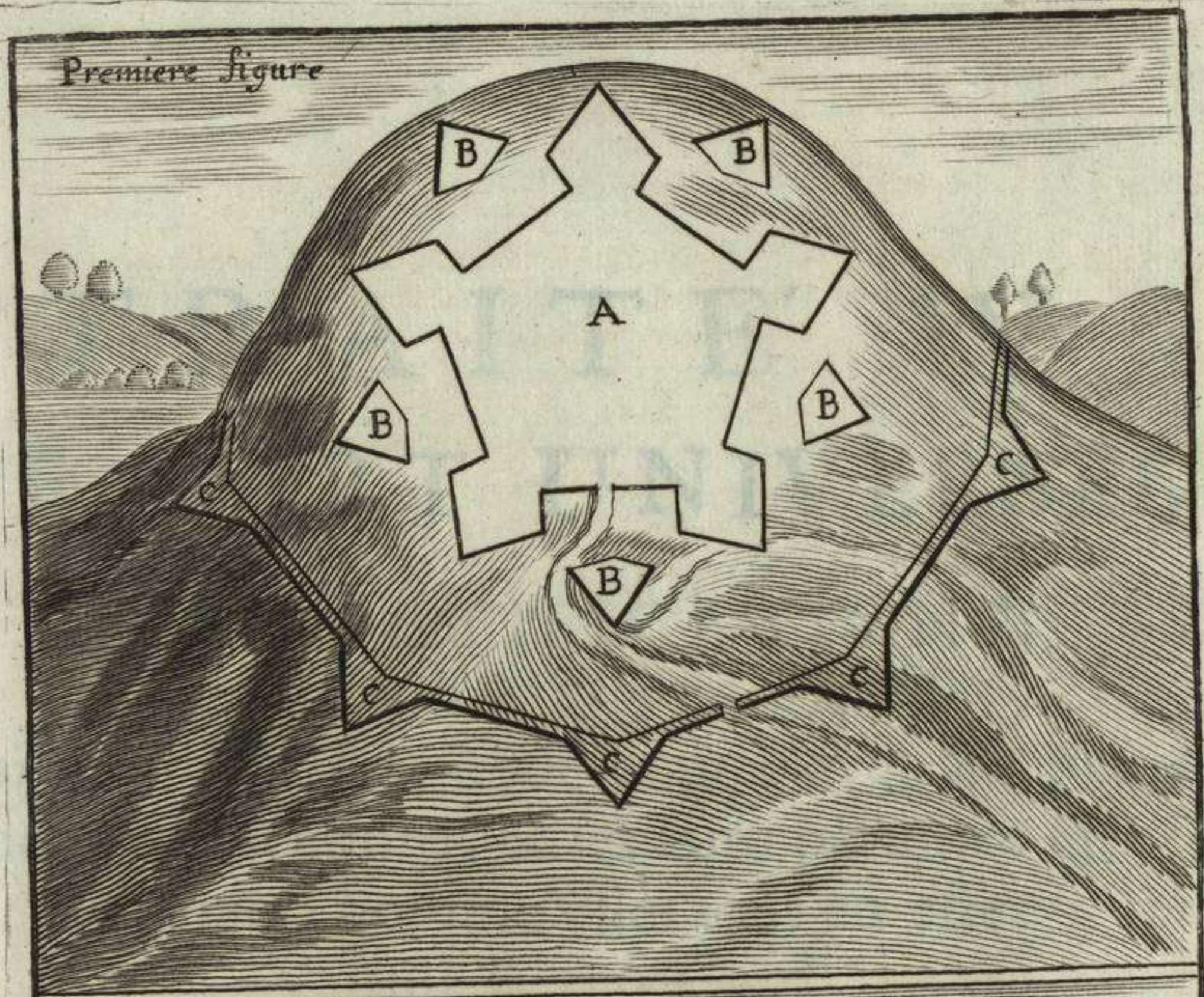
Le Profil de ce chemin couvert marqué D en la seconde figure, vous fera connoistre, comme il faut escarper la montagne, pour applanir vn chemin large de 4. toises; de la terre qu'on en ostera, vous ferez faire le Parapet, la Banquette & le Glacis, qui razera la campagne à l'ordinaire.

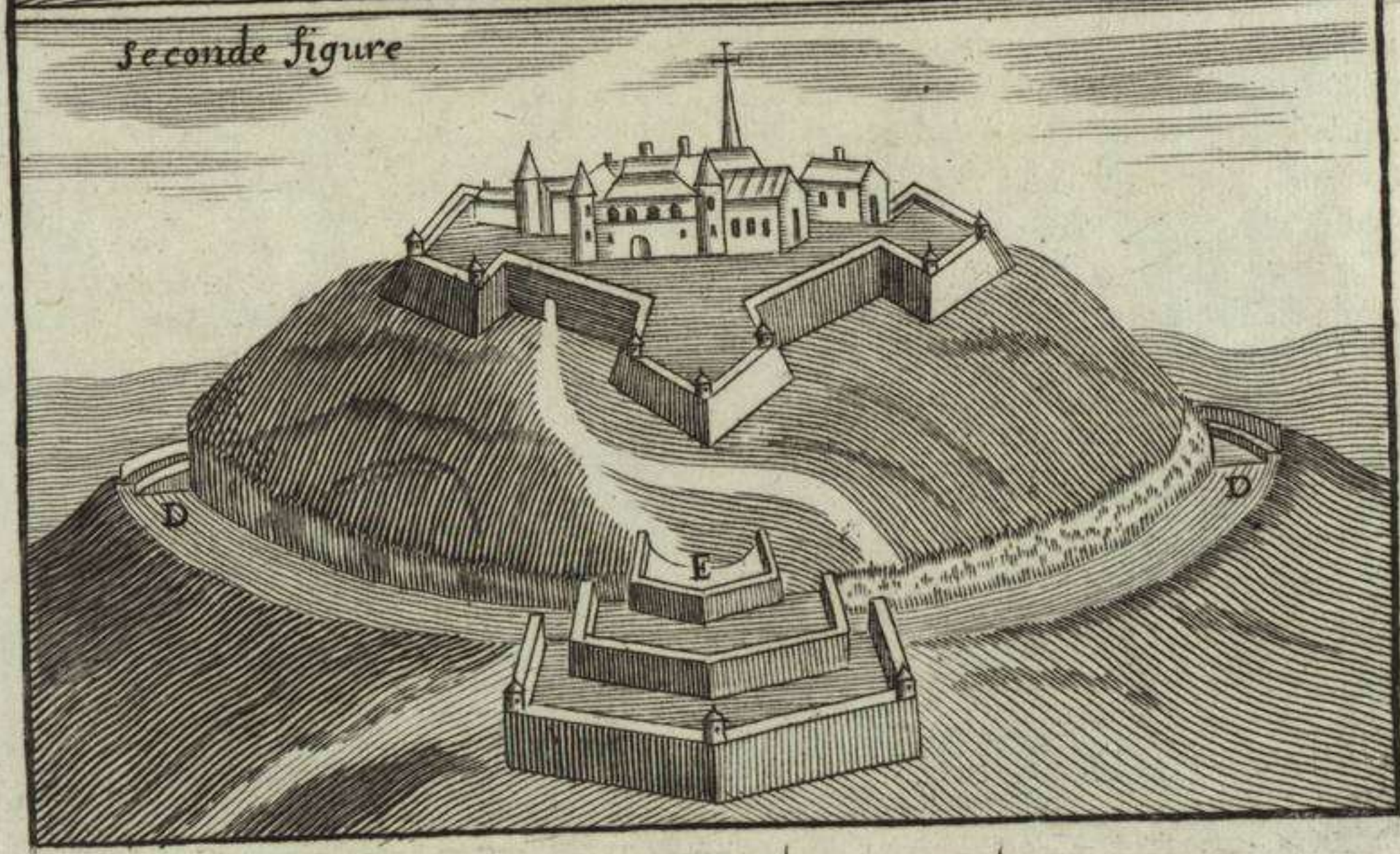
S'il y a quelque lieu à conserver, ou dont la situation soit considerable pour son commandement, vous pourrez le fortifier avec des Ravelins & platte-formes, ou de bons Bastions, les vns sur les autres; en sorte qu'ils puissent estre défendus de la Ville, comme vous voyez E de la 2. figure.

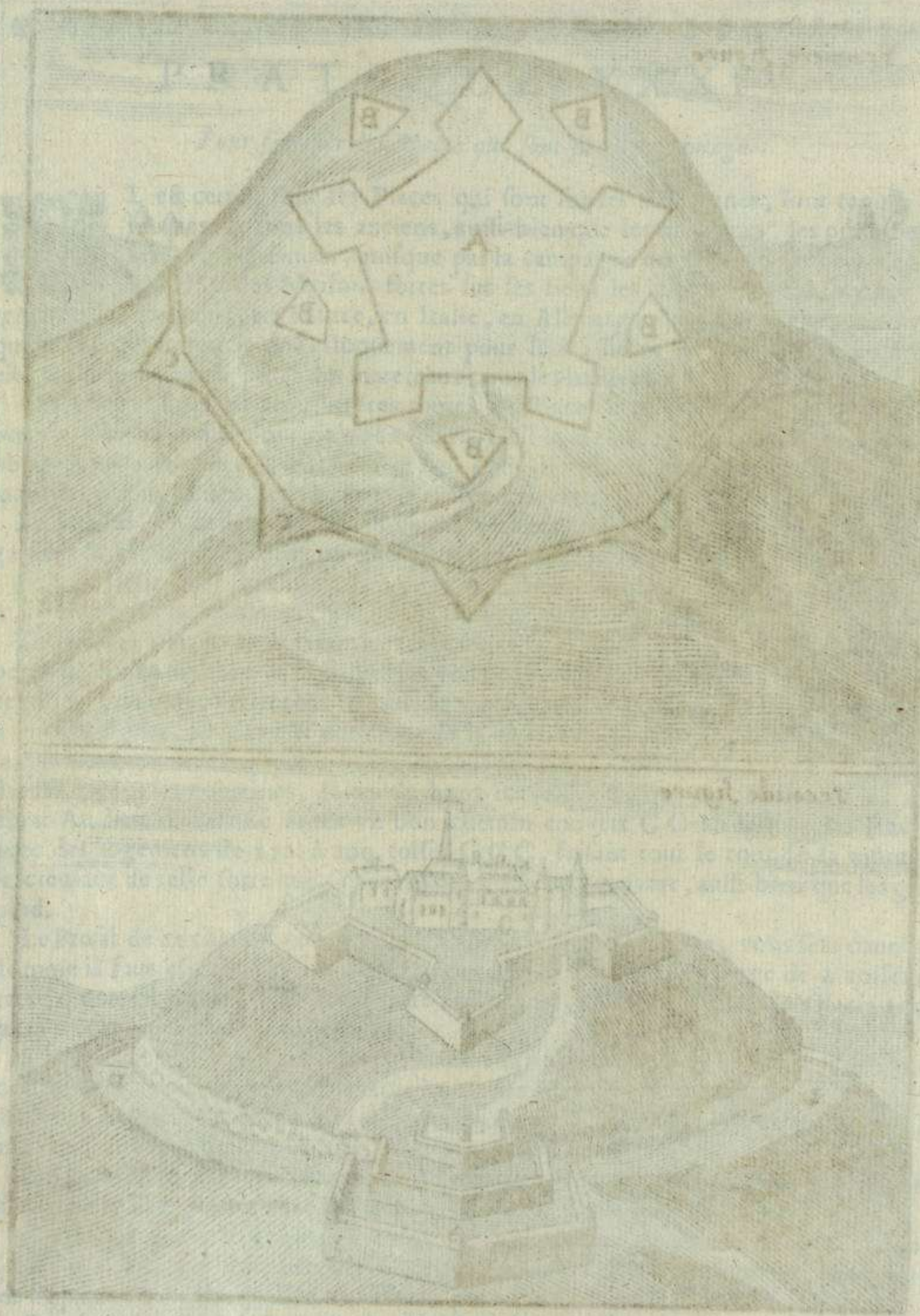
On peut encore se servir de tenailles d'ouvrages à cornes & à couronnes, selon les necessitez des lieux; en quoy l'Ingenieur vsera de sa prudence & discretion.

Quoy-que des fortifications élevées on puisse découvrir tout autour, il ne faut pas laisser d'y faire à l'ordinaire des Guerites à chacun des angles flancquez, & des angles de l'épaule: car elles y sont necessaires pour les Sentinelles.

On n'exprime jamais ces Guerites sur les plans; mais on ne les oublie point aux ouvrages achevez. Aux murailles de pierres & de briques, on les met au dessus du cordon; & aux ouvrages de terre on les fait de bois dessus le parapet.







TRAITE' IV.

DE L'ART UNIVERSEL

DRS FOETIFICATIONS,

Qui donne la Methode pour élever les Plans des Fortifications, & les faire paroiſtre ſur le papier, comme elles ſont en effet ſur la terre.

Cette Perspectiue nouuelle, Est d'vne rare Inuention,
Ou vous voyez ce plan sans diminution, Pallas, pour vous regler, vous montre ce modele.

ENTRETIEN SVR LE TRAITE' IV.

QUOY-QUE dans l'Art de la Fortification les ſçavans demandent plûtoſt les plans, que les élevations des Places, pour en porter leur jugement; il faut pourtant avouër que les élevations donnent autant de ſatisfaction aux yeux des intelligens, qu'à ceux qui le ſont moins; & ceux qui ne connoiſtroient rien en vn plan ſimple, le comprennent fort bien, quand il eſt élevé, & y diſtinguent toutes les pieces en particulier. Ce qu'eſtant ainſi, je conclus que pour bien faire, il faudroit toûjours donner les élevations des Places fortifiées, plûtoſt que les ſimples plans, puiſque tout le monde comprend les élevez, & qu'il n'y a que les doctes qui entendent le ſimple trait.

Comme j'inſiſtois ſur ce point en fort bonne compagnie, il n'y a pas long-temps, vn des plus conſiderables me dit, que la raiſon pour laquelle on aimoit mieux voir les plans, que les élevations des Places; c'eſtoit que la perſpective reglée corrompoit tous les plans, & que ceux qui ne ſçavoient pas, ni les ſecrets de cette ſcience, ni ſes effets, croient qu'vne figure quarrée fuſt vn Trapeze; & vn Polygone bien regulier leur paroiſſoit vne Place toute irreguliere, où tous les Baſtions ſont eſtropiez & ſans défenſes; ceux du fond trop petits, au reſpect de ceux du devant; en vn mot, que plus de la moitié du monde n'y connoiſſoit rien.

Je luy accorday que ce qu'il disoit estoit vray; mais que ces pieces élevées selon les regles de la perspective, n'estoient pas des ouvrages pour des yeux ignorans; qu'elles devoient estre mises aux cabinets des curieux & connoissans aux Mathematiques, qui sçavent faire état de ces beautez, qui coustent beaucoup de temps & de peine à ceux qui veulent y travailler. Il en convint avec moy, & ensuite me demanda, s'il n'y avoit point de moyen de donner satisfaction aux vns & aux autres.

Il fut bien aise de m'entendre dire ouy, & qu'il y avoit vne autre façon d'élever quelque objet que ce soit, & y faire voir ce qui peut estre veu, sans rien changer de la figure de son plan Geometral, que la piece élevée retenoit tout entier; & ce qui augmenta sa joye, fut d'entendre, que mesme les plans des Fortifications s'y élevoient aussi-bien & avec autant de facilité, que celuy d'vn simple Quarré; ce qu'il avoit peine à croire tenant cela pour impossible, à cause de la quantité des angles. Mais luy ayant asseuré que cela estoit veritable, il se montra si desireux de voir vn de ces miracles, (ainsi nommoit-il vne Fortification élevée de cette Methode) qu'il me fit promettre de luy en faire vne; & l'ayant veuë, selon ma promesse & son desir, il m'obligea à luy donner quelques commencemens de cette Pratique, qu'il conceut incontinent, & dans peu d'heures il fit voir qu'il l'entendoit tres-bien, estant fort adroit, & ayant la main aussi bonne que l'esprit. L'alliance de ces deux pieces est tres-necessaire à vn homme comme luy, qui est dans l'estime, & tenu pour vn des braves & des plus sçavans Ingenieurs qui soit en France.

La renconrre de cét honeste homme, & les prieres qu'il m'a faites, il y a plus de trente ans, de donner au public vne si agreable invention, a contribué beaucoup à mettre au jour ce petit Traité de peu de feuïlles, qui sont pourtant suffisantes, pour y connoistre la pratique d'élever de dessus les plans Geometraux tels corps que vous voudrez, & pour leur donner les

jours & les ombres égales, & ſemblables à ceux que donnent les pieces effectiues.

Suivant ces pratiques, vous pourrez élever tout ce qu'il vous plaira; & meſme, ſi vous voulez vous divertir à faire la Topographie de quelque lieu, elles vous aideront à élever les maiſons, telles qu'elles ſe preſenteront à vos yeux, eſtant auſſi aiſé à faire paroiſtre vn Village & vne Ville, qu'vn ſimple Chaſteau & vne Forteresſe.

LA PERSPECTIVE MILITAIRE,

POUR FAIRE VOIR

LES FORTIFICATIONS ELEVE'ES,

Sans changement du plan Geometral.

PRATIQUE I.

Methode pour élever des apparences de murailles sur des plans, & leur donner quelque espece de Perspective.

IE croy qu'on ne sera pas marry de trouver icy la Methode d'élever vne muraille, vn rempart & tout ce que contient vne Fortification, sur le plan Geometral d'vne Place, sans s'étudier beaucoup aux regles de Perspective, qui se trouvent plus difficiles que celles-cy; où qui que ce soit, qui sçaura tirer vn trait de plume, & tracer vn plan, pourra facilement faire son élevation, & luy donner son jour & ses ombres, en observant cette Pratique, & les suivantes.

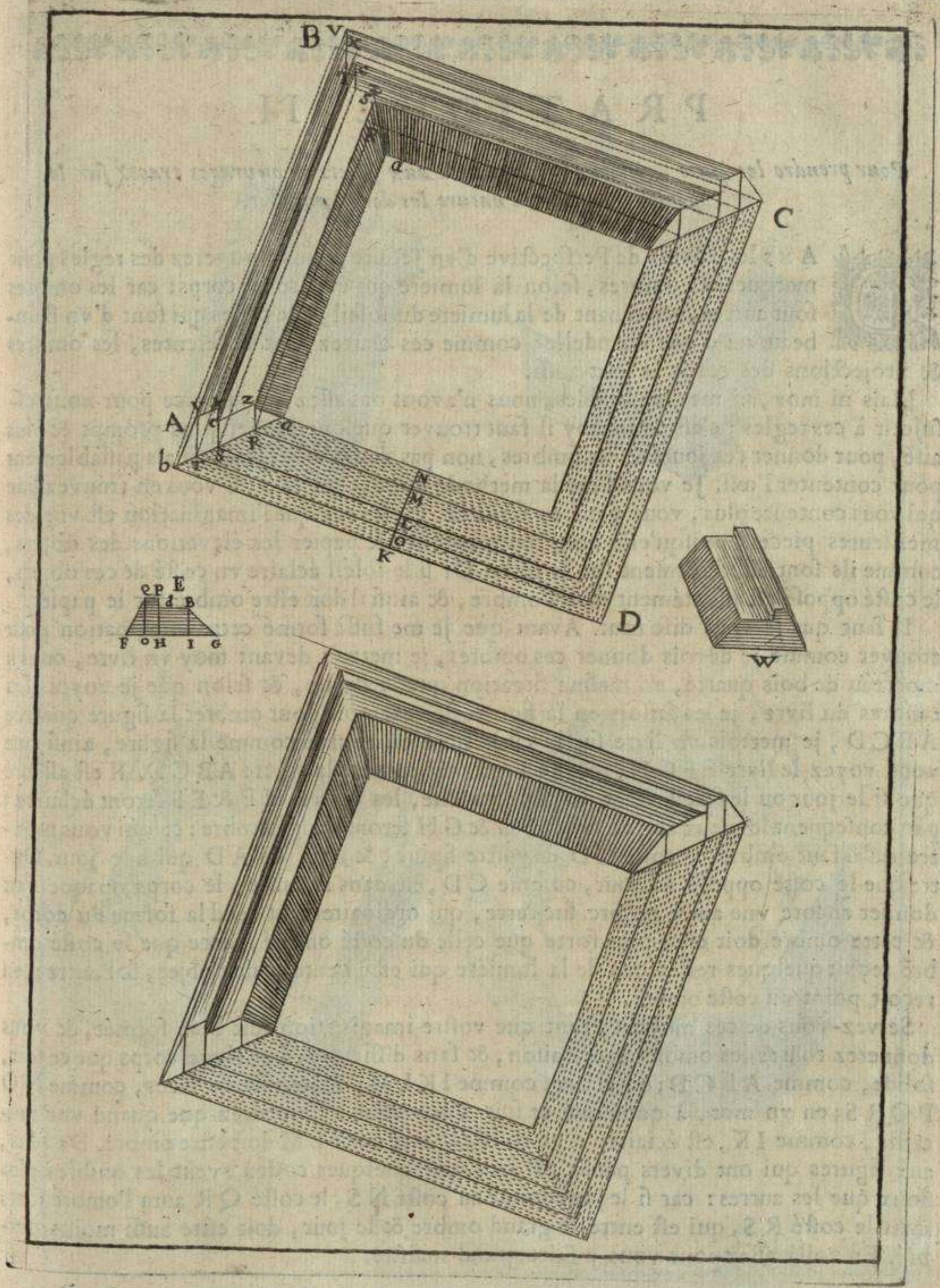
Pour la rendre plus aisée, nous commencerons par vn simple plan Quarré A B C D de 10. toises de chaque costé, & vne toise de large. Des angles du plan E F G H, égal à A B C D, vous éleverez des lignes à plomb, ausquelles vous donnerez quatre toises, comme E I, F K, G L, H M. Elevez encore des lignes à plomb, des angles de l'épaisseur N O P Q, & leur donnez la mesme hauteur de quatre toises, N R, O S, P T, Q V; puis joignez de lignes droites I K L M I, & leur tirez des paralleles R S T V R. Par ce moyen vous aurez vn Quarré de murailles de quatre toises de haut, élevées sur vn plan égal à A B C D.

Je crains que ces lignes élevées pour la largeur du plan ne vous embarrassent; c'est pourquoy je serois d'avis que vous fissiez le simple trait du plan, comme V X Y Z égal à A B C D, & que des angles V X Y Z vous élevassiez des lignes à plomb hautes de quatre toises, comme V 1. X 2. Y 3. Z 4. Puis ayant joint de lignes droites ces points 1. 2. 3. 4. 1. elles vous feront vn Quarré. Donnez vne toise pour l'épaisseur du Quarré 5. 6. 7. 8.

Vous prendrez garde que des angles qui paroissent en dedans, comme 6. il faut faire tomber vne ligne à plomb, & luy donner la mesme hauteur qu'à celles de dehors, qui est icy quatre toises pour 6. 9.: de ce point 9. vous ferez des paralleles à 5. 6. & 6. 7. & ainsi des autres, s'il s'en voit davantage, & vous aurez la figure parfaite, comme celle qui est marquée †.

De cette derniere methode vous pourrez tracer ce qui paroist enfoncé dans terre, comme sont les Fossez, & ce qui est escarpé. Par exemple ayant fait sur terre le trait d'vn Quarré *a b c d*, si vous voulez le faire paroistre creux de trois toises, faites tomber à plomb des lignes occultes de chaque angle, & leur donnez trois toises *a e*, *b f*, *c g*, *d h*, que vous joindrez de lignes droites paralleles aux costez, comme sont *e f*, *f g*, *g h* & *h e*, qui vous marqueront tout le fond du Quarré, dont on ne voit qu'vn angle *f*: estant achevé il vous paroistra comme la figure K.

Au feuillet suivant je vous diray comme se doivent prendre les jours, & donner les ombres à ces plans, pour les faire mieux paroistre.



PRATIQUE II.

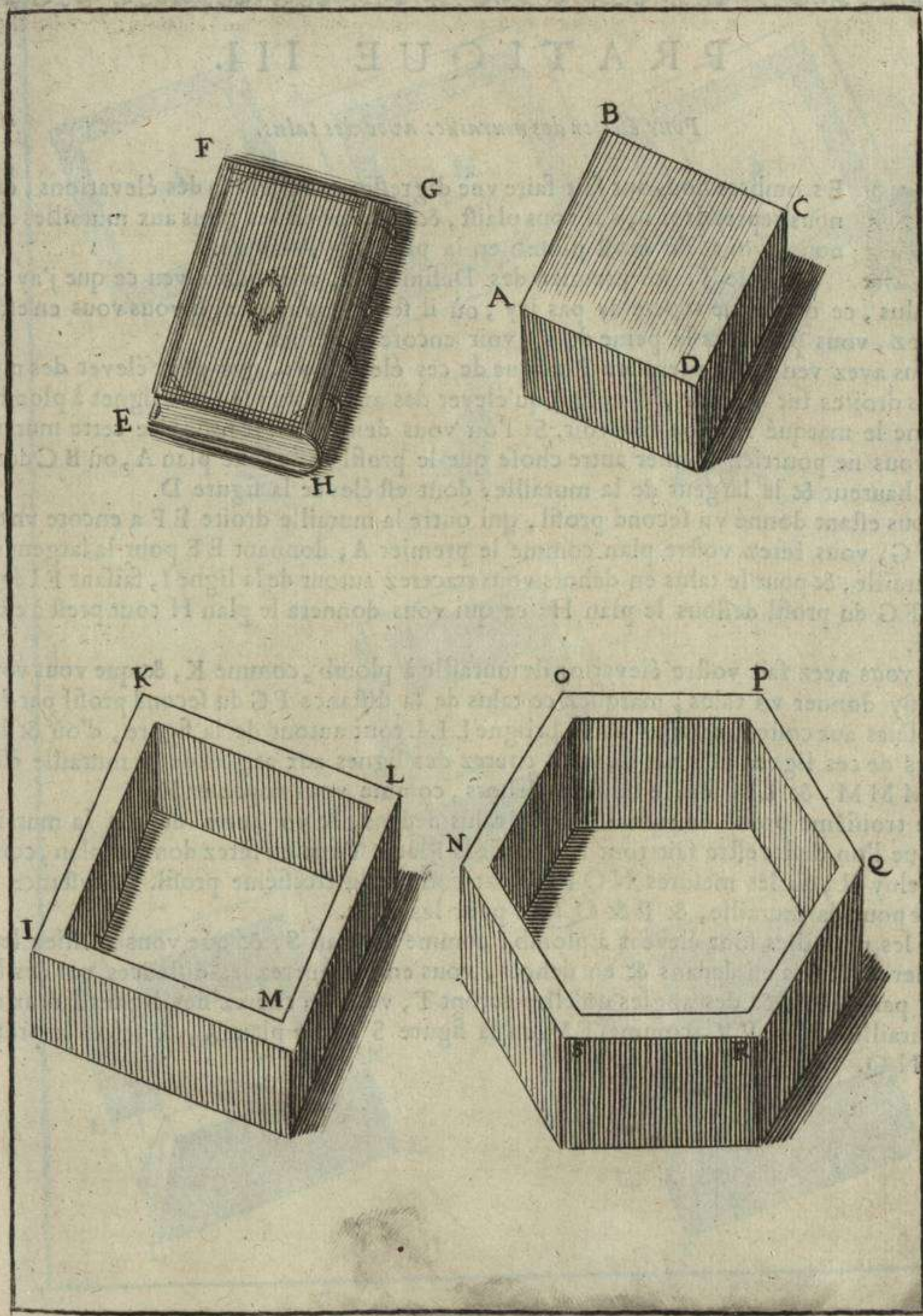
Pour prendre les jours, & donner les ombres aux objets & ouvrages tracez sur le papier, comme la nature les donne en effet.

DANS les Livres de Perspective d'vn Jesuite, vous trouverez des regles pour marquer ces ombres, selon la lumiere qui éclaire les corps: car les ombres sont autres, provenant de la lumiere du soleil, que celles qui sont d'vn flambeau ou d'vne chandelle; comme ces clartez sont differentes, les ombres & projections des corps le sont aussi.

Mais ni moy, ni mes semblables, nous n'avons pas assez de patience pour nous assujetir à ces regles; c'est pourquoy il faut trouver quelque moyen plus prompt & plus aisé, pour donner ces jours & ces ombres, non pas dans l'exactitude, mais passablement pour contenter l'œil. Je vous diray la methode dont je me sers; si vous en trouvez vne qui vous contente plus, vous vous en servirez. Il est vray que l'imagination est vne des meilleures pieces, puisqu'elle nous represente sur le papier les élevations des objets, comme ils sont effectivement sur la terre. Or si le soleil éclaire vn costé de ces objets, le costé opposé est asseurément dans l'ombre, & ainsi il doit estre ombré sur le papier.

Il faut que je vous dise tout. Avant que je me fusse formé cette imagination pour trouver comme je devois donner ces ombres, je mettois devant moy vn livre, ou vn morceau de bois quarré, en mesme situation que la figure, & selon que je voyois les ombres du livre, je les faisois en la figure. Par exemple pour ombrer la figure quarrée A B C D, je mettois vn livre sur la table situé ou tourné comme la figure, ainsi que vous voyez le livre E F G H, tourné à peu prés comme la figure A B C D. Il est asseuré que si le jour ou le soleil vient du costé gauche, les costez H E & E F seront éclairez; par consequent les deux autres costez F G & G H seront dans l'ombre: ce qui vous montre qu'il faut ombrer le costé C D de vostre figure, & non pas A D qui a le jour. Outre que le costé opposé au jour, comme C D, est dans l'ombre, le corps opaque fait donner encore vne autre ombre sur terre, qui ordinairement rend la forme du corps, & cette ombre doit estre plus forte que celle du costé ombré, parce que le costé ombré reçoit quelques reflexions de la lumiere qui est à l'entour de l'objet, & l'autre n'en reçoit point du costé ombré.

Servez-vous de ces moyens, tant que vostre imagination soit bien formée, & vous donnerez toutes les ombres avec raison, & sans difficulté, à quelque corps que ce soit, solide, comme A B C D; ou creux, comme I K L M; & à plusieurs faces, comme N O P Q R S; en vn mot, à quoy que ce soit. Vous vous souviendrez que quand vne muraille, comme I K, est éclairée d'vn costé, l'autre costé L M doit estre ombré. De plus, aux figures qui ont divers pands, il faut que quelques costez ayent les ombres plus doux que les autres: car si le jour donne au costé N S, le costé Q R aura l'ombre fort; mais le costé R S, qui est entre le grand ombre & le jour, doit estre aussi moins ombré. En voilà assez pour vous y faire grand maistre.



PRATIQUE III.

Pour élever des murailles avec des talus.

CEs ombres nous ont fait faire vne digreſſion, au deſſein des élevations, que nous reprendrons, s'il vous plaiſt, & donnerons des talus aux murailles que nous avons élevées à plomb en la premiere Pratique.

Dans le Traité premier des Definitions, vous aurez veu ce que j'ay dit des talus, ce que je ne repeteray pas icy, où il ſeroit ennuyeux; ſi vous vous en eſtes oubliez, vous prendrez la peine de l'y voir encore vne fois.

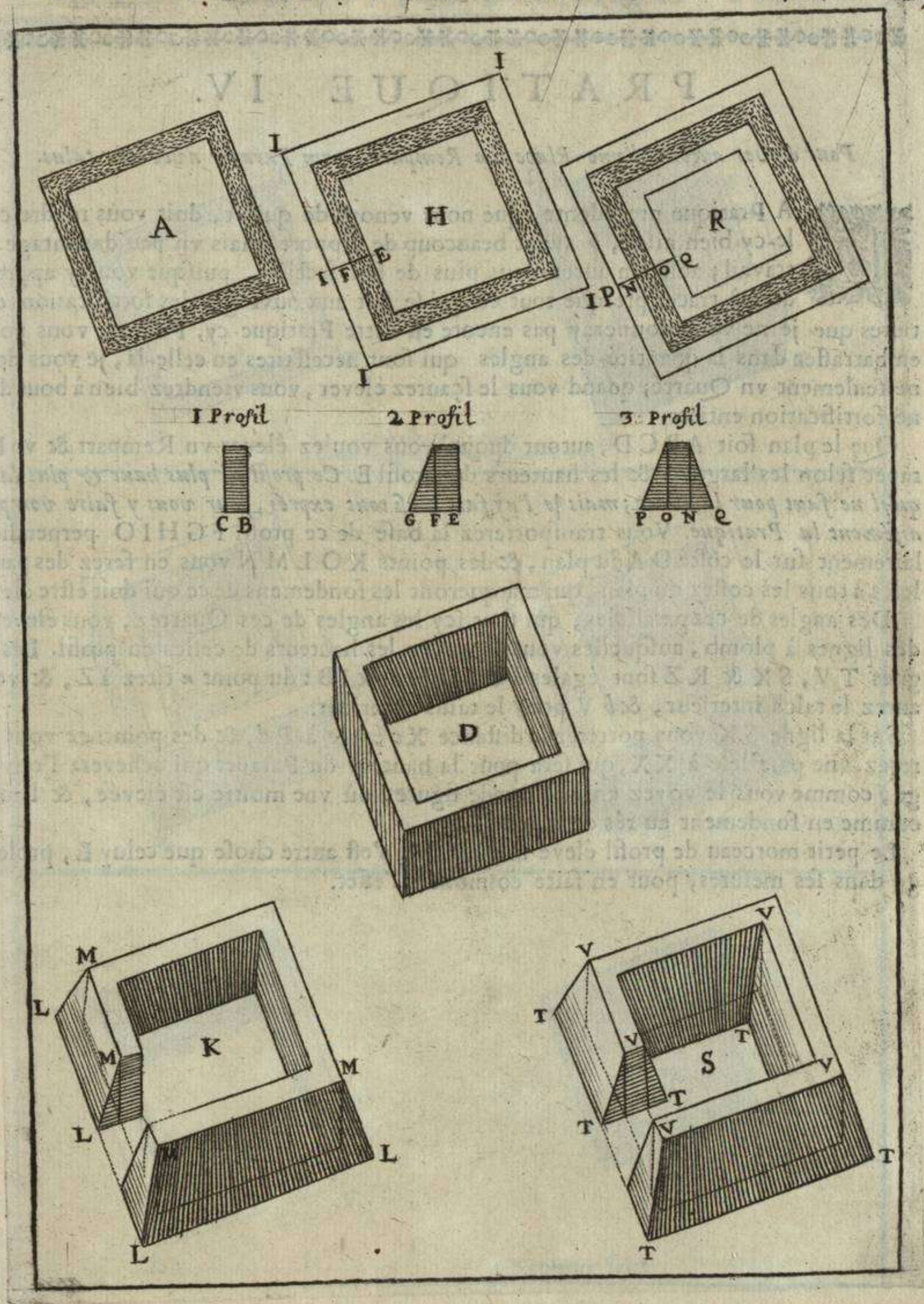
Vous avez veu en la premiere Pratique de ces élevations, que pour élever des murailles droites ſur vn plan, il ne faut qu'élever des angles du plan des lignes à plomb, comme le marqué A vous fait voir. Si l'on vous demandoit le profil de cette muraille, vous ne pourriez donner autre choſe que le profil deſſous le plan A, où B C donne la hauteur & la largeur de la muraille, dont eſt élevée la figure D.

Vous eſtant donné vn ſecond profil, qui outre la muraille droite E F a encore vn talus F G, vous ferez voſtre plan comme le premier A, donnant E F pour la largeur de la muraille, & pour le talus en dehors vous tracerez autour de la ligne I, faiſant F I égale à F G du profil deſſous le plan H; ce qui vous donnera le plan H tout preſt à eſtre élevé.

Si vous avez fait voſtre élevation de muraille à plomb, comme K, & que vous vouliez luy donner vn talus; marquez ce talus de la diſtance F G du ſecond profil par des paralleles aux coſtez, & vous aurez la ligne L L L tout autour de la figure, d'où & des angles de ces lignes du plan L, vous tirerez des lignes aux angles de la muraille élevée M M M, & L M ſera le talus de dehors, comme vous voyez en K.

Le troiſiéme profil vous fera voir vn talus dedans, & vn autre dehors la muraille, que l'on deſire eſtre fait tout autour de la Place. Vous en ferez donc le plan, comme celuy R, où les meſures N O P Q ſont comme au troiſiéme profil. La diſtance N O eſt pour la muraille, & P & Q ſont pour les talus.

Si les murailles ſont élevées à plomb, comme au plan S, & que vous vouliez leur donner des talus en dedans & en dehors, vous en marquerez les diſtances par des lignes paralleles, & des angles qu'elles feront T, vous en tirerez des lignes à ceux de la muraille élevée V V, comme T V en la figure S ſur le plan R, & ſelon le profil P O N Q.



PRATIQUE IV.

Pour élever autour d'une Place vn Rempart & vn Parapet avec leur talus.

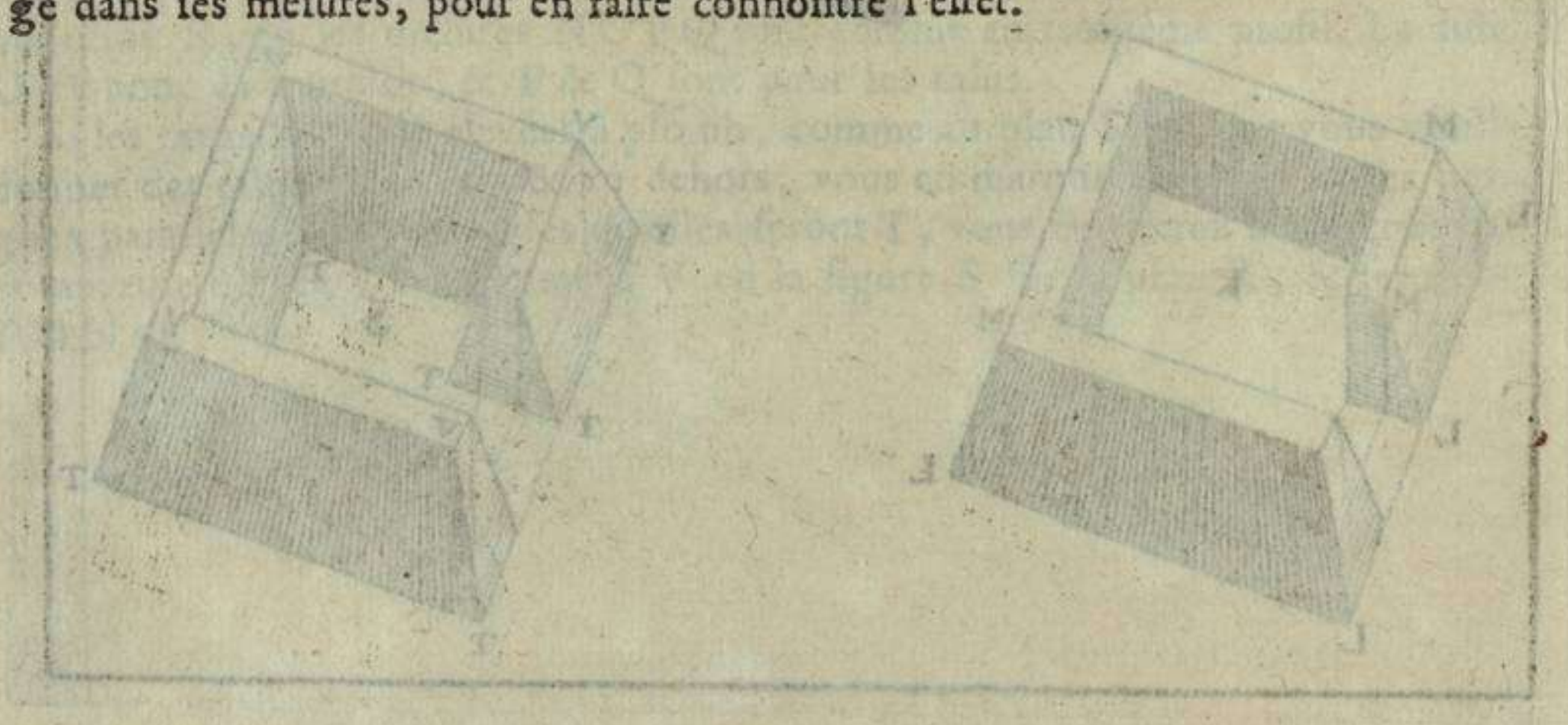
LA Pratique precedente, que nous venons de quiter, doit vous rendre celle-cy bien aisée, y ayant beaucoup de rapport, mais vn peu davantage de travail; aussi en aurez-vous plus de satisfaction, puisque vous y apprendrez à tracer presque tout ce qui se fait aux ouvrages des fortifications entieres que je ne vous donneray pas encore en cette Pratique-cy. Pour ne vous point embarrasser dans la quantité des angles qui sont necessaires en celle-là, je vous donne seulement vn Quarré; quand vous le sçaurez élever, vous viendrez bien à bout d'vne fortification entiere.

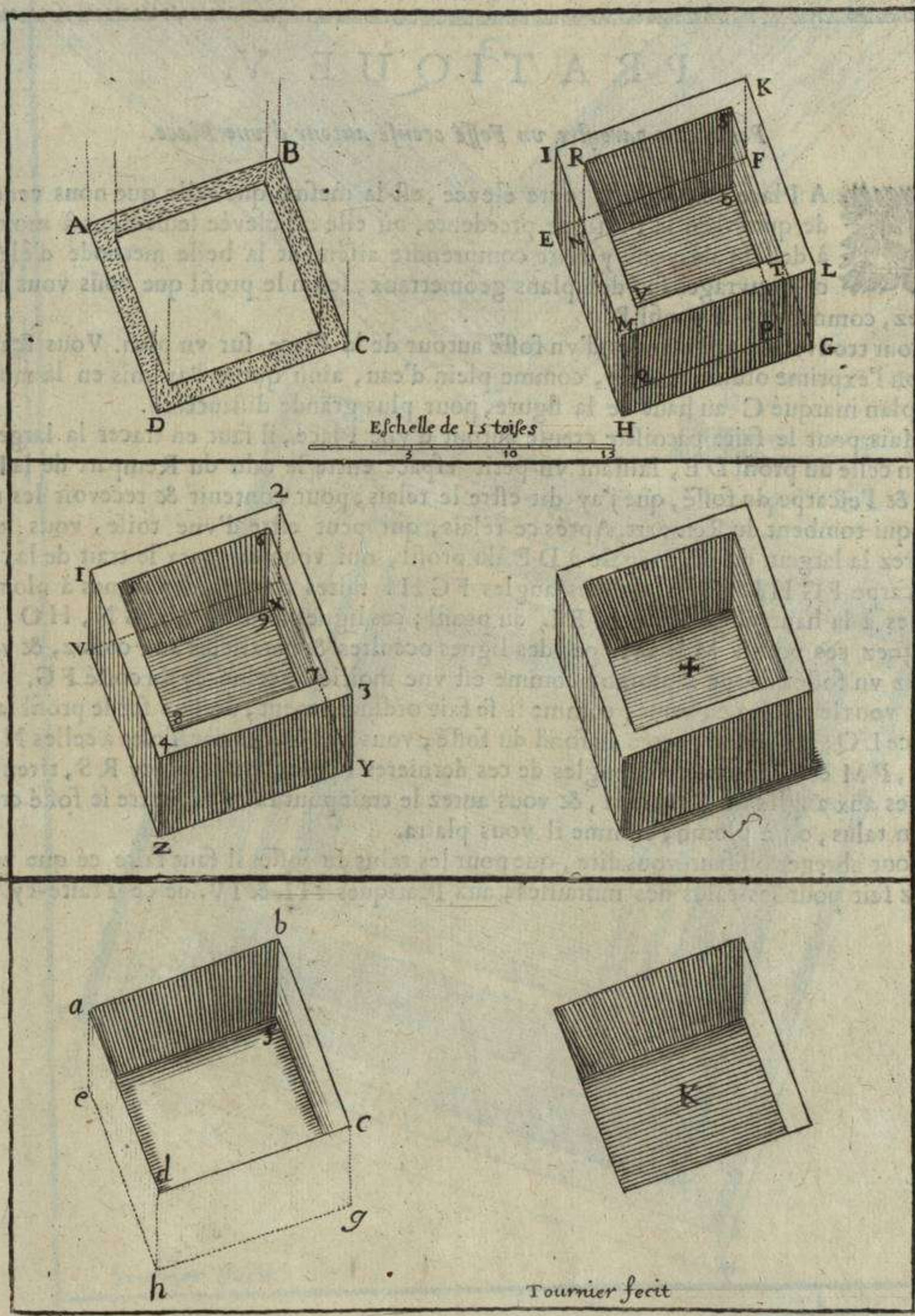
Que le plan soit A B C D, autour duquel vous voulez élever vn Rempart & vn Parapet selon les largeurs & les hauteurs du profil E. *Ce profil est plus haut & plus large qu'il ne faut pour la Place; mais je l'ay fait ainsi tout exprés, pour vous y faire voir plus aisément la Pratique.* Vous transporterez la base de ce profil F G H I O perpendiculairement sur le costé D A du plan, & des points K O L M N vous en ferez des paralleles à tous les costez du plan, qui marqueront les fondemens de ce qui doit estre élevé.

Des angles de ces paralleles, qui sont icy les angles de ces Quarrez, vous éleverez des lignes à plomb, ausquelles vous donnerez les hauteurs de celles du profil. Les lignes T V, S X & R Z sont égales à O Q, H P & I B : du point *a* tirez à Z, & vous aurez le talus interieur, & *b* V pour le talus exterieur.

Sur la ligne S X vous porterez la distance X*c* égale à P*d*, & des points *cc* vous tirerez vne parallele à X X, qui sera pour la hauteur du Parapet qui achevera l'ouvrage, comme vous le voyez en la seconde figure, où vne moitié est élevée, & l'autre comme en fondement au rés de la terre.

Le petit morceau de profil élevé marqué W, n'est autre chose que celuy E, prolongé dans ses mesures, pour en faire connoistre l'effet.





PRATIQUE V.

Pour faire paroistre vn Fossé creusé autour d'vne Place.

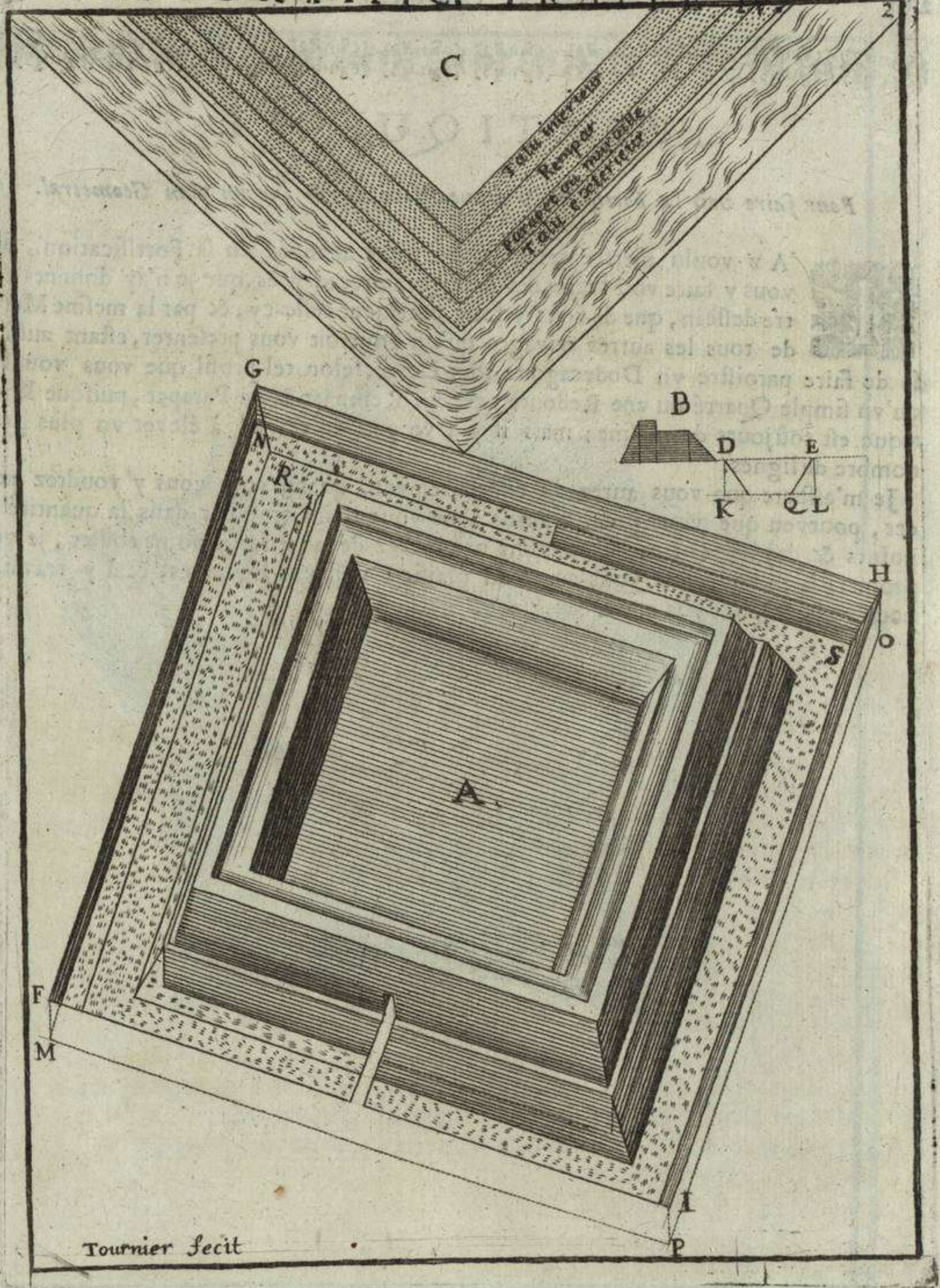
LA Place marquée A toute élevée, est la mesme que celle que nous venons de quiter en la Pratique preedente, où elle est élevée seulement à moitié, à dessein de vous y faire comprendre aisément la belle methode d'élever ces ouvrages sur des plans geometraux, selon le profil que vous vous donnerez, comme icy le profil B.

Pour trouver les apparences d'vn fossé autour de la Place sur vn plan. Vous sçavez qu'on l'exprime ordinairement, comme plein d'eau, ainsi que je l'ay mis en la moitié du plan marqué C au haut de la figure, pour plus grande distinction.

Mais pour le faire paroistre creusé autour d'vne Place, il faut en tracer la largeur, selon celle du profil D E, laissant vn petit espace entre le talu du Rempart de la Place, & l'escarpe du fossé, que j'ay dit estre le relais, pour contenir & recevoir les terres qui tombent du Rempart. Aprés ce relais, qui peut estre d'vne toise, vous marquerez la largeur du fossé égale à D E du profil, qui vous donnera le trait de la contrescarpe F G H I: de ces mesmes angles F G H I faites tomber des lignes à plomb, égales à la hauteur de D K ou E L du profil; ces lignes seront F M, G N, H O, I P. Joignez ces points M N O P par des lignes occultes & paralleles aux costez, & vous aurez vn fossé escarpé à plomb, comme est vne moitié de celuy-cy du costé F G.

Si vous le voulez en talus, comme il se fait ordinairement, prenez sur le profil la distance L Q, & l'ayant portée au fond du fossé, vous tirerez des paralleles à celles N O, O P, P M & M N; puis des angles de ces dernieres lignes, qui sont icy R S, tirez des lignes aux angles du haut G H, & vous aurez le trait pour faire paroistre le fossé creusé en talus, ou à plomb, comme il vous plaira.

Pour abreger, il faut vous dire, que pour les talus du fossé il faut faire ce que vous avez fait pour les talus des murailles, aux Pratiques III. & IV. de ce Traité-cy.

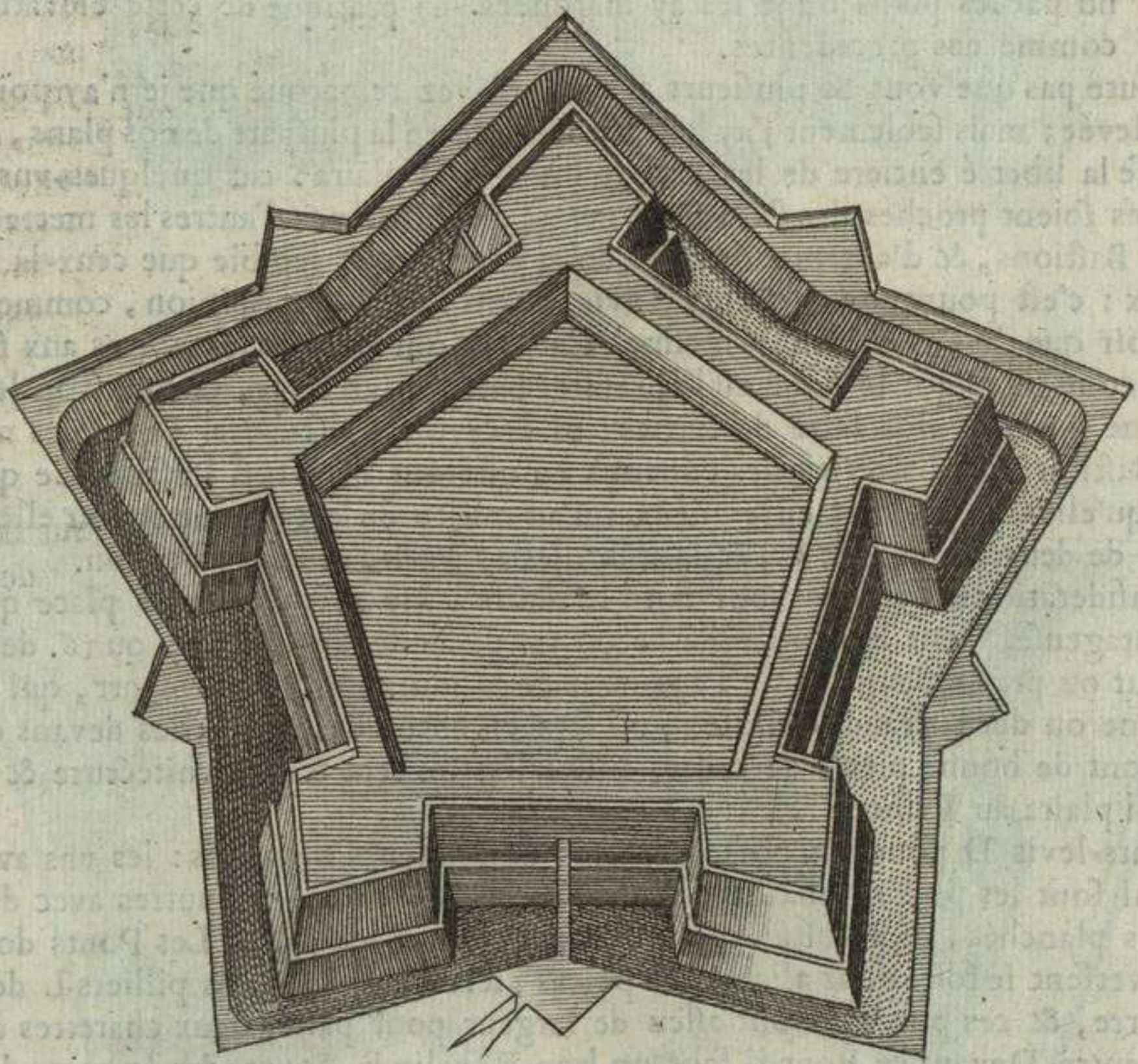


PRATIQUE VI.

Pour faire voir la Fortification d'vne Place élevée ſur vn plan Geometral.

I'AY voulu mettre cette figure toute achevée en ſa Fortification, pour vous y faire voir l'effet des Pratiques precedentes, que je n'ay données à autre deſſein, que de vous y faire pratiquer celle-cy, & par la meſme Methode tous les autres ouvages qu'on pourroit vous preſenter, eſtant auſſi aiſé de faire paroiſtre vn Dodecagone tout élevé, ſelon tel profil que vous voudrez, qu'vn ſimple Quarré ou vne Redoute avec vn Rempart & vn Parapet, puiſque la pratique eſt toûjours de meſme; mais il y a vn peu de travail à élever vn plus grand nombre de lignes.

Je m'aſſeure que vous aurez du contentement, quand vous vous y voudrez exercer, pourveu que vous preniez garde à ne vous point tromper dans la quantité des points & des lignes : car ſi vous me promettez de ne vous y point abuſer, je vous promets bien auſſi que vous aurez du plaiſir à voir vos ouvrages, & à y travailler pour vous & pour vos amis.



PRATIQUE VII.

Des Portes pour les Places fortifiées & du lieu où elles doivent estre.

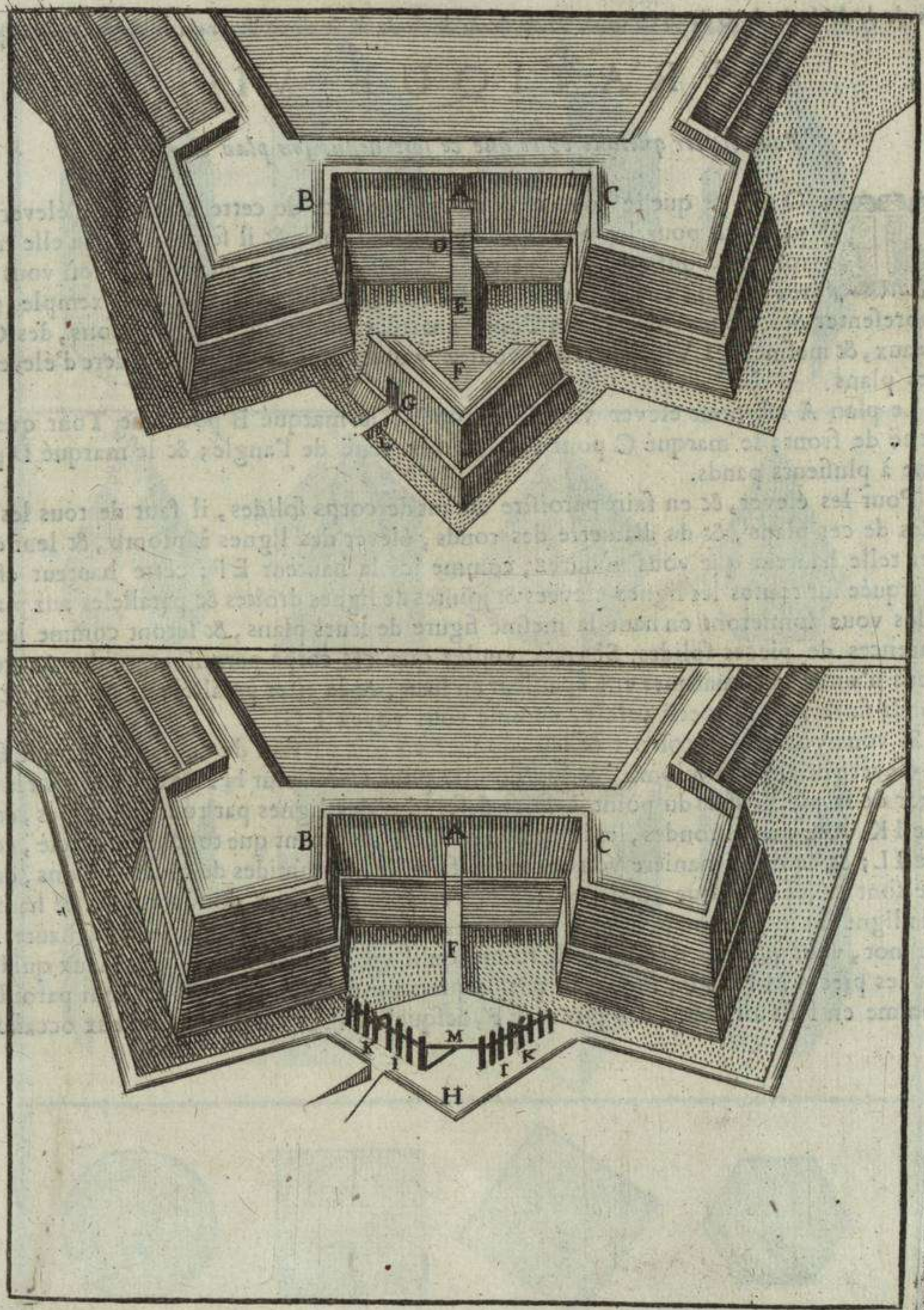
I'AY reservé à vous parler des Portes, jusques à ce que j'aye pû vous les faire voir élevées & avec leurs ponts ; ce que vous n'eussiez pas si bien connu par les plans où je les ay marquées. La pratique de cette élevation est comme des precedentes.

Je ne doute pas que vous & plusieurs autres, n'ayez remarqué que je n'ay point fait de porte élevée ; mais seulement j'ay laissé leur place en la pluspart de nos plans, quoyque je laisse la liberté entiere de les mettre où il vous plaira : car quelques-vns veulent qu'elles soient proches des flancs, & mesme dans le flanc ; d'autres les mettent aux pands des Bastions, & d'autres au milieu de la courtine. Il semble que ceux-là en jugent mieux : c'est pourquoy je serois d'avis qu'on suivist leur opinion, comme vous avez pû voir que je l'ay fait moy-mesme. Car ceux qui mettent les portes aux flancs, devroient considerer que le flanc est le premier battu en vn siege, & que si on les ruine, vous ne pourrez plus faire de sorties, ni recevoir de secours. Si on les met au pand du Bastion, les batteries des ennemis en osteront bien-tost l'vsage. Ce qui fait conclure qu'elles ne peuvent estre mieux qu'au milieu de la courtine A, où elles sont défenduës de deux flancs B & C, & moins sujettes à estre ruinées du canon.

Ces considerations doivent vous faire resoudre à luy accorder cette place qui luy est si avantageuse. Vous luy donnerez 10. ou 12. pieds de large, & 14. ou 16. de haut : la longueur ou profondeur sera de l'épaisseur de la muraille & du rempart, qui ne feront qu'vne ou deux grandes voûtes, où sera vn corps de garde ; les devans de ces portes seront de bonne pierre de taille, ausquelles on fera telle architecture & ornemens qu'il plaira au Prince.

Les Ponts-levis D pour ces portes se font de plusieurs manieres : les vns avec des fleches qui sont les plus ordinaires ; les autres avec bacules ; les autres avec des trapes & des planches, qui s'ostent & se remettent tous les jours. Les Ponts dormans E qui traversent le fossé pour aller à ces portes, seront faits sur des pilliers L de bois, ou de pierre, & ces ponts auront assez de largeur pour passer deux charettes à costé l'vne de l'autre. Devant ce Pont il faut vn bon Ravelin F, & prendre la porte dans vn des pands G. Si on n'y en peut pas faire vn, il y faudra au moins vn chemin couvert H, & devant le Pont vne bonne palissade I, avec des torniquets K, & vne barriere M, qui s'ouvre & se ferme pour le passage des charettes.

Vous pourrez voir au premier Traité, ce que j'ay dit des portes.



PRATIQUE VIII.

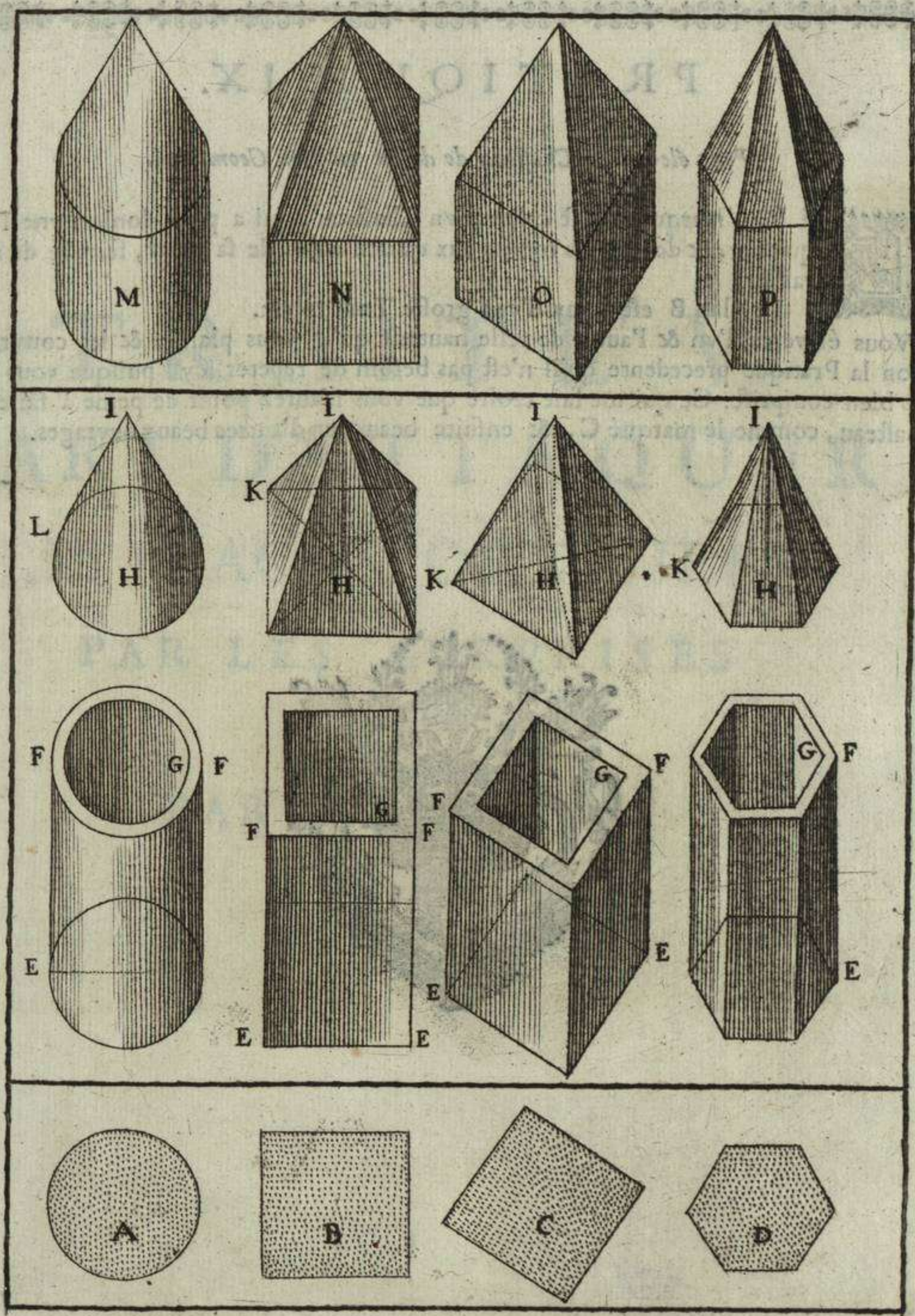
Pour élever quelque objet que ce soit dessus son plan Geometral.

TOUT ce que je vous ay donné jusques-icy de cette Methode d'élever, n'a paru que pour les ouvrages de fortification; & il sembleroit qu'elle ne seroit que pour eux, si je ne vous donnois quelque autre piece, où vous verrez qu'on s'en peut servir en d'autres occasions, comme par exemple, pour representer des Tours rondes, des Tours quarrées ou à pands, des Maisons, des Chasteaux, & mesme des Villes, si vous voulez, y observant la mesme maniere d'élever sur des plans.

Le plan A est pour élever vne Tour ronde; le marqué B pour vne Tour quarrée veuë de front; le marqué C pour vne quarrée veuë de l'angle; & le marqué D pour vne à plusieurs pands.

Pour les élever, & en faire paroistre autant de corps solides, il faut de tous les angles de ces plans, & du diametre des ronds, élever des lignes à plomb, & leur donner telle hauteur que vous voudrez, comme icy la hauteur E F: cette hauteur estant marquée sur toutes les lignes élevées & jointes de lignes droites & paralleles aux plans, elles vous donneront en haut la mesme figure de leurs plans, & seront comme les apparences de pieces solides. Si vous voulez que ces corps paroissent vuides & creux, vous n'aurez qu'à marquer vne épaisseur en haut, & la tirer parallele aux plans, & aux ronds faire vn plus petit cercle, comme vous voyez F G.

Si vous voulez les couvrir & leur donner vn toit, il faut du centre de chaque figure élever vne ligne à plomb, & luy donner pour sa hauteur H I le diametre ou la largeur de la piece; puis du point I faire descendre des lignes par tous les angles, comme I K. Aux pieces rondes, les lignes du point I ne feront que toucher le cercle, comme I L; & de cette maniere vous pourrez faire des Pyramides de toutes façons, comme sont celles H I, que vous pourrez élever davantage, en donnant plus de hauteur à la ligne du milieu ou plus basses, si vous ne voulez pas qu'elles soient si hautes. En vn mot, vous pouvez donner telle forme qu'il vous plaira à ces toits. Ceux qui sont sur les pieces M N O P, sont faits par la pratique de ceux de dessous, qui paroissent comme en l'air au dessus des pieces E F, desquelles vous vous servirez aux occasions.



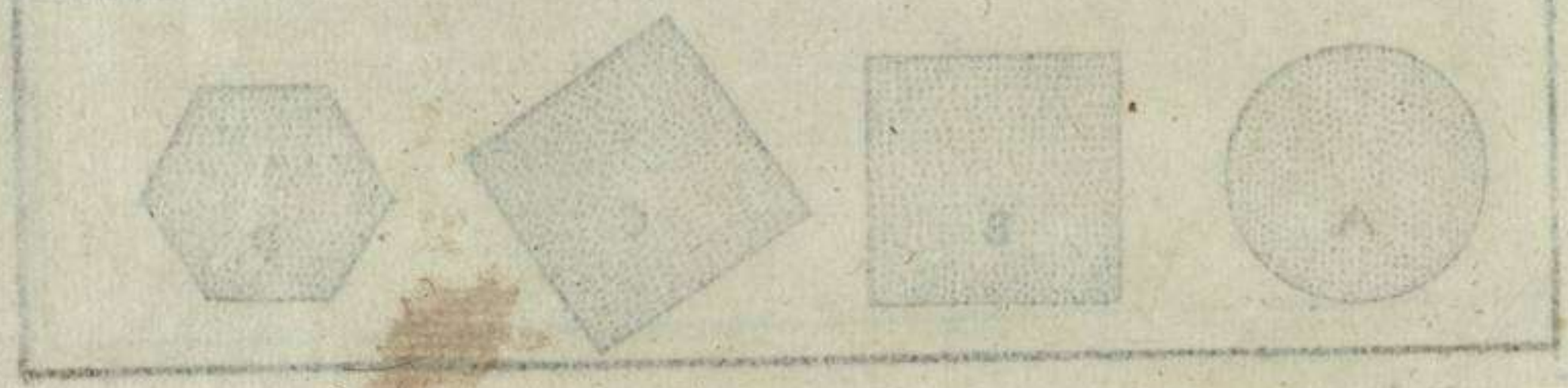
PRATIQUE IX.

Pour élever vn Chasteau de dessus vn plan Geometral.

LE Plan marqué A est celuy d'vn Chasteau, qui a pour donjon vne Tour quarrée, & des Tours rondes aux quatre coins de sa court, fermée de murailles.

Le plan B est celuy d'vne grosse Tour ronde.

Vous éleverez l'vn & l'autre de telle hauteur qu'il vous plaira, & les couvrirez selon la Pratique precedente qu'il n'est pas besoin de repeter icy, puisque vous l'avez bien comprise. Ce qui me fait croire que vous n'aurez point de peine à faire vn Chasteau, comme le marqué C, & ensuite beaucoup d'autres beaux ouvrages.



TRAITE' V.
L'ART D'ATTAQUER
LES PLACES FORTIFIE'ES,
PAR LES SURPRISES
ET
PAR LA FORCE.

TRAITÉ V.

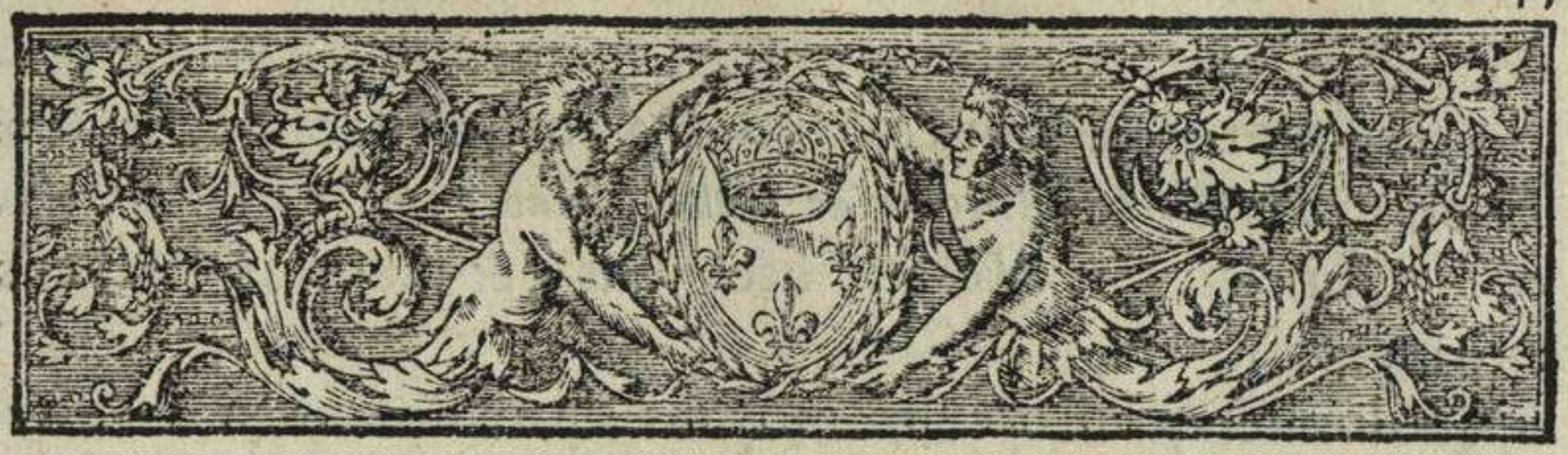
DARTDATAOUER

DES PLACES FORTIFIÉES,

OU

DE L'ART DE FORTIFIER

L'Attaque fait regner les Heros dans les cieux, Et si vous en jugez, du trait de cette Image;
Elle veut de l'adresse Elle veut du Courage Ils portent la lumiere, et le feu dans les yeux.
A Paris chez Jacques du Brueil au mont S. Hilaire proche le Puis Certain



ENTRETIEN
SUR LE TRAITE' V.
DES ATTAQUES.

QUAND par la faute & la negligence des habitans, les Villes sont sans fortifications, & sans défenses, il n'est pas necessaire pour s'en rendre le maistre, d'vser de surprise, d'escalader des murailles, ni de petarder des portes; & encore moins de former vn siege pour les prendre: puisque l'on y peut entrer de tous costez, & sans resistance, pour s'en faire le Possesseur absolu, malgré tous les Bourgeois, de qui la lascheté merite vn esclavage & servitude miserable.

D'autres plus avisez que ceux-là, & qui veulent conserver leurs biens en se maintenant dans la fidelité qu'ils ont pour leur Prince, se sont estudiez en l'Art de fortifier les Villes, & de tout ce qui est des Places plus considerables pour la conservation de l'Estat: en quoy ils auront pû se servir de ce que j'ay donné aux quatre Traitez de ce Livre, où la connoissance qu'on y aura prise pour fortifier les Places, aidera beaucoup à la science de les attaquer & de les prendre.

C'est de ces attaques & de ces prises de force, que je veux

vous entretenir, & enſuite vous en donner les veritables pratiques, qui toutes ſont conformes à ce qu'en ont écrit *Iean Errard, Marolois, Antoine de Ville, Fabre & Fritach Goldman.* Qui tous ont eſté aux occaſions, & pratiqué ce qu'ils en ont écrit.

Je donneray encore les moyens de maintenir nos Forteresses, & de les défendre autant qu'il ſe peut, par les ſoins & les diligences des bons Gouverneurs & Capitaines, qui veulent les garder, malgré les efforts des ennemis.

Puiſque j'entreprens de parler des Attaques & des Défenſes, je dirai du premier; Que chacun ſçait que l'on donne proprement ce nom d'Attaque, à tout ce que l'on veut prendre par force & par violence, y employant le fer & le feu, pour s'en rendre le maiſtre : comme fait vn Souverain, qui pretend quelques droits ſur vn Eſtat & ſur vne Ville, ou ſur quelque Place forte, pour avoir ce qui luy appartient; ou qui veut ranger quelques ſujets revoltez & rebelles, à leur devoir. Pour cela, ſi vn blocus ne ſuffit pas, il forme vn ſiege, il attaque la place, il la prend, & la ruine, s'il veut, comme vne choſe qui eſt à luy, & dont il peut diſpoſer abſolument.

Pour le ſecond, qui eſt la Défenſe, l'experience nous montre tous les jours que chacun a droit de défendre le ſien, le mieux qu'il peut, & que pour ſe le conſerver, il ſe ſert de toutes les induſtries poſſibles, pour ne le ceder à d'autres, que quand il ne le pourra plus tenir.

Je ne pretends pas icy parler des differends des particuliers, qui tous les jours ſe vuident devant les Juges dans les Bailliages, dans les Preſidiaux & dans les Parlemens: mais ſeulement de ceux des Rois & des Souverains, qui pour l'ordinaire ne ſe terminent que par le Droit Canon.

De leurs querelles ſe forment des deſſeins, ſoit ſur la priſe de quelques Villes, ſoit ſur le ſiege de quelques Places

fortes; & tout cela ſous pretexte de quelque droit, ou parce qu'elles ſont à la bienſeance de leur Eſtat, & incommodes à leurs Frontieres. C'eſt le ſujet de ce Traité, par lequel je commenceray à dire, que le Souverain ayant reſolu en ſon Conſeil de Guerre la priſe de quelque Place, s'il n'en a pas le Plan bien fidele, & des terres qui l'environnent, d'vn quart ou d'vne demy-lieuë, il faut que luy, ou le General de ſon armée, y envoye promptement vn homme d'eſprit, adroit & intelligent dans les Fortifications, qui traveſti en Villageois du pays, ou autrement, & ſans avoir ſur ſoy aucune marque, ni inſtrument dont ſe ſervent les Ingenieurs, pas meſme de papier ni d'ancre, mais ſeulement vne tablette où il n'y ait rien de marqué. Pour ſe couvrir mieux, & aſſurer ſon fait, il pourroit faire connoiſſance à quelque habitant de la Ville, avec qui, & ſans défiance, il s'iroit promener hors de la Place, d'où il remarqueroit le fort & le foible, où on pourra l'attaquer, où eſt ſon avantage & ſon deſavantage, s'il y a quelque commandement, ou eminence qui puiſſe couvrir les aſſiegeans, pour s'y loger, & mettre quelque Quartier; s'il y a quelque bois, quelque eſtang, quelques rivieres ou ruiſſeaux. En vn mot, il doit prendre en ſon eſprit toute la ſituation, & de tout le voiſinage, pour ſur le papier faire voir toute la Topographie du lieu, & en donner vne pleine connoiſſance à celuy qui l'a envoyé, lui faiſant vn rapport fidele, diſant auſſi-bien ce qui peut nuire, que ce qui peut aider.

Le General ayant cette information, & l'ordre du Souverain pour le Blocus de la Place, il y envoyera des gens auſſitoſt, pour tenir les paſſages fermez, tant pour n'y plus laiſſer entrer perſonne qui pourroit leur donner des avis de ce qui ſe fait, que pour n'en ſortir point, & y avoir plus de perſonnes à manger ce qu'ils ont.

Il doit encore mettre ordre, que les chemins pour aller & pour venir au Camp, ſoient libres. Et s'il y avoit quelque

lieu d'où les ennemis pûſſent empeſcher cette facilité, & faire reſiſtance, il s'en rendra le maiſtre dans la marche de ſon armée, avec laquelle il doit mener du Canon, des Petards, des Mortiers & des Bombes, &c. pour petarder, prendre & ruiner tous ces petits Forts.

Eſtant arrivé à la portée du Canon de la Place, ſur laquelle on a deſſein; le General avec ſon Conſeil, doit determiner du nombre des quartiers qu'il veut faire, pour les poſer aux lieux où il verra y avoir quelque avantage, & les diſtribuëra en telle ſorte, qu'ils puiſſent ſecourir & défendre les ouvrages qui ſont neceſſaires à la Circonvallation: quoyqu'il doive faire le moins qu'il pourra de ces quartiers, puiſque le grand nombre affoibliroit ſes troupes, qui eſtant plus ramaſſées, feront plus de reſiſtance à l'ennemy.

Chaque Quartier doit eſtre bien fermé de bonnes tranchées, & bien flanqué à la portée du fuſil, ſelon que l'Ingenieur les tracera, ou les aura déja tracées: car c'eſt ce qui ſe fait d'abord. Et pour cela il aura ſoin de faire partir avec l'armée, les outils, les pionniers & les ouvriers qui doivent travailler, tant aux tranchées, qu'aux mines & aux fourneaux. Pour la cloſture des Quartiers où les ſoldats ſont campez, ils y doivent travailler eux-meſmes ſans en eſtre payez. Mais quand ils voudront travailler à la Circonvallation, ou à d'autres tranchées, on les payera ſelon leurs ouvrages. Si l'on craint que la cloſture du Camp ne ſoit pas aſſez forte, on fera vn double foſſé du coſté des ennemis de la campagne, & de la terre qu'on en tirera, on élevera le Parapet plus haut.

Si autour de la Place il s'y trouve quelque bois, ou quelque foreſt, on en approchera la Circonvallation: car on peut en tirer de grandes vtilitez, tant pour les hutes des ſoldats, que pour les batteries, & pour mille autres choſes neceſſaires à vn Camp. Comme auſſi ſi l'on peut prendre l'avantage

vantage d'vne Riviere, on en sera mieux pour les besoins qu'on a de l'eau en vne armée, sans laquelle on ne peut subsister : c'est pourquoi on s'efforce d'approcher son voisinage, ou de quelques Ruisseaux, ou d'vn Estang. Quand tout cela manque, on est obligé de faire des Puits en chaque quartier, car on ne peut pas se passer d'eau.

On prendra garde pourtant que ces commoditez de bois & d'eau, ne fassent approcher si prés du lieu assiegé, que la Circonvallation en soit incommodée du canon ennemi. Car il faut tenir pour maxime, que toute la ligne & tous les quartiers doivent estre hors de leur portée, ou couverts de quelques rideaux : ce sont de petites eminences de terre, qui mettent à couvert de ce mauvais vent.

Si vne grande Riviere se rencontre dans le contour de la Circonvallation, on pourra par vn Pont de bateaux la fermer, & en oster le commerce aux ennemis: outre qu'il servira encore pour aller d'vne tranchée à vne autre, & y transporter tout ce qui sera besoin : mais il faudra y faire bonne garde, à ce que les ennemis n'y mettent pas le feu.

Quand ce ne sont que Ruisseaux & petites Rivieres qui ne portent pas bateaux, il faut arrester leur cours par vne digue ou chaussée, comme on les fait aux Estangs, & conduire l'eau dans les fossez de la Circonvallation ou tranchées, autant que cela se pourra; & puis on lui fera reprendre son cours ordinaire au dessous du lieu qui est assiegé.

Si dans le contour de la Circonvallation il se trouve des eminences considerables, ou petites montagnes, qui pourtant ne soient pas capables d'y recevoir vn quartier, il faut les enfermer dans la ligne : car les ennemis de la campagne pourroient s'en saisir, & profiter de ce lieu avantageux, d'où ils pourroient ruiner tous les travaux des Assiegeans. Et je serois d'avis qu'on y fist encore des tranchées du costé de la Ville, de crainte que les Assiegez, dans vne grande sortie,

ne s'emparaſſent pour incommoder tout le Camp.

Quand on aura fermé & fortifié tous les quartiers, comme nous avons dit qu'ils doivent eſtre, & joint l'vn à l'autre par la Circonvallation, de telle ſorte qu'il n'y ait aucun paſſage, où les Aſſiegez puiſſent ſortir, ni les ennemis de la Campagne paſſer pour donner ſecours, ni faire entrer quelque convoy pour ravitailler la Place : on pourra continuer le Siege en ſeureté.

Et pour cela, ſuppoſé ce que nous venons de dire, que la Circonvallation ſoit ſuffiſante à ſouſtenir, tant ceux de dedans, que ceux de dehors : on doit commencer les attaques, & avancer de ce coſté-là vne grande Batterie, pour huit ou dix canons, avec deux Redoutes pour la ſouſtenir ; & à la faveur de ces canons on commencera d'ouvrir les tranchées à la portée du mouſquet de la Place aſſiegée. Ces approches ſe doivent faire habilement, & pendant la nuit les avancer le plus qu'il ſe peut vers le lieu où on veut s'attacher, prenant garde de n'eſtre point enfilé de pas-vn endroit de la Place, comme je diray & feray voir en ſon lieu.

Il eſt tres-mal-aiſé de donner des principes certains pour les attaques qu'on doit faire aux priſes des Places fortes, puiſque cela dépend de quantité d'evenemens, tant pour la diſpoſition des lieux, & de la qualité du terrain, que de la penſée du General, de l'Ingenieur, & de ceux qui conduiſent la tranchée : car plus en cecy qu'en toute autre choſe, ceux qui croyent y entendre, veulent abſolument qu'on ſuive leur penſée. Et ſi la naiſſance ou la Charge donne le commandement, il fait executer toutes ſes volontez tres-exactement, & perſonne n'y contredira, quoy-que l'on voie bien qu'il s'y commet de grands defauts : mais par reſpect on ne les dira jamais, on laiſſera plûtoſt tuër des hommes & perdre tout, que d'eſtre d'avis contraire au Prince, ou de déplaire au General, particulierement quand l'vn ou l'autre, ou tous deux

ſont les inventeurs de ces ouvrages, ou qu'ils ſe ſont faits par leurs ordres.

Neantmoins, puiſque je ſuis prié d'en donner quelque Regles, j'en mettray icy quelques-vnes de celles qui ont eſté pratiquées avec grand ſuccés, & taſcheray d'y eſtre ſi intelligible, que les figures avec leur explication qui ſont vis à vis, ſuffiront pour ouvrir l'eſprit de ceux qui n'y ſont pas encore Maiſtres: du moins je pourray aſſurer qu'elles donneront les moyens de faire moins de fautes, lorſqu'on ſera employé à ces travaux, où les manquemens ſont irreparables, particulierement quand on eſt preſſé du temps & des ennemis.

Ce deſſein m'oblige inſenſiblement à donner trois ou quatre ſortes de Circonvallations, où l'on verra la diſtribution des Quartiers, les Forts, les Fortins & les Redoutes qui y doivent eſtre, avec les meſures de toutes ces choſes: les Foſſez que l'on y doit faire, les Profils & élevations de tout ce qui y eſt neceſſaire, tant pour aller s'attacher à vne muraille, la percer, & y creuſer vne mine, que pour y faire breſche avec le canon, & y livrer vn aſſaut.

Aprés avoir donné les moiens de ſurprendre les places par les ruptures des grilles, des paliſſades & des portes, par le moyen du Petard; on trouvera les attaques par force, qui ſe commencent par la marche de l'armée, & enſuite comme elle doit eſtre campée; ce que l'on nomme Caſtramétation. Les Figures feront voir toute la diſtribution du Quartier, & les meſures des hutes & des ruës, tant pour la Cavalerie, que pour l'Infanterie, & meſme pour vn Quartier General. Pour l'ordinaire on ne hute pas en vn meſme lieu la Cavalerie, & l'Infanterie, les premiers peuvent plus commodément ſe loger aux villages voiſins. Neantmoins dans vn Camp il faut de la Cavalerie pour ſouſtenir l'Infanterie, & repouſſer les ennemis, quand ils font des ſorties avec deſſein d'empeſcher les tranchées d'approche, ou de ruiner les travaux, & faire lever le Siege, s'ils peuvent.

J'ai dit que je me ſuis ſervi de pluſieurs Auteurs qui ont traité des ſieges & ſurpriſes des Villes, & entre ceux-là j'ay nommé le Sieur Chevalier de Ville, pour qui j'ai eu beaucoup de reſpect pendant ſa vie ; auſſi avoit-il beaucoup de bonté pour moy, & pluſieurs fois il m'a fait l'honneur de me communiquer pour ſes deſſeins & ſes ouvrages, particulierement lorſqu'il ſuivoit la Cour en qualité d'Ingenieur du Roy. On verra dans ce Traité des Attaques, que je prens quelques-vnes de ſes Figures, que j'ay vû travailler de ſa propre main ; mais elles ne ſont pas toutes de luy, j'y en ay ajoûté d'autres. Et j'ai eſté bien aiſe de faire paroiſtre celles où l'on void le plus ſes inventions, comme de celle pour rompre les barreaux de fer, & les petites machines pour le Petard, & d'autres qui ſe verront dans la ſuite. Je devois cette reconnoiſſance à ſon amitié.

Je connois encore Monſieur Quarré Chaſtel-Renaud pour vn illuſtre & ſçavant en l'Art de la Guerre, où il a paſſé par toutes les Charges, & en toutes en homme d'honneur. Celuy-ci travaille actuellement, & par ordre du Roy, à vn Ouvrage merveilleux pour former vn grand Capitaine, le conduiſant depuis ſon jeune âge, par tout ce qu'il doit ſçavoir, pour arriver au plus haut employ d'vne armée. Je ſouhaite que Dieu luy conſerve la vie juſques à ce qu'il ait veu le profit de ce qu'il veut donner au Public.

DE LA PRISE DES PLACES.

LEs Places se prennent par divers moyens. Premierement par intelligences. Secondement par surprises. Troisiémement par force executée promptement, comme par escalade, ou par le Petard. Et quatriémement par vn siege formé, & closture de la Place, d'où l'on approche par tranchées, qui se conduisent jusqu'au pied de la muraille, où l'on donne divers assauts, ainsi que nous dirons à la suite de ce Livre.

Le premier moyen seroit bien le plus aisé, puisque sans répandre d'autre sang que celuy de la bourse, on peut se rendre maistre des Villes: mais il est bien difficile d'avoir des intelligences asseurées, quand il faut dépendre de plusieurs; & rarement peut-on avoir affaire à vn homme seul, encore ne s'y devroit-on pas fier, qu'il ne donne des ostages de sa part: car s'il trahit son Prince, il pourra bien vous trahir aussi. Le sieur de Ville donne vn Chapitre entier de la maniere de tramer ces trahisons, & de corrompre la fidelité, ou de la garnison, ou des habitans, & de l'vn & de l'autre; & aussi vn autre Chapitre des moyens de former des seditions, ce qui est encore plus à craindre pour les habitans: car si l'vnion n'est gardée dans la défense d'vne Place, elle est perduë; ce qui arrive souvent de la difference des Religions & des partis, ou des Nations qui ne s'accordent pas. Or quand cela se trouve dans vne Place, elle n'est plus forte, & ordinairement la populace panche ses inclinations où elle croit son vtilité; & si elle la trouve à se rendre aux Assigeans, elle y contraindra les Chefs & les soldats, ou il y aura guerre & massacre entre les vns & les autres; ce qui fait le jeu des Assigeans, qui ne doivent pas perdre cette occasion.

Le second moyen de prendre les Places est par surprise, & cette surprise n'est jamais sans quelque intelligence, ou trahison de quelqu'vn de dedans; & encore y faut-il employer quelque force ou violence proportionnée au lieu dont on doit se servir pour l'execution, en quoy il faut aller d'ordre.

Premierement pour surprendre vne Place, il faut envoyer quelqu'vn bien intelligent, qui y ayant fait le tour des murailles, aura tout remarqué, & fera son rapport du lieu qu'il croit le plus propre pour l'entreprise, tant pour le fossé, que pour les endroits qui sont autour; & sur son rapport on y en envoyera encore vn autre, pour verifier ce que

le premier aura dit; & ſur cette ſeconde relation on doit prendre la reſolution. Aprés quoy on deliberera des moyens d'executer l'entrepriſe, du nombre des perſonnes qu'on y employera, quelles elles doivent eſtre, leurs armes, en quel temps, & de quelle maniere on s'y doit prendre pour y bien reüſſir, ſelon le rapport de ceux qui ont eſté ſur le lieu; auſſi doivent-ils eſtre de la partie, & conduire les premiers: car il faut faire deux bandes, dont les premiers taſcheront de paſſer par le lieu qui aura eſté remarqué, & faut qu'ils ſoient aſſez de gens pour forcer les plus proches corps de garde, & tuër ceux qui s'y rencontreront; les ſeconds doivent eſtre cachez aux environs, en attendant que les premiers ayent fait leur coup, pour aller promptement les ſecourir.

Si l'on ne peut ſurprendre la Place que par les portes, il faut trouver quelque moyen de les embaraſſer, en telle ſorte qu'on ne les puiſſe fermer, & ainſi s'en rendre le maiſtre. Il y a pour cela mille inventions, comme de faire tomber vne ou deux rouës d'vn char, ou d'vne charette, l'arreſter pour quelque accident, faire tomber quelques ſacs, comme à Amiens, ou embaraſſer deux ou trois charettes ſur vn Pont, & vne infinité de ſtratagémes ſemblables qui ſe voyent dans les Hiſtoires; mais il faut que l'entrepriſe s'execute de jour que les portes ſont ouvertes, autrement il faudroit les rompre. Avant que de ſe declarer, on pourroit faire entrer pluſieurs ſoldats déguiſez, & armez ſous leurs manteaux, qui ſe tiendront preſts pour aller ſecourir les leurs au premier bruit qu'ils entendront, & ſe rendre maiſtres de la porte, avant que le Bourgeois ait le loiſir de ſe reconnoiſtre pour reſiſter.

Il faut que ceux qui vont pour ſecourir les premiers, portent avec eux des inſtrumens propres à rompre, comme des coignées, des marteaux, des petards, des ſcies, & ne point aller ſans quelques pieces de bois, pour mettre dans les coulis de pierre où deſcendent les Herſes, ou bien des Chevalets bien forts, de ſept ou huit pieds de haut, & peu de longueur, puiſque ce n'eſt que pour empeſcher les Herſes de tomber, afin qu'on puiſſe paſſer deſſous. S'il y a quelque porte qui reſiſte, il y faut auſſi-toſt attacher vn petard.

Eſtant dedans, on poſera vn corps de garde à la porte, & les autres ſoldats s'en iront en bon ordre aux places d'armes, & poſeront des corps de garde en divers endroits de la Ville, ſans s'amuſer au pillage, juſques à ce qu'on ſoit maiſtre aſſeuré de la Place: car autrement on n'éviteroit pas le deſordre, qui pour l'ordinaire fait manquer les entrepriſes. Que ſi les habitans s'eſtoient ralliez, & vouloient faire teſte, il faut les repouſſer avec la force des armes, & pour les diſtraire, mettre le feu en divers endroits de ceux qu'on aura pris. Par ce moyen ils quit-

teront les armes, car ils aimeront mieux se rendre, que s'opiniastrant avec peu d'esperance, voir brusler leurs maisons, leurs femmes, leurs enfans, & tout ce qu'ils ont de plus cher. Celuy qui attaque, n'ayant à perdre que ce qu'il espere de prendre, doit plustost tout gaster & consumer, qu'en voulant conserver la Place, se trouver frustré de la prise & de l'honneur. Si dans quelque ruë ils s'estoient retranchez, il faut par d'autres ruës tascher de les surprendre, ou bien percer plusieurs maisons où on puisse aller de l'vne en l'autre, & les enfermer de tous costez: on montera encore aux fenestres, & aux toits des maisons les plus proches des retranchemens, pour de là tirer & jetter des pierres à ceux qui les défendent. A ces actions seroient bons les mantelets qui sont à l'épreuve du mousquet, avec deux ou trois canniers, & attachez à vn essieu de charette, ainsi qu'on le void en la figure prochaine marqué †: les soldats les feroient marcher devant eux par les ruës, où ils seroient à couvert, jusques aux retranchemens ou barricades, qui estant faites à la haste, seront fort faciles à renverser, & forcer ceux qui les défendent. Si on n'avoit point de ces mantelets, il n'y a qu'à démonter vne porte vn peu large, & clouër vn bon matelas dessus; s'il est vn peu gros il sera à l'épreuve du mousquet: ou bien prendre des plus gros tonneaux qu'on pourra trouver, & dedans y mettre vn matelas plié ou roulé, il resistera au mousquet; au lieu de matelas on y pourra mettre des fagots, & puis le faire rouler devant soy pour se couvrir, comme on le void en la premiere figure.

Il y a fort peu de Villes qui n'aient des ouvertures aux murailles pour la décharge des eaux; & pour l'ordinaire, ces ouvertures sont fermées de grilles de fer, pour ne pas empescher le cours des eaux, & pour arrester ce qu'elles pourroient amener avec elles. Or ces grilles sont fort muguetées aux entreprises, pour le passage qu'on peut avoir par là. C'est pourquoi, si on prend resolution d'y entrer, on doit chercher les moyens de rompre ou d'ouvrir ces grilles; ce qui m'a fait mettre au feuillet suivant quelques instrumens que le Sieur de Ville dit avoir inventez, & d'autres qui pourront servir à cela, & à rompre les Palissades.

DES INSTRUMENS ET DES PIECES qui peuvent servir aux entreprises.

J'AY dit en l'autre feuillet, que pour les surprises il faut se pourvoir de tous les instrumens qui servent à couper, à rompre & à briser, comme sont gros marteaux, tenailles, scies, pinces, pied de chevre, leviers, cerpes, haches, coignées, coins de fer, &c.

Outre ceux-là j'en apporteray icy quelques-vns que le Sieur de Ville dit avoir inventez, pour dilater les barreaux de fer, ou pour les vnir ensemble, & par ce moyen faire passage à vn ou deux hommes, lorsqu'on voudra les faire entrer par ces grilles que l'on met aux murailles des Villes pour la décharge des eaux.

Cét instrument est composé de deux vis ordinaires A, B, avec leurs femelles ou écrouës C, D, lesquelles vis ont chacune vne rouë à vn bout E, F, dentelée en biaisant, pour estre meuë de la vis sans fin G, comme on void en la figure. Cét instrument est de si grande force, avec peu de levier ou manivelle, qu'il assemble l'vn auprés de l'autre tous les barreaux d'vne grille.

Si on l'applique autrement, mettant les rouës en dedans, comme on void H & I, au lieu d'assembler les barreaux il les dilatera & ouvrira pour faire passage. Cét instrument doit estre proportionné à la force où on veut l'employer. C'est à dire que toutes les pieces doivent estre fortes pour les gros ouvrages, & moindres à ceux qui ne sont pas si forts.

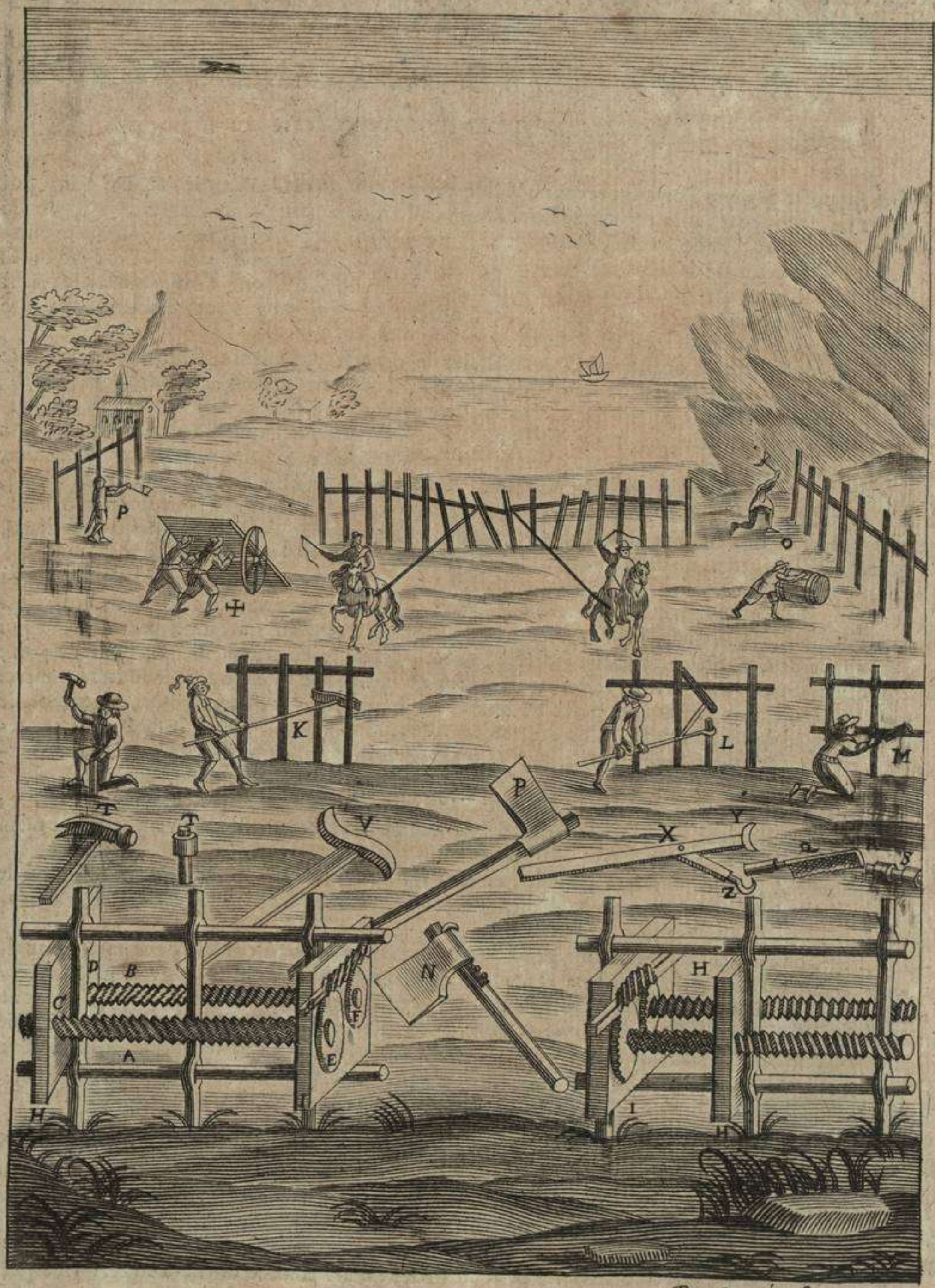
On peut encore limer ces grilles M, avec des limes sourdes, qui sont des limes plates, comme la marquée Q, vn peu large, & moins épaisse que le dos d'vn coûteau bien taillée à neuf, & bien trempée, qui doit estre amanchée & garnie de plomb, de telle sorte qu'il n'y ait que le jeu de la lime R. Le barreau S, qu'on veut limer, doit estre aussi environné de plomb, horsmis l'endroit qui doit estre coupé sans bruit. Un marteau emmanché & garny de plomb T, frapera sans bruit, que de bien prés sur vn fer T, qui sera aussi garny de plomb, si on laisse seulement découvert ce qui donne & ce qui reçoit le coup: de mesme vne scie garnie de plomb fera fort peu de bruit.

S'il y a des palissades à rompre, l'instrument marqué V, est fort propre, ayant vn manche de 12. ou 15. pieds de long, plus ou moins, selon l'effort qu'il faudra faire, la figure K montre son vsage. Mais comme on ne sçait lequel des deux paux se brisera, & qu'il peut arriver qu'on laissera celuy qu'on vouloit oster: pour n'y point manquer, on void l'instrument X, ayant vn manche grand comme l'autre, avec vn fer au bout Y, fait en crochet qui tranche les paux, estant pris avec l'autre branche Z: en baissant le manche, il faut qu'il rompe, l'instrument estant assez fort; la figure I, en est l'vsage.

Je ne trouve point d'instrument plus propre à faire jour dans vne palissade, que la hache N, dont on se sert d'vne main, comme en la figure O; ou de la coignée P, qui se travaille à deux mains.

Toutes ces manieres de rompre les palissades, K, L, O, P, se font avec bruit, qui peut estre ouï de ceux de la Place: mais si on veut se servir de chevaux, on les rompra fort doucement, il n'y a qu'à attacher des traits au haut de la palissade, en deux ou trois paux, & y atteler vn ou deux chevaux, montez par des hommes éperonnez, qui faisant tirer les chevaux, en mesme temps on tirera à bas vne grande partie de la palissade, à laquelle on aura donné quelques coups de besche au pied, pour faciliter sa chute, comme on void au fond de la figure.

I



R. Coquin sc.

AUTRE SURPRISE PAR L'ESCALADE, & les moyens de l'executer.

IL faut supposer icy que l'on aura reconnu le lieu par où l'on pretend d'entrer, & que celuy qui en aura fait le rapport, aura remarqué les endroits où l'on doit passer pour y arriver, s'il y a de l'eau ou des palissades dans le fossé, si au haut de la muraille il y a des Machicoulis, ou autre chose, pour offenser ceux qui voudroient monter. Il seroit encore necessaire de sçavoir ce qui est aprés la muraille, s'il y a vn rempart d'où l'on puisse descendre, ou si c'est vne simple muraille, où il faille des escheles pour descendre dans la place, aprés estre monté en haut; combien est haute la muraille, tant en dedans qu'en dehors.

Aprés ces connoissances on preparera des escheles de diverses grandeurs, selon les murailles & les fossez : car si la contrescarpe estoit taillée à plomb, il en faudroit pour descendre dans le fossé, & d'autres pour monter sur la muraille, & celles-cy doivent estre fortes, & pourtant aisées à porter, pour les poser & dresser sans bruit. Si l'on sçait la hauteur du lieu qu'on veut escalader, il sera facile de donner la hauteur de l'eschele par le pied qu'elle doit avoir, car pour dix pieds de haut, on doit l'esloigner de quatre pieds de la muraille, de huit pieds pour vingt, de douze pour trente, & ainsi du reste à proportion. Pour la largeur, il vaut mieux qu'elle n'ait que pour monter vn homme de front, car elles en sont plus fortes & plus faciles à manier, quitte pour en mettre plusieurs, les vnes contre les autres, quand on voudra monter plusieurs en mesme temps.

Il y en a de plusieurs formes, mais nous nous arresterons à celles dont les Tapissiers de France & d'Italie se servent; elles sont de plusieurs pieces qui s'enchâssent l'vne au bout de l'autre, chaque bras de l'eschele ayant vne entaille par dedans à chaque bout : (il n'y a que la premiere, qui au bout d'enhaut doit avoir deux polies feutrées, & bien graissées en leurs essieux, pour ne point faire de bruit contre la muraille) le dernier eschelon de la seconde eschele, & de toutes les autres qu'on y pourroit ajoûter, doit exceder de quatre ou cinq poulces de chaque costé, pour recevoir l'entaille du pied de la premiere qu'on doit enter dessus, & en mesme temps le bout de cette seconde entre dans le premier eschelon de la premiere eschele, & par ce moyen elles ont mesme force, que si elles estoient d'vne seule piece. Si on pousse ces escheles en haut, on pourra y en ajoûter vne troisiéme, comme on a fait la seconde, & à celle-là vne quatriéme, & vne cinquiéme; car comme elles doivent estre toutes entaillées de mesme maniere, aussi s'esleuent-elles de mesme façon.

En la figure A, est la premiere eschele, où sont les polies; B, est la seconde eschele, où le dernier eschelon desborde de costé & d'autre; C, est les escheles les vnes sur les autres, qui n'en font qu'vne.

L'autre façon d'eschele est belle, mais non pas de service en cecy, si ce n'est pour monter quelqu'vn pour aider à assurer les escheles. Il faut avoir plusieurs bastons égaux en grosseur & en longueur, plus petits en vn bout & percez de l'autre, à ce que l'vn entre dans l'autre, afin qu'estant assemblez ils fassent comme vn seul baston : au plus haut s'attachera vn crochet, comme on le void en la figure marquée D; à ces bastons on attachera des cordes égales, qui feront la distance d'vn eschelon, & ces bastons seront tournez diversement : car si vn a le trou d'vn costé, celuy qui suit, doit avoir la pointe du mesme costé, & ainsi tous de suite. Cela se void en la figure D. Lors qu'on les voudra porter, on démontera les bastons, & ployera les cordes; & quand on les voudra appliquer, on joindra tous les bastons ensemble pour arriver au lieu où on les veut poser, où ayant arresté le crochet, on tire le dernier baston, & tous les autres se démontent, & l'eschele se trouve faite : mais parce que les eschelons seroient trop éloignez les vns des autres, entre ceux qui seront de bastons, on en mettra de cordes, comme en la figure les marquez E sont de bois, & les marquez F sont de cordes.

Il y a encore d'autres façons d'escheles & d'escalader : mais comme on ne s'en sert plus pour prendre des Villes, je n'en diray pas davantage.

2

D'AVTRES SVRPRISES PAR LE PETARD.

Du Petard.

IL y a peu de surprise de Chasteaux, de Villes, & de places fortes, où l'on ne se serve du Petard, pour rompre vne barriere, pont-levis levé, vne porte, vne herse, des grilles, & autres choses qui peuvent empescher vn passage, mesme pour abattre quelques murailles & quelque bastiment, comme on verra à la suite.

Le Sieur de Ville en met de plusieurs formes, que je rapporteray icy pour choisir : car les vns peuvent servir à vne chose, & les autres à vne autre; aussi sont-ils divers en grandeur & en grosseur.

Les plus ordinaires ont l'ouverture de la bouche de sept parties, & au fond de l'ame contre la culasse cinq parties, sa hauteur de dix parties, comme on void en la figure 1.

Pour faire le Petard meilleur, l'ame pourroit estre de trois parties, la bouche de cinq, sa hauteur de sept & demie, le metail à la lumiere & à la culasse d'vne partie, & à la bouche d'vne demie partie : de cette façon le Petard est plus renforcé de metail, & plus long que le precedent, comme on void en la figure 2.

Ceux qui sont plus larges à la bouche, comme le marqué 3. ouvrent davantage, quoy-qu'avec moindre force, & ne sont pas si aisez à crever : à ceux-cy on doit amoindrir le metail à la bouche, comme on void en la figure 3.

Ceux qui ont l'ame égale, c'est à dire, aussi large à la culasse qu'à la bouche, font plus d'effort en vn endroit, mais vne ouverture moindre que les autres : leur metail sera espais à la bouche de la moitié de la culasse, figure 4.

Ceux qui sont plus larges dans la chambre qu'à la bouche, comme le marqué 5. feront moins d'effet, & sont plus faciles à crever, quoy-qu'ils fussent plus renforcez de metail, ce qui les rend plus difficiles à manier & à porter.

Il y en a qui sont canelez, comme le marqué 7. je ne croy pas que cela augmente la force.

Ceux qui sont, comme le marqué 8. n'ont pas grand effet, & sont dangereux à crever, s'ils ne sont plus renforcez que les autres : les deux bouts doivent poser sur le madrier, comme on void en la figure.

Ordinairement on fait vne anse au Petard pour l'attacher contre le madrier, il seroit à desirer qu'il y en eust quatre ou davantage, bien fortes, afin qu'il tinst plus fortement à ce madrier, comme en la figure 9.

Et pour bien faire, il faudroit des anses fort legeres, seulement pour le porter & manier, & pour l'attacher, y faire vn bord bien fort, large d'vn poulce, avec quatre trous, comme en la figure 10.

Que s'il n'y avoit point de ces trous au Petard, on y pourra faire vn cercle de fer, comme en la figure 6. la matiere dont on fait les Petards, est fort diverse, on se sert de ce qu'on trouve selon la necessité.

On en fait de plomb pour les espreuves, ils crevent au premier coup sans esclat, s'ouvrans seulement.

Ceux d'estain font le mesme effet, ils sont vn peu plus forts, mais non pas assez pour en bien vser.

On en peut faire de fer battu, car ceux de fer fondu sont trop aigres, & sujets à crever : parce qu'on se sert peu de cette matiere, je n'en diray rien davantage, je l'estime pourtant aussi bonne que les suivantes.

On en fait de bois tout d'vne piece, cerclez de fer en trois endroits, qui ont crevé en plusieurs pieces.

Si on n'avoit pas autre chose, on peut se servir d'vn moyeu d'vne rouë, aprés avoir coupé tous les raiz, cerclé de fer, comme il est ordinairement, & le boucher du costé le plus estroit. Le bouchon estant poussé par force par le plus large, & estant au fond le clouër par les costez, afin que l'effort ne le fasse pas sortir, figure 15.

Ou on les fera de bois bien dur, taillé en douves, comme pour faire vn sceau, espaisses d'vn poulce au moins du costé de la bouche, & au double vers la culasse, qu'on cerclera de trois ou quatre cercles de fer, le cercle vers la bouche aura des anneaux pour l'attacher au madrier : aprés on fait entrer la culasse à grande force par la bouche, espaisse de quatre ou cinq poulces, que l'on clouë avec les douves, & ferrée par dehors, comme en la figure 14.

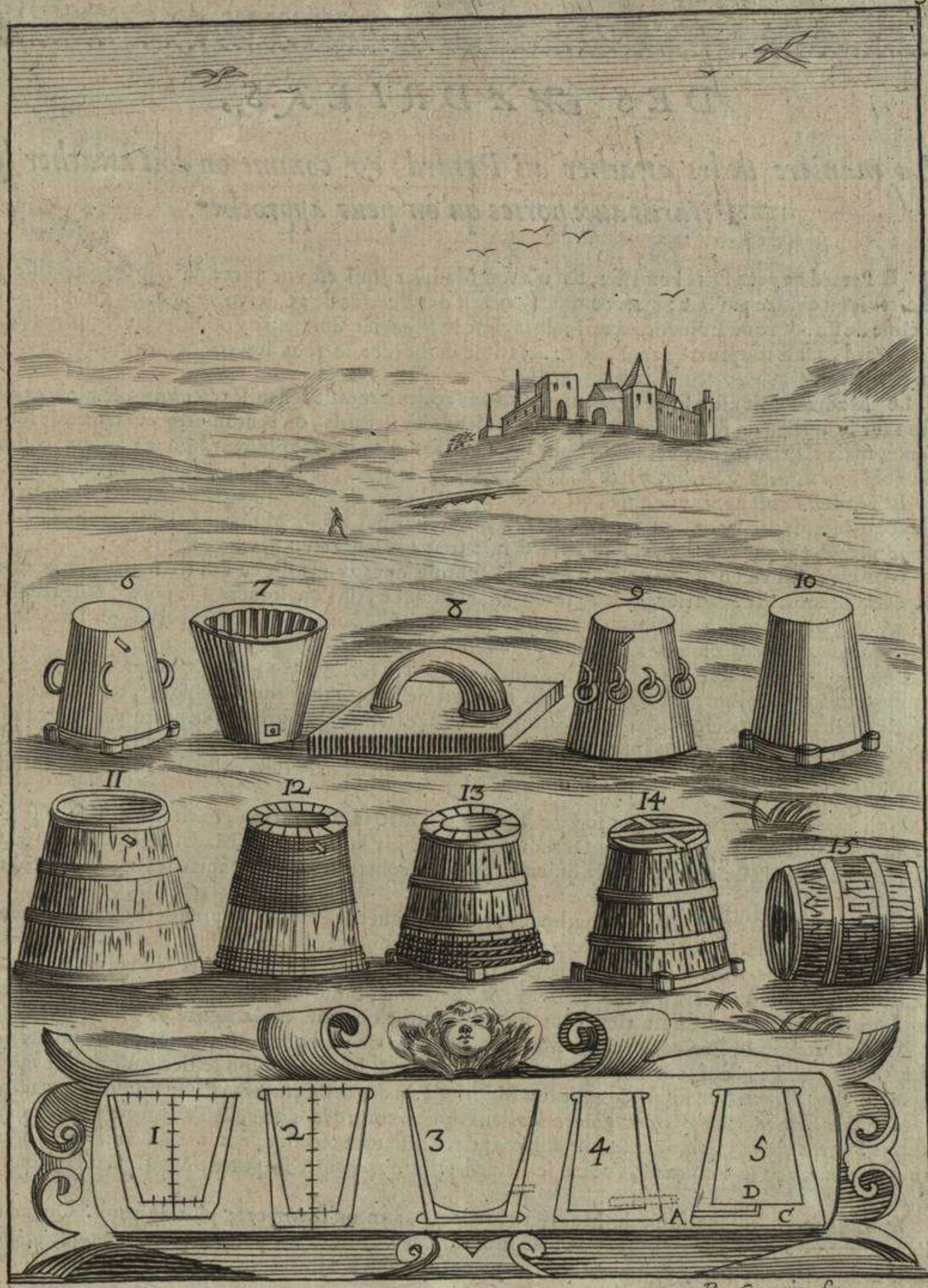
Entre les cercles on le pourra entourer de petite ficelle trempée dans la poix fonduë, & l'entourant, figure 13. Il peut estre aussi fait comme vn sceau simple, sans ferrure, seulement lié de corde tout autour, comme le marqué 12. & puis le mettre dans vn autre de juste grandeur, qui soit tout d'vne piece, cerclé de fer, comme le marqué 11.

Les plus parfaits Petards de bois n'approchent jamais du moindre fait de metail : les meilleurs donc estant de metail, il faut dire qu'il y en a de plusieurs alliages; mais la rosette pure sans autre alliage est la meilleure.

Aprés que le Petard est fait, il faut sçavoir le charger. Cela se fait de la plus fine poudre, bien battuë sans la dégrener, que le moins qu'il sera possible, la battant pardessus vn tranchoir espais d'environ trois poulces.

Quelques-vns au contraire battent la poudre & la dégrennent, d'autres ne la battent point du tout. Quand il est chargé jusqu'à environ deux doigts prés de la bouche, il y faut mettre vn tranchoir de bois, ou plusieurs cartons forts pardessus la poudre, & puis on acheve de le remplir avec de la cire, de la poix grecque & vn peu de terebentine. Ce ciment tiendra par le moyen de la canelure qui est autour de la bouche du Petard, comme en la figure 2. par aprés on le couvre d'vne toile cirée, qu'on lie tout autour pour conserver le tout.

La fusée qu'on met au Petard, doit estre d'vne composition lente, pour donner temps au Petardier de se retirer. Ordinairement on fait la lumiere ou fusée contre la culasse, comme à 1. D'autres la mettent à la culasse, comme à 2. Plusieurs la mettent plus avant que la culasse, comme à 3. La force s'augmentera davantage, si on fait la lumiere du metail jusques au milieu de l'ame, comme à 4. La meilleure façon est de faire vn canal dans la culasse, comme A, C, avec vn petit retour, comme D; car on donnera feu à la poudre au milieu, & ne s'exhalera pas.



DES MADRIERS,

La maniere de les attacher au Petard; & comme on doit attacher les Petards aux portes qu'on peut approcher.

LE Petard ne peut faire bon effet, s'il n'a son Madrier, qui est vne piece de bois fort espaisse de trois ou quatre poulces: mais comme l'on fait des Petards de 25. de 30. de 40. de 50. de 60. & mesme de 80. & 100. livres de metail; de mesme le Madrier doit estre grand, petit & proportioné au Petard, mais toûjours quarré, & ce bois doit desborder de tous les costez, comme vous voyez en la figure.

Le Madrier doit estre ferré des deux costez, avec des lames de fer mises en croix, & cloüées dessus: sur le milieu on fera vn creux de la grandeur des Petards, on peut mettre ces lames de fer en long, mais contraires aux veines du bois. Il sera mieux d'en mettre plusieurs qui se croisent, comme on void aux figures 4. 5. 6. 7. & 8. estant ferré de la sorte, le Petard en fait mieux son effet.

Le Madrier doit avoir vne anse, ou crochet pour l'appliquer, comme on void en 11. il doit estre joint au Petard par les anses avec des cordes à quatre vis fichées au Madrier: estant ainsi, la force ne se perdra pas par le recul, car le Petard fait tout son effort en devant, figure 3.

Lors qu'il y a vn bord, ou orle au Petard, comme nous avons dit en l'autre figure, on le clouë bien ferme contre le Madrier, & le Petard y estant attaché, on l'appliquera à la porte, & il fera bon effet, & reculera moins qu'autrement, figure 2. Que si le bord n'estoit pas percé, on l'attachera au Madrier avec des clouds à crochet, comme en la figure 1.

Comme le Petard sert à divers vsages, aussi y a-t-il diverses façons de l'appliquer: la maniere ordinaire, lorsque l'on peut approcher du lieu, est de l'appliquer contre la porte, où l'on attache par le moyen d'vn tirefond, en telle sorte que le Madrier joigne prés de la porte pour avoir plus d'effet. Les tirefonds 12. sont longs à planter, & mettent le Petardier en danger, vn marteau à deux ou trois pointes se plantera plus promptement, & y attache le Petard avec son Madrier, comme en la figure 13.

Si la porte estoit ferrée en telle sorte qu'on n'y pût mettre ni marteau, ni tirefond, il faut se servir d'vne grosse fourchette, qui soûtiendra le Petard par la boucle du Madrier, comme en la figure 11. c'est aussi de cette façon-là qu'on l'applique contre les ponts, contre les herses, & contre les barrieres.

Il y a encore d'autres bonnes methodes pour appliquer le Petard. La premiere est, que l'on attache au Madrier deux bastons avec des anneaux ou flechisses, afin qu'ils se puissent mouvoir, & à l'autre bout des pointes de fer assez longues pour le lieu où l'on veut appliquer le Petard, qui pourra servir de mantelet à celuy qui le portera; & l'ayant appliqué contre la porte, il laissera tomber les deux bastons à terre, où ils tiendront ferme, comme on void en la figure 9.

Si la pesanteur du Petard avec son Madrier, est telle qu'vn homme seul ne le puisse porter, on fera le brancard 10. qui sont deux pieces de bois fortes & longues, selon le lieu où on doit appliquer le Petard, qui sera suspendu avec son Madrier à vn des deux travers; deux hommes porteront tout cela aisément: le premier posera les deux bouts contre la porte, & l'autre mettra les deux autres à terre, qui estant armez de pointes, tiendront tout en estat, comme on void en la figure 10. l'vne montre le brancard, l'autre le Petard appliqué contre la porte, & au païsage, comme il est porté.

Aux barrieres, il faut faire le Madrier plus large, afin qu'il emporte plus de paux. Quand on l'applique contre les portes, il faut le mettre devant la serrure: car pour si peu d'effet que le Petard fasse, il l'emporte, & ouvrira cette porte, comme à 13.

DES FLECHES, DES PONTS ROVLANS, ET DES MOYENS d'appliquer le Petard, quand on ne peut approcher du lieu où l'on veut qu'il agisse.

LEs methodes pour appliquer les Petards, dont nous venons de parler, sont fort bonnes, lors qu'on peut approcher du lieu : mais quand il y a l'espace d'vn pont-levis, ou vn fossé à passer, il faudra se servir de quelques ponts portatifs, & sur des rouës, pour passer le Petardier qui doit appliquer le Petard.

Vous en voyez icy de l'invention du Sieur Chevalier de Ville, comme sont ceux 6. & 7. le marqué 6. peut estre fait de tissu, semblable à celui des sangles des chevaux, la vis qui est au fond, sert pour le bander tant que l'on peut, devant que de s'en servir : il est commode à porter, destournant la vis, & joignant vne piece contre l'autre. Le marqué 7. est meilleur, parce qu'il peut estre plus long, & a plus de force, s'il est fait de deux pieces de bois A, & B, dont celle A, entre dans B; & lors qu'on la pousse, les pieces D, se haussent ; & lors que le bout de la piece A, est entré jusqu'au ressort ou loquet B, il ne peut plus retourner en arriere, & les pieces D, qui bandent en angle, l'vne contre l'autre, soustiennent le milieu du pont par le moyen de la corde C. Ce pont peut estre couvert d'vne grosse toile, & tissu comme l'autre, ou de planches bien legeres. Ils peuvent servir à toutes sortes de surprises, puisqu'on peut passer vn fossé assez large. Ils peuvent aussi estre montez sur des rouës, comme 11. & 12.

L'on peut faire vne autre espece de pont, au bout duquel on attache le Petard avec son Madrier; & le poussant sur des rouës, les pointes l'attachent, sans s'approcher du lieu, comme on void la figure 12.

La fleche marquée 11. se fait de plusieurs pieces attachées l'vne avec l'autre avec des liens de fer, le tout porté sur deux rouës avec son timon, que l'on tient en balance par quelques poids, & à force de bras, le Petard qui est à l'autre bout avec son Madrier, armé de pointes, afin qu'estant poussé de force, il s'attache & tienne ferme contre la porte. Ces deux derniers sont dans Pressac.

Les suivans sont encore du Sieur de Ville, le marqué 8 se fait avec la piece de bois A, qui glisse au long de l'entaillure B, faite en queuë d'arondelle, tirant les cordes C, qui passent par les polies D, avec force & violence. Sa planche A, avec ses pointes s'ira planter avec son Petard contre la porte : mais le Petard ne doit pas estre bien pesant, ni la distance bien grande.

Autre invention facile & assurée. Il faut faire vne piece de bois entaillée en queuë d'arondelle, comme la figure marquée 9. au bout de laquelle il y a deux ou trois pointes de fer, & vne polie de chaque costé où passent deux cordes attachées au Petard, & le Petard sur vne planche coulante dans l'entaillure : tout cecy estant mis sur deux rouës & poussé avec force contre la porte, les pointes estant entrées, on tirera les cordes avec violence, qui appliqueront le Petard à la porte, ou sans polies on le poussera avec des piques, ou autres pieces de bois. Cette fleche est meilleure que les autres, n'estant pas sujette à rompre : car avant qu'elle soustienne la pesanteur du Petard, elle est appuyée contre la porte.

Le fossé estant fort large, on se servira de l'Escale, figure 10. qui est composée de deux pieces de bois A, B, écartées l'vne de l'autre, de la largeur du Madrier avec son Petard, aussi longues que le fossé est large, & fortes selon la pesanteur du Petard, ayant leurs traverses E, F, au milieu il y aura deux pieces H, I, qui auront plusieurs trous, pour les allonger & racourcir selon la profondeur du fossé, les affermissant aprés par vne cheville de fer au trou H, L : on mettra ces deux pieces au milieu du fossé, aprés on avancera l'Escale, où on attachera le Petard au bout A, B, & on l'appliquera à volonté.

Voicy vne invention merveilleuse pour petarder, le fossé estant entre deux, sans fleche ni pont. Ayez le Petard marqué 2. plus fort de metail jusques à trois doigts vers la bouche, & depuis ce lieu-là jusques à la bouche diminué de son espaisseur, & égal au Petard marqué 1. ouvert des deux costez, & qui doit entrer justement dans celuy 2. & joigne le Madrier auquel il l'attachera, aprés l'avoir chargé, comme nous avons déja dit : l'ayant posé vis à vis de ce que l'on veut rompre, & pris le feu, il poussera le Petard 1. avec son Madrier, & fera vn effet incroyable.

Pour donner le feu de loing au Petard, il faudra faire vne petite boiste qui se ferme dessus la lumiere, comme à celles des Canons, & vn peu fenduë du costé de la culasse, pour par cette fente passer vne saucisse qui sera noüée au bout, & ce nœud sera enfermé dans la boiste, avec la poutre qui l'acheve de remplir, cette saucisse grosse comme le doigt, sera remplie de poudre fine, & plus longue que le pont ou la fleche, on en fera vn peloton enfermé dans vne cassette sortant par vn trou, elle se devidera en portant le Petard, ne pouvant eschapper de la lumiere, on y mettra le feu, quand on voudra, figure 4. & 5.

Pour faire tomber vne muraille, on y fera vn trou pour y mettre le Petard la bouche en haut, aprés on fermera le reste du trou, laissant passage pour donner le feu, figure 13. en cette façon il fait grand effet, à proportion du Petard.

Autrement on aura deux ou trois Petards bien chargez, & au lieu de Madriers, on aura vne poutre assez longue pour tous trois, & la muraille estant vn peu creusée, à ce que le Petard estant appliqué, ait la bouche vn peu haussée, comme en la figure 14. en mettant le feu à tous en mesme temps, ils feront sauter la muraille, quand elle auroit six pieds d'espaisseur. Les Petards à rompre les murailles doivent estre plus courts & plus renforcez, que ceux pour rompre les portes.

Si l'on met dans vne caisse quatre gros Petards bien chargez, en telle sorte qu'ayant les culasses les vns contre les autres, & la bouche de chacun contre vn costé de la caisse, qui luy serve de Madrier bien ferré dedans & dehors, & que sur le milieu il y ait vn monceau de poudre seiche, & vne mesche ou saucisse, pratiquée devant qu'avoir cloüé le dessus fort espais, & ferré comme la caisse : Je dis que ces Petards disposez, comme en la figure 3. & prenant le feu en mesme temps, sont capables de renverser vne tour de dix pieds de muraille.

DE L'ORDRE D'UN SIEGE, *qui commence par la distribution des Quartiers & des Logemens, qu'on nomme Castrametation.*

E ne pretends point icy de parler de l'ordre qui doit se garder en la marche de l'armée, ny de tout ce qui luy appartient, & qui la doit suivre : ce seroit trop entreprendre ; car ces ordres sont aussi divers, qu'il y a de Generaux d'armée & de Capitaines qui s'y rencontrent.

Il suffit, pour mon dessein, de dire que le General doit regler la marche de son armée : pour moy je la suppose proche du lieu qu'on a dessein d'attaquer ; & que dans sa marche elle s'est renduë sujettes les petites Forteresses, & les Chasteaux qui pourroient empescher le passage des convois, du secours & des recreuës necessaires aux armées.

L'armée estant, comme je la suppose, logée aux villages plus proches du lieu qu'on veut assieger, le General en tirera quelque Cavalerie & Infanterie pour aller faire le degast tout autour de la place, hors de la portée du canon, gastant & ravageant tous les fruits, les bleds, les vignes, & tout ce qui peut apporter quelque vtilité aux Assiegez. Car quand on veut obliger vne place à se rendre par faute de vivres, on doit choisir le temps où il y en a le moins, & quand elle sera le plus peuplée, comme seroit devant la recolte, ou aprés l'hiver ; leur ostant l'esperance de la moisson par vn degast general, & empeschant qu'ils en puissent tirer de leurs voisins.

Aprés le degast fait, le Mareschal de Camp, ou vne autre Chef de l'armée, accompagné de Cavalerie, & des Volontaires secondez d'Infanterie, ira au lieu le plus eminent, d'où il puisse voir la place, ayant avec soy l'Ingenieur & les autres qui l'auront reconnuë, qui lui feront voir la situation, les avenuës & les autres circonstances : particulierement, on remarquera le lieu le plus propre à faire l'attaque, ou les attaques & les approches.

Pendant tout ce temps-là on aura des sentinelles tout autour, & l'Infanterie sous les armes & en bon ordre. Aprés avoit veu vn costé, il faudra aller aux autres, & en tous remarquer les forces de la ville, ou sa foiblesse, & ce qui peut accommoder, ou ce qui peut nuire au Siege qu'on y veut former.

Cela fait, le Prince, ou son General d'armée fera assembler son Con-

ſeil de guerre, où ſera appellé le Chef qui aura eſté voir la place, avec l'Ingenieur, & autres qui auront eſté employez à la reconnoiſtre, qui feront voir les plans, ſur leſquels & ſur la relation qu'ils en feront, on opinera du lieu de l'attaque, & de l'ordre qu'on y doit tenir, & du nombre des ſoldats qu'on y doit employer.

Le Prince ayant pris les opinions & les reſolutions de tous, recueillera les voix pour conclure; ou s'il eſt capable, il conclura luy ſeul.

Le lendemain de cette concluſion, on fera les approches par l'endroit qu'on aura deliberé; & pour cela, on choiſira de toutes les Compagnies les ſoldats les plus hardis, qui marcheront les premiers, & ſans tenir d'ordre, comme Enfans perdus, & feront la premiere eſcarmouche. S'il y a des tranchées & retranchemens dans les chemins, il faudra les forcer, & les remplir auſſi-toſt. Ils prendront garde de ne ſe point trop approcher de la place, & de ne ſe point aſſembler en lieux découverts & enfilez. Lors qu'ils ſe jugeront à la portée du canon, ils s'arreſteront; & s'il y a quelque foſſé, ou lieux couverts, ils s'en ſaiſiront, & retrancheront toute la nuit, faiſant bonne garde ſur la méfiance des ſorties avantageuſes des ennemis.

Le jour d'aprés, le General, ou celuy qu'il aura eſtably en ſa place, fera commencer le ſiege; & en diſtribuant les Quartiers pour les Regimens, il aura égard à donner les premieres attaques, & les lieux plus commodes aux premiers Regimens, & aux autres de ſuite, ſelon leur rang.

Le lieu deſtiné aux munitions, doit eſtre conſideré & hors la portée du canon, en quelque lieu couvert & commode pour le charroy; puiſque de là on doit diſtribuer les munitions dans les tranchées. Chaque attaque devroit avoir ſon parc de munition, & mieux retranché que les autres quartiers, & gardé par les piquiers ſeulement, puiſqu'on n'y doit pas porter du feu, ny d'armes à feu.

Aprés avoir donné les Quartiers, on doit diſtribuer les Logemens de chaque Regiment, tant pour la Cavalerie que pour l'Infanterie, en quoy on gardera l'ordre que l'on verra aux feuillets ſuivans.

Si le General croit que le Siege doive durer long-temps, il aura ſoin de bien placer ſes quartiers, procurant que toute ſon armée ſoit en bon air, autant que le lieu le permettra, & de faire faire les hutes de planches, pluſtoſt que de paille, ou de ramées & de branches d'arbres.

DU LOGEMENT DE L'INFANTERIE.

PUISQUE le logement de tout vn Regiment se peut regler sur celui d'vne Compagnie, comme tous ceux qui ont traité de la Castrametation, en conviennent :

Je diray que pour vne Compagnie de cent soldats, on donne de longueur trois cens pieds de Roy; ce qui ne change jamais aux armées d'Allemagne, de Pologne & de Flandre : mais on l'a changé souvent en France, où les lieux qu'on y a assiegez, y obligeoient.

Quoy-que cette longueur soit terminée de trois cens pieds, la largeur ne l'est jamais; car elle se diminuë ou s'augmente selon le nombre des Compagnies, à qui l'on donne seulement vingt-quatre pieds de large à chacune.

Pour exemple, à vne Compagnie de cent hommes, on donne vne longueur de trois cens pieds, A, B, & vne largeur de vingt-quatre pieds, A, C, & B, D. Cette largeur A, C, & B, D, se divise en trois parties, chacune de huit pieds, dont celle du milieu est pour vne ruë; puis aprés la longueur se divise en quatre parties; à la premiere A, E, on donne trente pieds pour le logis du Capitaine, à la seconde E, F, on en donne encore trente pour la ruë; à la troisiéme F, G, on donne deux cens pieds; à la quatriéme G, H, on donne vingt pieds pour la ruë, & à la cinquiéme H, B, encore vingt pieds pour les Vivandiers, qui sont les trois cens pieds de longueur.

Cette longueur F, G, de deux cens pieds pour les hutes des soldats, doit estre divisée en vingt-cinq parties égales, qui sont autant de hutes de soldats de huit pieds de large, & autant de creux, qui font soixante-quatre pieds quarrez pour chaque hute, où doivent estre logez deux soldats; si bien que les deux rangs de cinquante hutes doivent suffire pour vne Compagnie de cent soldats.

Supposé vn Regiment de mille hommes d'Infanterie, il faut, comme en la figure presente, vingt rangs de hutes toutes paralleles, & en angles droits. Le Capitaine a aussi son logis vis à vis de sa Compagnie, il est de vingt-quatre pieds de large, & trente pieds de long; car outre son logement, il y a vne cuisine & vne escurie.

Les portes des hutes des soldats regardent sur la ruë, & n'ont point de sortie ailleurs, comme on void en la figure, les deux Compagnies des extremitez où les portes sont marquées.

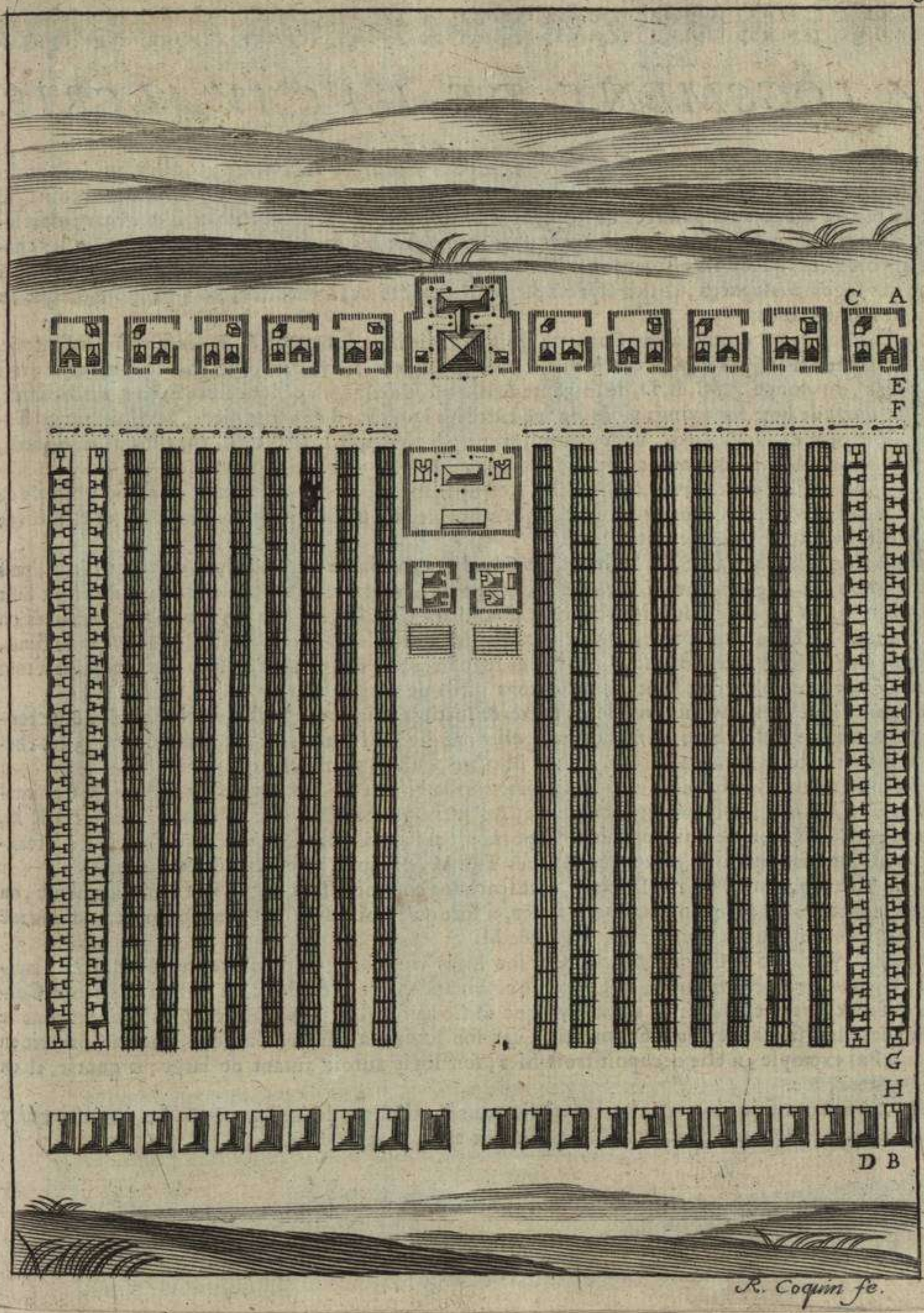
Les deux hutes les plus proches du logis du Capitaine, ont leurs portes sur la grande ruë, dont l'vne est pour le Lieutenant, & l'autre pour l'Enseigne. Les deux hutes de l'autre bout des hutes des soldats, ont aussi leurs portes sur la grande ruë devant les Vivandiers, & sont pour les deux Sergens de la Compagnie.

Le Colonel est toûjours logé au milieu de son Regiment, soit qu'il prenne son logement au rang des Capitaines, ou au milieu des Compagnies; son Lieutenant prendra l'vn des deux qu'il laissera. On luy détermine des mesures pour ce logement, mais il en fait ce qu'il luy plaist, aussi n'en donneray-je point. On loge encore entre les Compagnies, aprés vn espace de vingt pieds, les Officiers qui suivent le Regiment, comme sont les Aumosniers, le Prevost, le Secretaire, les Chirurgiens, &c. Les Vivandiers sont au fond des hutes des soldats, mais separez par vne ruë de vingt pieds de large, pour la crainte du feu; & pour cette mesme raison, les soldats ne doivent point faire de feu dans leurs hutes.

A dix pieds des hutes des soldats, dans la ruë des Capitaines E, F, on plante des perches pour porter les armes des soldats, & l'Enseigne de la Compagnie : on y fait encore des puits, quand il n'y a point d'autre eau.

La figure fait connoistre l'espace que peut occuper vn Regiment d'Infanterie de mille soldats; s'il est de plus grand nombre d'hommes, on le fait plus large, augmentant vingt-quatre pieds pour chaque Compagnie, & huit pieds pour la ruë sans porte, qui est entre chaque Compagnie. Aussi s'il est de moindre nombre d'hommes, l'espace en sera plus estroit.

Tous les logemens doivent estre fermez de tranchées, avec des défenses : on se servira des profils cy-aprés, selon la volonté de l'Ingenieur, qui doit les tracer; & les soldats du mesme Regiment y travaillent, sans estre payez pour cela.



DV LOGEMENT DE LA CAVALERIE.

IL ne se fait point de Siege sans Cavalerie, tant pour secourir l'Infanterie, & aller au devant des sorties que font les assiegez pour empescher les travaux, que pour aller au devant des secours, & pour se rendre maistre des passages de l'ennemy : c'est pourquoy il est necessaire d'en avoir, mais separez de logement ; car l'experience ayant fait connoistre les grandes incommoditez que les chevaux apportoient, quand ils estoient en mesme quartier meslez avec l'Infanterie, a fait que l'on leur donne des logemens separez, & des espaces, selon le nombre des Cornettes, & à proportion que les Cornettes sont grandes.

Pour l'ordinaire on donne à vne Cornette trois cens pieds de longueur A, B, ainsi qu'à l'Infanterie, mais la largeur n'est pas égale; car à vne Cornette de cent Cavaliers, sur vne longueur de trois cens pieds, on donne A, C, B, D, de soixante & dix pieds de large ; chaque hute E, en a dix de large, les deux rangs de hute font vingt pieds, la ruë entre les hutes F, est de vingt pieds, les deux rangs d'estable G, encore de vingt pieds, & deux ruelles entre les hutes & les estables, chacune de cinq pieds, font dix pieds, qui ajoûtez aux autres font soixante & dix pour vne Cornette.

Le logis du Capitaine de Cavalerie, A, C, H, I, est de la mesme largeur que celuy de sa Compagnie de soixante & dix pieds, & de longueur H, A, quarante pieds, qui fait vne partie de trois cens pieds de long ; le reste se distribuë de suite.

Entre ce logis du Capitaine, & les hutes des Cavaliers, on laisse vne ruë H, E, de vingt pieds ; puis de là on met sur vne longueur E, K, de deux cens pieds, vingt-cinq hutes de suite, qui auront huit pieds de long, & dix pieds de large, chacune pour deux Cavaliers ; aprés les hutes des Cavaliers on laisse vne ruë K, L, de vingt pieds, pour les separer des hutes des Vivandiers, L, B, qui sont au fond, de vingt pieds de long, dont dix sont pour leur logement, & dix pour la cuisine, qui ajoûtez à tout ce que nous venons de dire, font les trois cens pieds de longueur.

Toutes les hutes des Cavaliers ont leurs portes & sorties sur la petite ruëlle de cinq pieds, & se rencontrent vis à vis l'estable de leurs chevaux ; elles ont dix pieds de large, & huit de long ; les chevaux ont leur teste du costé de la loge de leur Maistre, qui les peut voir, quand il veut.

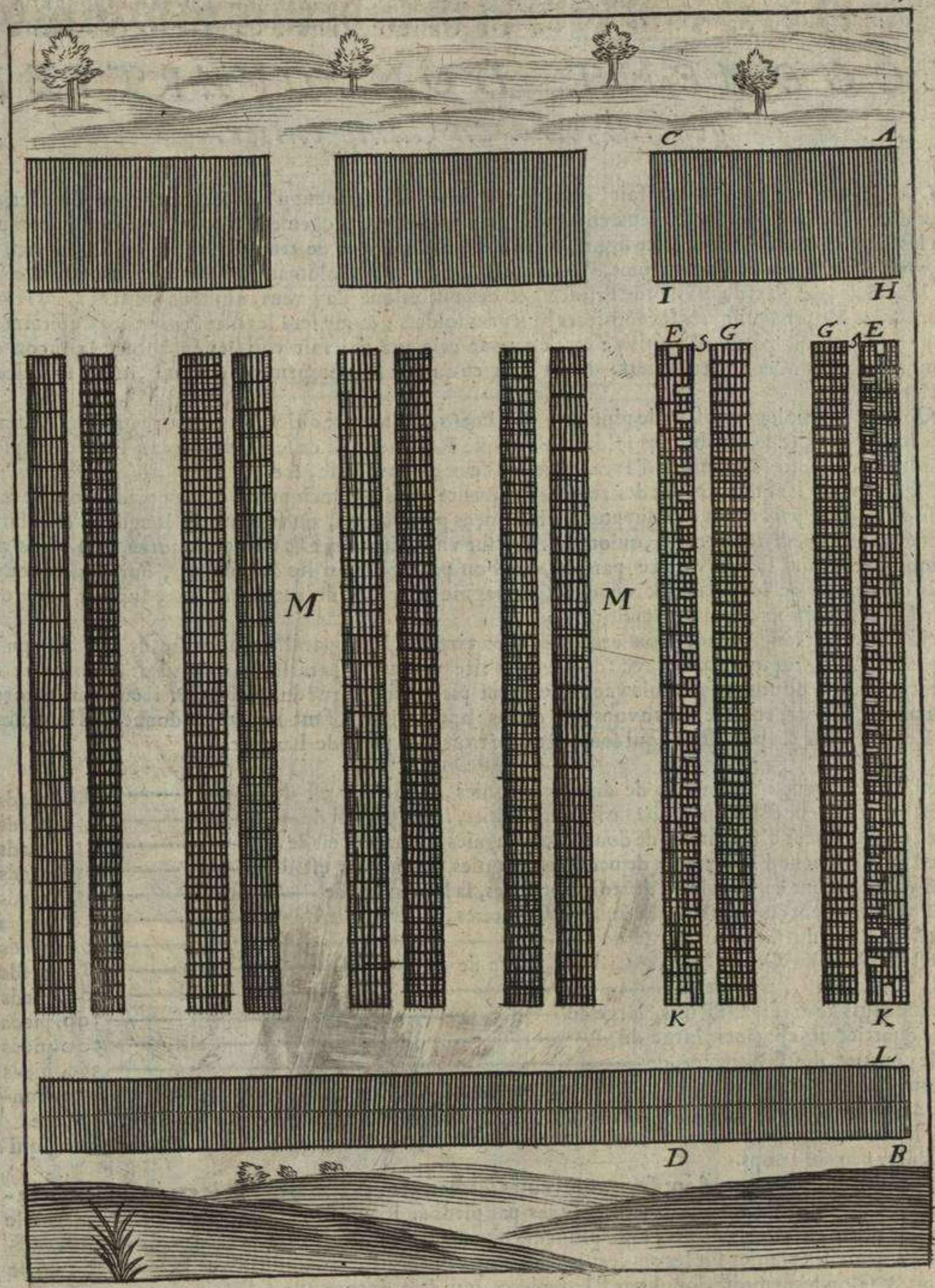
Les deux premieres hutes E E, ont leurs portes sur la grande ruë, & regardent le logis du Capitaine ; l'vne de ces hutes est pour le Lieutenant, & l'autre pour le Cornette ; les deux dernieres K K, sont vne pour le Major, & l'autre pour le Caporal ; leurs portes sont sur la ruë qui regarde les Vivandiers, mais jamais il n'y a de portes sur les ruës F & M, de vingt pieds entre les hutes.

Il faut dire icy comme de l'Infanterie, que sçachant comme il faut loger vne Cornette seule, on ordonnera facilement pour vn Regiment entier, si fort qu'il soit, separant chaque Cornette d'vne ruë de vingt pieds de large, comme celle marquée M.

Dans la Cavalerie, le Colonel n'a pas pour son logis vne plus grande place que les autres Capitaines ; il a pourtant cét avantage, que outre le commandement il est logé au milieu des trois Cornettes qui sont sous sa charge. Et s'il arrive que sa Cornette soit plus forte & plus grande pour le nombre des files, sa place est aussi augmentée : car son logis a autant en largeur, que sa Cornette en contient. Par exemple, si elle occupoit trois files, son logis auroit autant de large ; si quatre, il en auroit quatre, &c.

L'Ingenieur aura soin de tracer les tranchées pour la closture du logement, & les défenses qui y doivent estre. Les soldats les doivent faire, sans en estre payez.

7



LOGEMENT D'UN QVARTIER general, ou d'vn Camp entier.

IL faloit, comme nous avons fait, donner vne idée du logement d'vn Regiment de Cavalerie, & d'vn d'Infanterie, pour mieux concevoir la disposition du logement d'vn Camp entier; comme on les void encore au bas de cette figure, où A, est vn Regiment de trois Cornettes de Cavalerie, & B, vn Regiment de six Compagnies d'Infanterie, selon que Goldman les donne differens de ceux de Marolois, de Ant. de Ville, de Fritach, & des autres que j'ay veus, qui tous mettent les Vivandiers & les Marchands aprés les dernieres hutes des soldats; & luy seul les met devant les Capitaines, en quoy il ne doit point estre suivy: & c'est pour cela que j'ai fait voir icy en abregé sa façon de camper ces Regimens particuliers. Mais pour ce qui est du campement general, nous en allons parler.

Quand on veut loger ensemble plusieurs Regimens, & tout ce qui y est necessaire, il en faut sçavoir le nombre, & le nombre des soldats de chaque Regiment, & de ses Compagnies. Pour exemple, on doit loger quatre Regimens d'Infanterie, & deux de Cavalerie, &c.

Il faut separer les quartiers par des ruës de cinquante pieds, & quelquefois de cent pieds, comme icy celle du milieu: puis ayant tout supputé les logemens particuliers, on suppute la longueur & la largeur entiere du quartier general, qu'on marque sur vn papier: icy elle est de quatorze cens pieds de chaque face, ce qui fait vn quarré parfait, que l'on partage selon les Regimens, qui ont toûjours trois cens pieds de longueur, & chaque Compagnie supposée de cent hommes, suivant quoy on distribuë les quartiers, comme s'ensuit.

Ayant pris vne longueur de trois cens pieds, on tire vne ligne parallele au costé de largeur, puis on prend cinquante pieds pour la ruë, desquels on tire vne autre parallele: on en fait encore vne à trois cens pieds de longueur, puis vne autre à cent pieds pour la ruë du milieu, & il en faut encore tirer autant dessous, comme nous avons fait dessus: aprés quoy il faut seulement donner les largeurs des Regimens sur ces paralleles, qui sont toutes de trois cens pieds de hauteur.

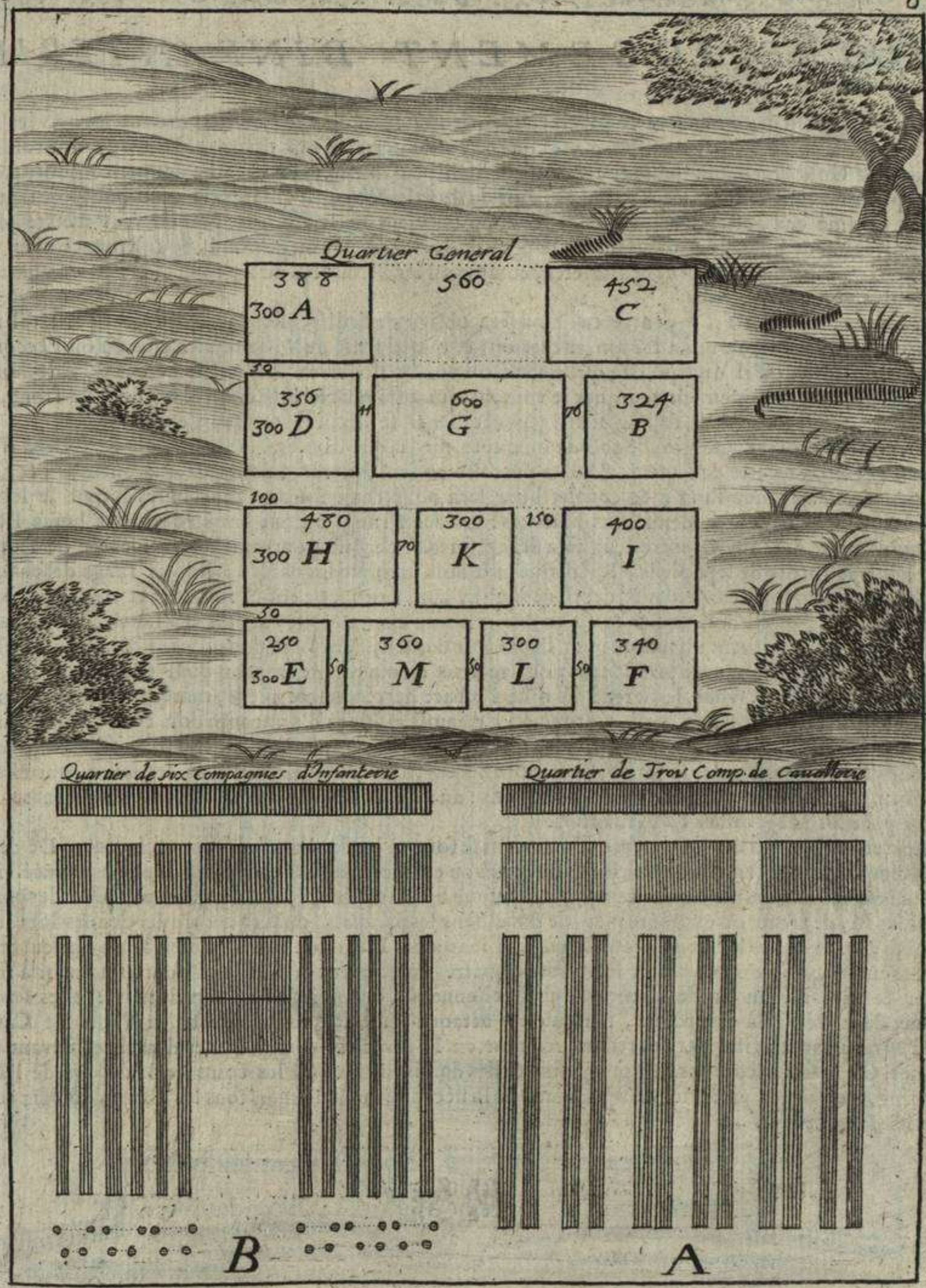
Par exemple.

A, est vn Regiment d'Infanterie de dix Compagnies, sa largeur est de —— 388. pieds
B, est vn Regiment d'Infanterie de huit Compagnies, sa largeur est de —— 324. pieds
C, est vn Regiment d'Infanterie de douze Compagnies, sa largeur est de —— 452. pieds
D, est vn Regiment d'Infanterie de neuf Compagnies, sa largeur est de —— 356. pieds
E, est vn Regiment de Cavalerie de trois Cornettes, sa largeur est de —— 250. pieds
F, est vn Regiment de Cavalerie de quatre Cornettes, sa largeur est de —— 340. pieds
G, est le logis du General, large de —— 600. pieds
H, est le logis du General de l'Artillerie, large de —— 480. pieds
I, est le Marchif, large de —— 400. pieds
K, est le logis de divers Officiers, large de —— 300. pieds
L, le quartier des chariots, large de —— 300. pieds
M, le quartier des Estrangers, de —— 360. pieds

Tout autour de ce quartier general à cent cinquante ou deux cens pieds, on fera vne bonne tranchée avec ses défenses, pour éviter les surprises, ainsi que nous dirons en l'autre page suivante.

En la place vuide entre A & C, est la place d'armes, qui peut encore servir pour le marché, qui doit durer peu de temps.

Le dessein du logement estant fait, avec toutes ses mesures, il sera facile de le tracer en la campagne, ayant vn cordeau, ou chaînettes divisées par pieds de Roy, & vne planchette, ou vne feuille de papier pliée en angles droits, avec plusieurs piquets, où il y ait des petits rubans de couleurs differentes, pour les planter sur les angles de chaque quartier qui se connoistra par la couleur, sur le rapport & selon le memoire donné par l'Ingenieur, qui doit encore avoir le soin de tracer les tranchées, avec ses défenses, pour la closture du Camp.



AUTRE LOGEMENT D'INFANTERIE.

J'AY bien voulu mettre encore ce logement d'Infanterie, comme je l'ay trouvé dans les œuvres du sieur Antoine de Ville, pour faire voir que luy & d'autres n'ont pas observé ce que Marolois, Fritach & Goldman disent devoir estre observé indispensablement, qui est de donner toûjours trois cens pieds de long à tous les Regimens, tant de Cavalerie que d'Infanterie : ce que pourtant je juge, comme eux, estre tres-necessaire, comme on vient de le voir ; lors qu'on veut mettre plusieurs Regimens ensemble, qui sans cette égalité de longueur, ou de fond, ne se trouveroient jamais en ligne droite, ni les ruës paralleles, comme on les a trouvées au logement de tout vn quartier que nous venons de quitter.

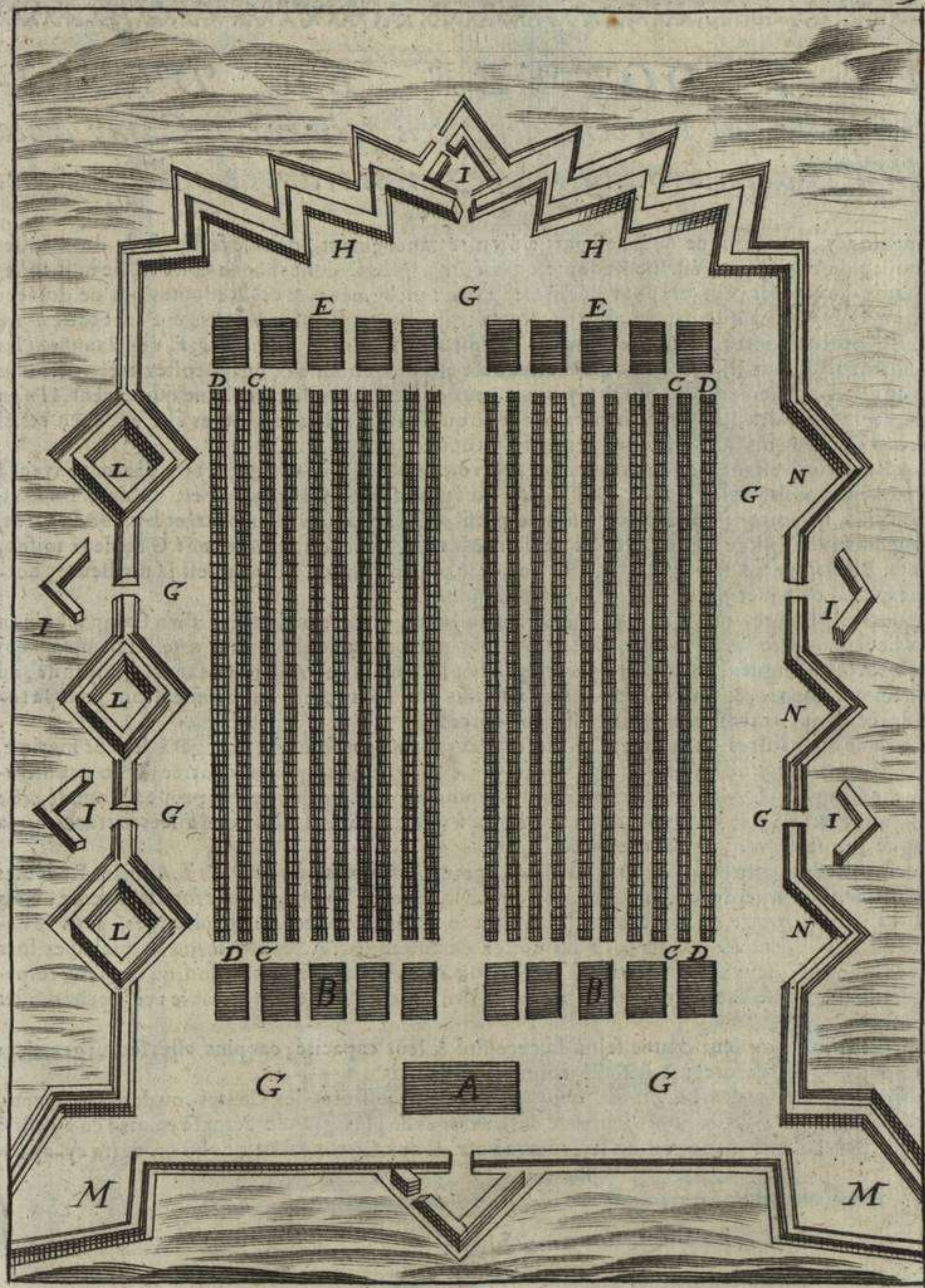
Neantmoins, comme il peut arriver qu'on sera obligé de se dispenser de cette regle, puisqu'il n'y en a point de si generale qui n'ait son exception, & que le sieur de Ville merite bien qu'on l'écoute ; je mettray icy ce qu'il dit : qui est, que quand on voudra loger vn Regiment de deux mille hommes, il faudra premierement marquer le contour qui aura quatre cens cinquante pieds de front, ou de large, & six cens pieds en longueur ; puis cét espace se divisera comme s'ensuit.

Au milieu on fera vne grande ruë de quarante pieds, qui divisera la moitié du Regiment d'vn costé, & l'autre moitié de l'autre. De chaque costé on fera dix rangs de hutes, marquées D, & cinquante hutes à chaque rang, & chaque hute sera pour deux soldats, cent hutes feront le logement d'vne Compagnie de deux cens hommes : ces deux rangs auront leurs portes des hutes l'vne devant l'autre, & la ruë C, entre deux sera de sept pieds : chaque Compagnie sera separée de l'autre par vne ruë encore de sept pieds, & chaque hute aura huit pieds quarrez ; les dix rangs de chaque costé feront cent soixante pieds, & neuf ruës qu'il y aura de chaque costé, feront cent vingt-six pieds. La distance G, qui se doit laisser de cinquante pieds de chaque costé, depuis les hutes, jusques aux retranchemens, font cent : il restera pour l'épaisseur des retranchemens douze pieds de chaque costé, qui avec la ruë de quarante pieds feront quatre cens cinquante de largeur pour tout.

Pour la longueur, vous laisserez à la teste l'espace de cinquante pieds, marqué G, dans lequel sera le logis du Mestre de Camp, marqué A ; c'est aussi la Place d'armes qui doit estre tout autour : icy elle est depuis les retranchemens, jusques aux logis des Capitaines, qui sont marquez B, & qui auront vingt-quatre pieds de large, & trente de long, aprés lesquels suivront les hutes, qui estant cinquante en longueur, feront quatre cens pieds : au fond on laissera vn autre espace de quarante-six pieds pour les Marchands & Vivandiers.

Les retranchemens des Quartiers ou Logemens se font en quelqu'vne des façons suivantes. De deux cens cinquante pieds en deux cens cinquante pieds ou environ, on fait vne demie-lune qui avance cinquante ou soixante pieds dans la campagne, comme les marquées N ; aux extremitez on fera des petits bastions M, de trente ou quarante pieds de flanc, sans les parapets : on fera encore des demies-lunes détachées devant toutes les sorties, comme on void marquées I. Au lieu de ces demies-lunes, on peut faire des redoutes, comme on voit L, de soixante ou quatre-vingts pieds de face, qui pourront servir à fortifier & soustenir au cas de force pour chasser l'ennemy, estant fossoyées tout autour : elles seront mieux du costé de la campagne, puisqu'on y attaque plustost que du costé de la Ville. Le Camp peut estre encore fortifié par des redans, comme en H, avec des demies-lunes détachées devant les sorties. On se sert encore des bastions plats, & des demis bastions sur les coins ; cela dépend de l'Ingenieur, qui fait ces pieces selon la grandeur & la necessité du lieu ; mais tous les Camps doivent estre fermez de tranchées.

9



DES REDOUTES, ET DEMY-Redoutes qui peuvent servir à fermer vn Camp avec lignes de circonvallation, & aux tranchées d'approche.

JE suppose icy, que la ligne A, B, est partie d'vn retranchement, dont le fossé est de deux toises Au milieu de cette ligne est vne Redoute quarrée marquée C. dont chaque costé est de huit toises ou quarante-huit pieds; elle est pour défendre le Retranchement, & ces Redoutes qui ne doivent pas estre esloignées l'vne de l'autre plus que de soixante & dix, quatre vingts, ou cent toises. Au lieu de Redoutes entieres, on peut en mettre seulement des demies, comme D, E, qui flanquent les retranchemens, & sont plus capables qu'vne Redoute entiere, comme C, où les costez interieurs sont inutils aux Retranchemens, puisqu'il n'y a que ceux qui regardent la campagne qui servent. Il n'en est pas de mesme des Redoutes de la campagne, qui sont détachées de toutes choses, & en celles de circonvallation, ou tranchées qui servent de tous costez.

Cette Redoute C estant trop petite pour y faire voir le plan, tant du rempart ou parapet, avec sa banquette, que de son talus & fossé, je l'ay fait plus grand en F, qui pourtant est vn des moindres; aussi son plan ne porte que pour le plus simple profil, où il n'y a qu'vn seul parapet haut de six pieds, avec vne banquette large de deux, & haute d'vn & demy, avec le talu & le fossé G de deux toises, H le talu, I le paraper, K la banquette, & L l'entrée la plus estroite qu'il se peut, est la meilleure, hormis que quand on y met du canon, on la fait grande.

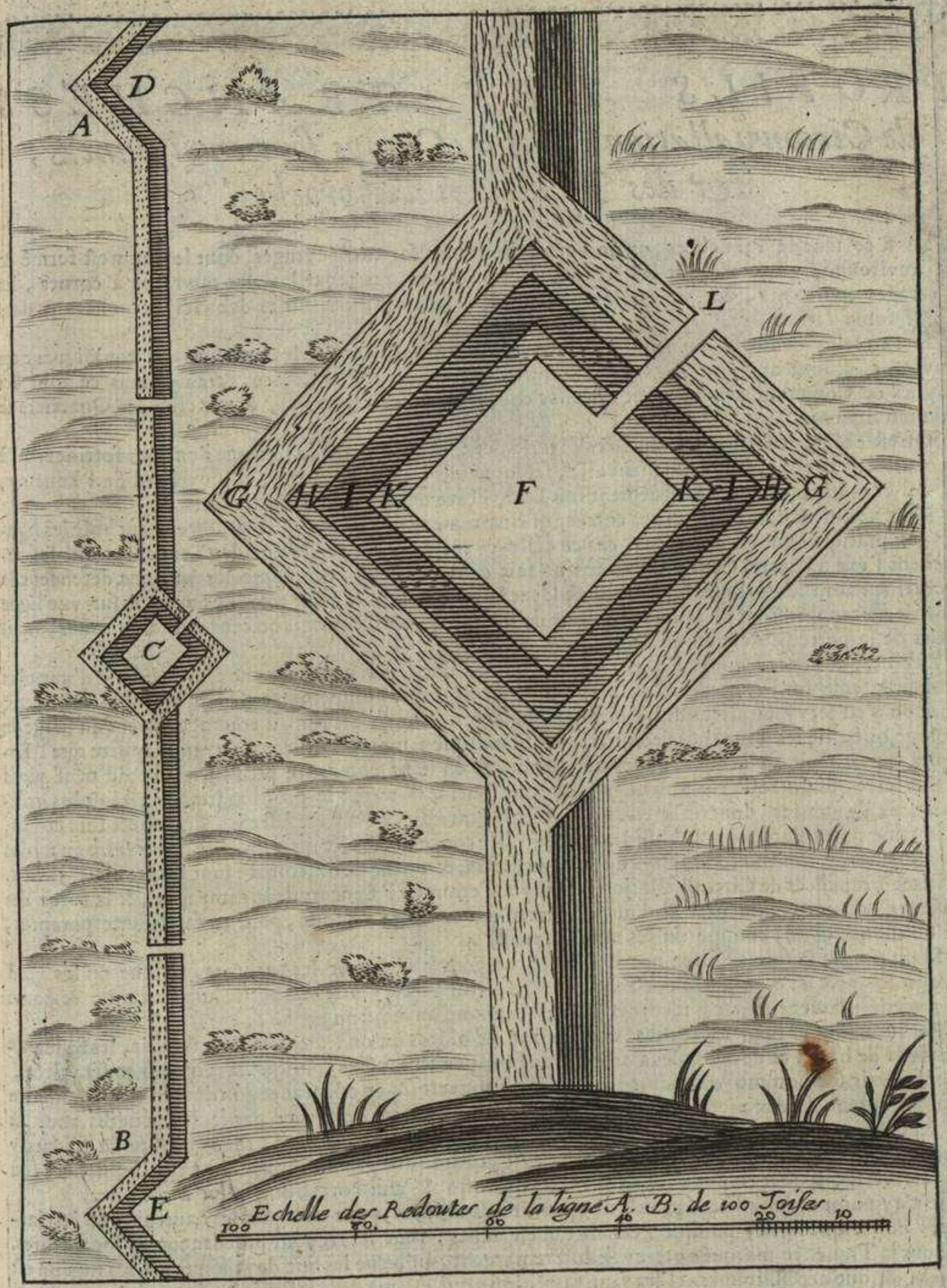
De tous les ouvrages qui servent en vne Circonvallation & Retranchement d'vn Camp, il n'y en a point de si vtils que les Redoutes; elles se mettent partout: au dehors pour arrester l'ennemy qui pourroit forcer les lignes; au dedans pour empescher les sorties des Assiegez; dans la campagne, où il y a quelqne danger; & sont encore tres-necessaires aux approches, puisqu'elles sont pour la retraite de ceux qui travaillent, s'ils estoient forcez.

Il y en a de trois sortes; la premiere, à cause de leur forme; la seconde, au regard de leur matiere, & la troisiéme au regard du profil: leur forme les distingue en reguliere quarrée, & en parallelogramme rectangle. Des Redoutes quarrées, les moindres ont le costé de huit toises, comme celle de la figure F, & les plus grandes vont à douze ou à quinze toises: elles sont aisées à tracer en la campagne, en se servant de l'angle droit.

Les demy-Redoutes se joignent aux tranchées, comme nous avons dit de D, & E. Aussi les Redoutes sont differentes à cause de leur matiere, car quand la terre est bonne, elles se font sans peine; mais quand il s'y en rencontre de la sablonneuse, il faut se servir de clayes, ou de planches, pour le dehors desquelles on fait vn quarré qui a ses costez de huit toises, & ses clayes ou ses planches sont engravées dans des pieux ou des arbres enfoncez aux coins; & au dedans, selon qu'on veut ce parapet, on fait comme vne haye, puis le vuide de l'vn à l'autre se remplit de sable: cela peut resister au mousquet.

Pour leur profil, on leur donne selon la necessité & leur capacité; car plus elles seront grandes, plus y pourra-t on renforcer la défense contre les Ennemis.

Je n'ay parlé icy que des Redoutes, quoy-que dans les clostures des Camps, ou dans les circonvallations il y entre bien d'autres figures & des ouvrages de plus grande défense; mais j'en ay parlé au Traité des Fortifications, où on les pourra voir, & aux Circonvallations qu'on verra cy-aprés.



PROFILS DES TRANCHE'ES de Circonvallation, dont les Camps sont environnez, & des Tranchées d'approches.

PAR ce mot de Tranchées, on doit entendre toutes sortes d'ouvrages, dont le Camp est fermé & environné, y comprenant les Redoutes, les fortins, les tenailles, les ouvrages à cornes, les ouvrages couronnez, &c. de quels noms qu'ils soient, qui sont mises dans les Tranchées & dans la Circonvallation.

Et par celuy de Profil, on entend particulierement les fossez, & les parapets qui conjoignent ces ouvrages, & sont appellez Lignes de Circonvallation autour de la place, & au dedans ce sont des Lignes de Communication, parce qu'elles conjoignent les Quartiers, & par elles les Quartiers se communiquent.

On est obligé de faire ces Tranchées diversement, tant à l'égard du lieu que l'on veut fortifier, qu'à la qualité de la terre, bonne ou mauvaise, sablonneuse ou marescageuse; & au regard de l'Ennemy, de qui le voisinage, ou l'esloignement fait la diversité des tranchées & des forts.

Pour ce qui est des ouvrages qui entrent ordinairement au Siege des Places, on en peut voir les figures aux pratiques que j'ay données; car en celle-cy, je ne veux parler que des Tranchées qui les attachent l'vne à l'autre. Comme la Courtine fait deux bastions, & comme les bastions défendent la Courtine: aussi faut-il que les Forts défendent la Tranchée; & pour cela les ouvrages sur vne ligne droite, se rapporteront à vne bonne portée de mousquet, de six-vingts ou cent quarante toises, mais hors de la portée du canon de la place.

J'ay dit, que la grandeur & la force des Tranchées sont differentes; car vne place a besoin d'vne plus grande défense qu'vne autre: c'est pourquoy j'en ay mis icy plusieurs profils, à ce qu'on voye ceux dont on s'est servy au Siege des Places importantes. Fritach dit, qu'au commencement du Siege de Bolduc, on bastit les Tranchées, comme le profil marqué 1. mais les Assiegeans ayant ouy dire que l'Ennemy se preparoit au secours, on les augmenta, & on le fit comme le profil 3. esleve de neuf pieds dessus terre, & son fossé fut aussi augmenté pour fournir la terre: le profil marqué 2. est le plus ordinaire des Tranchées, dont on se sert au Païs-bas. Erard dit, qu'il faut faire les Tranchées fort larges, & mesme celles d'approches. Aussi le sieur de Ville, qui est venu depuis, conseille de les faire au moins de dix pieds au fond du fossé, large de seize au dessus, & creux de six, comme sont les profils 4. 5. & 6.

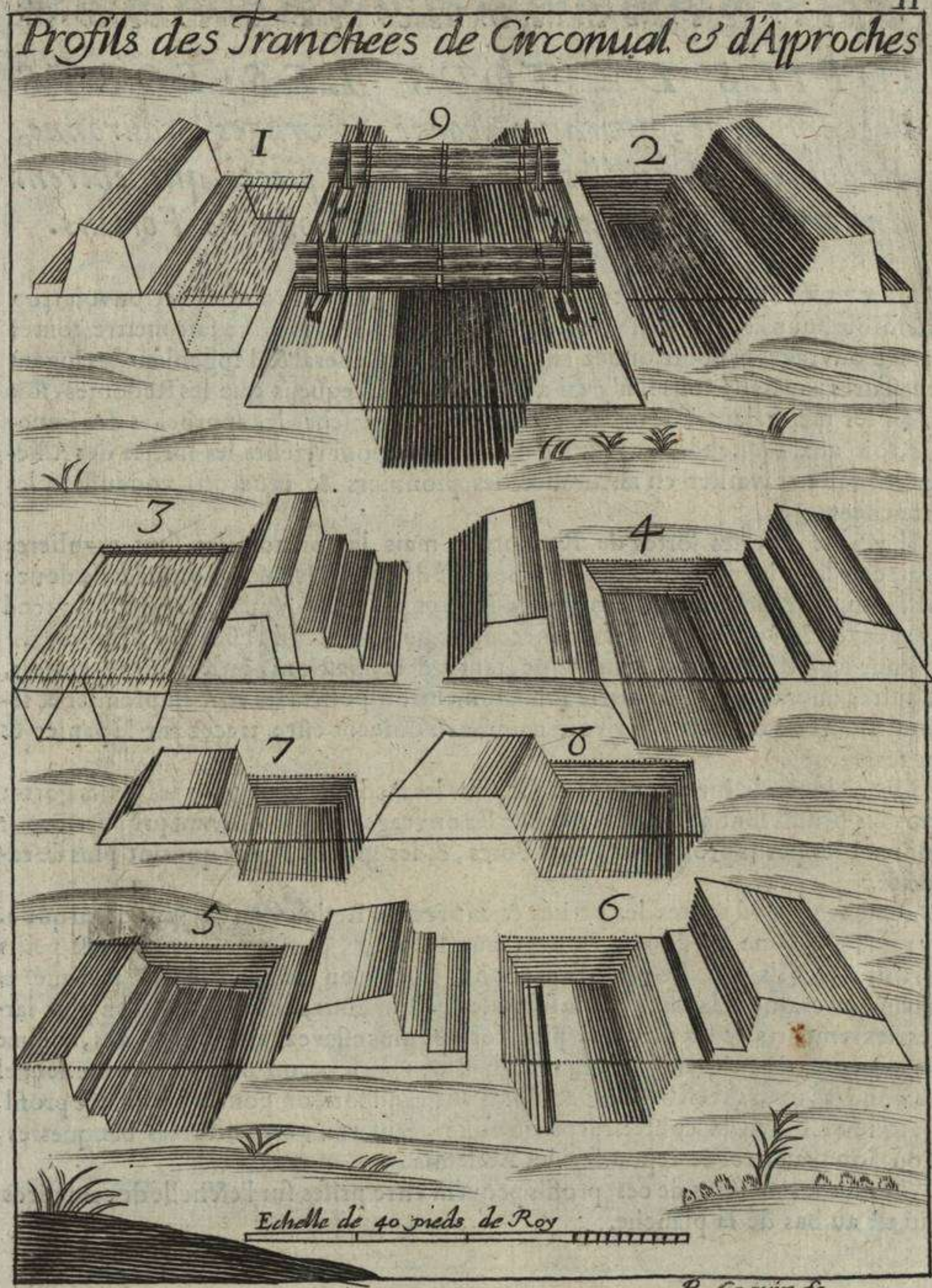
Aux Tranchées de Circonvallation, où il y a à craindre l'Ennemy de la campagne, & la force des Assiegez, on jettera de part & d'autre la terre qui se tirera du fossé, pour en faire deux parapets, vn de chaque costé, comme on les void au profil 4.

Si on n'a pas besoin de force que d'vn costé, on pourra renforcer les parapets, comme on les void aux profils 5. & 6. & à toutes ces Tranchées, il seroit bon d'y faire vne petite lunette creuse & haute d'vn pied seulement, pour y recevoir les eaux, comme on void au profil 6.

Pour les Tranchées d'approches, comme 7. 8. & 9. lors qu'on les commence de nuit, les fossez de six pieds de haut, & de deux pieds de large au fond peuvent suffire, puisque la terre qui en sera tirée, peut couvrir son homme; mais aprés, quand il est couvert, & en asseurance, on doit de jour les mettre dans la largeur de dix pieds au fond, puisqu'il est necessaire de mener par là les poudres pour les Mines, & le canon aux batteries avancées sur la Contrescarpe, & plus grand nombre de soldats y pourront aller de front. Les mesmes raisons sont encore plus grandes aux premieres Tranchées, où la Cavalerie, & tout ce qui est necessaire aux Camps & aux Forts, doit aller à couvert.

Je n'ay point embarassé ces profils de quantité de chiffres, pour marquer les hauteurs & les largeurs de chaque ligne, puisque l'échele qui est au bas, peut servir pour prendre toutes les mesures.

Pour la Tranchée marquée 9. cecy se doit remarquer, qu'on ne les fait de la sorte, que lors qu'on est enfilé, & que necessairement il les faut faire ainsi, qui est que de la terre du fossé on fait vn parapet de chaque costé, & sur lesquels on met des planches de travers, & dessus ces planches on pose des petits gabions remplis de terre, ou au lieu de ces planches on met de longues fascines, ou saussisses les vnes sur les autres, entre deux treteaux qu'on nomme chandeliers. Ces fascines, ou ces gabions ne sont que pour estre à couvert des Ennemis, qui sans cela verroient tout ce qui se feroit dans les Tranchées: ils peuvent garder du mousquet, mais non pas du canon.



PROFILS DE TOUS LES FORTS de campagne, ouvrages à corne, ouvrages à couronne, Redoutes, & quelles que soient les pieces qui entrent dans une Circonvallation sous le nom de Fortins.

L'EXPERIENCE ayant fait connoistre, qu'vne simple Tranchée se trouvoit trop foible pour la défense d'vne Ligne de Circonvallation, y a fait mettre toutes sortes d'ouvrages proportionnez aux lieux où vn General & l'Ingenieur les jugent necessaires; mais de tous il n'y en a point de plus frequens que les Redoutes, soit qu'on les mette dans le tour de la place pour empescher les approches des Ennemis, soit aux Tranchées qui regardent la Ville, pour retenir les sorties des Assiegez, & faire travailler en asseurance les pionniers & ceux qui conduisent les Tranchées.

Il y a de diverses sortes de Redoutes; mais les principales sont regulieres quarrées, dont les moindres ont chaque costé de huit toises, & les grandes de douze toises. Pour les petites, on prend les moindres profils; pour les grandes on prend les profils selon qu'on juge la force necessaire pour soustenir l'effort de l'Ennemy.

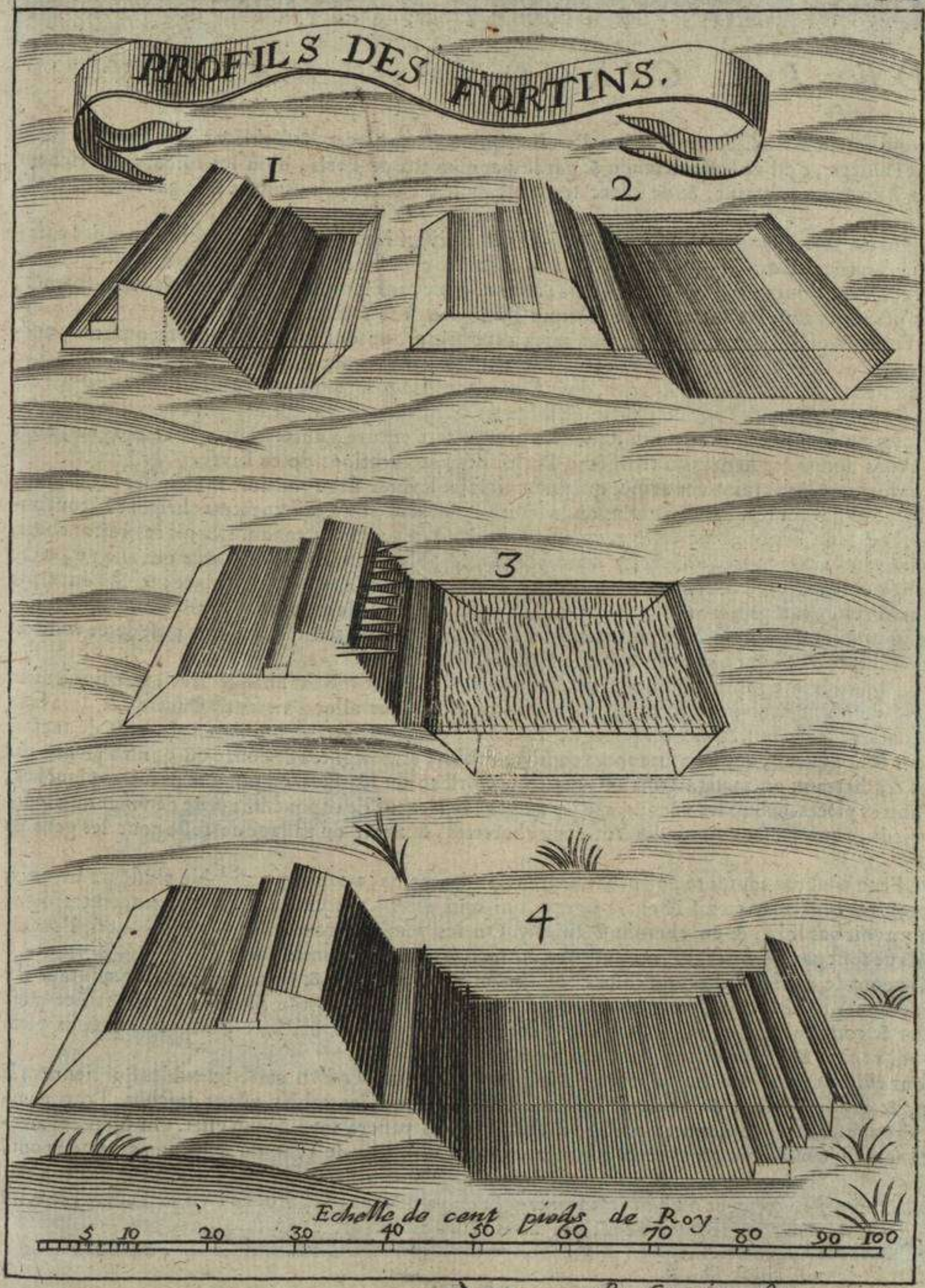
Pour les autres Forts de campagne, tant à demy bastions, qu'à bastions entiers, & autres ouvrages, j'en ay parlé suffisamment, on pourra les voir au premier & second Traité de ce Livre, & y voir comme ils doivent estre tracez sur le papier & sur terre.

On ordonne le mesme profil, tant pour les Redoutes que pour les petits Forts; mais les profils sont aussi differens que les ouvrages, & s'y doivent proportionner donnant les petits profils aux petits Forts, & les grands à ceux qui ont plus de capacité.

Par exemple, à toutes les petites & moyennes Redoutes, le profil marqué 1. servira; le mesme se pourra donner aux Estoiles, ouvrages à cornes, & petits fortins; & s'ils ont besoin d'estre plus forts, on se servira du marqué 2. Quand on craindra la force, ou la surprise des Ennemis, on fera les fossez plus larges, les remparts & les parapets plus forts & plus eslevez, avec des fraizes, comme au marqué 3. Aux grands ouvrages à bastions entiers, on pourra prendre lequel on voudra; mais s'il est bien capable & d'vn grand fort, on pourra prendre le profil, marqué 4. où en la contrescarpe du fossé, sans eau, on voit trois banquettes, d'où l'on peut tirer & repousser les Ennemis.

Toutes les mesures de ces profils peuvent estre prises sur l'eschelle de cent pieds, qui est au bas de la planche.

12



DE LA CIRCONVALLATION.

CE que l'on nomme Circonvallation d'vn lieu qu'on veut assieger, & l'obliger de se rendre à celuy qui l'assiege, c'est vn fossé défendu & gardé par quantité de Forts, d'où les soldats empeschent que les Assiegez ne sortent, & ne soient secourus de leurs alliez, ou voisins, soit par finesse ou par force.

Je viens de dire comme il faut creuser le fossé, & fortifier les Lignes, ou Tranchées par des parapets que l'on esleve de costé & d'autre, pour se défendre contre les sorties des Ennemis assiegez, & contre ceux qui pourroient venir de dehors; mais comme ces Lignes seules pourroient estre forcées, on fait des Forts pour les soustenir, & obliger l'Ennemy à se retirer.

Les Forts les plus ordinaires & les plus aisez à construire, ce sont les Redoutes, ou quarrez, ausquels on donne douze, ou au plus vingt toises de chaque costé, ayant deux angles dans la Tranchée qui les entoure, & deux autres dehors, dont l'vn regarde la campagne, & l'autre le lieu assiegé: ces Redoutes sont esloignées l'vne de l'autre de soixante ou quatre-vingts toises, pour pouvoir défendre les Lignes avec le fusil. Outre ces Redoutes, on se sert encore d'autres Forts de campagne, dont nous avons donné les figures au troisiéme Traité des Fortifications de ce Livre.

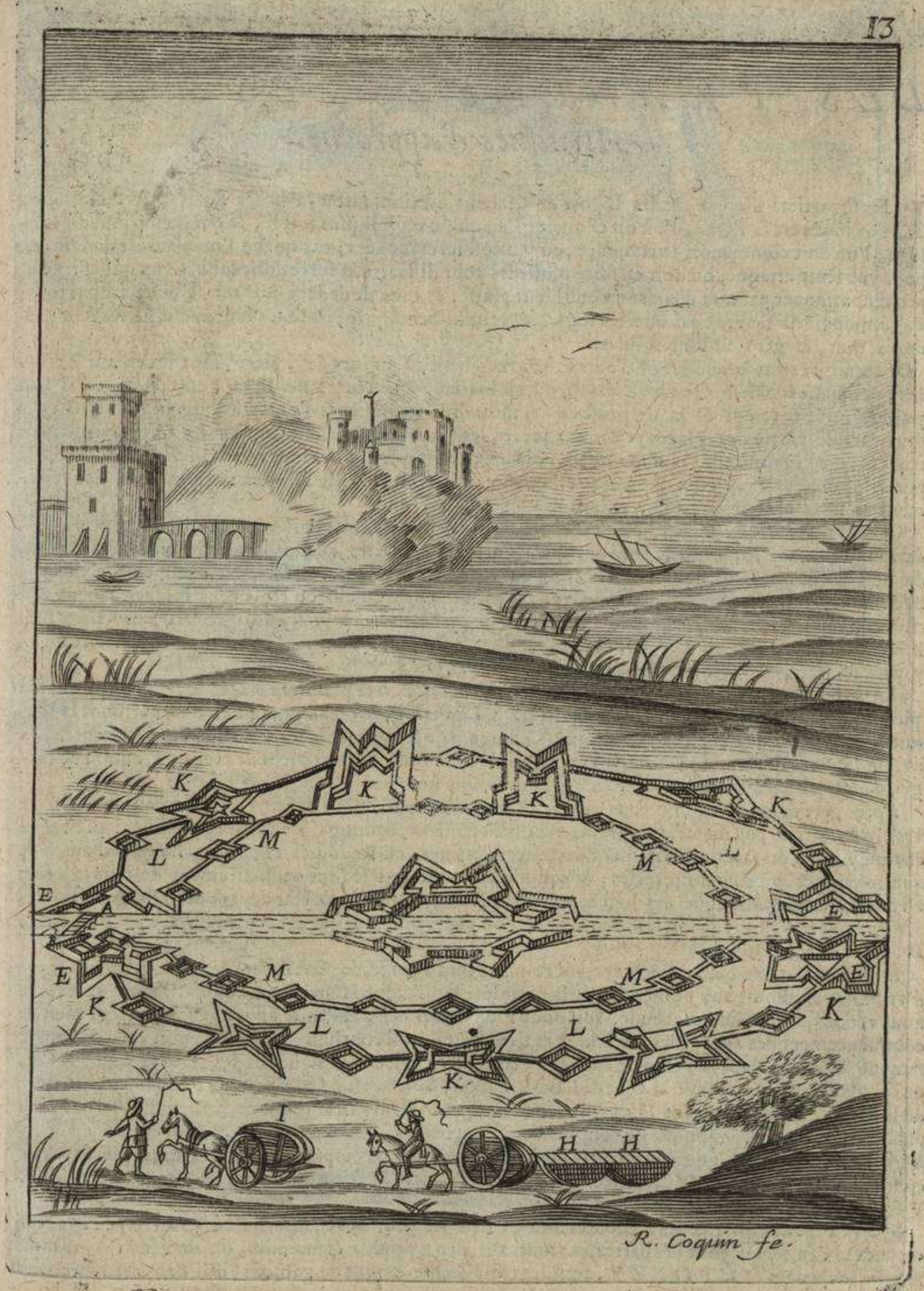
Mais lors que l'on craint vne armée qui pourroit faire lever le siege, on doit multiplier les soldats, & se fortifier davantage. Par exemple, en la figure cy-devant, on a fait vn retranchement M tout autour de la Place assiegée, avec des Redoutes, & hors de la portée du canon. Depuis ces retranchées, en tirant vers la campagne, on laissera vn espace L, capable de tenir toute l'armée qui assiege, & au delà on fera d'autres retranchemens plus forts que ceux qui sont du costé de la place, & flanquez par de bons Forts de campagne ou fortins K, que j'ay dit estre dans le troisiéme Traité de ce Livre, lesquels on munira de bons soldats, & de tout ce qui est capable de resister, puisque c'est de ce costé-là qu'on doit craindre, & non pas du costé de la Ville.

Si quelque riviere passoit dans la Ville, il faudroit faire vn fort E sur chaque rive, principalement du costé que vient la riviere, & vn pont de bateaux A B, pour aller d'vn fort à l'autre, & sera bien gardé de jour & de nuit. Pour ces ponts de bateaux, on choisira ceux qui sont à peu prés de mesme hauteur & longueur, que l'on attachera en ligne droite, & esloignera de douze ou quinze pieds: par dessus ces bateaux on mettra trois ou quatre traverses, sur lesquels on rangera de fortes planches, ou d'autres pieces de bois les vnes contre les autres; la largeur de ce pont doit estre de vingt ou vingt-cinq pieds, pour passer commodément deux charettes, & avoir du passage de reste pour les gens de pied.

Où l'eau n'est pas courante, on peut encore faire des ponts, attachant ensemble plusieurs bateaux, faits comme ceux marquez I H en la figure, qui sont aisez à porter sur des charettes, ou traisnez, s'il n'y avoit pas loin, & en chemin bien vny. On les peut mettre sur l'eau l'vn au bout de l'autre; & s'ils ne sont pas assez larges, on pourra y en mettre deux l'vn contre l'autre.

Si le pont de bateaux estoit du costé de la descente de la riviere, & qu'au dessus en remontant il y ait quelque Ville ennemie, ils pourroient laisser aller quelque bateau plein de feu d'artifice pour brusler & rompre ce pont; ils pourroient encore lascher quelques bateaux chargez de grosses pierres, qui venant d'impetuosité pourroient rompre quelque chose.

Pour éviter cela, il faudra faire en sorte qu'on puisse lascher d'vn costé les cables qui tiennent le pont, & quand de loin on verra descendre quelque bateau, les cables estant laschez, l'eau poussera le pont à costé, & donnera passage à l'artifice qui passera sans aucun effet. Ou bien on attachera ensemble plusieurs gros arbres à flotter, qu'on esloignera de cent ou deux cens pas du pont, au devant du courant de l'eau, & cela servira pour arrester les bateaux, soit d'artifice, ou autres qui descendroient: Autrement on plantera vne rangée de paux dans l'eau proche l'vn de l'autre, & cette palissade esloignée aura le mesme effet que nous avons dit des arbres flottans.



DES TRANCHE'ES, ET DES Attaques d'approche.

LEs Quartiers donnez, & les Lignes de Circonvallation faites, avec ses Forts & Redoutes, on s'avance vers la Place, d'où on choisit le lieu qu'on croit le plus foible, & qui donne plus d'avantage; l'on doit commencer la tranchée, ou plustost les tranchées; car quand l'on n'auroit dessein que pour vne seule attaque, on doit en faire plusieurs pour distraire la force de dedans. Ceux qui assiegent, peuvent attaquer par tant d'endroits qu'il leur plaist, & ceux de dedans doivent se défendre par tout; & comme ils ne sçavent pas quelles sont les veritables attaques, ils sont obligez d'estre sur leur garde par tout, & par tout sont foibles.

Or les Lignes par lesquelles on s'approche avec plus d'asseurance de la place, sont les chemins creusez, par le moyen desquels on va droit, ou en biaisant à la Forteresse. Errard est d'avis, qu'il faut y aller droit, le temps & la despense en est moindre, & plusieurs l'ont pratiqué; neantmoins en la plus grande partie des Places prises par force, les tranchées ont esté tournées alternativement de travers vers la Forteresse, comme on les void icy en la figure 1. Elles se doivent commencer hors de la portée du mousquet, c'est à dire, cent cinquante toises de la Ville assiegée: comme tout nouvellement le sieur d'Aurignac a fait voir aux siennes.

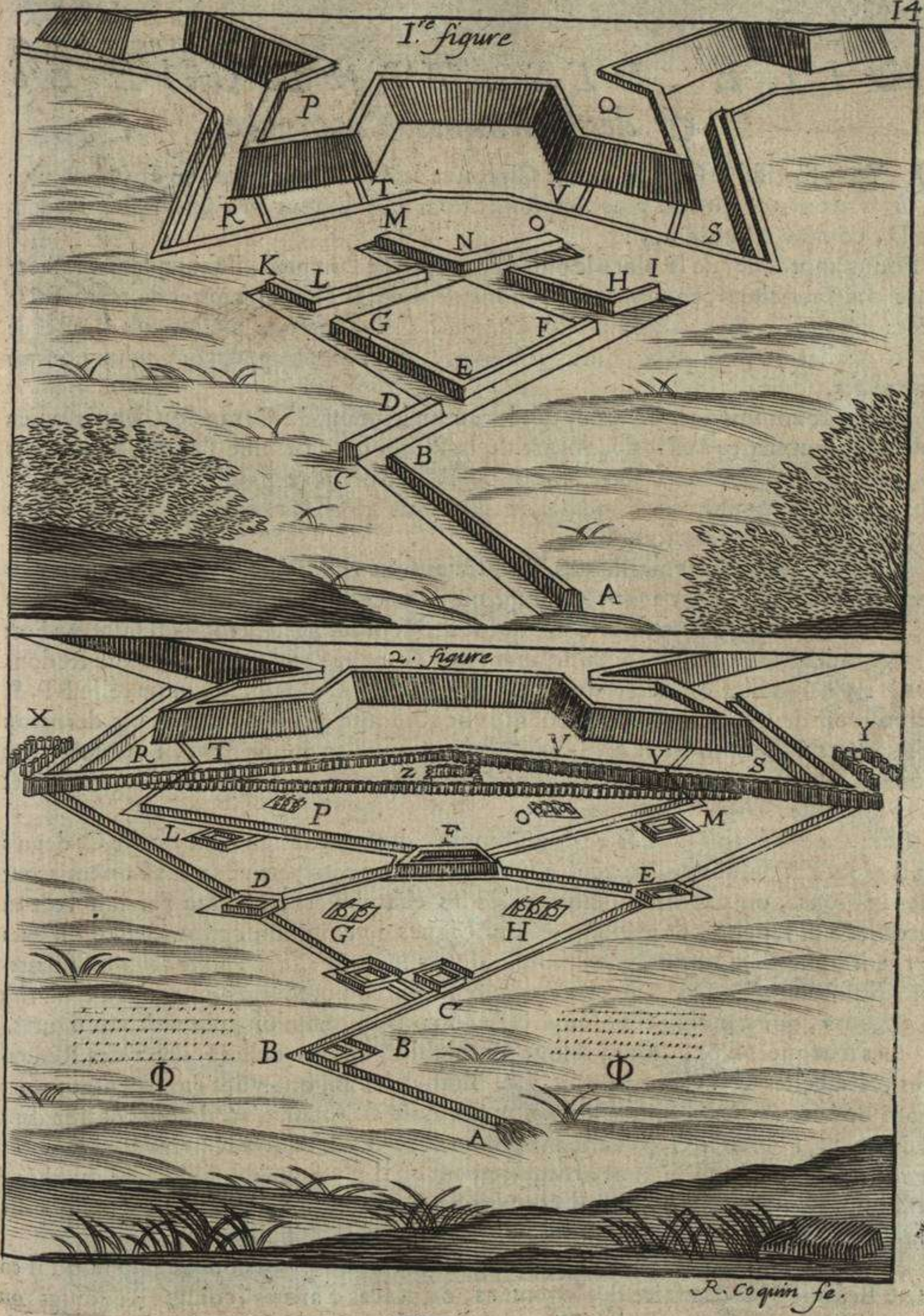
Quand on veut commencer ces tranchées d'approche, il faut choisir deux cens ou trois cens soldats accoustumez à travailler, qui outre leurs armes ordinaires, prendront des besches, des hoiaux, des peles, & autres instrumens necessaires pour ce travail, qui doit se faire au commencement de la nuit. Outre ceux qui sont pour travailler, on ajoûte encore deux ou trois cens soldats à pied, & à cheval pour les défendre, & pour l'ordinaire on y bastit promptement quelques petits Forts, ou Redoutes, pour soustenir en cas de besoin, tant les soldats qui travaillent, que quelque batterie qu'on y peut mettre pour commencer avec plus de puissance.

En la figure 2. A est le commencement de la Tranchée, B la premiere Redoute, ✠ & ✠ les soldats à pied & à cheval; l'Ingenieur là present tirera la Ligne A B, & on assignera à chaque personne la longueur de quatre ou cinq pieds, & chacun s'efforcera de se couvrir de terre le plûtost qu'il pourra, en jettant la terre devant soy; au commencement le fosse suffit de trois pieds de creux, & autant de large, puisque le parapet de mesme hauteur couvre son homme.

Aprés, pendant le jour, on peut les mettre dans la largeur qu'on desire, en jettant toûjours la terre vers la Forteresse, où on fait vn parapet avec sa banquette, comme il a esté dit aux profils: au bout de chaque Ligne, on fait ordinairement des places d'armes, ou Redoutes esloignées l'vne de l'autre de quatre-vingts, ou cinquante toises; & comme ces tranchées se font ordinairement de nuit, il faut vser de telle diligence, que ces logemens & ces Redoutes soient en état devant le jour pour soustenir les Ennemis en cas de sorties; & autant qu'on pourra, il faut que les angles enfilent la Tranchée; D, E, F, le font voir.

Lors qu'on sera au bout des Lignes, on commencera à percer la Contrescarpe, pour aller à la sappe d'vn bastion, comme aux points I K de la premiere figure, sur laquelle on connoistra mieux ce que nous venons de dire de la seconde. Soit donc P & Q, les deux bastions qu'on veut attaquer, A est le commencement des approches, A B la premiere Ligne, qui continuée ne seroit point veuë de l'angle flanqué R. A l'angle B se fera vne Redoute, comme en la seconde figure de B se fera la Ligne B C I, qui prolongée, sera hors de la veuë de l'angle flanqué S du bastion Q. Au point I se fera l'ouverture de la Contrescarpe. Du point D en la premiere figure, il faut tirer la Ligne E K; mais pour estre en plus grande seureté, avant que de commencer l'ouverture des Contrescarpes, il faut encore faire les Lignes H M, & L O, que l'on garnira de Mousquetaires qui empescheront ceux de la place par de continuelles descharges, de paroistre & de nuire au dessein qu'on a de s'attacher aux faces R T, & V S, comme on void aux figures 1. & 2.

Si les Corps de garde & les Redoutes sont en lieu vn peu esleve, lors qu'on sera vn peu avancé, on pourra s'en servir pour des batteries; mais s'il y en a de plus commodes, on s'en servira, comme sont les marquées G H P O X Z Y, dont les trois dernieres sont de gabions, qui dans ces rencontres servent beaucoup pour couvrir le canon & les soldats, comme en la seconde figure.



SUITE DES TRANCHE'ES
& des Attaques d'approche.

AYant fortifié le Camp par vne Circonvallation, & quantité de Forts, comme nous avons dit, ou plus simplement par des Lignes M, & simples Redoutes D, comme on void icy:

Pour s'approcher de la place le plus à couvert que l'on peut, il faut necessairement faire des Tranchées, comme nous venons de dire, & toûjours jetter la terre qui se tirera des fossez, du costé de la Ville attaquée. Cela se fait de mesme aux Lignes de Circonvallation, qu'on nomme défensives, qu'à celles d'approche, qu'on nomme offensives.

On peut commencer celles-cy dés le retranchement du Camp, ou depuis le lieu que l'on commence à estre découvert de la Place; mais comme j'ay déja dit, hors de la portée du mousquet pour le moins. Il faut prendre garde qu'elles ne soient point enfilées & veuës des Ennemis, mais plûtost qu'elles se flanquent l'vne l'autre autant qu'elles s'y pourront faire.

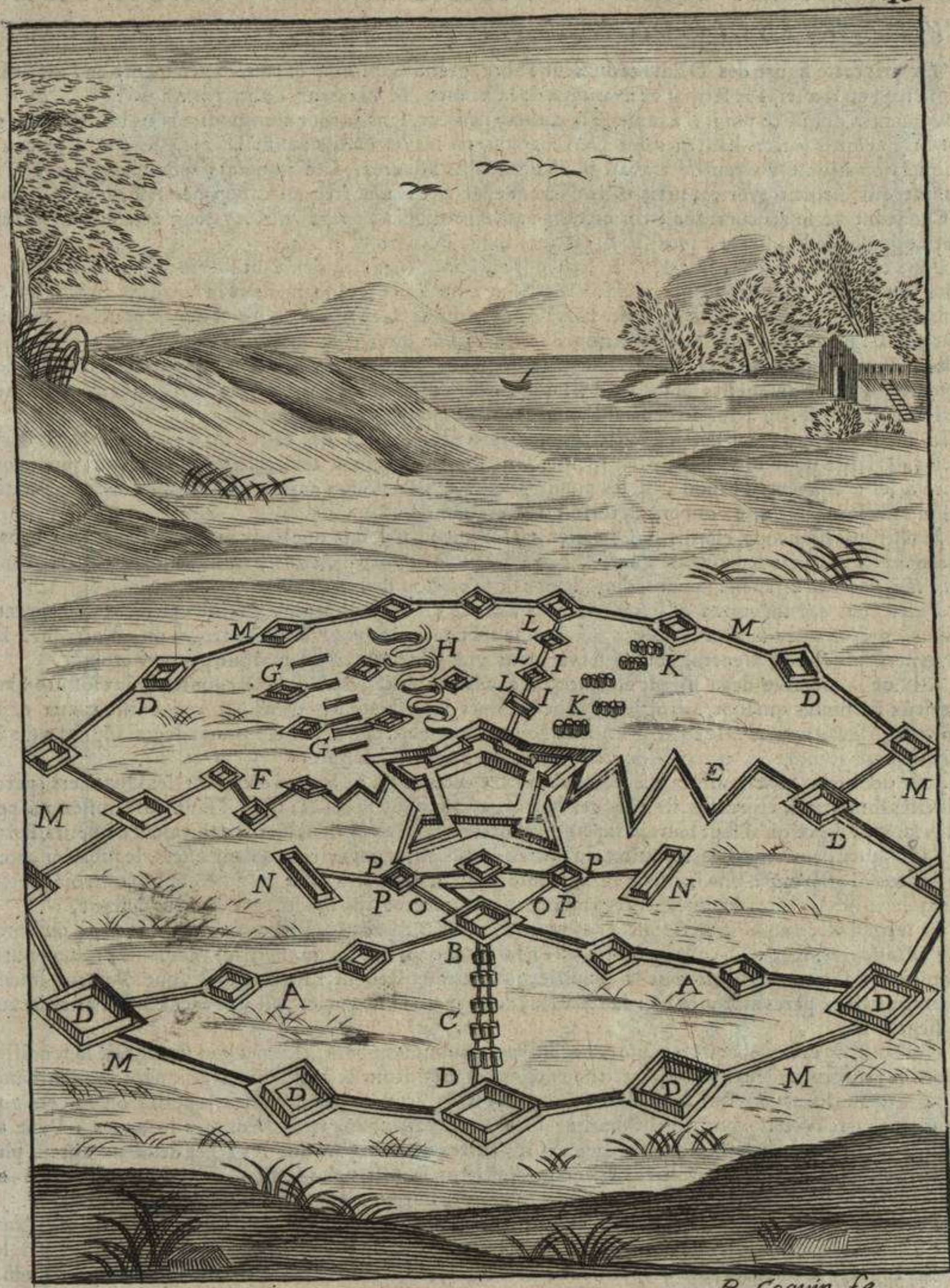
Les premieres & les meilleures Tranchées sont celles sans détours, comme les marquées A, qu'on doit avancer autant qu'il se peut, en esquivant toutes les faces de la Place. On en doit faire deux qui se croisent, & à leur croisée B faire vn Fort ou Redoute bien capable, & continuer cette Tranchée par O, jusques aux Redoutes P P, desquelles on tirera vne ligne parallele à la Courtine, comme celle P P. Si elle a trop de longueur, on fait encore vne Redoute au milieu, & de ces dernieres Tranchées P P, aussi-bien que des Redoutes où elles aboutissent, l'on doit tirer continuellement, pour donner temps de percer la Contrescarpe, & aller s'attacher à la muraille.

Si la necessité oblige de faire vne Tranchée droite, comme est icy celle C, depuis la Redoute D, jusques à l'autre B, elle doit estre couverte aux yeux des Ennemis, par des gabions, ou par des fascines entre les chandeliers, comme j'ai fait voir au profil. Ces Tranchées s'appellent encore Lignes de communication, parce qu'elles servent pour aller en garde de plusieurs Quartiers, & mesme pour aller aux batteries N N, par celles O P. De cette Redoute B, on commencera à faire les Tranchées à détours, qui peuvent estre en diverses façons, ainsi qu'on peut voir aux figures.

Les marquées E & F, sont presque semblables; mais en celles F il y a des Redoutes, & à celles E il n'y en a point. Les Tranchées H, qui vont en serpentant, sont fort bonnes, la figure montre comme on doit au sortir d'vn détour entrer dans l'autre. La Tranchée G, est faite à traverses de terre, & l'autre K à traverses faites de gabions, & celles-cy se font ordinairement où il n'y a que du sable. La Tranchée I est toute droite, mais elle est à couvert des Redoutes L L, autour desquelles passe la Tranchée.

A certaines distances, & aux détours, & aux autres lieux où on jugera qu'il en sera besoin, il faudra faire des logemens, ou places d'armes, comme Redoutes, ou petits Forts qui flanquent les Tranchées, & soient aussi flanquées & capables de tenir au moins cent hommes, dans lesquelles on fera bonne garde, & serviront pour arrester l'Ennemy aux sorties, & pour tenir en assurance les Tranchées & ceux qui seront dedans.

15



R. Coquin fe.

D'VNE AVTRE CIRCONVALLATION ET ATTAQVE PAR FORCE.

J'AY pris cette figure des OEuvres du sieur Fabre, grand Capitaine & tres-experimenté en l'art de la guerre, où il a servi le Roy avec avantage de la France, & honneur de sa personne.

Quand il a donné ce plan, il a supposé la campagne libre, sans aucune commodité pour les Assiegeans, hormis quelques petites hauteurs qui peuvent couvrir les logemens; aussi les appelle-t-on Rideaux, ausquels on ajoûte vn peu de travail pour estre plus asseurez. Ces hauteurs sont marquées T T, comme qui diroit traverses, mais elles doivent estre hors la portée du canon des Assiegez.

Cét avantage se rencontrant, on ne doit pas le negliger. Je fais voir icy deux attaques sur deux faces opposées de la Place, avec les Quartiers logez de part & d'autre.

Pour entrer donc en travail, si le lieu offre ses eminences, il s'en faut servir; sinon, il en faudra faire vne à force de bras, quand ce ne seroit que pour oster les logemens de la veuë des Ennemis: & commencer vn grand logement L du costé droit pour le General, comme celuy de gauche, encore marqué L, si ce n'est que la disposition du lieu donne sujet d'en faire vn meilleur.

En mesme temps il faudra travailler aux Redoutes de la campagne, quarrées & pareilles à celles des logemens, l'vne desquelles pourra servir pour quelque personne de merite & considerable, aprés celle du General, ou pour le parc des munitions de bouche ou de guerre.

La Tranchée qui joint l'vn à l'autre, est d'environ soixante & dix toises de longueur, & de deux toises de large pour le moins, & la mesme largeur se donnera à celles d'approche, pour y pouvoir faire aller à couvert le canon, & les poudres, &c. Les Redoutes auront vingt toises de face, hautes selon le besoin, le fossé donnera la terre en le creusant.

Je n'ay pas beaucoup eslargy le Quartier, parce que je n'y fais que deux rangs de petits logemens, marquez X X, pour les gens de guerre, entre lesquels je marque trois, vn au milieu, & les deux autres à droit & à gauche, pour les munitions de guerre ou de bouche M.

Entre tous ces logemens & les Redoutes qui sont vers la campagne, je laisse vne place de quarante toises environ pour la place d'armes, où l'on se met en ordre pour se défendre, si on est attaqué. Le logement proche du General pourra servir pour vne Chapelle, il est marqué par vne croix †.

Si l'on se contente de la simple closture, il faudra joindre les doubles Redoutes de la closture avec les deux dernieres qui sont à droit & à gauche, hors les grands logemens, & qui finissent aux deux bouts du rideau ou traverse: car si on a dessein d'attaquer, il faudra continuer leurs Lignes vers la Place pour joindre les deux Redoutes N avancées dans la closture.

Je ne donne pas tant de distance à ces doubles Redoutes, qu'à celles qui couvrent les Quartiers, parce qu'elles sont mieux espaulées les vnes des autres, estant plus proches; mais il faut leurs fossez vn peu plus larges, parce qu'il faut leurs parapets plus forts; estant ainsi doublées, elles valent de petits Forts.

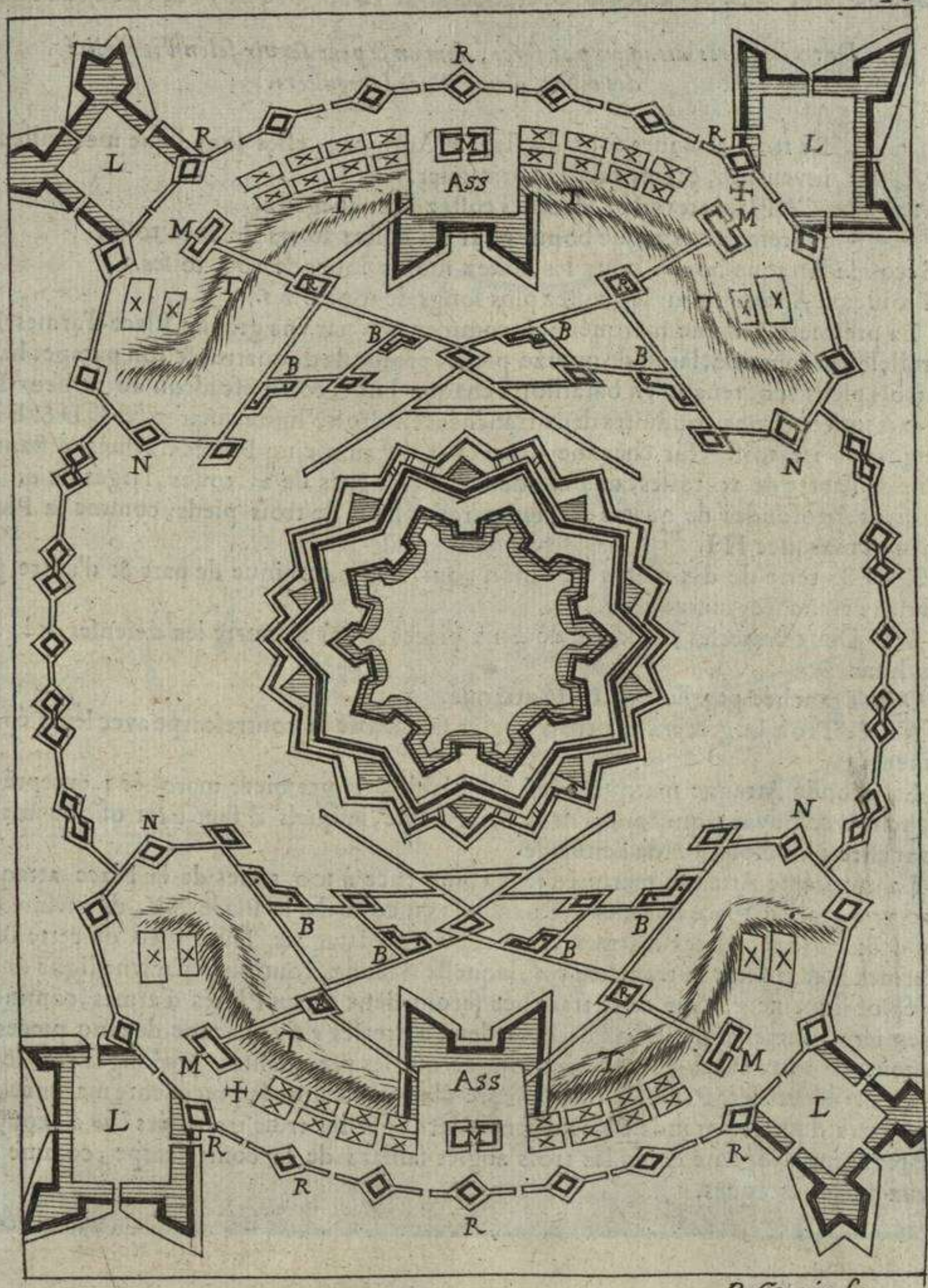
J'ay avancé deux tenailles, espaulées du milieu du rideau, qui serviront à deux effets; le premier, pour le blocus, l'eslevant d'vne hauteur raisonnable, elle descouvrira assez loin, & on y pourroit mettre l'artillerie sur ses espaulemens qui regardent sur la campagne, & rendra ce poste tres-asseuré.

Le second est, que si on se resout à l'attaque, l'assemblée des Compagnies, qui entreront en garde aux Tranchées, se fera en ce lieu, ce qui me l'a fait marquer A S S, qui signifie l'assemblée: l'on pourra avancer les Lignes qui sortent de la tenaille, jusques aux Redoutes marquées R, que l'on communiquera aux deux parcs marquez M: la tenaille, dont je viens de parler, est vne menace de l'attaque aux Assiegez.

C'est aussi de ce lieu-là que les approches doivent commencer par les Lignes qui sortent de la tenaille, & qui se joignent avec celles, qui sortiront des parcs M à droit & à gauche, se joignant aux Redoutes R, desquelles les maistresses Lignes des Tranchées se doivent continuër, par lesquelles on se conduira dans les quatre batteries en tenaille marqué B, & de là passant aux trois Redoutes lozanges; l'vne au milieu, entre les deux batteries du milieu, & les autres deux Lignes sur les aisles des deux autres plus avant que les deux autres batteries; & encore d'environ le milieu des Lignes, au droit des lettres B, on ira aussi à couvert aux deux autres Redoutes lozanges, qui avec les trois que j'ay dites, feront cinq.

Les deux batteries des aisles doivent estre les premieres commencées, à cause du voisinage du Quartier, & de sa closture, qu'on peut joindre au travail par les Redoutes N. Il faut ensuite continuër les autres Lignes, & faire les trois Redoutes entre les batteries, qui estant faites & bien gardées, on conduira le canon qui démontera celuy des Assiegez, & ruinera leurs hautes défenses. Pendant que le canon jouë, il faut continuer de nuit les maistresses Lignes, depuis la lozange du milieu, jusques aux angles du fossé de Contrescarpe, avec ouverture aux endroits necessaires, & Redoutes, s'il est besoin. Dans la continuation de ces Lignes, on prendra vne Tranchée de front, parallele à la courtine de la Place, & qui se joindra au fossé de la demi-Lune du milieu; ainsi les Tranchées joindront les cinq angles des trois demy-Lunes, & la Contrescarpe; & dans les angles que donnent la rencontre de ces Lignes, se feront tant de places d'armes que l'on voudra, pour mettre en ordre les hommes pour soustenir ceux qui donneront au dehors. Nous dirons le reste parlant de l'ouverture de la Contrescarpe, de la Gallerie, & de la Mine.

16



De trois autres attaques par force, dont on se peut servir selon l'inégalité des costez d'vne Place Irreguliere.

CEs trois attaques sont du sieur d'Aurignac, elles sont d'vne merveilleuse invention, & tres-faciles à pratiquer.

A Place attaquée, dont les costez sont inégaux.

1. Premiere Attaque bonne pour les costez longs de 200. toises.
2. Seconde Attaque bonne pour les costez moins longs de 200. toises.
3. Troisiéme Attaque pour les costez plus longs de 200. toises.

La premiere Attaque marquée 1. se commencera par vne grande Place d'armes B, parallele à sa courtine, large de quinze pieds, profonde de quatre, & son parapet haut de trois pieds, contenant vn bataillon à chaque bout, & vn escadron au milieu. De ses extremitez seront conduites deux tranchées en droite ligne, marquées C D & E F, longues de 125. toises, sur chacune desquelles il y aura cinq Places d'armes, distantes l'vne de l'autre de 25. toises, comme de C à G; longues de 25. toises, larges de quinze pieds, profondes de quatre, & son parapet haut de trois pieds, comme la Place d'armes marquée H I.

K L. Batterie de dix pieces de canon, qui se communique de part & d'autre par les deux tranchées marquées M N.

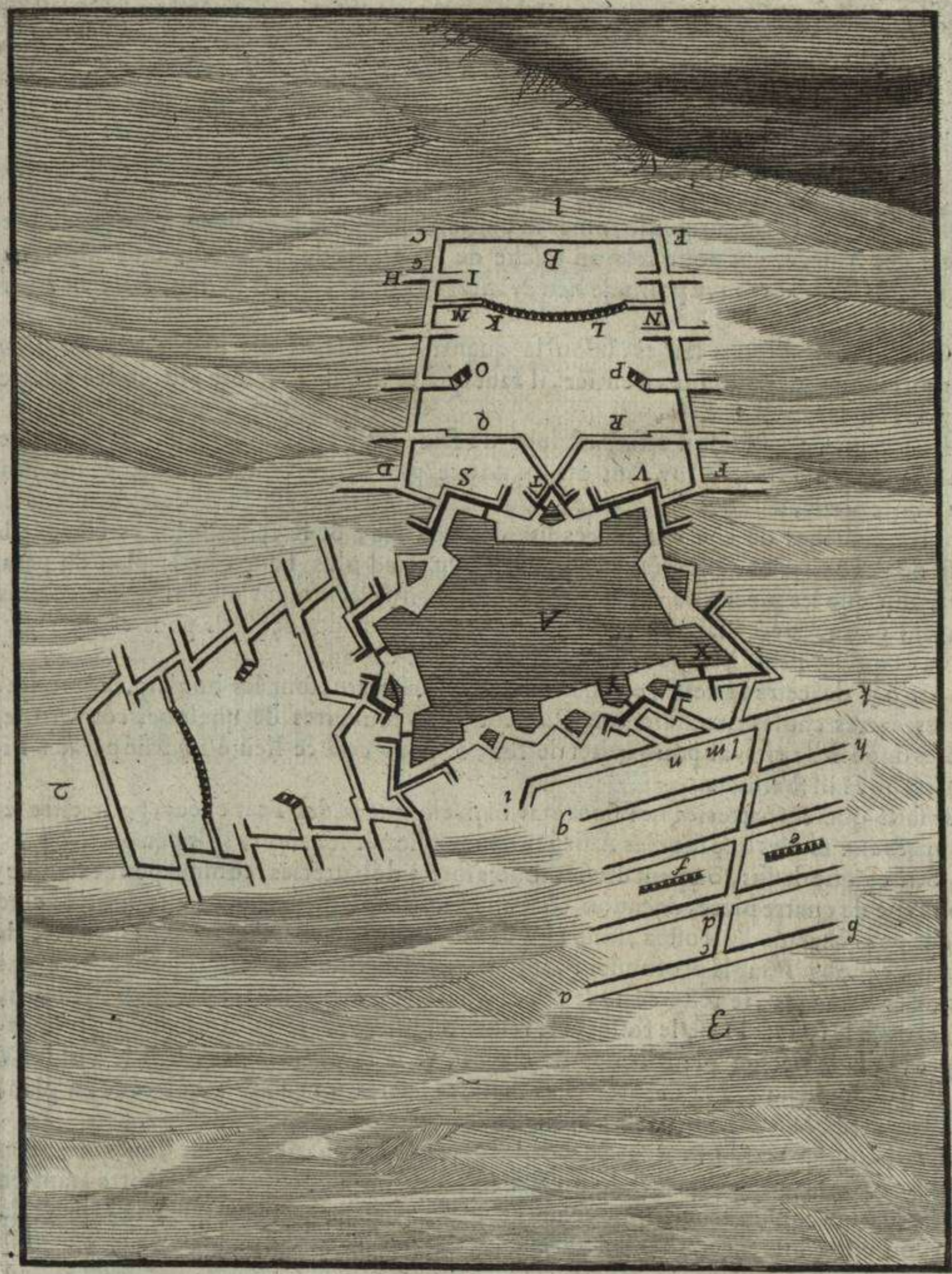
O P. Deux Batteries, chacune de deux pieces, pour abbattre les défenses de la demy-lune.

Q R. Tranchée parallele au costé attaqué.

S T V. Trois Logemens sur trois angles saillans de la contrescarpe avec leurs épaulemens.

La seconde Attaque marquée 2. est semblable à la premiere marquée 1. excepté les tranchées & boyaux qui sont à droit & à gauche, lesquels il faut tirer obliquement, pour estre plus éloignez de l'enfilade.

La troisiéme Attaque marquée 3. se commence à 100. toises de la Place attaquée par vne grande Place d'armes *a b* parallele au costé de la Place X Y, de mesme que les deux grandes Places d'armes des deux autres attaques. Du milieu de cette Place d'armes il faut faire la tranchée *c d*, laquelle il faudra continuer par vne ligne droite tirée obliquement. Sur cette tranchée seront deux autres Places d'armes, comme la premiere, entre lesquelles on dressera deux batteries *e f*, chacune de cinq pieces de canon. *g h* autre Place d'armes plus longue que les precedentes, prolongée vers le Bastion Y. *i k* derniere Place d'armes encore plus grande que la precedente marquée *g h*. Sur cette derniere grande Place d'armes seront faites trois tranchées *l m n*, conduisantes à trois logemens sur les trois angles saillans de la contrescarpe, comme aux deux autres attaques.



PLAN ET PROFILS DES BATTERIES.

QUAND on commence les Tranchées d'approche, on doit faire vne forte batterie pour asseurer ceux qui travaillent, & empescher les sorties, qui pourroient les retarder ou les chasser. On tasche de les placer si bien, que le canon puisse ruiner le bastion opposé, & mettre en desordre la batterie des Assiegez : & pour cela on tasche de les élever de la hauteur du rempart ennemy ; & si on ne trouve point de lieu avantageux pour cela, il en faut faire vn à force de bras.

On fait des batteries larges, selon la quantité & qualité des pieces : car vn demy canon estant plus court qu'vn entier, il faut que le lict de l'vn soit plus court que celuy de l'autre.

Le canon monté sur son affust est long de seize ou de dix-huit pieds ; pour son recul, aprés avoir tiré, il luy faut dix ou douze pieds, qui font ensemble vingt huit ou trente pieds, desquels les douze ou quinze premiers vers le parapet se couvrent de grosses planches de chesne cloüées sur des poutres, & le reste de fortes clayes : le lict de ces batteries est élevé sur le derriere, vn pied plus haut que le plan du parapet, afin que les pieces ne reculent pas tant, & qu'elles soient plus aisément remises en leur place, & en estat de tirer. Il y aura en largeur douze pieds pour chaque piece, à ce qu'il y ait du lieu pour servir & charger le canon.

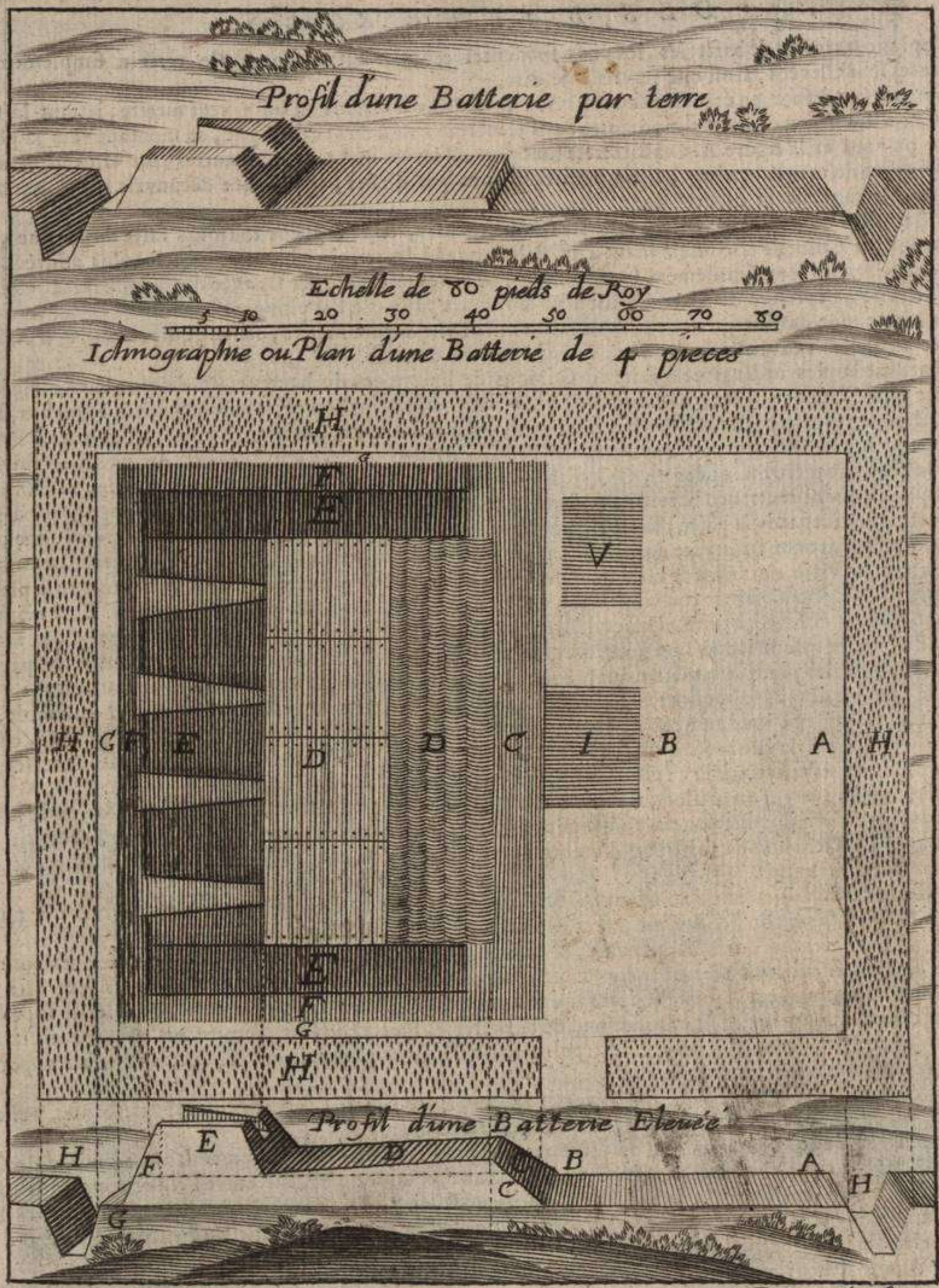
Au bas de cette batterie, en vn lieu creusé dans terre, sont les boulets, la poudre, & les autres choses necessaires, & doivent estre couvertes de quelques couvertures faites de poil de cheval pour éviter le feu, & pour cela ce lieu est gardé par des Piquiers ou Hallebardiers.

Il faut que ces batteries ne soient pas bien éloignées des Tranchées, pour estre secouruës aux sorties que font les Assiegez pour enclouër le canon, s'ils peuvent.

Sur ce que dessus, ou peut dresser toutes sortes de batteries, comme pour exemple, pour vne de quatre pieces de canon, chacune à douze pieds, font quarante-huit ; & cinq pieds pour chacun des costez, sont cinquante-huit pieds de largeur à vne batterie de quatre canons. Pour la profondeur, il faut trente pieds, les premiers douze & quinze sont des planches, le reste ce sont des clayes. Reste à ajoûter les parapets, le talus, le relais & le fossé. H est le fossé, G le relais ou lisiere, F le talus exterieur, E le parapet, D D le lict de planches & de clayes, C le talus interieur, A B le vuide, V le lieu de munition, I la montée. Les mesmes lettres sont au profil élevé & au plan, & leurs mesures se prendront sur l'échelle de quatre-vingts pieds de Roy.

Les batteries qui se font sur le bord du fossé, ordinairement ne sont point élevées ; c'est pourquoy j'ay mis le profil dessus : il y en a encore d'autre sorte, tant en leur situation, qu'en leur forme, comme je feray voir en la pratique, où je parle du lieu, où elles doivent estre mises.

17



R. Coquin fe.

DES BATTERIES.

IL y a plusieurs sortes de batteries, les vnes sont enterrées, les autres sont sur le terrein simplement, & les autres sont eslevées, ainsi que je viens de dire.

Les enterrées se font en creusant dans la terre la place des canons qu'on y veut mettre, jettant la terre de costé & d'autre; on ouvre les canonieres dans le terrein massif de la campagne, en montant vers la place, comme on void en la figure A. Ces batteries sont plus asseurées que toutes les autres; car elles ne peuvent estre offensées du canon ennemy, mais aussi elles font peu d'effet, ne pouvant découvrir que l'extremité des hauts ouvrages de la Place.

Les Batteries marquées B & C, sont tres-avantageuses, & se doivent toûjours faire de mesme, lors qu'on a le lieu éminent & commandant à la Ville; quand le terrein est bon, ce sont les plus assurées.

Les Batteries qui sont simplement sur le terrein, comme celle marquée D, avec des sacs de laine, est tres-difficile à faire à l'épreuve du canon: puisqu'vn mousquet passe vne des plus grosses balles de laine, vn canon en peut bien passer davantage: que s'il en faloit tant l'vne devant l'autre, on ne pourroit faire d'embrasure; & puis elles peuvent prendre feu, outre la grande dépense.

La Batterie la plus ordinaire est faite de Gabions de huit pieds de hauteur, & de cinq ou six pieds de diametre, qui se font avec des bastons de saule plantez en terre, que l'on entrelasse de petites branches, avec des feuïlles; on les range vuides, comme on les veut, devant la batterie, & aprés on les emplit de terre: mais parce que la figure E est trop petite pour en voir la disposition, je la feray voir plus grande au feuillet suivant.

Les Batteries de terre marquées F, G G, se font en creusant vn pied de profondeur, vn lieu capable des canons qu'on voudra mettre en batterie, donnant à chacun douze pieds; & cecy sera la longueur, ou face de la Batterie qui regarde la place; sa largeur aura vingt cinq ou trente pieds, tant pour son recul, que pour mettre ce qui appartient au service du canon. La poudre doit estre plus esloignée, & à couvert. Le parapet qui couvre la Batterie, doit estre de telle hauteur, que l'on ne puisse voir dedans de pas vn endroit de la place; son épaisseur doit estre de vingt, ou vingt-cinq pieds environ, pour resister au canon ennemy. Les embrasures seront les plus difficiles à faire, il faut en les faisant, bien mouïller la terre, & la battre plus qu'aux autres lieux, afin qu'elle se soustienne: on pourroit encore mettre là deux ou trois rangs de gazon affermis par des piquets; sur tout il n'y faut rien mettre qui fasse éclat, estant ce qu'on doit craindre dans les Batteries.

Pour le nombre des canons, quinze ou dix-huit, qu'on departira en trois Batteries, & tirez ensemble, ou par camarade, suffiront pour rompre vn flanc, ou faire bresche, cinq ou six pieces à chaque batterie, esloignées l'vne de l'autre de douze ou quinze toises, comme sont F, G G: on les apppelle Batteries croisées, à cause que leurs tirs s'entrecroisent: elles font plus d'effet, que si elles estoient droites.

Si le flanc est couvert d'vn orillon, il faut faire ces batteries plus proches, autrement toutes ne le pourroient pas voir: difficilement pourra-t-on loger plus de six canons qui découvrent vn flanc bien couvert.

Aux Batteries il sera bon de faire plus d'embrasures qu'il n'y a de canons: cela trompe l'Ennemy, & luy fait perdre plusieurs coups.

Il faut faire vn fossé bien large au devant des Batteries, afin que l'Ennemy en quelque sortie n'y puisse entrer & enclouër le canon, & mesme il sera bon d'y faire quelque Tranchée, ou demy-lune, comme G G, dans lesquelles on tiendra des soldats de nuit, & mesme de jour, particulierement aux pointes des costez, parce qu'à celles du milieu on seroit endommagé, lors que le canon tire. Ces fossez & pointes sont fort incommodes à l'Ennemy, car la sortie se doit faire promptement; il est arresté, & n'ose se hazarder de le passer.

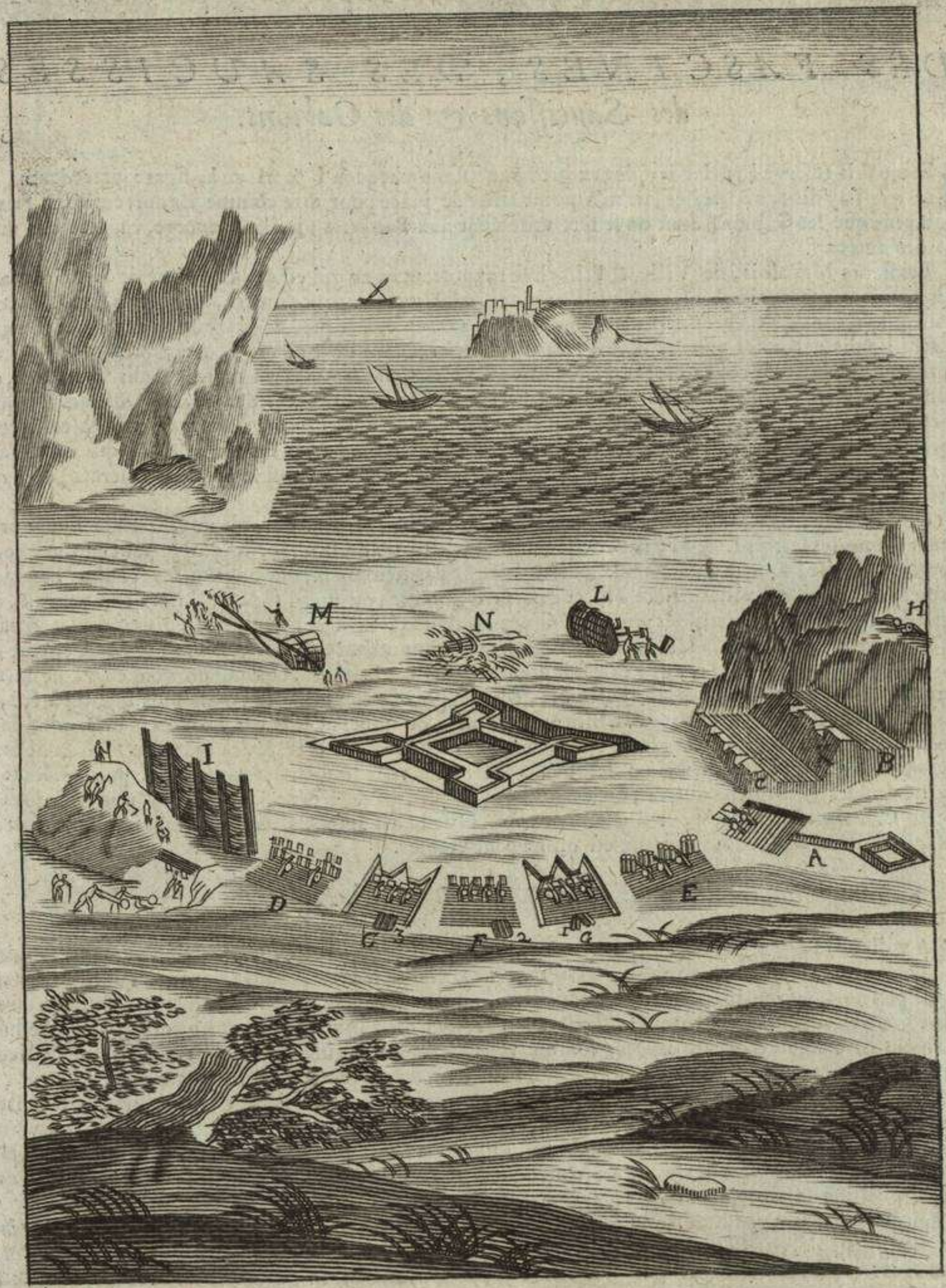
Le magazin des munitions doit estre au fond de la Batterie, bien à couvert, comme on voit 1. 2. 3. crainte que l'Ennemy n'y mette le feu: on n'y doit point tenir de grandes munitions, il vaut mieux les apporter du parc tous les jours, ou à mesure qu'on les employe.

On est quelquefois obligé de faire des Batteries hautes, autrement dit Cavalier, ou Plateforme, y estant contraint par la disposition du lieu, ou par les travaux de l'Ennemy.

Lors que la Place est commandée, on doit se servir de l'avantage du commandement pour y dresser quelque Batterie; mais il ne faut pas prendre le plus haut, comme en H, car outre l'esloignement, le coup tiré de là fait moins de dommage, elles seront mieux en B, ou C. Les petites pieces seront meilleures là, que des canons qui sont toûjours difficiles à monter; car n'estant que pour empescher qu'on ne vienne à la défense, elles servent autant que les grandes.

Quand dans la Place il y a des ouvrages eslevez, & que dans la campagne il n'y a aucun lieu eminent, il faut par art eslever vn Cavalier, approchant de la mesme hauteur, pour le battre. Avant que de commencer, on eslevera des pieces de bois pour y tendre des toiles qui couvrent le lieu où l'on veut travailler, comme on void en la figure I. & quoy que cela ne fasse aucune resistance, il sert à tromper ceux de la Place, qui ne sçavent ce que l'on fait: & si on met de ces tentes autre part, ils seront encore plus en peine, car ne voyant rien, ils ne veulent pas tirer en vain. Il faut que ces toiles soient doubles, ou enduites de quelque chose qui empesche que le soleil donnant, on ne voye pas l'ombre de ceux qui travaillent derriere.

A toutes les batteries, soit hautes, ou basses, il y faut faire des plateformes, qui sont le lit où se fait le recul du canon, qui doit estre de grosses planches, ou pieces de bois jointes ensemble, le plus vniment qu'il se peut; à ce que le canon reculant roule sur toutes ces pieces. En leur longueur, elles doivent estre à niveau, afin que les rouës du canon ne soient pas plus hautes l'vne que l'autre, & que le canon ne panche aucunement; mais toute la plateforme doit aller vn peu en baissant vers l'embrasure, comme en la figure K, est plus haut que C, afin que le canon recule moins, & soit plus facile à mettre en batterie: ce qu'on doit avoir veu au feuillet precedent.



DES FASCINES, DES SAUCISSES, des Saucissons & des Gabions.

JE me suis reservé à parler icy de ces gros Saucissons marquez L & M' en la figure precedente, où ce que j'ay dit des Batteries, ne m'a point laissé de place pour dire comme ils doivent estre faits, non plus que les Gabions dont on se sert vtilement aux Batteries; je diray encore vn mot des vnes & des autres.

Les sieurs Marolois, de Ville & Fritach se rapportent en ce qui est de la maniere de faire les grandes Fascines ou Saucisses. Qui est que l'on plante dans terre de gros piquets, ou bastons selon la grosseur & longueur qu'on veut avoir les Saucisses; par exemple, d'vn pied & demy ou de deux pieds de diametre; puis entre ces piquets A A A, on met des branches bien menuës, des joncs & de petites perches au dehors. Si ces Fascines ou Saucissons se doivent mettre dans vn marais, dans vn estang, ou dans vne riviere; l'on met au milieu de ces perches & de ces branches des pierres & des briques meslées avec de la terre: mais quand ce n'est que pour vn fossé, l'on met seulement de la terre tout le long, au milieu de ces branches & de ces perches: puis on lie ces Fascines, & ce qui est dedans avec des branches pliables ou hars, B, comme on fait les fagots. Ainsi se font les Fascines, ou Saucissons.

De celles-cy, il en faut plusieurs pour faire vn Saucisson, comme on les peut voir en la figure precedente sous les lettres L & M, dans lequel on mesle encore de la terre, & par ce moyen on se couvre des coups de l'Ennemy: mais cela se doit faire en des lieux vnis, où on peut les rouler commodément, les poussant par derriere à force de bras d'homme, ou avec l'aide des crics, comme en I, ou avec des cordes passées dans des poulies qui sont attachées loin à des anchres; puis tirant les cordes derriere le Saucisson, on le fait avancer devant soy, & approcher de la Forteresse. On fait encore de ces Saucissons avec des joncs, que l'on fait premierement en Fascines, comme on void en N de la figure precedente, & puis on les lie ensemble, & sont plus faciles à rouler; mais plus sujettes à feu, si les joncs sont secs. Ces dernieres Fascines ou Saucisses de joncs ne sont pas propres pour fonder dans vn marais, ou riviere, comme sont les premieres de petites perches & des branches meslées de briques, & autres pierres au milieu, lesquelles se lient les vnes joignant les autres; & puis on les met de travers les vnes sur les autres, ou on les serre le plus qu'il se peut, ainsi qu'on peut voir sous la lettre C. Cela estant mis pour fondement, on peut bastir dessus. Cette façon de fonder est fort en vsage au Païs-Bas, & autres lieux où on ne peut creuser.

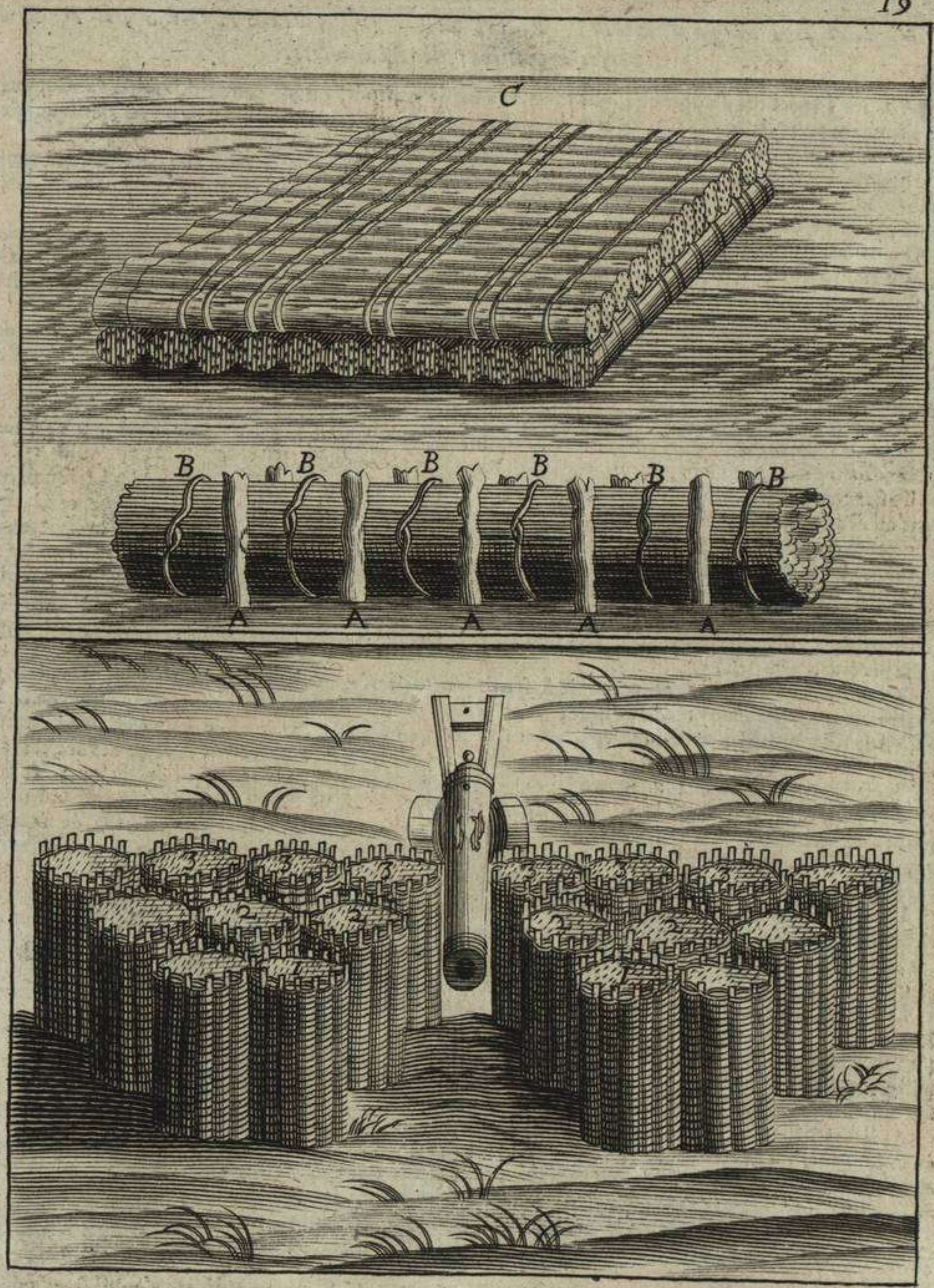
DES GABIONS.

J'AY dit en la figure precedente, que les Batteries les plus ordinaires estoient celles qui estoient faites avec des Gabions, comme on l'a veu au marqué E: mais la petitesse de la figure n'a pû en faire voir la disposition, ce qui me l'a fait mettre icy en plus grande, où vous remarquerez que le canon est libre pour tirer, & peut estre tourné facilement. Ayant assez grande embrasure, on peut mettre huit Gabions de chaque costé du canon, comme vous les voyez, seulement six, trois au fond, deux devant les joints, & vn devant deux, comme ils sont marquez en la figure 3. 3. 3. 2. 2. 1.

J'ay dit que ces Gabions doivent estre de huit pieds de haut, & cinq ou six pieds de diametre, qui se font avec des bastons de saule qu'on plante en terre, & qu'on entrelasse de branches vertes avec leurs feuïlles, & qu'on les pose vuides où on les veut aux Batteries, & puis on les fait remplir de terre; faute de bonne terre, le sable meslé avec le fumier est tres-excellent; il fait vn corps qui resiste plus que la simple terre.

Pour boucher cette embrasure au dessus de ce qui est necessaire pour tirer le canon, on doit prendre des planches fort épaisses pour le moins à l'épreuve du mousquet, & l'ouverture qui reste pour tirer le canon, se fermera aussi-tost qu'il aura tiré, avec des Madriers qui soient à l'épreuve, comme le reste. Les fronteaux de mire, & le reste qui sert au canon, sont choses qui appartiennent à ceux qui ont charge de l'artillerie; c'est pourquoy je n'en dis rien, pour entrer au plûtost à la prise de la Forteresse, commençant par les dehors.

19



DE L'ATTAQVE ET PRISE DES DEHORS, ET DE diverses inventions de Mantelets.

PAR les Tranchées d'approche, que nous venons de quitter, on est conduit jusqu'à la Contrescarpe du premier fossé; si la ville a des dehors, ils doivent estre les premiers pris, puisque s'en estant rendu maistre, autant vaudroit l'estre de la place.

Supposé les Tranchées avancées, comme nous avons dit, il faut esleuer vne batterie qui commande & découvre dans la place, pour rompre les parapets, & chasser ceux qui seroient dans la défense, ainsi qu'on voit la batterie A, qu'on peut encore avancer sur la Contrescarpe.

Quand les Tranchées sont si proches, les pionniers craintifs n'y servent plus de rien; ce qui oblige d'y employer les soldats les plus courageux & hardis, qui pour le gain exposent leur vie. Or comme les Chefs doivent avoir égard de la leur conserver, il faut les couvrir avec des Mantelets qui resistent aux mousquets, sous lesquels ils puissent travailler en assurance.

On en fait qui sont couverts de cinq ou six mains de papier les vnes sur les autres, cloüées sur des planches, comme le marqué B: mais le mousquet perce le papier, & les planches, ainsi il ne s'en faut point servir.

Il vaut mieux les faire de planches de chesne de cinq pieds de haut, larges d'vn pied & demy, & de trois pouces d'épais, couvertes de petites lames de fer, soustenus de bastons par derriere; & s'ils sont attachez avec flechis ou couplettes, on les pourra porter à couvert, figure C.

Le sieur de Ville estime les inventions suivantes; la premiere, d'emplir de terre des bariques que huit ou dix soldats pourront porter sur des civieres à trois ou quatre branches de chaque costé, qui estant rangées où l'on voudra, on peut travailler derriere en asseurance; on peut laisser la civiere, & en couper les branches, figure D.

Au lieu de terre, on peut emplir ces bariques de fagots, ou mettre dedans deux planches en croix, qui estant de mediocre épaisseur, suffiront pour resister au mousquet, figure E; mais ce qui est encore plus facile, est de mettre dans ces bariques vn matelas de beurre ou de laine, jamais le mousquet ne le percera.

A faute de ces bariques, on pourroit se servir de caisses faites avec des planches legeres, laissant quatre pouces, ou demy pied de vuide, qu'on remplira de terre grasse, de vieux drapeaux, de bourre, ou de fumier meslez avec du sable, estant hautes de cinq pieds, & larges de deux, elles se porteront aisément, & se rangeront comme des bariques; en creusant le fossé, on jettera la terre devant ces caisses, pour les empescher du feu, figure F; on pourroit aussi emplir ces caisses avec des briques, & pour lors il faudroit observer que le vuide des caisses fust de la largeur de la brique: ce qui suffit pour resister au mousquet, figure G; où l'on n'a point de terre, on se sert de chandeliers & de blaindes marquez H H; dans ces chandeliers on met des fagots, ou saucisses liées en trois ou quatre endroits, avec de la terre au milieu; ce qui a fort servy au siege d'Ostende.

Les Mantelets de planches épaisses de trois pouces, couvertes de grosses cordes de bateaux cloüées l'vne proche de l'autre; seront tres-bons pour resister au mousquet, figure I. Quand on met ces Mantelets en des lieux inégaux, on mettra pour les soustenir vn appuy composé de plusieurs pieces, comme en K, jointes par des couplets qui s'arrestent par des clavettes.

La Tranchée estant faite jusques au dehors, il faut se loger au fossé, & avec la sappe faire la bresche, comme en L, ou avec vne mine à plusieurs cubes, ou fourneaux, comme à M, qui emporte les retranchemens & les fougades, s'il y en a. Lors qu'on voudra faire prendre feu à la mine, ceux qui doivent donner, se tiendront en ordre vn peu esloignez, comme en N, & aprés qu'elle aura fait son effet, ils se rendront maistres du dehors.

Aprés que la mine aura joüé, l'avantgarde de vingt-cinq hommes armez, & avec des grenades en main, donnera, conduite de deux Sergens, suivra aprés vn Capitaine, avec cinquante soldats, secondez de cent autres, & de deux Capitaines, & encore ceux-cy de deux cens autres pour donner, au cas que les premiers fussent repoussez, ou eussent besoin de secours, figure O.

En mesme temps il faut faire provision de bariques, gabions, planches, mantelets, escheles, pics, pelles, crochets, &c. comme en la figure P, pour travailler aussi-tost qu'on aura l'avantage, pour se loger.

Ayant forcé le dehors, on s'y logera, se couvrant le mieux qu'on pourra avec bariques, sacs, gabions, &c. à faute de quoy on creusera vne Tranchée où on se tiendra: cette Tranchée se fait le plus avant qu'il se peut, pour gagner le terrein; puis vn peu plus arriere, on en fait d'autres flanquées qui défendent ceux-là; ces logemens doivent estre couverts en dos d'asne, comme en la figure Q, & pardessus des gazons pour éviter le feu des Ennemis; faute de gazons, on met de la terre détrempée de trois ou quatre doigts d'épais sur les planches.

Quand il y a plusieurs dehors les vns devant les autres, comme en vn ouvrage à corne, avec ses retranchemens, il vaudroit mieux attaquer cét ouvrage par le costé R, que par le devant S, puisqu'estant dedans l'ouvrage à corne, on est le maistre de tous les autres retranchemens.

20

DE L'OUVERTURE DES CONTRESCARPES.

CE que nous venons de dire en gros de l'ouverture des Contrescarpes, doit estre icy mieux expliqué, & plus en particulier. Je suppose pour ces ouvertures, qu'on s'est determiné le lieu où on veut les faces qui doivent estre toûjours vis-à-vis du lieu qu'on doit attaquer. Nous avons dit autre part, qu'on choisit ordinairement le plus foible aux places irregulieres : car aux regulieres la force y est égale, en quoy il faut prendre le lieu le plus avantageux : je ne prendrois pas la Courtine, quoy-qu'il y eust moins de travail, puis qu'il n'y a pas tant de terre derriere qu'aux Bastions pleins, & que le fossé est plus estroit au milieu : mais aussi il y a deux flancs à rompre, qui sont comme deux citadelles à vos costez, qui obligent à se couvrir de part & d'autre ; & les pieces peuvent estre si couvertes aux places basses au bastion A, qu'on ne peut les démonter, desquels la traverse B sera offensée. C'est pourquoy on ne doit pas s'attacher là, les flancs demeurans entiers, si ce n'est qu'ils fussent si esloignez, qu'on peut estre en assurance, comme en C, proche le flanc D, d'où on ne pourroit estre offensé que du feu d'artifice, & des pierres, parce qu'on en est trop proche ; estant aussi trop esloigné de E, l'Ennemy ne sçauroit faire grand empeschement, & par ainsi on éviteroit tous les retranchemens qui peuvent estre faits dans les Bastions qui se trouvent inutiles, quand on est dans la place : il est aussi à considerer qu'en cét endroit-là le fossé est le double de la largeur, ce qui n'est pas au milieu de la Courtine.

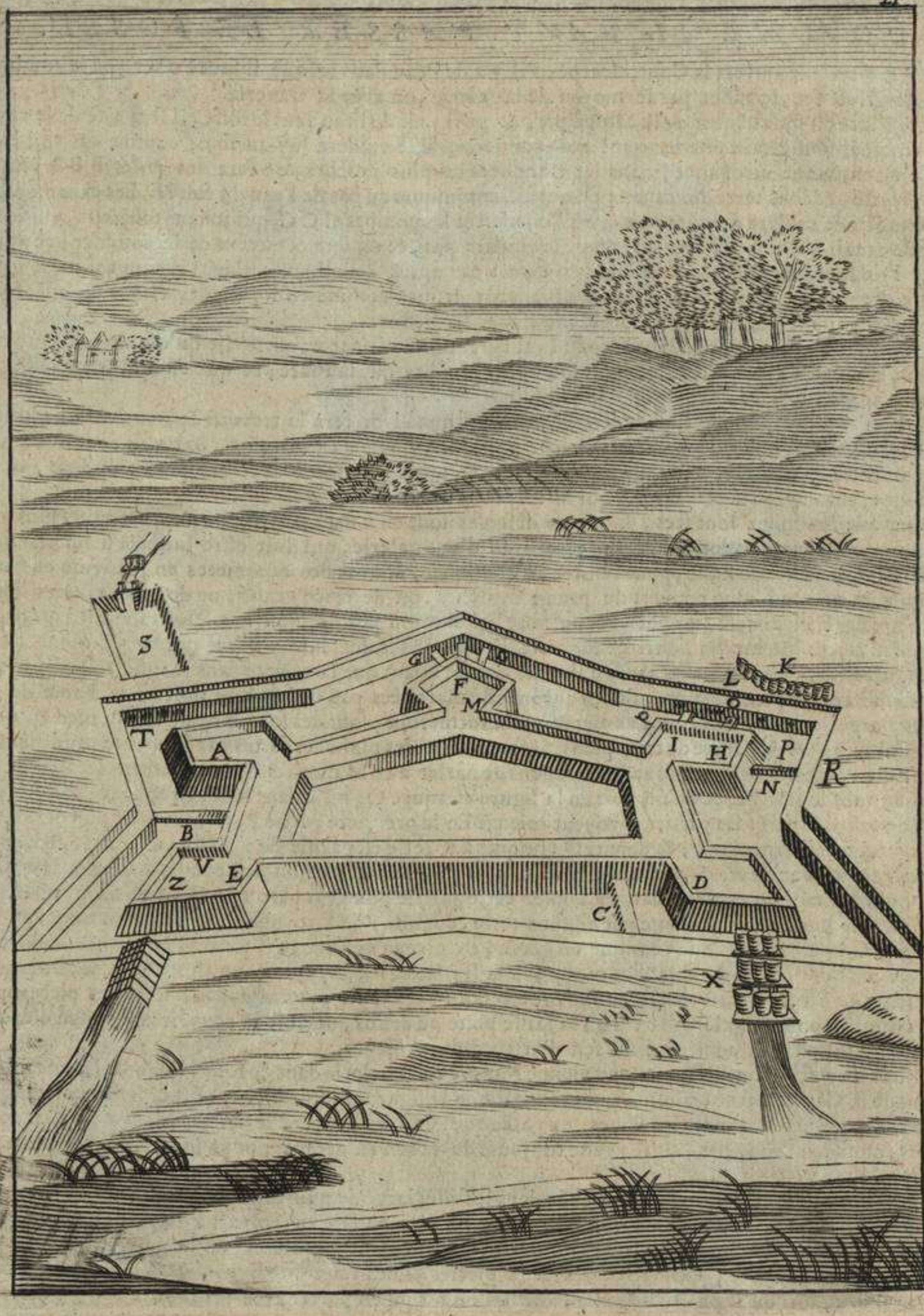
Si on attaque la pointe du bastion F, on aura autant à travailler, que si l'on prenoit le milieu de la Courtine, puisqu'il faut rompre deux flancs, & faire deux traverses, à costé G G, parce que la traverse de la pointe F, ne peut couvrir que d'vn flanc ; ce qui n'arrivera pas, si on fait la traverse en H, ou I : outre cela, on prend le plus long chemin pour entrer dans la Place, où on aura à forcer plusieurs retranchemens qu'il faut passer pour estre maistre du Bastion.

La meilleure attaque est à la face du Bastion, on n'a qu'à rompre vn flanc ; & si on la fait proche de l'angle de l'épaule, comme en I, on évitera vne grande partie des retranchemens qui se font proche de la pointe ; ce qui me fait dire que ces attaques H & I sont les plus raisonnables.

Cela estant supposé, nous dirons comme l'on doit ouvrir les Contrescarpes. Le premier ouvrage est de faire vne Batterie sur la pointe pour emporter le flanc opposé, & toutes les défenses qui regardent dans le fossé, comme les Batteries K, qui doivent estre couvertes par le costé L, afin qu'elles ne soient endommagées du flanc opposé M. De là on tirera incessamment jusques à ce que les défenses soient inutiles, comme de ruiner les défenses du Bastion D. Si l'on veut attaquer la face du Bastion N, ces flancs & défenses estant emportées on entrera dans le fossé ; & si la Contrescarpe est revestuë, on se servira de la muraille, comme d'vne galerie, où l'on ira par dessous terre pour défendre la traverse O par les canonieres qui se voyent de P à Q, laquelle galerie il ne faut pas faire si avant vers la pointe P, qu'on soit veu du Bastion D, duquel on recevra dommage, s'il n'est ruiné. On pourra faire cette galerie plus longue du costé Q, que de l'autre, parce que l'Ennemy viendra de ce costé-là pour mettre le feu, ou abattre la traverse & ses couvertures, qui estant flanquez de ces galeries, les incommodera fort.

Si on veut attaquer la face N, on ouvrira la Contrescarpe en R, & sera défenduë du Bastion D par la galerie K, sur le niveau de la campagne, ou bien on la fera enterrée comme la marquée S, si basse qu'elle soit vn peu par le pardessus du fond du fossé, ou à fleur d'eau, s'il y en a au fossé, ouverte du costé de la tranchée, par lesquelles on descendra dedans, & la terre sera soustenuë par des planches Les embrasures T se feront dans l'épaisseur du mur, s'il y en a, ou de la terre qu'on aura laissée de la Contrescarpe ; de là on pourra battre à couvert le flanc opposé V, & toutes les défenses basses qui se trouveront dans le fossé ; mais quand la traverse B est faite, cette Batterie est inutile, & doit estre transportée en haut, comme celle K.

On fera donc la tranchée proche de la Place, ou sous terre, comme on voit en la marquée O, ou au dessus, comme la marquée X, couverte de gabions ; mais parce qu'ils empeschent seulement les coups de mousquets qui tirent droit, & non pas les feux d'artifices qui vont en tournant, il seroit meilleur de la couvrir de planches, comme la marquée Y ; & pour n'estre point endommagé de la face du bastion E Z, il faut en avoir rompu les parapets, avant que d'ouvrir la Contrescarpe, & aprés y tirer incessamment.



COMME IL FAVT PASSER LE FOSSÉ.

APRES avoir ouvert la Contrescarpe, s'il y a de l'eau dans le fossé, il faut l'oster, ou le combler; & s'il est sec, le passer par le moyen de la galerie, ou avec la traverse.

Si la Place est plus haute que la campagne, & qu'il y ait de l'eau dans le fossé, il sera aisé de le vuider par vn canal sousterrain plus bas que l'eau, par lequel il se vuidera luy-mesme, comme on voit en A.

Si c'est en pleine campagne, dans les tranchées les plus proches, on fera des puits B B B plus bas que le fossé, & sous terre des canaux D, qui aillent jusques au bas de l'eau du fossé E. Les canaux estans ouverts, l'eau coulera dans les puits, où l'on mettra les pompes C C C, qui joüans toûjours, vuideront le fossé: mais s'il y a des sources, on ne le vuidera pas, & on sera contraint de le combler; ce qu'on doit plûtost entreprendre, que de vuider l'eau: car aprés qu'elle est vuidée, il faut toûjours sur la bouë qui reste, mettre des fagots, & des planches dessus, comme en F, ou des clayes G, ou des lits de fascines, pour pouvoir commodément travailler dessus.

Si quelque riviere H passe dans le fossé I, il faut la divertir par vn autre lit qu'on luy fera, qui conduira l'eau, qu'on fera retomber dans son cours plus bas que la Place; ce qui est aisé par vne digue, comme aux estangs M.

Si l'on veut passer le fossé sans détourner l'eau, quand on fera la traverse L, on laissera plusieurs passages, par lesquels elle coulera, & par dessus on y mettra des ponts, & on se couvrira tout le long du costé du flanc, & des passages dessous les parapets, soustenus avec des pieces de bois, & des planches, comme en la traverse L, qui se verra mieux en N.

Lors que les fossez sont secs, & que les défenses sont en si mauvais état, qu'on n'y puisse plus loger le canon, on pourra passer le fossé par le moyen d'vne galerie, qui doit estre faite de planches fortes & doubles du costé du flanc, pour resister au mousquet, & avec des canonieres en plusieurs endroits, & vn toit en dos d'asne couvert de peaux fraisches, ou de terre grasse, ou de gazons, pour resister aux feux des Ennemis, & sera plus fort du costé du Bastion pour resister aux grosses pierres qu'on jettera dessus, & mesme on pourroit sur ce toit y attacher des lames de fer qui resisteroient à tout.

La galerie doit estre faite & ajustée dans le Camp, avant que la mettre dans le fossé, où elle se pose en assemblant les pieces, selon qu'elles auront esté marquées par ordre. Elle doit estre haute de huit pieds, large de dix dans œuvre. Les pieces qui la formeront, sont des soliveaux de demy pied en quarré, esloignez l'vn de l'autre de trois pieds; il faut cloüer des planches fortes par dehors & par dedans, & emplir le vuide des matieres dont nous venons de parler aux Mantelets. La couverture sera en angle, comme nous avons dit, & qu'on voit en la figure marquée O, mise dans le fossé, & plus grande en P, où sa construction & ses parties se voyent mieux. En la premiere partie P, jusques à Q, on voit les simples pieces de charpenterie; & depuis Q, jusques à R, elle est garnie de planches dehors & dedans. La partie de la couverture S, qui doit estre la plus proche du Bastion, est couverte de lames de fer.

Pour estre moins exposé au danger à poser cette galerie, on peut percer la Contrescarpe, quand elle elle est trop haute & trop droite par dessous terre, comme l'on fait pour l'entrée d'vne mine, en telle sorte que la descente termine comme vn glacis, au niveau de l'eau, s'il y en a, ou au bas du fossé, s'il est sec, comme on voit en la figure de dessus les lettres a, b, glacis ou descente a, c, hauteur de l'entrée, & c d, le dessus & largeur de la descente: par là on portera dans le fossé les pieces qu'on aura ajustées pour la galerie b c: si on la laisse plate au dessus, on doit la couvrir d'vn pied d'épais de bonne terre, pour la conserver du feu d'artifice des Assiegez.

Pour empescher que l'Ennemy ne vienne rompre cette galerie dans le fossé, il faut faire vne allée au long de la Contrescarpe, comme nous avons dit en la figure precedẽte, avec canonieres & mousquets.

Si l'on ne peut emporter les flancs, ou parce que l'assiete du lieu ne le permet pas, ou qu'ils sont trop forts, ou si bien couverts, qu'il y reste toûjours du canon en défense; pour lors il faut faire vne traverse de terre.

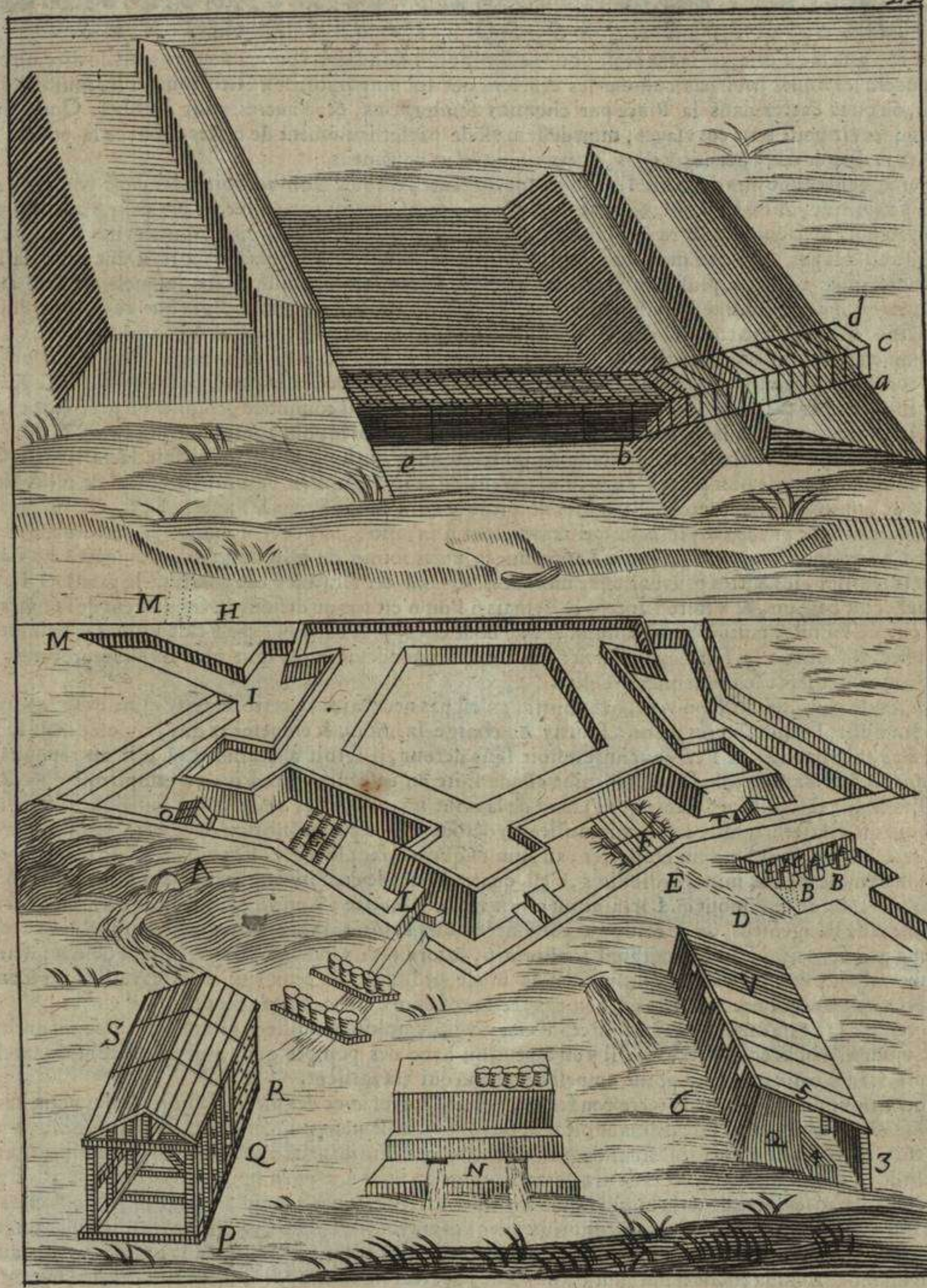
Cette traverse est comme vn tranchée dans le fossé, large de quinze ou vingt pieds, & la terre qu'on en tire, se jette du costé du flanc que l'on craint, & l'on en fait vn rempart à l'épreuve du canon: de l'autre costé, on fera vn petit parapet pour se défendre contre les sorties, on la couvrira dessus, comme on a fait la galerie, pour estre asseuré des pierres & des feux des Ennemis. Ces traverses doivent estre faites, lors qu'il y a des défenses basses qu'on n'a pû emporter avec le canon.

Elle doit estre creuse de quatre ou cinq pieds, & la terre s'élevant autant du costé qu'on la jette pour le parapet, on aura la traverse assez haute & commode pour marcher. La figure T montre comme elle est dans le fossé, & la figure V montre plus au net comme elle doit estre faite. 2. est le parapet qui couvre du costé du flanc. 3. est le petit parapet qui couvre le costé où il y a moins de danger. 4. est la banquette pour pouvoir tirer par les embrasures. 6. est le fond du fossé où l'on voit que le fond de la traverse est plus bas aux fossez secs, aux autres il la faut faire pardessus l'eau, ayant comblé le fossé. 5. est la couverture qui peut estre en apentis, comme elle est là, ou en dos d'asne, comme en la galerie.

J'ay ouï estimer ces traverses pardessus les galeries, elles sont plûtost faites, & on y perd moins d'hommes.

Quand on s'est logé contre le Bastion, il faut se presser d'aller sous terre le plus avant qu'on pourra, pour découvrir si l'Ennemy vient à nous, pour miner au dessous des retranchemens, & pour trouver les fougades, s'il y en a. C'est vn grand avantage de ne se laisser jamais surprendre, & se preparer contre ce qui peut arriver.

22



DES DIVERSES SORTES DE MINES.

APRE'S que la galerie, ou la traverse pour passer le fossé, sera faite, comme nous venons de dire, on commencera les mines, non pas comme les Anciens qui les employoient à faire tomber les murailles par la sappe, ou pour entrer dans la Place par chemins sousterrains, & d'autres pour dérober. Quoy-qu'on puisse s'en servir pour tous ces vsages, mon dessein est de parler seulement de celles qui avec la poudre font sauter les masses de terre, & les Villes, ou partie de leurs bastimens.

Pour commencer vne mine, figure I, on fera vne descente, comme si on vouloit aller dans vne cave profonde d'vne picque, A est l'entrée, & A M la descente : de M, on fera vne allée M N, pour s'approcher du bastion, au bout de laquelle on fera vne taillade B C, parallele à la face du bastion, qui servira à recevoir la terre & l'eau des puits, ou cascanes, que d'autres viennent prendre pour porter dehors. Dans cette taillade on creusera vn puits D, ou plusieurs D E, vn à plomb, l'autre en descente, dans lesquels on fera autant de canaux qu'on voudra faire de cubes, ou loger de coffres, où vn seul suffira, lors que ces cubes doivent estre en ligne droite, à l'extremité de chaque canal. Au fond de ces puits, on fera à chacun vn canal G H, & lors qu'on sera proche du fondement, on fera trois testes, F, I, L pour faire trois cubes, ou si on veut mettre toute la poudre en vn, on fera le seul canal H I, & en I se mettra la poudre, de mesme en G K.

La mine faite par cascanes, qui est de nouvelle invention, est plus commode, comme on peut voir en la figure 2. L'entrée comme en la premiere, A M, est la descente, l'allée pour approcher du bastion N, qui n'est pas necessaire, lors que la premiere descente en approche assez, au bout de l'allée on fait la taillade B C, & dans cette taillade le premier puits D, seulement creux de la hauteur d'vn homme ; au fond de celuy-là, vn peu à costé, on en creuse vn second E, de mesme profondeur ; & ainsi tous les autres F, & G, jusques à ce qu'on soit assez bas : par ce moyen ceux qui travaillent à la mine, se peuvent donner la terre dans des paniers de l'vn à l'autre fort promptement. Les premiers puits seront de telle largeur, que quatre hommes y puissent travailler, les autres peuvent estre moindres. Quand on sera bien bas, on fera le canal G I, pour s'approcher du bastion, & y faire l'entrée D E; mais si l'on n'est pas au dessous du fondement de la muraille, on fera encore vn autre puits P bien profond, & au bout on fera le cube H ; car si l'on veut que la mine fasse bon effet, il faut que les fourneaux soient au dessous des fondemens, & tant plus ils sont profonds dans la terre, tant plus ils ruïnent ce qui est dessus.

Aprés, on fera vn détour si on veut, qui pourtant n'est pas necessaire en cette sorte de mine : car ces détours se font pour estre fermez, aprés qu'on a fourny ou chargé la mine, & empescher que la violence de la poudre ne s'exhale par là. Si l'embouchure estoit sans détour, il seroit à craindre qu'elle ne repoussast ce qu'on auroit mis dans le canal; mais la mine estant faite en cascane, quand on ne rempliroit que la derniere allée P H, il seroit impossible que l'effort de la mine repoussast ces obstacles, à cause que la solidité de la terre qui est derriere, resiste. La derniere allée ou détour sera le plus estroit qu'on pourra, long jusques à ce qu'on soit sous le lieu qu'on veut emporter, au bout duquel on fera la mine assez grande pour tenir la poudre qu'on y veut mettre ; aux mines ordinaires, c'est quatre barils de cent livres chacun, par fois on y en mettra dix. J'ay veu celle de Clermont en Lorraine où on en vouloit mettre 18. en vn cube, & 12. en vn autre; cecy est au jugement de l'Ingenieur, ou de celuy qui conduit les mines; mais il vaut mieux en mettre plus que moins.

Il y en a qui font simplement vn canal sousterrain, & lors qu'ils sont proches, ils font quelques détours, & le cube au bout, comme en la figure 3. C'est la mode ordinaire de ceux qui n'en sçavent point d'autres. Celles avec les cascanes ont l'effet de ces détours, & la resistance avec plus de force.

Si en faisant la mine on trouve des sources d'eau vive, & qu'on ne puisse pas l'arrester, il faut continuellement vuider l'eau avec des seaux, s'il y en a peu, ou avec des pompes qui se décharger ont en quelques reservoirs faits à costé, pour ne point empescher ceux qui travaillent.

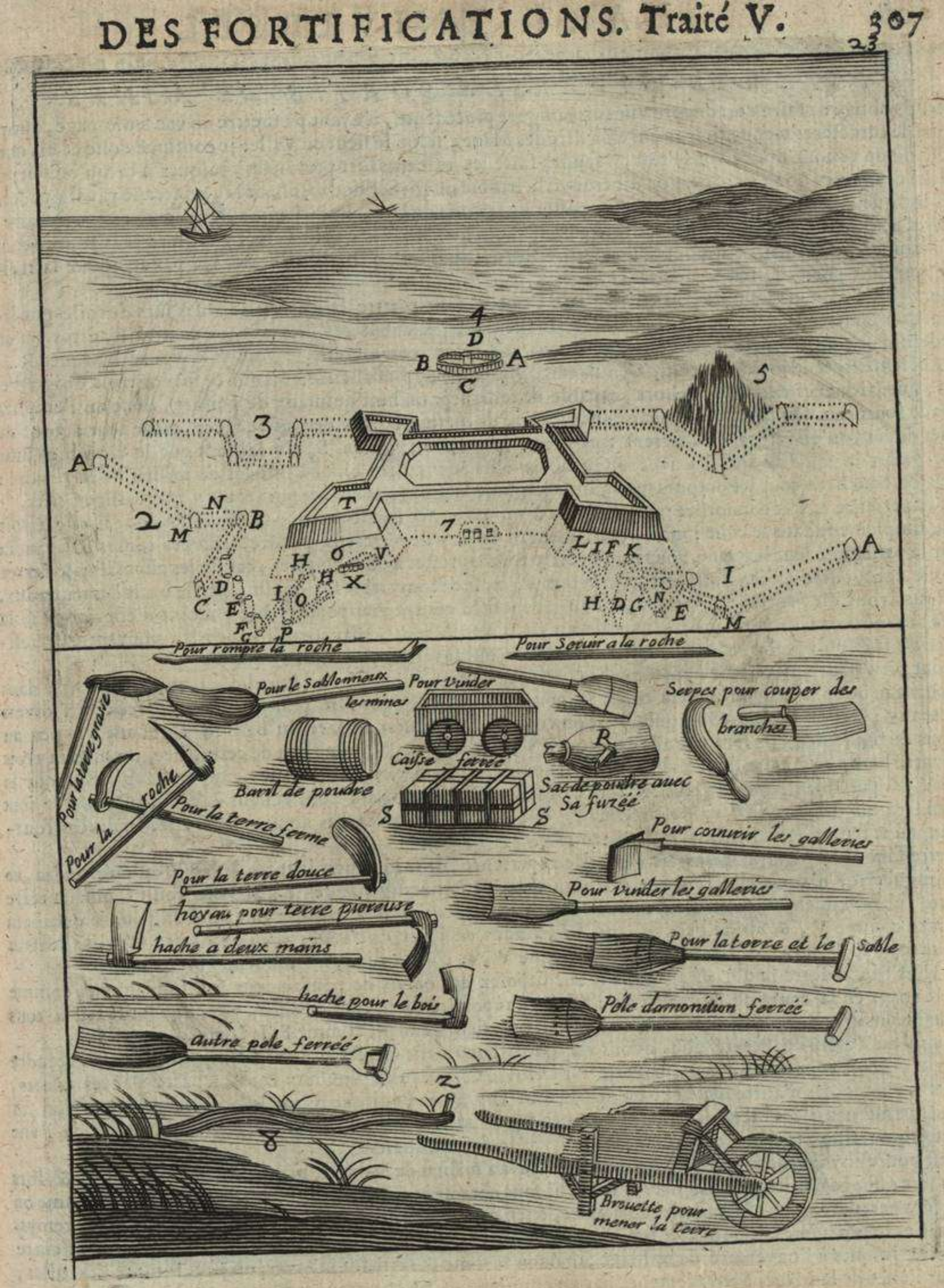
Si l'on trouve du sablon, ou la terre peu ferme, il faut l'étayer avec des pieces de bois, & des planches, faisant cõme vne galerie: mais si le dessus estoit tout sablon, malaisément peut-on faire vne mine. Si la necessité y obligeoit, il faudra, comme dit le sieur de Ville, planter quantité de paux l'vn contre l'autre qui enferment vn cercle de trente ou quarante pieds de diamettre, comme on void A B en la figure 4. qui seront aisez à planter dans le sable, & les faire de telle lõgueur qu'ils puissent aller jusques à la bonne terre ; aprés on ostera tout le sable qui est dans ce cercle, estayant ces pieux avec des travers de bois DC, pour soûtenir le sable autour: la bonne terre estant trouvée, on creusera au milieu le puits, & dans ce puits le canal, & le reste cõme aux autres.

Quand on rencõtrera la roche si dure, qu'on ne puisse la percer ou rompre, il faudra faire le canal autour, jusqu'à ce qu'on soit revenu droitemẽt où on veut aller, cõme on voit en la figure 5. le reste se fera à l'ordinaire.

Pour trouver assez precisément l'endroit qu'on veut miner, il faudra estant dans la tranchée, avec quelque instrument, mesurer la distance qu'il y a depuis le lieu où vous ouvrez la mine, jusques au lieu que vous vous voulez faire sauter. Sçachant cette distance, on pourra se conduire sous terre avec la boussole ; ce qui est facile à ceux qui en sçavent l'vsage, comme ceux qui travaillent aux mines. On sera averti, qu'il faut que cette boussole soit enchâssée dans vn morceau de bois assez épais, pour empescher que les minieres de fer, ou quelques pierres qui en tiennent, n'agissent contre l'aiguille.

Les canaux estant faits, & les cubes aussi, vous les chargerez d'autant de barils de poudre qu'il sera necessaire, que vous rangerez là dedans, & vous couperez quelques douves de ces barils, à ce que épanchant quelque poudre, le feu y prenne plus viste, principalement à l'entrée, où il faudra mettre de travers des planches fort épaisses qui ferme cette emboucheure, avec des pierres & grosses pieces de bois que vous y mettrez par grande force, jusques à ce que le cube soit plein, & tous les détours bouchez, & les puits remplis, laissant le passage pour la traisnée, ou saucisse, comme je diray au feuillet suivant.

Comme c'est icy la derniere figure des Attaques, où il restoit vn peu de place, j'y ay mis quelques outils, dont on se sert, tant aux Tranchées qu'aux Mines, à chacun desquels j'ay mis leurs noms & leur vsage.



SVITE DES DIVERSES SORTES DE MINES.

JE suis oblige de faire voir encore vne fois la figure precedente, n'ayant pû mettre en vne seule page, quoyque de caracteres menus, tout ce qui est à dire des Mines, selon le sieur de Ville: je continuë donc & dis que,

Quand on voudra miner sous l'eau, il faudra faire les cascanes fort profondes, jusques à ce qu'on soit au dessous des veines de l'eau, & qu'on ait trouvé la baume ou rocher doux; estant là, on fera le canal qui sera plus bas que la source; l'eau qui pourroit passer au travers de la roche ou baume, se vuidera avec des seaux, ou avec des pompes, & tout le reste se fera comme nous avons dit des autres, tant pour mettre la poudre dans les chambres, ou cubes, que pour la fermeture des avenuës qu'on emplira, hormis le passage pour la traînée qui doit porter le feu.

Lors que le lieu est humide, ou qu'il y a de l'eau, il faut mettre la poudre dans des sacs de toile guederonnez ou enduits de quelque composition ferme & dure, & dessus ces sacs, on en mettra d'autres qu'on guederonnera de trois doigts d'épais, & à tous vne fusée, comme elle se voit en la figure marquée R.

Autrement, & le mieux de tout, c'est de faire vne caisse de planches de bois dur & fort de trois doigts d'épais, guederonnées dedans & dehors, capable de tenir sept ou huit quintaux de poudre, dont on l'emplira dans le fourneau. On mettra ce coffre dans vn autre de mesme bois & de mesme force, armé tout autour de lames de fer, qu'on fermera & serrera tres-bien, comme on voit en S, n'y laissant que le trou bien juste pour passer la saucisse qui ira avec vn tuyau de bois, ou de fer blanc, jusques au milieu de la poudre: aprés on bouchera tous les détours necessaires, comme nous avons dit: ce qui fera vn merveilleux effet.

L'experience a fait connoistre que la poudre ainsi enfermée fait beaucoup plus d'effet, que si elle estoit mise simplement dans le cube: mais quand on aura dessein de mettre la poudre dans ces caisses, il faudra tenir le passage de leur largeur, pour les y mettre toutes prestes à estre emplies; car de les assembler & ferrer dans le cube, outre qu'il y faudroit trop de temps, on se découvriroit soy-mesme par le bruit des marteaux.

Nous avons dit, parlant du petard, qu'vn gros petard contre vne porte foible a moins d'effet, que si la porte luy estoit proportionnée: le mesme en est-il des Mines, beaucoup de poudre pour peu de resistance ne fait qu'vn trou, eslevant avec violence ce qui se rencontre au dessus.

Pour bien charger vne Mine, comme l'experience l'a fait connoistre, il faut laisser vn grand vuide dans le fourneau ou cube, où on mettra toute la poudre ensemble, qui fera plus d'effet que pressez en divers fourneaux: Voyez la figure marquée 6. Si on vouloit faire sauter la face du bastion T, estant vn peu au dessous du fondement, on fera vne allée marquée V X, & au bout, ou au milieu de cette allée, on mettra trois ou quatre barils de poudre si bien ajustez, qu'ils puissent prendre en mesme moment, laissant vuide tout le reste V, 6. puis bien fermer l'entrée, &c. La Mine disposée comme nous venons de dire, fera sauter tout ce qui sera au dessus de ce vuide, de mesme que s'il y avoit trois fois autant de poudre en divers fourneaux où le feu ne prend pas en mesme temps.

Cette façon de Mine a découvert vne belle experience, de faire sauter la terre du costé qu'on voudra, ce qui jusques icy n'a pas esté fait que par hazard: je le donneray par regle. Si vous voulez que la terre se jette sur les Ennemis, vous laisserez dans vostre Mine deux fois autant de vuide que la poudre occupera de place comme V, 6. vuide occupe deux fois autant de place que 6. X, où est la poudre. Si vous mettez la poudre en X, la terre se jettera du costé du vuide V, 6. c'est à dire, sur les Assiegez.

Si vous voulez faire sauter vne grande face, disposez des barils de poudre sous son fondement, comme vous le voyez en la courtine figure 7. où l'allée va répondre au milieu du cube, pour donner le feu à tous au mesme moment; ce qui est mieux que de faire plusieurs cubes, comme F, I, L, en la figure I.

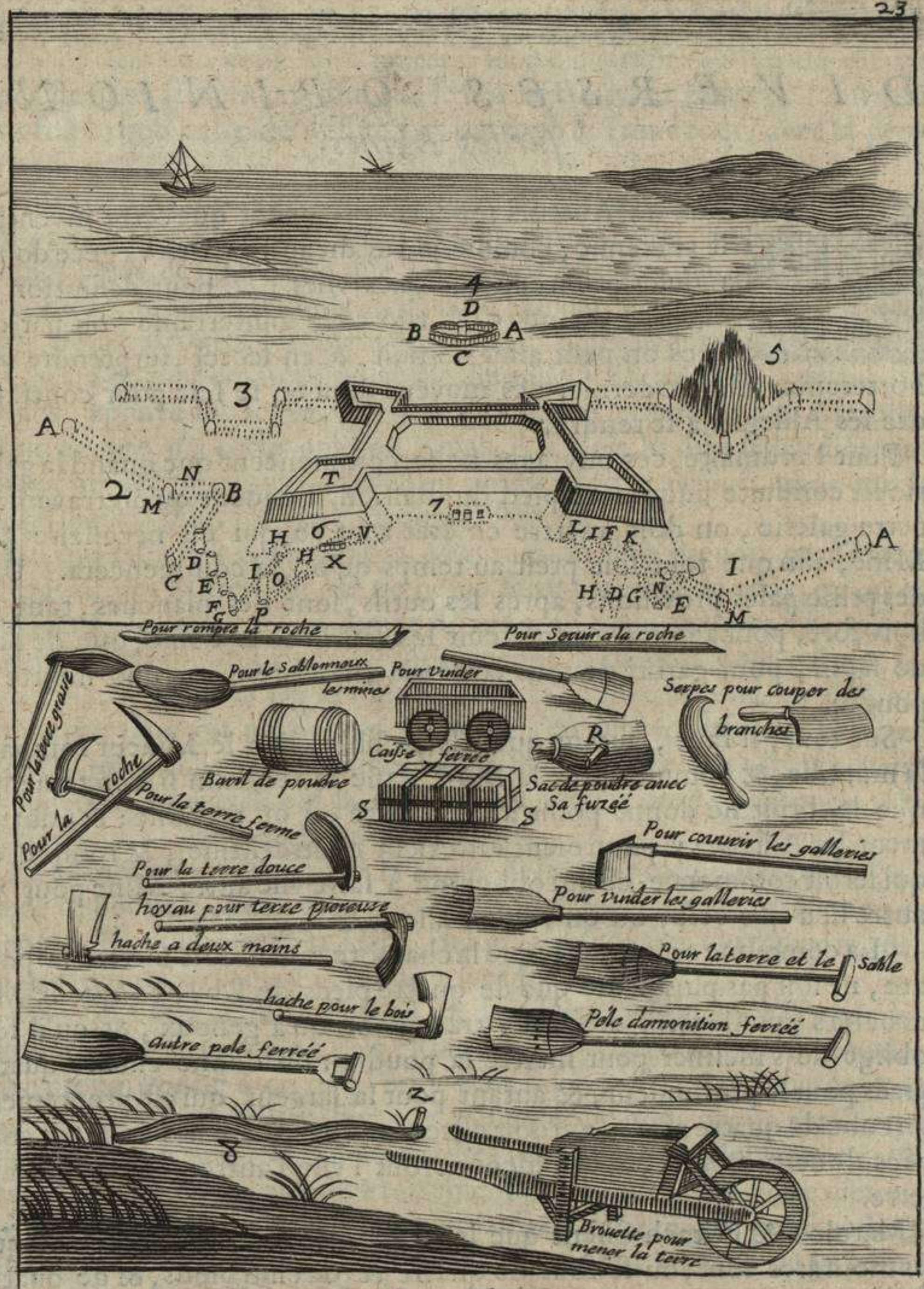
Quand au Traité du Petard nous avons dit qu'ils pouvoient faire sauter vn bastiment, il faut entendre qu'on le suppose tout en vn corps; mais quand c'est vn Chasteau de plusieurs corps separez par les courts, & autres vuides, ils n'auroient effet qu'où ils sont appliquez, puisque le vuide empesche leur action sur les corps éloignez: les Petards peuvent rompre les murailles éloignées, quand il y a vne voûte de l'vne à l'autre qui resiste, mais en vne court découverte le feu s'exhale.

C'est pourquoy il faudra faire l'entrée de la Mine au milieu de la court, par vne cascane ou puits; & lors qu'on sera assez bas, faire des branches qui allent sous chaque corps de logis, où on fera des cubes, comme on les jugera necessaires pour la quantité de poudre, & en mesme distance, pour donner le feu en mesme temps.

Il y a diverses manieres de donner le feu à la Mine. Premierement, par vne traisnée de poudre enfermée entre des tuiles jusques à l'ouverture de la Mine, mais en serrant & fermant la Mine, on peut rompre ces tuiles, & oster l'effet de la Mine. Secondement, par vn estoupin, qu'on enferme de mesme, qui est aussi dangereux à manquer que l'autre; c'est pourquoy je conseille de se servir de la saucisse, meilleure que toutes les autres, son nom donne assez à connoistre sa forme, & sa figure 8. au bas de la planche en donne l'idée. Elle doit estre faite de bonne toile bien cousuë, & de tele largeur, qu'vn œuf de poule y puisse couler; estant emplie de poudre fine, on la guederonnera si l'on veut; sa longueur sera depuis le dernier fourneau jusques à l'entrée de la Mine: & pour la conserver, on la couvrira de planches soûtenuës avec des briques de chaque costé; au bout de cette saucisse, qui est à l'œil de la Mine, on mettra vne fusée lente marquée Z, vn peu longue, pour ne se brusler pas en y mettant le feu. Avec ces caisses, sacs & saucisses guederonnez, comme nous avons dit, on pourroit faire des Mines dans des lieux qui seroient pleins d'eau.

Quand on voudra mettre le feu à la Mine, on fera retirer ceux qui sont aux plus proches tranchées, de crainte qu'ils ne soient offensez des pierres, & de la terre qui tombe comme pluye long-temps aprés.

Les Mines ayant fait leur effet, & vne bréche raisonnable pour monter, l'on doit donner l'assaut selon qu'il aura esté reglé & ordonné du General.



DIVERSES OPINIONS *sur les Mines.*

TOus les Auteurs modernes tiennent que cette invention est ancienne, comme je l'ay dit autre part. Vegece donne la description de quelques-vnes ; & pour definition de toutes, il dit que c'est vne cave sousterraine, ou par des allées on peut aller de nuit, & en secret, surprendre vne Forteresse : C'est le dernier des moyens dont on se sert pour contraindre les Assiegez à se rendre.

Pour l'ordinaire, ces ouvrages ne se commencent que quand la galerie est conduite jusques au pied du Bastion. Pendant qu'on travaille à cette galerie, on doit mettre en état tout ce qui est necessaire à la Mine, afin que tout soit prest au temps qu'on la commencera. Une des principales provisions, aprés les outils, sont des planches, tant de bois fort, pour appuyer & soustenir les terres de la Mine, que de bois de sapin, pour garnir de tous costez la chambre où se doit mettre la poudre.

Sur tout, il faut, autant qu'il est possible, que le Mineur rompant la muraille, & commençant la Mine, fasse son chemin si secretement, que le bruit ne donne point à connoistre où on travaille : car autrement les Assiegez y pourroient faire leur contre-Miue, & rompre ce qui seroit commencé ; ce qui obligeroit à faire vne autre Mine pour vn autre lieu que celuy où on vouloit aller.

La commune opinion est, que la chambre où on doit mettre la poudre, ne soit pas plus haute que de quatre pieds de Roy, & que le Mineur ne s'y puisse tenir droit, n'y travaillant qu'à genoux, & qu'il soit obligé de s'incliner pour mettre la poudre : on donne encore quatre pieds pour la profondeur, & autant pour la largeur, qui est proprement vn cube de quatre pieds, qui doit estre revestu de planches de sapin coupées de cette mesure, & s'étançonneront l'vne l'autre pour soûtenir la terre.

Marolois & Fritach disent que les Mines se font diversement, que les moindres sont, ou se font de quatre & de cinq pieds, & de quatre de large, mais que la longueur doit se donner selon la capacité du rempart, & le dommage qu'on veut faire : car si on veut faire sauter le rempart en dedans, il la faudra faire longue au moins de six ou huit pieds, & faire la chambre haute de quatre, & seulement large de trois.

Ils mettent cette longueur de ſix, ou de huit pieds; car cela dépend de la quantité de poudre qu'on y veut mettre, qui doit eſtre proportionnée à ce que l'on veut faire ſauter. Cette chambre ſe fait de quatre pieds de haut ſeulement, afin que le feu ne trouvant point de reſiſtance plus foible que celle de deſſus, il y renverſe & ruïne tout, avec la perte des Aſſiegez.

Ils diſent neantmoins, que quand on veut faire ſauter le deſſus du rempart, il faut faire la Mine vn peu en montant, & la chambre de ſix ou ſept pieds de haut, à ce que le feu dans cette hauteur puiſſe aller de ce coſté-là, & agiſſe ſelon le deſſein du Mineur; ce qui arrivera, ſi on a bien bouché toutes les avenuës, comme nous avons dit.

Cecy a du rapport au vuide que le ſieur de Ville propoſe, parlant des Mines, appuyé ſur les experiences qui en ont eſté faites: & Marolois eſtoit encore de cette opinion, mais il n'oſoit le dire ſi hardiment; parce que de ſon temps cela n'eſtoit point ſi fort en vſage, quoy-que la raiſon leur en donnoit aſſez de connoiſſance.

Ce qui eſt aſſez conſiderable, & à quoi on doit prendre garde dans ce travail des Mines, eſt de ne point faire paroiſtre la terre qu'on en tire ſeaux à ſeaux, que l'on donne de main en main, juſques à ce qu'elle ſoit au lieu où on veut la mettre, ſoit dedans ou dehors de la galerie. Ce ſeroit bien le plus court & le plus facile de la mettre au pied du Baſtion, mais il ne faudroit pas que les Aſſiegez s'en apperceuſſent; ce qui eſt preſque impoſſible, ou du moins bien difficile à faire: car s'ils la voyent, ils jugeront du travail par la quantité de la terre; voilà pourquoy il ſeroit expedient qu'ils ne la viſſent pas.

Le Mineur qui entreprend la Mine, doit avoir connoiſſance de l'vſage de la bouſſole, pour bien ſe conduire en ſon travail, & vn peu de Geometrie, pour placer ſa Mine, ſelon la diſpoſition du rempart, & à proportion du lieu qu'il veut faire ſauter.

Plus on s'approche du lieu où on doit faire la Mine, ou la chambre pour la poudre, tant plus doit eſtre eſtroit le paſſage, qui pourtant doit eſtre proportionné à ce que l'on y veut faire paſſer; car il faudroit vn chemin plus large pour paſſer vne caiſſe, dont nous avons parlé, que pour paſſer vn ſimple baril de poudre: mais quels que ſoient ces paſſages, ils doivent eſtre bouchez fortement, aprés que la chambre eſt fournie de poudre; & l'on n'y doit point laiſſer de vuide que pour paſſer la fuſée ou ſauciſſe, que l'on doit conduire, depuis l'entrée de la Mine, juſques dans la chambre où elle met le feu, ainſi que nous avons déja dit pluſieurs fois. Je crains d'avoir ennuyé ſur ces Mines, où j'ay eſté obligé d'eſtre plus long qu'aux autres Pratiques, y ayant plus de choſes à dire, dont il faloit eſtre éclaircy.

L'ORDRE QU'ON DOIT GARDER pour donner l'assaut, aprés que la bréche est faite.

NOus venons de dire, que quand on met le feu à la Mine, celuy qui en a l'ordre, doit avertir ceux qui sont pour donner les premiers, de se retirer à l'écart pour n'estre pas incommodez de la terre & des pierres que la Mine pousse en l'air, d'où elles tombent encore quelque temps aprés comme pluye, & laissent comme vn brouïllas.

Mais aussi-tost qu'il est passé, & qu'on voit la piece où s'est fait la bréche; il faut que celuy qui commande, envoye quelqu'vn connoissant, & qui sçache par experience, comme vn Ingenieur, ou à son defaut, vn vieux Capitaine; & celuy qui sera envoyé, feroit bien de s'armer à l'épreuve du mousquet, pour mieux s'acquitter de la charge qu'on luy donne, & retourner dire l'effet de la Mine, & si la bréche donne lieu d'y monter; si la ruïne aide à l'assaut, ou si elle y incommode; si la bréche est grande & large, & si elle est flanquée: car pour lors il faut, tant du canon que de la Tranchée, tirer sans cesser en tous les endroits d'où la bréche est flanquée, pour ne pas donner temps aux Assiegez de prendre quelque dessein d'empescher l'assaut, qui ne doit point estre differé: car en ces occasions le retardement porte dommage.

C'est pourquoy ayant de tous les Regimens choisi des soldats les plus hardis pour monter & se loger sur la bréche, on doit donner suivant l'ordre; qui est, qu'vn Capitaine avec deux Sergens conduiront cinquante soldats qui attaqueront d'vn costé, & deux Capitaines avec deux cens soldats attaqueront d'vn autre, & l'vn & l'autre tireront du costé des retranchemens, s'il y en a; pendant que ceux-là combattront, deux autres Capitaines avec deux cens soldats applaniront le fossé, & la montée de la bréche, rompant tous les parapets des lieux où on sera le maistre. Cent autres soldats, avec des gabions, feront les logemens: deux cens autres seront tout prests pour donner où l'on aura besoin de secours, & toutes les Tranchées doivent estre renforcées extraordinairement, d'où l'on envoyera plus ou moins de soldats selon l'attaque, ou les attaques: car il en faut faire plusieurs pour divertir les Assiegez, & diminuer leurs forces.

Lors qu'on veut donner vn assaut general, tout le jour & la nuit de devant, on doit tirer vers le lieu qu'on veut attaquer, pour le ruïner davantage, & empescher qu'on ne repare la bréche,

Le General doit assembler ceux qui sont de son Conseil, pour conclure du temps & de l'ordre qu'on doit tenir : car il est de la prudence de ne rien entreprendre, sans y avoir pensé serieusement, pour prevoir les accidens qui peuvent arriver dans les attaques. Quoy-que quelques Capitaines disent, que les grandes attaques se doivent faire de nuit, le plus ordinaire est de jour, où on fait mieux & avec moins de desordre.

Le jour estant determiné, dés le matin on fait battre la garde par tous les Quartiers, & toute l'armée se met en bataille. De tous les Regimens on tirera les soldats qu'on sçait estre les plus vaillans, pour les faire donner les premiers. Quelquefois la Cavalerie, & les Volontaires s'offrent pour se mettre à pied, & pour montrer leur courage; en quoy le General doit commander, & y donner son ordre. Deux Capitaines avec quelques Sergens doivent conduire deux cens hommes, & il seroit bon que les premiers fussent armez à l'épreuve du mousquet, avec des armes aisées à manier: D'autres porteront des feux d'artifice, grenades, lances, pots de feux, barils, cercles: Autres deux cens hommes se tiendront tout prests pour secourir ceux-cy: & quatre cens autres attendront l'ordre pour monter, & se loger sur la bréche, & s'y fortifier, ayant porté avec eux les outils, & tout ce qui est de besoin pour cét employ-là.

En mesme temps on pourroit attaquer quelque autre endroit qui porteroit dommage, & nuiroit à la premiere attaque, si les Assiegez y estoient en repos. Un des principaux Officiers, avec quelques Capitaines, & deux cens hommes, se tiendront prests, pour s'y fortifier, & aider les autres de la premiere attaque. Cinq ou six Capitaines avec trois cens hommes seront tout disposez dans la Tranchée pour courir où sera le premier besoin; & le reste de l'armée se tiendra en ordre pour recevoir le commandement de donner où on les envoyera. Mais en cecy, comme en toute autre chose, on ne fera rien sans ordre. Les Capitaines seront avertis, qu'aprés vn certain nombre de coups de canon, ils doivent monter à la bréche, & qu'aprés ce nombre, tous les autres coups seront tirez sans bale, & serviront seulement pour empescher les Assiegez de se presenter à la bréche; c'est vne adresse qui sert beaucoup. Il y en a encore vne autre pour tromper la sentinelle que les Assiegez ont mise, pour avertir quand on met le feu au canon, à ce que ceux qui pourroient en estre offensez, se mettent le ventre contre terre. Pour tromperie, au lieu d'amorcer le canon avec la poudre, on mettra dans la lumiere de l'esque, qui trempée d'eau de vie & de poudre pilée, sert pour les fusils; elle donnera le feu au canon, sans qu'on s'en apperçoive. Quoy-que tous les gens de guerre sçachent ces finesses, on y est trompé, quand on prend bien son temps

Tous les soldats estant resolus de bien faire, ne doivent attendre que

le ſignal pour faire paroiſtre leur courage, pour dans ces actions meriter l'honneur qu'ils cherchent au peril de leur vie : car en ces combats il ne faut point avoir d'autre but, puiſqu'on ne peut donner d'autre ordre, ſinon que les premiers ſont les plus glorieux & les plus honorez de tous.

C'eſt à ceux qui commandent, & à leur defaut, à l'Ingenieur, de faire porter par les premiers ſoldats ce qui peut faciliter la montée de la bréche, comme des clayes, ſi c'eſt du ſable, ou des branches d'arbres ; l'vn & l'autre ſeront encore vtiles, ſi c'eſt vn chemin pierreux, puiſqu'elles peuvent empeſcher les éclats des pierres que le canon ennemy pourroit eſlever, & bleſſer ou retarder l'ardeur des ſoldats, qui ne doivent point s'arreſter qu'ils n'ayent accomply l'ordre qui leur aura eſté donné, ſoit pour ſe loger deſſus la bréche, ſoit pour paſſer juſques aux retranchemens : à quoy ils ſeront animez par la valeur des Capitaines & Officiers qui les conduiſent. La veuë du lion change la nature des liévres.

L'aſſaut eſt l'effort le plus grand qu'on puiſſe faire contre vne Place ; ſi on ſe rend maiſtre d'vne bréche, on le ſera bien-toſt de la Ville, puiſque toute la force de ceux de dedans devoit eſtre à empeſcher le premier logement, aprés lequel tous les retranchemens ne ſervent de rien : c'eſt pourquoy, s'il font paroiſtre leur foibleſſe à reſiſter à la premiere ardeur, ils augmentent le courage aux vainqueurs, qui doivent donner plus outre, pendant que l'épouvante & le deſordre paroiſt devant eux ; & plus ils avanceront, moins trouveront-ils de reſiſtance.

Pour l'ordinaire, le trouble & la confuſion ſe trouvent en la priſe des Villes par aſſaut ; & ceux de dedans connoiſſant la force de leurs Ennemis, doivent plûtoſt les rechercher par quelque honneſte capitulation, que de vouloir s'opiniaſtrer à ſe défendre ſans raiſon, puiſqu'ils reconnoiſſent leur foibleſſe : Et l'Aſſiegeant peut eſtre ſi humain, qu'il accordera par magnanimité les conditions qu'on luy demandera, plûtoſt que d'exterminer ceux qu'il ſeroit aſſeuré de vaincre. Si le deſeſpoir ſe met dans les Aſſiegez, & que les Ennemis ayent le deſſus, on verra ſans doute avec pillage, le meurtre, le feu, le violement des femmes, & de tout ce qui eſt le plus ſacré : tout cela ſont des maux qui ſuivent la priſe des Places par aſſaut.

Aprés que le General ſe ſera rendu maiſtre de la Place, & qu'il aura fait mettre des Corps de garde où il jugera en eſtre beſoin, il doit rétablir l'enceinte & toutes ſes fortifications, & la mettre en état de ſoûtenir vn autre Siege. La campagne doit auſſi eſtre applanie, tant en comblant les Tranchées, & raſant les Batteries, qu'en explanant toutes les éminences qui peuvent nuire à la Place : & ſi pendant le Siege il a reconnu quelque

quelque endroit trop foible, il doit y faire travailler, & y adjouster quelque ouvrage qui le rende plus fort.

S'il se trouve quelques grains de reste dans les greniers, & du vin dans les caves, il faut en faire faire des essais, en donnant à manger & à boire à ceux-mesmes qui les gardent, pour découvrir s'il n'y auroit point quelque fourberie; s'il est trouvé pur & net, on le gardera, & le General doit y en faire adjouster d'autres, & fournir la Place de toutes les munitions de bouche & de guerre, comme s'il devoit bien-tost soustenir vn Siege: Et pour cela il doit faire toutes ses diligences pour découvrir les inclinations des habitans qui sont restez dans la Place, & avoir des Espions, pour reconnoistre s'il n'y a point de party & de factions entre eux. Pour prevenir les desordres & les méfiances, il doit establir de nouveaux Magistrats qui soient tout à luy, & fera rendre la justice, & regler la police, comme elle estoit avant le Siege & dans la paix; ce qui gagnera le peuple, qui s'attendoit peut-estre à vn gouvernement plus rude, & cette douceur leur donnera plus d'inclination envers le Vainqueur. C'est là proprement ce qu'on pretend par la guerre, dont la fin est la victoire, & la liberalité & la douceur en sont les fruits.

L'ORDRE QU'ON DOIT GARDER quand on veut lever le Siege de devant vne Place.

IL y a plusieurs raisons pour lesquelles on est obligé de lever le Siege: Cela s'est fait de nostre temps en deux ou trois occasions; par la pure volonté du Prince qui peut avoir besoin de ses troupes pour choses plus importantes, ou lors que les Assiegez sont secourus, ou que les incommoditez de la saison, le manquement de vivres ou de munitions de guerre, & les maladies y contraignent. Mais pour quelque raison que ce soit qui force de lever le Siege, cela se doit faire le plus secretement qu'il est possible; principalement, si c'est manque de monde, & que les Assiegez en ayent beaucoup; voicy l'ordre qui se doit garder.

Le General fera marcher, quelques jours auparavant & de nuit, la plus grande partie des canons, & en leur place il fera mettre des pieces de bois, entre lesquelles on laissera quelques bonnes pieces, qu'on fera tirer de temps en temps, & mesme on les changera de lieu, pour faire croire que les batteries sont completes. Il envoyera peu à peu les autres, reservant seulement quelques pieces des plus legeres, qu'on tirera souvent pour tromper ceux de la Place. Il fera marcher tout le bagage avec

toutes les munitions & les personnes qui ne combattent point, avec les Vivandiers, les blessez & les malades. Quand on sçaura que ceux-là seront en seureté, il fera marcher en bon ordre le reste de l'armée, laissant pour l'arriere-garde la Cavalerie, qui empeschera les sorties que les Assiegez pourroient faire sur les derniers.

On peut encore tromper les Assiegez, si on leve le Siege de nuit, laissant des feux allumez dans le Camp, & aux Corps de garde, avec plusieurs bouts de mesche allumez dans les Tranchées: & pour ne point perdre la file, marchant sans tambour, quelques soldats auront deux pierres qu'ils battront doucement, afin que ceux qui suivent dans l'obscurité, entendent & marchent sans confusion.

Mais si on leve le Siege sans foiblesse du Camp, comme pour aller autre part; ayant du monde suffisamment, on levera le Siege en plein jour, & tambour battant: en quoy on gardera vn autre ordre que le precedent.

On commencera par le feu qu'on mettra au Camp, & à tous les lieux qui restent entiers; & l'armée marchera en l'ordre qui suit. Si l'on avoit douze mille hommes, deux mille chevaux, & douze pieces de canon, on feroit trois corps de l'Infanterie, & deux de la Cavalerie. Mille chevaux marcheroient devant à l'avantgarde, suivis de quatre mille hommes de pied, avec cinq pieces de canon. Aprés suivroient la bataille d'autant d'Infanterie, avec cinq autres pieces, & la moitié du bagage qui la precederoit; & le reste des chariots, & du bagage marcheroit aprés la bataille, asseurez de chaque costé des manches d'Infanterie: l'arriere-garde de l'autre bataillon du reste de l'Infanterie, avec les deux pieces qui resteroient, & les autres mille chevaux, où le reste de la Cavalerie tiendroit en asseurance toute l'armée malgré les sorties de ceux de la Place, qui ne devroient pas en faire, s'ils estoient bien avisez.

Voilà ce que j'ay à dire des Attaques: ce qui suit, sera pour la Défense.

TRAITE' VI.

L'ART DE DE'FENDRE LES PLACES FORTIFIE'ES,

CONTRE LES SURPRISES ET CONTRE LA FORCE.

ENTRETIEN SUR LE TRAITE' VI.

DE LA DE'FENSE.

'A y dit autre part, qu'il n'y avoit en l'homme rien de si naturel que la défense, lors qu'il croit estre offensé, soit en effet, en son corps & en ses biens, ou seulement de parole ; & le ressentiment qu'il en conçoit par la connoissance du mal qu'il s'imagine, le porte à la recherche des moyens de s'en venger, ou de s'opposer à l'oppression & à la force de son ennemy. Ce n'est pas sans sujet que la colere s'y mesle quelquefois par l'opinion du tort qu'il a receu, ou qu'on luy veut faire, puisqu'il n'y a rien de plus raisonnable.

Tous les autres Animaux fuïent la contrainte & la violence, & Dieu leur a donné à tous des armes qu'ils ne quitent jamais, pour estre à toute heure prests à se défendre contre ceux qui les voudroient attaquer, ou leur voudroient nuire.

L'homme, à qui Dieu a donné la raison pour se conduire, seroit estimé moindre que les bestes, s'il manquoit de cœur pour se défendre, lors qu'il est attaqué & opprimé, ayant pour se défendre l'vsage des armes, desquelles il peut se ser-

vir, ſelon qu'elles ſeront propres à repouſſer la violence qu'on luy fait.

Il a plus de juſtice & de droit de les employer pour ſe défendre, que n'en a celuy qui s'en ſert pour l'attaquer : car la fin de ſon ennemy eſt de le détruire & le perdre, s'il peut, & la ſienne eſt de ſe maintenir & conſerver par la défenſe ; & dans la neceſſité où il ſe trouve, il montre avoir plus de vertu & de courage que celuy qui l'attaque, eſtant le propre d'vn homme de cœur de s'oppoſer à ce qui luy eſt injurieux ; & qui ne le feroit pas, paſſeroit pour vn laſche, puiſque l'attaque eſt ſouvent ſans juſtice & ſans raiſon. Mais la défenſe ne l'eſt jamais, à moins que ceux qui ſont attaquez ; ne ſoient des ennemis declarez, ou des traiſtres, des ſeditieux, ou des rebelles : car pour lors la juſtice & le droit eſt du coſté de l'attaque, puiſque les Aſſiegez ſont criminels, & ont offenſé leur Souverain ; & leur reſiſtance eſt plus vne fuite du chaſtiment qu'ils meritent, qu'vne veritable défenſe.

De quelque ſorte que ce ſoit, quand vne Place eſt aſſiegée, elle eſt dans le dernier de ſes malheurs, puiſqu'elle ſe voit reduite à ſouffrir beaucoup, & peut-eſtre à tout perdre.

Le Gouverneur qui connoiſt bien luy-meſme, que c'eſt vne choſe bien importune & faſcheuſe de ſe voir enfermé par vn puiſſant Ennemy, ſans eſperance de ſecours, ni d'aucune communication, doit diſſimuler ſa peine, donnant courage, & grande eſperance, tant à ſes gens qu'aux Bourgeois, leur faiſant ſçavoir que la Place eſt pour tenir long-temps, puiſque par ſes ſoins rien ne manque aux munitions de bouche, ni de guerre, & que les Ennemis ne ſont pas en ſi grand nombre, ny ſi puiſſans qu'on les croit ; & qu'il faut leur faire voir, qu'ils ſe prennent à des perſonnes qui ont aſſez de cœur pour leur donner de l'exercice.

La premiere choſe qu'il doit faire, c'eſt de mettre vn bon ordre pour bien défendre les dehors, & y reſiſter de toute ſa

vigueur, y employant tout son pouvoir, puisque leur défense est capable d'arrester l'Ennemy où il employera beaucoup de temps, & y perdra beaucoup de monde : & si ceux de la Place se défendent comme ils doivent, la mauvaise saison viendra, devant que les Assiegeans puissent approcher des murailles, qui estant las, & encore travaillez par d'autres incommoditez, seront obligez de lever le Siege, & de songer à vne honeste retraite.

Mais si le contraire arrive, & que les Assiegez soient contraints d'abandonner les dehors pour se retirer à couvert dans la Ville ; ils s'y doivent retrancher, s'ils ne l'ont déja fait, & avoir l'œil aux tranchées que l'Ennemy entreprend pour faire ses approches, que l'on interrompra autant que l'on pourra, par l'ordre du Gouverneur, qui doit regler ces sorties, s'il les juge avantageuses ; car il doit avoir grand soin de conserver ses gens, puisqu'il n'en doit point esperer d'autres de dehors.

Il connoistra bien-tost aux approches, en quel bastion l'Ennemy se veut attacher, quoy-que pour couvrir son dessein, il fasse deux ou trois tranchées pour tenir en cervelle les Assiegez ; mais l'on remarquera la veritable par le nombre des ouvriers, & leur assiduité au travail : c'est pourquoy le Gouverneur disposera plus particulierement les défenses à secourir ce bastion : & comme il doit faire tout son possible pour en empescher les approches, aussi doit-il craindre de n'estre pas assez fort, pour en empescher la tranchée, la galerie l'attaque, & l'attache à la muraille, où l'on a bien-tost fait vn trou pour commencer la Mine ; à quoy on doit avoir preveu par des contremines, comme on en verra l'vsage dans les pratiques que l'on trouvera cy-aprés, où je donneray encore quelques exemples des retranchemens, qui peuvent estre faits, selon la necessité & le temps que l'on aura.

Il faut que je die, que qui voudra en sçavoir davantage

que ce que j'ay dit jusqu'icy, il doit chercher les belles occasions, puisqu'il est bien mal-aisé de se rendre maistre sans faire apprentissage : il est vray que les lectures profitent, & ouvrent l'esprit, dans le desir qu'on a d'apprendre ; mais en vne année de campagne, parmy les armes, & sous vn grand Capitaine, il apprendra plus en peu de temps, qu'il ne sçauroit faire en toute sa vie dans vn cabinet à lire des livres : car le mestier de la guerre s'apprend plus par ce que l'on voit, & par la pratique, qu'en idée & speculation. C'est pourquoy je dis encore vne fois, que ceux qui aimeront leur honneur & reputation, doivent avec la lecture porter la main au travail, pour joindre la pratique à la theorie ; c'est vne vnion necessaire, puisque l'vn sans l'autre est comme vn corps sans ame.

LA MANIERE DE DE'FENDRE *& de conſerver les Places.*

CHACUN ſçait que la défenſe eſt autre choſe que la conſervation, parce que la défenſe ſuppoſe qu'on eſt attaqué, & que l'on fait ce que l'on peut pour s'oppoſer à la force de l'Ennemy. La conſervation eſt pourtant comme vne diſpoſition à la défenſe, puiſqu'elle conſiſte en l'ordre politique qui contient les Loix de la Juſtice civile, & les ordres de la militaire. Les Princes, & ceux qui gouvernent, en ſont les Chefs : la garniſon & les citoyens en ſont les membres. Nous ne parlerons point de la Police civile, mais ſeulement de l'ordre militaire.

Le Chef, les ſoldats & les munitions ſont les choſes neceſſaires à la conſervation & à la défenſe d'vne place fortifiée : ce ſont auſſi ceux qui peuvent cauſer ſa ruine.

Le Prince ne pouvant pas eſtre par tout, il eſt neceſſaire qu'il envoye dans les Places des perſonnes capables d'y commander, ſur la fidelité deſquels il ſe repoſe. Il doit avoir grand égard à les bien choiſir ; car à leur foy, à leur vertu & à leur fortune on donne la tutele des Villes, le ſalut des ſoldats, & le ſalut de l'Etat.

Les gouvernemens des Places fortes & importantes ne ſe doivent donner que rarement, à ceux qui dés leur naiſſance ſont puiſſans, il y a pour cela autant de raiſons qu'on a veu d'exemples ; ni auſſi à ceux de baſſe naiſſance, à moins que leur probité & fidelité au ſervice du Prince ſe ſoit ſignalée par de grands ſervices : car à moins que cela, telles gens tirent de tous coſtez, & n'ayant qu'vne vie à perdre, ils la proſtituënt pour le gain par des trahiſons & des actions laſches.

Le Prince doit preferer aux vns & aux autres les Seigneurs de moindre condition, n'eſtans pas aſſez puiſſans pour ſe revolter ; & leur honneur, avec celuy de leur famille, leur font avoir en horreur la trahiſon.

Outre la naiſſance, il faut que le Gouverneur ſoit homme d'eſprit, adroit, courageux & d'experience : car il vaudroit mieux avoir vn méchant homme, habile & adroit, qu'vn bon homme, mais ſans conduite ; parce qu'vn méchant homme peut ſe corriger & retenir, ou pour la crainte du chaſtiment, ou par l'eſpoir de recompenſe : mais vn timi-

de ne peut changer, & ſon naturel le rendra toû jours incapable des grandes charges, & laiſſera perdre ce qu'il devoit conſerver.

Quel que ſoit le Gouverneur, il doit veiller ſur la Place qu'on luy a confiée, & doit ſçavoir qu'elle ſe peut perdre par quatre manieres. La premiere, par la trahiſon : la ſeconde, par la rebellion : la troiſiéme, par la ſurpriſe : & la quatriéme, par la force ; à quoy il faut chercher des remedes convenables aux vns & aux autres, autant qu'il ſe peut.

CONTRE LA TRAHISON.

LA trahiſon ne peut eſtre faite que par ceux qui ont le pouvoir dans la Place, comme ſont le Gouverneur, ſon Meſtre de Camp, ou ſon Sergent Major, tous les autres ne peuvent eſtre que complices. Le premier remede eſt, de n'admettre à ces charges que des perſonnes qui pour leurs ſervices auroient merité qu'on s'y fiaſt. S'ils ont des enfans, le Prince les tiendra prés de ſa perſonne, & dans l'honneur ; ce qui obligera les parens à luy eſtre fideles, malgré les eſperances incertaines que luy peut promettre l'Ennemy.

Pour donner quelque jour aux trahiſons, & les découvrir, le Prince aura dans leur famille des perſonnes qui ſçauront leurs intrigues, les gens qu'ils frequentent, à qui ils écrivent, & d'où ils reçoivent des lettres, qui doivent eſtre communiquées au Prince. En l'Etat de Veniſe, ces lettres ſont leuës publiquement, & cét ordre ſe garde dans Veniſe meſme, où ceux qui ont charge, montrent leurs lettres au Gouverneur. En cét Etat-là, il eſt défendu à ceux qui ont quelque dignité, d'avoir communication avec les Ambaſſadeurs, & autres perſonnes eſtrangeres de qualité. Pour ce meſme ſujet, dans le Palais de Saint Marc, & en d'autres endroits de la Ville, il y a des coffres comme des Troncs, où il eſt permis à chacun, de mettre en ſecret des billets qui declarent s'ils ont ouï dire, ou ſceu quelque choſe contre l'Etat. Si en ouvrant ce coffre, ils trouvent qu'il y a beaucoup d'écrits contre vne meſme perſonne, ils le font épier tres-exactement, juſques à la moindre de ſes actions, pour découvrir ſi elles ont quelque rapport à ce qui eſt écrit dans ces billets : & ſi quelqu'vn découvre ouvertement quelque trahiſon, on luy donne de tres-bonnes penſions ; ce qui eſt vn veritable moyen pour les découvrir, ſi on luy donne plus de recompenſe qu'il n'en ſçauroit eſperer de la meſme trahiſon : car puiſque telles gens la font pour recompenſe, quelqu'vn des complices aimera mieux l'avoir, ſans eſtre traiſtre à ſon Prince, mépriſant de l'eſtre à ſes compagnons qui pourroient le découvrir, & le faire pendre.

Ils changent de Gouverneur des Places de seize en seize mois ; ce qui les oblige à s'y bien comporter : car s'estant bien acquité de cette charge, ils sont asseurez d'en avoir vne plus grande.

Ceux de Genes défendent aux Capitaines qu'ils mettent dans leurs Chasteaux, d'en sortir pendant le temps de leur charge : ils y commandent aux soldats qu'ils n'ont pas enroolez, & qu'ils n'ont jamais connus.

Les Vice-Rois que le Roy d'Espagne envoye à Naples & en Sicile, n'ont rien à voir sur les Chasteaux & les Forteresses qui sont commandées par d'autres ; ce qui est bien ordonné, & mesme il seroit à propos qu'ils fussent de mauvaise intelligence ensemble, à ce que l'vn épiant les actions de l'autre, ils ne puissent tramer de trahison.

Dans l'Etat du Duc de Florence, les Gouverneurs & les Capitaines des Chasteaux ne sortent jamais que par ordre exprés du Prince, & n'oseroient écrire, ni recevoir lettres de personnes, ni communiquer avec d'autres que ceux de la garnison.

Tous les Italiens tiennent ce mesme ordre, & sont tres-exacts à la conservation de leurs Places ; ce qui est necessaire en ce pays-là, où il y a peu de fidelité.

En France le Roy se fie davantage à ceux qu'il met dans les Gouvernemens, leurs charges sont à la vie, & leurs actions ne sont épiées que de leurs ennemis. Il est vray que quelques-vns en ont abusé, & que pour estre dans vne trop grande liberté, ils ont failli tres-lourdement.

L'on ne doit point pardonner aux traistres, & leur race en doit estre diffamée, & souvent la crainte de ce deshonneur détourne de mal faire. Les gens de bien ont les traistres en horreur, & sont haïs de tout le monde, quoy-qu'on s'en serve dans le besoin.

Quand quelqu'vn est sollicité, il doit prudemment écouter ce qu'on luy propose, & dans le temps qu'il prend pour y répondre, il pourra en donner avis à son Prince, pour apprendre de luy ce qu'il doit faire. On pourroit témoigner inclination à rendre la Place, pour attirer les presens, & l'argent de l'Ennemy, & au jour assigné il redoublera la garde, & mettra la force au lieu du rendez-vous : lors qu'vne partie des Ennemis seront entrez, il fermera les portes, abaissera les herses ; ou s'ils viennent par escalade, on renversera les échelles, on tuëra ceux qui sont entrez, & on tirera sans remission sur tous les autres ; ou en montant, on les fera poignarder vn à vn, à mesure qu'ils montent. En ces occasions-là, il faut estre méchant à l'Ennemy qui agit méchamment, & repousser le fourbe par fourberies, & estre fidele à son Prince.

CONTRE LES REBELLIONS, LES SEDITIONS & les Revoltes.

TOUT le monde avouë que la trahison est vn crime plus grand que celuy de la sedition & de la revolte; neantmoins ce dernier est plus dangereux, parce qu'il sousleve tout le corps contre son Prince, ou vne partie des habitans contre les autres : c'est le poison le plus mortel qui puisse estre contre vn Etat, ou dans vne Ville, parce qu'il desunit, & consume la force qu'on devroit employer contre l'Ennemy : car il faut estre vnis en volonté, & de mesme cœur, pour se bien garder, & défendre l'Etat, puisque l'vnion augmente la force, & au contraire la desunion & la sedition l'affoiblit : ce mal estant si dangereux, oblige à chercher son remede & sa guerison.

Les Revoltes viennent, ou des soldats mécontens, qui ont esperance de mieux; ou du peuple, pour cruauté, pour oppression de liberté, pour changement de Religion, ou pour vsurpation de biens, & pour plusieurs autres sujets qui peuvent émouvoir les peuples à se revolter.

Pour remedier à la sedition des soldats, leur Chef, qui doit sçavoir leur dessein, ou du moins les soupçonner, (car ils ne peuvent estre si secrets, qu'il n'en découvre quelque chose) doit promptement separer les parties corrompuës, de peur qu'elles ne gastent le reste du corps. Cesar, Alexandre, Varus, &c. ayant fait punir les plus coupables, mirent la tranquilité à tout le reste. Le chastiment donne de la crainte, & cela se doit faire au plûtost; car il y a danger dans le retardement. Les chefs estant punis, ceux à qui on pardonne, sont separez en diverses garnisons; mais sans les honorer des charges qu'ils ne meritent pas. Mais si par malheur on ne découvre pas la revolte, & que les soldats soient prests à prendre le party contraire; si on ne peut les empécher, on fera comme Hannot, Chef des Carraginois; quatre mille des siens se voulant revolter pour n'estre pas payez, il les prie d'attendre, & au mesme temps il envoye Oracilius aux Romains, comme fugitif, qui leur dit, que ces quatre mille hommes devoient faire sortie, & main basse sur eux. Les autres sur cét avis dresserent des embuscades, & les tuerent tous. Amilcar fit le mesme. Hannibal se vengea de ses revoltez; car les Romains leur couperent les mains, & les renvoyerent; c'est adresse, de rendre inutile aux autres ce que nous ne pouvons garder. Ceux qui se rendent au party contraire, font plus de mal que les Ennemis mesmes, parce qu'ils sçavent la coustume, la force, les ordres & le pays; & la rage du sujet qu'ils croyent avoir de se revolter, leur fait faire le pis qu'ils peuvent. Il peut

y avoir de justes mécontentemens; mais pour l'ordinaire, c'est par inconstance, & par l'esperance de profiter dans ces changemens. Ces pensées se prennent dans l'oisiveté. On a toûjours remarqué qu'aux peuples genereux rien n'est plus nuisible que la paix. Les Romains, Camillus, Hannibal, & tous les grands Capitaines tenoient leurs soldats dans vn exercice continuel, & par ce moyen ils les maintenoient dans leur devoir.

Lorsque les revoltes sont executées, devant qu'on s'en soit aperceu, les remedes n'y servent de rien: mais vn Chef doit pressentir les bonnes & les mauvaises volontez de ceux à qui il commande, soit par luy-mesme, ou par quelque affidé qui les entretient, & converse familierement avec eux.

Dans les Places où on a sujet de douter de leur fidelité, on doit avoir des espions qui prennent garde aux actions de ceux qui peuvent tramer & conduire ces revoltes; & quand on en aura quelque indice, il y faut remedier avec la plus grande douceur qu'on pourra.

Si c'est le peuple, on luy défendra de faire aucune assemblée, de ne point marcher en troupe de jour, ny de nuit; on leur ostera les armes, & on leur en défendra tous les exercices,

Un autre remede contre les revoltes des Villes, sont les citadelles avec bonnes garnisons; les soldats y sont en assurance contre ces émeutes, elles resistent aux efforts des Bourgeois qui s'éteignent aisément aprés la premiere furie: & quoy-que les soldats soient moindres en nombre, leur adresse & leur courage à combattre, les surmontent tres-facilement. Or comme il est certain que les Chefs sont ceux qui font mouvoir tout le corps, il faut aussi les chastier les premiers, ou les transporter, & envoyer ailleurs, ainsi que fit Alexandre, qui ayant vaincu ceux de Thraces, & de là s'en allant en Asie, mena avec soy tous les Chefs comme par honneur: mais en effet c'estoit pour empécher les revoltes entre eux, & parmy le peuple qui restoit sans Chef.

Les partialitez dans les Villes sont vtiles aux Princes; car pendant ces factions particulieres des vns contre les autres, ils ne feront point de conspirations qui demandent l'vnion & l'accord: & quand quelques-vns auroient mauvais dessein, n'estant pas bien vnis, il est impossible de l'executer.

La plus mauvaise de toutes les revoltes, est la conspiration des Grands contre leur Prince; les Souverains doivent sçavoir le remede.

CONTRE LES SURPRISES EN GENERAL.

NOus avons dit, que les Princes doivent avoir grand ſoin des Gouverneurs : auſſi les Gouverneurs doivent avoir grand ſoin des Places qui leur ſont confiées par le Prince, & des perſonnes qui ſont dedans, qu'il doit obſerver continuellement : car s'il y arrive du mal, il y va de la teſte. Aux fautes de la guerre on ne peche pas deux fois, & on n'en doit point recevoir d'excuſes, quoy qu'inopinées & accidentelles en ces matieres-là. Il eſt indigne à vn Capitaine de dire, Je n'y penſois pas : c'eſt pourquoy il doit eſtre tres-ſoigneux de ſçavoir la conduite des Chefs qui ſont ſous luy, comme auſſi des ſoldats & des Citoyens.

Il aura l'œil à ce que le nombre des ſoldats pour la garde de la Ville ſoit complet, qu'elle ſoit munie des proviſions neceſſaires, tant de bouche que de guerre, & les fera viſiter ſouvent, & les renouveller au temps qu'il eſt neceſſaire. Il fera fortifier les lieux defectueux de la Place, qui doit toûjours eſtre en état de reſiſter aux efforts de l'Ennemy.

S'il a ſujet de ne ſe point fier aux Bourgeois, les ayant deſarmez, comme nous avons dit, & défendu les aſſemblées, il mettra des corps de garde aux places, devant les Egliſes, & autres lieux où il jugera eſtre neceſſaire ; fortifiera la garde des portes avec de bonnes paliſſades du coſté de la Ville, & y tiendra preſtes quelques petites pieces de canon, tendra les chaiſnes aux carrefours, & fera marcher la patrouïlle toutes les nuits.

Quand les Citoyens ſe trouvent plus forts que la garniſon, & ne veulent pas qu'on l'augmente, on ne laiſſera pas d'y faire venir des ſoldats ſous des habits déguiſez, petit nombre à la fois : & ſi on doit faire quelque foire, ou quelques jeux ou réjouïſſance publique, on commandera que cela ſe faſſe hors de la ville ; & lors que le peuple y ſera allé, on fermera les portes juſques à ce qu'ils ayent accordé ce qu'on deſire d'eux, & donné oſtages pour s'aſſurer de leur fidelité. Ainſi en vſa Valerius Publius, Diodorus, &c.

Il faudra défendre que perſonne ne tire de nuit ſans grande neceſſité, qu'on ne faſſe point de feu ſur les éminences veuës de la campagne, ni jetter des fuzées en l'air, ou faire paroiſtre des flambeaux qui peuvent ſervir de ſignes aux Ennemis : & s'il arrive que cela ſe ſoit fait aprés le commandement, au meſme temps le Gouverneur doit changer le mot, les ſentinelles & la garde ; fera tenir tous les ſoldats ſous les armes, & recherchera celuy qui a fait la faute, pour le chaſtier ſelon qu'il le trou-

vera coupable. Il ſera exact à la garde de la Place, tant aux baſtions qu'aux dehors, où il fera entrer tous ceux qui ſeront de garde, & meſme les Officiers, ſans exempter perſonne.

Quoy-qu'autour de la Place il y ait des lieux que l'on croye eſtre inacceſſibles, il ne faut pas laiſſer de les garder; car au temps où nous ſommes, on trouve des moyens d'aller où on n'auroit jamais eſté, ni eu la penſée d'en approcher: il n'y a plus rien d'imprenable. Les Gaulois prirent le Capitole de Rome par le plus difficile endroit de la montagne: Athene fut priſe par vn lieu inacceſſible & abandonné: Antonius prit Sarde de la meſme maniere; ce qui fait avouër qu'il ne faut laiſſer aucune Place ſans bonne garde.

Je ne parleray point de l'ouverture des portes, ni de ce qu'vn Gouverneur doit faire dans les alarmes, puiſque les anciens Capitaines, les Lieutenans, & meſme les Corporaux, n'ignorent pas cela qui s'apprend dans toutes les Villes où il y a des citadelles & des garniſons: c'eſt pourquoy je paſſe à ce qu'on doit faire aux ſurpriſes particulieres, commençant par celles qui ſe font par eſcalade.

CONTRE LES SURPRISES PAR ESCALADE.

QUAND nous avons parlé des Attaques, nous avons preſque commencé par celle de l'eſcalade, & peu aprés par celle du Petard. Icy, où nous parlons de la défenſe, nous donnerons les moyens de ſe défendre des vns & des autres. Nous avons dit pluſieurs fois, que la meilleure de toutes les défenſes, c'eſtoit vne bonne garde, c'eſt le principal & le plus general de tous les remedes contre les ſurpriſes.

Pour le particulier, ſi la Place qu'on veut défendre, peut recevoir de l'eau dans ſes foſſez, on les emplira: car eſtant pleins d'eau, malaiſément pourra-t-on eſcalader les murailles pour la difficulté qu'il y aura d'appliquer les échelles, quoy-qu'on deuſt ſe ſervir de ponts & de bateaux, dont l'embarras & le bruit découvrent les deſſeins.

Si les foſſez ſont ſecs, on les fera fort profonds; ce qui obligera d'avoir de grandes échelles, difficiles à porter, & faciles à rompre, principalement quand elles ſont chargées. Il faudroit encore tailler la contreſcarpe à plomb, pour obliger d'avoir des échelles pour deſcendre dans le foſſé. Si on ne veut pas, ou ſi on ne peut pas creuſer tout le foſſé, du moins on le creuſera à huit ou dix pieds de la muraille ſelon ſa hauteur, & ce creux ſera de telle largeur, qu'au delà on ſoit trop éloigné pour planter ou pour appliquer les échelles.

Les Places qui ont de fauſſes brayes, & des dehors bien gardez, ne

doivent pas craindre l'escalade: celles aussi où il y a des fraises disposées la pointe en bas, ainsi que je l'ay fait voir au second Traité des Fortifications. Les Palissades sur la Contrescarpe & dans le fossé, sont vtiles, puisque l'Ennemy ne les peut rompre sans bruit, qui avertit suffisamment ceux de la Place.

Dans tous les flancs qui sont autour de la Place, on tiendra deux canons chargez de ferrailles, l'vn pointé vers la face du Bastion opposé, & l'autre le long de la courtine, afin qu'au moindre bruit on y mette le feu pour rompre les échelles, & tous les desseins de l'Ennemy: l'effet en sera aussi asseuré de nuit que de jour.

Ou s'ils montent, les poignarder les vns aprés les autres, à mesure qu'ils montent, ou renverser les échelles, & tirer dessus.

CONTRE LES SURPRISES PAR LE PETARD.

EN mesme temps qu'on escalade vne Place, pour l'ordinaire on applique le Petard aux portes: ce qui fait plus d'effet que les échelles; c'est pourquoy il faut prendre garde à l'vn, & ne negliger pas l'autre.

Outre la bonne garde, qui est le souverain remede contre les surprises, il faut avoir grand soin des portes, dont on en doit avoir d'ouvertes le moins qu'il se peut en vne Place fortifiée; elle sera mieux conservée, & moins sujettes aux surprises, quoy qu'il ne faille pas beaucoup craindre le Petard, quand en vne mesme entrée il y a diverses portes, divers pontlevis, & divers corps de garde. J'ay dit cy-devant au Traité des Fortifications, le lieu où les portes doivent estre faites, & la largeur & hauteur qu'il leur faut donner: reste à dire icy, qu'on n'en doit faire aucune qui ne soit couverte d'vn bon Ravelin fossoyé tout autour, avec vne bonne barriere où on tiendra des sentinelles de nuit comme de jour. Ce fossé du Ravelin aura vn pontlevis, ou vn autre, d'où on ostera les planches tous les soirs, & vn corps de garde soûtenu sur des pieces de bois plantées dans le fossé au costé du pont.

A la porte de la ville, il y aura encore vn pontlevis, la herse & le corps de garde sous vne voute longue comme la largeur du rempart qui est au dessus; & au bout de cette voute, du costé de la ville, on fera encore vne porte, & devant elle vne barriere, & vn corps de garde où l'on tiendra du monde selon les temps, en paix moins qu'en guerre.

Chaque porte pourroit avoir vne herse, ou des orgues: car tant plus il y aura d'obstacles, tant plus il y aura de peine à petarder, parce qu'il faut appliquer autant de Petards, qu'il y a d'empeschemens, où l'on perd bien

bien du monde, & ceux de la Place ont du temps davantage pour s'y opposer.

Il y a plusieurs inventions qui se mettent aux portes pour ruiner les desseins du Petardier; comme des bacules pour le faire tomber, des ressorts pour le prendre & le tuër, des pierres pour l'assommer: mais tout cela sert de peu, car on y prend garde, & on ne laisse pas de continuer l'entreprise: la meilleure invention sont les herses & les orgues, on verra leur vsage au feuillet suivant.

S'il se rencontre des machicoulis au dessus de la porte, on y tiendra de reserve de grosses & longues pierres pour les faire tomber sur le Petard, aussi-tost qu'il sera appliqué. Aux portes qui ne sont pas flanquées, comme aux petites Places & Chasteaux, on y pourra faire des trous pour tirer le mousquet ou fusil contre le Petardier; car sa mort peut faire rompre l'entreprise.

MACHINES ET INVENTIONS CONTRE LES SVRPRISES PAR LE PETARD

L'UNE des choses plus necessaires contre les surprises, sont les pontlevis ; on en fait de diverses manieres selon les besoins : les plus communs sont ceux à fléches, marquez A ; mais ils ne sont pas meilleurs, parce qu'estant levez, ils sont découverts, & les fléches estant rompuës, ils ne peuvent plus servir : ceux qui sont à bacule ou trebuchet, comme B, sont meilleurs, & la bacule peut estre en dedans de la porte, & pourra se hausser en dedans & en dehors.

Il y a encore vne autre sorte de pont, qui s'ouvre en deux, comme deux portes, ou plûtost deux trapes, comme celles que l'on fait aux caves, dont vne partie se ferme sur l'autre, & font vn pont appuyé sur deux ou trois piliers, comme on voit C. A Padouë il y a vn pont à fléches qui sont en dehors; quand le pont est abaissé, & quand il est levé, elles se trouvent en dedans D. On peut aussi faire vn pont de plusieurs planches fortes qu'on met de travers, sans estre cloüées sur les pieces qui les soustiennent, pour les lever de nuit, & les porter au corps de garde, comme en C.

Les ponts des villes de guerre doivent estre tout de bois, à ce qu'on les puisse abattre ou brusler facilement. Ayant fait toutes les diligences possibles pour les ponts, on travaillera aux herses, ou aux orgues qui servent beaucoup aux surprises : la premiere est la herse Sarazine marquée E; elle se met en la voute de la porte soustenuë avec vne corde qui se coupe pour la faire tomber promptement. Aux surprises, les ennemis apportent des chevalets, ou des pieces de bois qui se mettent aux coulis de la herse pour empescher sa cheute. Pour remedier à cela on a trouvé l'invention des orgues, marquées F, meilleures que les herses; ce sont des pieces de bois comme des poutres, qui passent par des trous faits à la voute proche d'vn demy pied l'vne de l'autre : elles valent mieux que la herse, parce qu'estant petardées, ce qui reste, tombe & bouche comme auparavant ; & pour empescher qu'on ne puisse les rehausser aprés estre tombées, on fera à chaque poutre diverses entailles, dans lesquelles entreront des barres de fer poussées par vn ressort, ou seulement des bastons enlassez dans vne corde bien torduë, qui se presseront contre les poutres, figure G. Il y a vne autre sorte d'orgues où les poutres sont mises de travers, comme en H : elles sont moins en vsage, parce qu'estant rompuës au milieu par le Petard, le reste demeure dans les coulis, & empesche que ce qui est dessus, ne tombe.

Ce qui se fait le dernier, & qui est aussi le plus éloigné de la Place, ce sont les barrieres & les palissades qu'on met au delà des dehors. On les fait de deux manieres ; la premiere, de paux fort hauts, plantez assez pres les vns des autres, avec leurs traversiers, comme en A, qui est plûtost palissades que barrieres.

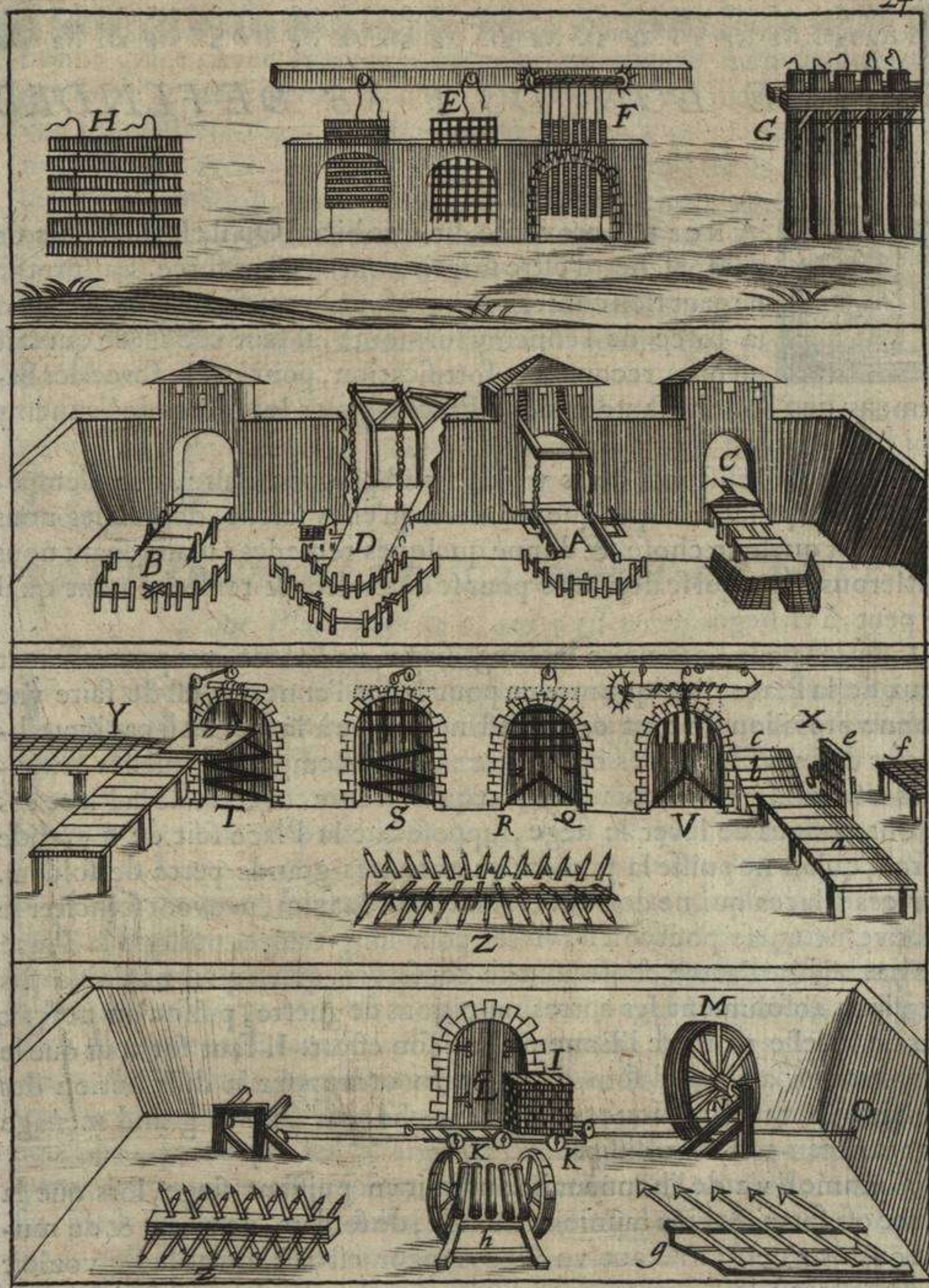
Aux grandes Villes on fait des barrieres avec des paux plantez à six pieds l'vn de l'autre, & hauts de quatre ou cinq, avec leurs traversiers, comme en B. Elles doivent s'ouvrir pour passer les charettes & les gens de cheval; à costé on fera des torniquets pour les gens de pied. On peut mettre des barrieres & des palissades devant vne mesme porte, la palissade plus proche de la Ville, & la barriere vers la campagne. Celle qui est faite de paux, ou de planches qui se couvrent l'vne l'autre, est la moindre, parce qu'elles empeschent de voir ceux qui s'approchent, & de tirer sur eux, en la figure C.

Quand on craint d'estre petardé, & qu'on n'a pas le temps de faire de nouvelles fortifications, il faudra derriere la porte mettre quantité de fumier meslé avec de la terre, cela empesche l'effet du petard ; ou se servir de la machine du Chevalier de Ville : c'est vne muraille I de grosses pierres cimentées, & liées ensemble avec des crampons de fer plombez de quinze pieds de long, de cinq ou six pieds de haut, & de dix pieds d'épaisseur, bastie sur vne espece de chariot avec des rouës K de fer, ou de bronze d'vn pied de diametre, & leur essieu aussi de fer, soustenu sur le milieu par d'autres rouës à cause du poids; cette machine sera tirée derriere la porte L par vne grande roue M de vingt-vn pieds de diamettre, qui aura vne lanterne de douze fuzeaux bien forts, qui donnera mouvement à l'autre rouë N de six-vingts dents, qui aura vn essieu tres-fort, autour duquel se tournera la corde attachée d'vn bout à vn crochet O, assez fort pour tirer la machine par le moyen de deux hommes, qui estant dedans la grande rouë, la feront tourner, & avancer la machine, & par consequent la muraille.

Pour faire tomber vne herse, des orgues, ou fermer vne autre porte au mesme moment qu'on aura petardé, sçavoir la herse P suspenduë par vne corde passée dans vne polie ; à l'autre bout de la corde il y aura vne boucle, ou anneau de fer, par lequel on fera passer vne autre corde bien bandée & attachée au derriere de la porte fermée QR, le Petard ne la sçauroit rompre, qu'il ne rompe aussi la corde, & que la herse ne tombe en mesme temps : ou passer la corde dans des anneaux de costé & d'autre, comme on voit en S. Si le lieu ne souffre pas vne herse, on pourra derriere la porte faire vne autre porte qui ait les gons en haut, comme on voit T, laquelle estant soustenuë par vne corde passée dans des polies, & attachée, comme nous venons de dire, la corde estant rompuë, la porte se fermera en tombant de roideur, ayant fait à ce dessein des serrures sur le bord en bas. De mesme on fera tomber des orgues, si la corde attachée comme aux herses, soustient vn rouleau où l'anneau mis au bout de chaque poutre est enchâssé dans vn bâton; car la corde estant rompuë, le rouleau tournera, & les orgues tomberont en mesme temps. Voyez la figure V.

Ponts pour servir contre le Petard. Soit le pont dormant a & b, le premier pontlevis qui se leve en bacule du costé C, qui laisse sans pont la Place b; aprés on fera en détournant le pont e, aussi en bacule; on levera la partie du costé de la Place; le reste du pont dormant f, ira jusques à la porte, où on pourra faire vn autre pont semblable aux deux autres ; si bien que la porte sera asseurée contre trois Petards & contre les ponts volans. En la partie X, les ponts sont levez, & comme ils doivent estre estant abaissez, en Y.

Les pieces marquées Z, que Errard nomme fermeture de Camp, & nommées par d'autres, chevaux de Frize, sont tres-vtiles en ces occasions, puisqu'elles sont capables de boucher vn passage : car si la piece du milieu où sont passées les pointes, est grosse comme vne poutre, elle sera tres-difficile à mouvoir, tant pour sa pesanteur, que par les pointes de fer, ou du moins des pieces de bois armées de pointes de fer qui rendent l'approche malaisée. La piece marquée g, peut encore servir à disputer vn passage. On aura encore quelques canons courts, pointez vers la porte, ou plusieurs fauconneaux chargez de feraille, mis l'vn auprés de l'autre sur vn mesme affust porté sur deux rouës, comme en h, & mettre le feu à tous en mesme temps, commençant à celuy du milieu ; car si l'vn des costez tiroit le premier, son recul dépointeroit les autres.



COMME L'ON DOIT SE DE'FENDRE *contre la force.*

L'ANCIEN proverbe dit tres-bien, Qu'il eſt plus facile de s'empeſcher d'eſtre ſurpris, que d'eſtre forcé. La ſurpriſe ne peut rien contre ceux qui font bonne garde; mais quand la force de l'ennemy ſurmonte, il faut ceder: ce qui fait qu'on a recours à la fortification, pour par la force des baſtimens que l'on fait autour de la Place, égaler les forces de l'ennemy qui l'attaque.

Puiſque la reſiſtance à ces violences eſt plus neceſſaire, que d'empécher les ſurpriſes, de quelque maniere qu'elles ſoient, deſquelles nous avons dit quelque choſe, & donné quelques remedes: maintenant nous parlerons de ce qui ſe doit faire pour ſe défendre, & reſiſter autant qu'il ſe peut, à vn ſiege.

Comme pour l'ordinaire les longs ſieges ne ſe font que pour affamer ceux de la Place, l'vnique moyen pour laſſer l'ennemy, eſt de faire vne bonne proviſion de tout ce qui eſt neceſſaire à la vie. Et ſi par l'intelligence des voiſins & des confederez on peut empécher que les Aſſaillans n'en puiſſent avoir pour eux, ou qu'ils ſecourent ceux de la Place: ils ſeront obligez de lever le ſiege, ſuppoſé que la Place ſoit de ſi grande force, qu'on ne puiſſe la prendre qu'avec tres-grande perte de ſoldats. Or ces Places qui ne doivent craindre que la faim, peuvent ſolliciter le Gouverneur à ſe pourvoir de vivres pour long-temps, puiſque la Place n'a pas beſoin d'autre choſe pour ſe conſerver, quoy-qu'il ne doive pas negliger abſolument les autres munitions de guerre, puiſqu'on ne ſçait pas de quelle maniere l'Ennemy fera ſon effort. Il faut ſur tout que le Gouverneur ait grand ſoin d'établir vn ordre pour la diſtribution des munitions, tant de guerre, que de bouche: car ſans vn grand ménage on aura bien-toſt tout diſſipé.

Comme il y a de l'honneur à ſouſtenir vn puiſſant ſiege, lors que la Place eſt forte, & bien munie de monde, de ſoldats, de vivres & de munitions de guerre: autant vn Gouverneur eſt-il blaſmable de vouloir s'opiniaſtrer à le ſoûtenir, quand on a peu de monde, ou beaucoup de monde & peu de vivres ou de munitions pour fournir à tous; ou lors

que la Place eſt ſi mal fortifiée que ſa foibleſſe paroiſt par tout ſans eſperance d'aucun ſecours. Car pour lors il vaut mieux faire de gré & de bonne grace, avec avantage, ce qu'on eſt aſſeuré qu'il faudroit faire par force & avec perte; il n'y a perſonne qui ne jugeaſt que ce ſeroit vne opiniaſtreté digne de chaſtiment, ſi vne Place ſans fortification, mal munie, avec peu de ſoldats, vouloit tenir contre vne armée Royale, par obſtination, ou ſous eſperance de ſe rendre aprés par compoſition, il faut ſe rendre à temps, ou tenir bon juſques à la mort. Comme quand on a affaire contre le Turc, ou contre les Barbares, que l'on ſçait par l'exemple des autres qu'ils ne pardonnent point à ceux qui ſe rendent; il vaut mieux mourir en ſe défendant, que par les mains des boureaux.

Quand les Places ſont foibles & difficiles à défendre, il n'y faut pas mettre trop de munitions, il ſuffit qu'il y en ait pour ſoûtenir autant de temps qu'on a premedité, ou à peu prés: car tout ce qui ſeroit de plus, ſeroit perdu.

PREPARATIFS GENERAUX A LA DEFENSE d'vne Place; & de ce qui y eſt neceſſaire.

LA reſolution de ſe défendre eſtant priſe, on doit preparer tout ce qui eſt neceſſaire pour cela. Premierement, il faut voir l'état de la Place; ſi elle n'eſt pas fortifiée, il faut la fortifier regulierement, ſi cela ſe peut; ou irregulierement, le mieux qu'il ſe pourra, y accommodant les pieces les plus propres, ſelon que j'ay dit, & que l'on verra au Traité III. de ce Livre. Si elle eſtoit déja fortifiée, il faudra creuſer les foſſez, & de la terre qui en ſera tirée, hauſſer les remparts, dreſſer des parapets, baſtir des corps de garde, faire des dehors, s'il n'y en a point, refaire tout ce qu'on trouvera de gaſté & ruiné, couvrir les lieux commandez, élever des cavaliers où il en ſera neceſſaire, loger les canons aux lieux d'où ils peuvent davantage offenſer l'Ennemy; faire des portes ſecrettes pour les ſorties, comme nous avons dit au Traité I. de ce Livre, eſtre tres-bien aux orillons. Que s'il n'y en a point, on les fera au milieu de la courtine, parce que les faiſant aux flancs qui ſont les premiers attaquez, leurs ruines empeſcheroient les ſorties. Ces portes doivent avoir ſix pieds de large, pour paſſer deux hommes de front, & neuf ou dix pieds de haut: leur plan doit eſtre égal à celuy du foſſé, & toûjours en ſe hauſſant, & élargiſſant vers la Place. Ces petites portes eſtant faites, on terraſſera les grandes qu'on emplira juſques au haut, de terre, de pierres, de fumier, &c.

Ce qui est le plus necessaire, ce sont les soldats, qui doivent estre autant en nombre, qu'il en est besoin, quoy qu'il soit malaisé de dire precisément ce qu'il en faut. Il y en a qui se reglent sur le contour de la Place, à laquelle ils donnent autant de soldats qu'il y a de pas Geometriques, c'est à dire, de cinq pieds en cinq pieds vn soldat. D'autres mettent deux cens hommes pour chaque Bastion; ce qui est le plus suivy, & qui revient presque à l'autre. Il est vray que cela est plus que suffisant pour vne garnison ordinaire; mais pour soûtenir vn siege, il en faut davantage, & le plus qu'il y en pourra avoir, sera le meilleur, pourveu qu'il y ait des vivres & des munitions suffisantes.

Il ne faut pas comprendre les habitans dans le nombre des soldats: car les soldats vont aux coups, & les autres sont seulement propres à se tenir aux corps de garde, dans les ruës, à faire la patrouille, & à garder leurs maisons: les soldats exercez sont plus hardis & plus courageux. De mesme, on ne peut pas dire precisément la quantité de munitions de vivres & de guerre; il vaut mieux pour n'en manquer pas, en mettre le plus que l'on pourra, il n'y en aura jamais trop; du moins il faudroit faire son compte pour huit mois, ou vn an. Et pour cela, le Gouverneur, avec les Officiers principaux de la Ville, visiteront les greniers tant publics que particuliers, faisant compte de tout ce qu'ils y trouveront: Par exemple, en tel lieu tant de froment, tant de seigle, tant de millet, tant d'orge, tant de ris, &c. De mesme pour les caves, en tel lieu tant de vin, tant de cidre. Si c'est vn lieu où il n'y ait point de puits, ou de riviere, il faudra faire de grandes cisternes pour y conserver de l'eau; car pour les fontaines, il ne s'y faut point attendre, si la source n'est dans la Ville; parce que si elle vient de dehors par aqueduct, l'Ennemy peut le rompre, ou l'empoisonner, comme on a vû plusieurs fois; & par ce moyen obliger les villes à se rendre, puisqu'il est impossible de se passer d'eau pour boire, pour faire du pain, du potage, de la biere dans le besoin, & mille autres choses, où elle est necessaire. Il faut encore du vinaigre tant pour les personnes, que pour servir au canon.

De plus, on doit faire apporter dans la Place tous les vivres qui sont aux lieux circonvoisins, & y amener le bestail, bœufs, vaches, moutons, cochons, volailles, & tout ce qui se peut manger, dont vne bonne partie se salera pour la conserver plus long-temps. Et pour nourrir ce qu'on veut garder en vie, il faudra du foin, de la paille, & ce qui est necessaire pour leur donner à manger: & s'il y a Cavalerie, il faut davantage d'avoine, de foin & de paille. Le fumier de ces animaux se doit mettre en reserve, pour s'en servir au besoin à reparer les bréches, à se couvrir, & pour opposer au canon de l'Ennemy. Ce qui ne pourra

estre amené dans la Place, il faudra le brusler : car tout ce qui est vtile aux Assiegeans, est nuisible aux Assiegez. Toutes marées & poissons salez seront tres-vtils: beurre salé, fromages, huiles, graisses, pois, feves, lentilles, & autres legumes, le sel sur toute chose, de la cire, du suif, du bois gros & menu, du charbon de bois, & du charbon de terre, l'vn pour les personnes, l'autre pour la forge; quantité de fagots, non seulement pour brusler, mais encore pour mesler avec la terre dans les travaux & bréches à reparer.

La meilleure provision pour le vivre, c'est du biscuit preparé, comme celuy qu'on porte sur mer dans les vaisseaux : car avec cela & de l'eau on peut soustenir quelque temps.

Il faut aussi faire provision de draps de laine pour vestir, & de cuir pour chausser les soldats, de la toile pour des chemises & autres linges necessaires, du fil & de la filasse pour plusieurs besoins.

Le Gouverneur défendra severement qu'on ne porte rien hors de la Place, soit des meubles, de l'argent, des joyaux & autres choses; parce qu'ayant tous leurs biens dedans, ils se défendront plus courageusement.

Pour les armes, chaque soldat doit avoir les siennes completes & en bon ordre, & les habitans les leurs dans leurs maisons : outre celles-là, il y en doit avoir d'autres dans les Arcenats, pour suppléer à celles qui se rompent & qui se perdent aux sorties, quoy-que par la mort & les maladies des soldats on en trouve assez de reste. Il faut encore des armures completes, & des rondaches à l'épreuve du mousquet : ces armes sont d'vn merveilleux effet, tant pour soûtenir en vne bréche, que pour conserver les meilleurs soldats qui font la force de la Place assiegée. Des fortes picques, & quelques-vnes avec des crochets, tant pour attirer ceux qui estant armez, viendroient reconnoistre, que pour retirer les corps morts. Les fusils & les armes à roüet sont d'vsage, parce qu'elles se tirent en temps de pluye, ce que ne font pas les mousquets.

Avec ces armes particulieres, il faut encore les generales, qui sont l'artillerie. Un canon ne suffit pas pour vn bastion. Dans vne Place de neuf ou dix bastions, il faut au moins dix canons pour rompre les travaux de l'Ennemy, & faire vne contrebatterie. De plus quatre demy-canons à chaque bastion; on en pourroit bien mettre douze, c'est à dire, trois à chaque place basse, & trois à chaque place haute : mais il n'est pas necessaire de les garnir toutes, parce que la ville n'estant pas attaquée de tous costez, on peut les oster des lieux où ils ne servent pas, pour les conduire du costé qu'on est attaqué. Ces demy-canons de vingt livres de bale, sont plus propres que les canons, parce qu'ils sont plus aisez à ma-

nier, & consument moins de munitions ; mesme quand la moitié de ceux-là seroient de douze ou quinze livres de bale, ils n'en seroient que meilleurs pour tirer perpetuellement dans les travaux. Il faut encore vingt ou trente, ou davantage de fauconneaux, deux ou trois cens mousquets à croc ou à chevalets. Ces petites pieces font plus de dommage aux hommes, que les grandes; elles se manient plus promptement, portent fort loin, & il n'y a point d'armes à leur épreuve; on les peut tirer, lors qu'on voit deux ou trois personnes ensemble, ce qu'on ne fait pas avec de plus grosses pieces, pour la dépense du coup qu'on ne veut pas perdre. De plus, trois ou quatre mortiers pour jetter des bombes, & d'autres feux d'artifice: vingt pierriers, comme ceux des vaisseaux, de fer ou de bronze, qui se chargent à boistes, pour tenir dans les dehors, & s'en servir aux attaques: deux ou trois cens balons, ou grosses grenades ; deux mille petites pour jetter à la main ; quantité de bloqueaux, barils foudroyans, trabes roulantes, dards à feu, force pots, cercles, torteaux, bales ardentes, trombes & lances à feu, & autres inventions de feux d'artifice qu'on tiendra toutes faites, ou la plus grande partie, & des materiaux prests pour en faire de nouvelles, s'il est necessaire.

Il faut encore les munitions, l'équipage & les instrumens pour travailler. La poudre à canon, la poudre fine pour les mousquets, les bales de canon, & des autres pieces, aussi pour les mousquets & du plomb en quantité pour en faire, de la mesche, & de la filasse pour en faire: du cuivre, de la rosette, du leton & de l'estain pour fondre de nouvelles pieces, s'il en est besoin: du salpestre, du charbon doux, & du soufre pour faire la poudre, des vieux cloux, des quarreaux de fer, des chaisnes, & autre vieille feraille pour mettre dans les canons, & dans les pierriers; & tout ce qui est necessaire pour les feux d'artifice.

Pour l'attirail de l'artillerie, il faudra avoir des affusts tout entiers, des rouës, des essieux, des flasques, & des planches pour en faire, & pour remonter promptement les pieces démontées: du bois en quantité pour faire toutes ces pieces, & des planches fortes pour des plates formes, & des legeres pour se huter. De plus, toutes sortes d'instrumens à remuër la terre, pics, pelles, pioches, besches, brouëttes, civieres, hottes, petits tombreaux pour charier la terre, des masses pour la battre, des barriques; des gabions, des sacs, des cordages, des échelles, des crochets, des seaux de cuir, des pompes & des siringues pour éteindre le feu: on pourroit encore dire de la chaux, du sable & des briques pour reparer les ruïnes.

Pour executer ce que nous venons de dire, les Ingenieurs sont necessaires

ſaires pour ordonner tout ce qui eſt des fortifications & des ouvrages, d'où dépend la défenſe de la Place. De bons canonniers, & autres ſervans à l'artillerie, comme pointeurs, chargeurs, boute-feu, &c. Des Mineurs, tant pour faire des mines, que pour éventer celles des Ennemis: des faiſeurs de feu d'artifice, des fondeurs, des armuriers & ſerruriers, pour refaire les armes: des charpentiers & charrons: des poudriers: des maçons pour les murailles, &c.

Il eſt tres-neceſſaire que dans la Place il y ait des Medecins, des Apothicaires & des Chirurgiens, avec des drogues & des remedes pour les bleſſez & pour les malades. S'il manque quelque choſe de ce que deſſus, on le tirera des voiſins & confederez.

Toutes les proviſions eſtant faites, il faut avoir grand ſoin de les conſerver, mettant chaque choſe en lieu qui luy ſoit propre, comme le ſalpeſtre en lieu ſec; les poudres en lieu bien clos & couvert, afin d'eſtre conſervées du feu des Ennemis.

Toutes les proviſions doivent eſtre ménagées, autrement elles ſeront bien-toſt diſſipées: c'eſt pourquoy avant que le ſiege commence, il y faut pourvoir; car s'il y avoit peu de vivres, il faudroit mettre hors les bouches inutiles.

Le Gouverneur doit ordonner des proviſions de chacun, & du temps qu'elles doivent durer; ce qui s'obſervera ſans en faire aucun degaſt: Et lors qu'elles ſeront achevées, on leur en diſtribuëra des publiques avec meſme ordre, les faiſant durer autant qu'il eſt poſſible; & pour bien faire, commencer à ſe moderer dés le premier jour.

Aprés avoir mis ordre, & reglé tout ce qui eſt du dedans de la Place, il faudra accommoder la campagne tout autour, raſant les maiſons, s'il y en a, explanant les foſſez & les chemins creux par où on peut aller à couvert, coupant les hayes & les bois; & pour cela il eſt bon d'avoir quantité de haches: les mazures, & tous baſtimens qui peuvent couvrir l'Ennemy, doivent eſtre démolis.

Aux avenuës, où il eſt neceſſaire que l'Ennemy paſſe, on s'y retranchera, & ſi le lieu le permet, on y fera vn Fort, avec cette reflexion, qu'eſtant pris, il ne puiſſe pas ſervir à l'Ennemy avec dommage de la Ville, & que la retraite de ceux qui y ſeront en garde, ſe puiſſe faire facilement.

Aux Places qui ne ſont point fortes, & qu'on ne peut fortifier pour eſtre mal ſituées, au lieu de défendre la Place, il faudra faire quelques Forts, prés ou loin, ſelon le lieu, dans leſquels on mettra toute la force qu'on tiendroit dans la Place.

Tant plus les paſſages ſont importans & de grande étenduë, tant

meilleur eſt-il d'y faire peu de Forts, mais capables de tenir beaucoup de ſoldats, avec de bonnes tranchées de l'vn à l'autre, qu'on nomme ligne de communication, que d'en faire plus grand nombre de petits, particulierement où l'attaque doit eſtre grande. Quoy-que ces Forts ſoient capables d'arreſter l'Ennemy, il ne faut pas laiſſer de rompre les ponts, & rendre les paſſages de ces Forts, juſques à la Ville, les plus malaiſez qu'on pourra, afin que ſi l'on eſtoit forcé, ceux de la Ville puiſſent avoir le temps de capituler: car de quelque façon que ce ſoit, vne compoſition, bien que deſavantageuſe, doit eſtre plûtoſt receuë que le moindre pillage.

DES DEFENSES CONTRE les Approches.

SI l'on peut ſçavoir le jour que l'Ennemy doit faire ſes approches, il faudra tenir la campagne, aſſez éloignez de la Ville, ſi la ſituation du lieu le permet; comme lors qu'il y a des vignes & des hayes qu'on n'auroit pas coupées pour eſtre trop éloignées des foſſez, ou des chemins creux, & autres paſſages ſemblables, par leſquels on peut ſe retirer à couvert dans la Place. Ceux qui ſont commandez taſcheront de ſe loger aux lieux les plus avantageux, d'où ils eſcarmoucheront toûjours en retraite, & ſe garderont d'eſtre enveloppez par derriere: ces lieux couverts ſervent le premier jour, mais ils peuvent nuire aprés; c'eſt pourquoy il vaut mieux les couper & explaner, ſi l'on peut, auparavant que l'Ennemy mette le ſiege.

S'il y a quelqu'vn de ces chemins qui ſoit veu & enfilé de la Ville à la portée du canon, on y mettra quelques monceaux de pierres couverts d'vn peu de terre, & là on fera comme ſi on vouloit opiniaſtrer la défenſe; & l'Ennemy les forçant, on ſe retirera à droit, ou à gauche, & alors le canon de la Place, chargé de feraille, tirera & fera vn bon effet. Si au lieu de ces pierres & terres on avoit mis des barils legers remplis de cailloux, le canon tirant dedans feroit ſauter toutes ces pierres qui offenſeroient beaucoup l'Ennemy. On peut auſſi laiſſer quelques barils foudroyans, & des fougades en divers endroits où on aura la penſée que l'Ennemy ſe pourra loger, ou quelque mine où on mettra le feu, lors que l'Ennemy y ſera logé.

Les combats des approches ne ſe doivent point opiniaſtrer, ni meſme dans la campagne, ſi le lieu n'eſt avantageux; car la perte des hommes eſt le plus important aux Aſſiegez qu'aux Aſſiegeans, qui peuvent en avoir, s'ils en ont beſoin.

Quand la campagne eſt raze, il ſe faut mettre aux chemins couverts les plus avancez des dehors, & de là tirer inceſſamment ſur ceux qui commencent à ſe camper, pour les contraindre de commencer le travail plus loin.

Les premiers jours que l'Ennemy ſe campe, il eſt malaiſé de l'empécher qu'à force de tirer; ce ſeroit trop hazarder de faire des ſorties, parce que l'Ennemy eſtant ſi éloigné, la retraite ſeroit dangereuſe: mais il faut attendre que ſon travail ſoit avancé, & qu'il commence à former ſes batteries; car c'eſt le temps de les incommoder, & de ruïner tous leurs travaux avec le canon; quoy-qu'il faille avoir la prudence de ne pas conſumer les munitions d'abord, & n'en point reſerver pour la ſuite où elles ſeront le plus neceſſaires.

En meſme temps que l'Ennemy a achevé ſes batteries, il commence ſes tranchées d'approches, & par là on connoiſtra combien il veut faire d'attaques, & en quels endroits; où on ſe preparera par bonne garde & reveuë des fortifications. On ſe ſouviendra pourtant de ce que nous avons dit parlant des attaques; Qu'on fait pluſieurs tranchées, quoy-qu'on ne doive faire qu'vne ou deux attaques; ce qu'on connoiſtra au nombre des ouvriers, à l'aſſiduité du travail, & par les Forts mieux gardez. Ce ſont ceux qu'il faut attaquer, où on ſe conduira comme je vais dire.

COMME ON DOIT SE GOUVERNER aux ſorties.

QUI laiſſe travailler l'Ennemy ſans l'interrompre, veut perdre la Place; il eſt vray qu'il y en a de ſi fortes, tant de l'Art que de la Nature, qu'il eſt comme impoſſible de les forcer, ſi avec cét avantage elles ſont fournies de beaucoup de munitions, quoy-qu'elles ayent peu de ſoldats & bons. Elles feroient imprudemment de faire des ſorties, puiſque demeurant dedans en ſeureté, on ne craint pas la force de l'Ennemy, ni la longueur d'vn Siege, ayant de quoy le ſouſtenir: il leur ſuffit de faire la garde pour voir ce que fait l'Ennemy.

Mais quand les Places peuplées & munies de bons ſoldats ſe ſentent preſſées, elles doivent faire des ſorties, & nuire autant qu'il eſt poſſible à tous les deſſeins & à tous les travaux de l'Ennemy, prenant le lieu le plus commode, & le plus nuiſible aux Aſſaillans, les attaquant au coſté le plus preſſé, & prenant l'occaſion la plus avantageuſe.

L'occaſion la plus propre pour faire des ſorties, ſi on peut l'attendre, c'eſt lors qu'on ſçaura par quelque eſpion, quelque regiment foible en nombre de ſoldats eſtre en garde, ou qu'ils ſont de peu de courage, ou mal conduits, ou laſſez pour y avoir eſté pluſieurs jours de ſuite. C'eſt à

la prudence du Chef de sçavoir choisir son avantage; lors qu'il fait froid, ou qu'il pleut, ou qu'il fait obscur, c'est le temps le plus propre: car le soldat qui toute la nuit aura esté dans la tranchée, au froid & à l'eau, sera à demy combattu des injures du temps. Le bruit du vent & de la pluye, & l'obscurité de la nuit favorisent tellement ces sorties, qu'on est plûtost sur l'Ennemy, qu'ils n'ont ouï, ni apperceu ceux qui les viennent charger. Il n'y a point de doute que les soldats frais n'ayent grand avantage sur ceux qu'ils surprennent tout fatiguez & las de la nuit; particulierement s'il pleut, leurs mousquets auront peine à tirer; à quoy les autres n'auront point de difficulté, s'ils ont des fusils & des pistolets.

Le temps le plus propre est vne heure ou deux devant le jour, parce que les soldats, lassez de la longueur de la nuit, sont les plus endormis, & sont moins sur leur garde. Ce n'est pas qu'on ne puisse prendre vn autre temps, & mesme en plein jour, si on y voit de l'avantage, quoyque cela se fasse rarement, parce qu'on est découvert de trop loin, où les premiers sont tuez, avant que d'estre aux Ennemis. Il y en a qui disent qu'aux sorties de nuit, plusieurs esquivent le combat: on peut dire la mesme chose des Ennemis, & s'il y en a de poltrons d'vn costé, il y en aura aussi de l'autre; c'est pourquoy en cecy il y aura quelque égalité. Ceux qui vont au combat par force, troublent & mettent plus de desordre qu'ils ne servent; la nuit est le temps le plus propre, parce que la retraite est plus asseurée; & si l'on a du pis, on échape plus facilement.

Quand on voudra faire ces sorties, on gardera l'ordre que je vais dire, si ce n'est que le General, ou le Gouverneur en donne vn autre. On choisira cent des meilleurs soldats, desquels les premiers seront armez à l'épreuve du mousquet, & conduits par vn Capitaine & vn Lieutenant & quelques Sergens. Ceux-cy se serviront de halebardes, pertuisanes, demy-picques, épées courtes & pistolets: ils seront suivis de la bataille, composée de deux cens soldats, mousquetaires & picquiers, conduits par deux Capitaines, deux Lieutenans & quatre Sergens. Quand il pleuvera, au lieu de mousquets, qui servent peu en ce temps-là, on prendra des fusils; d'autres porteront des grenades de main, des pots & lances à feu, des feux gluans, & autres feux d'artifice. L'arrieregarde sera encore de deux ou trois cens hommes conduits par deux Capitaines, deux Lieutenans & quatre Sergens. Ces derniers, outre leurs armes, porteront des cloux d'acier, des marteaux, des pics, des pelles, des sacs, des fagots, des barriques, des planches & des cordes, pour servir à ce que nous dirons.

Il faudra recevoir l'ordre de tout ce qu'on aura à faire, avant que de

partir. Si c'eſt ſeulement pour moleſter l'Ennemy, & le détourner de ſon travail ; il faut que quelques ſoldats, conduits par vn ou deux Sergens, aillent donner l'alarme au Camp, & ayant mis le deſordre, ſe retirer. Si c'eſt pour rompre quelque travail, on prendra plus de monde, & les inſtrumens neceſſaires & propres aux travaux qu'on veut détruire, où on gardera ce qui ſuit. Ceux qui doivent faire la ſortie, recevront l'ordre, le mot & vne marque apparente, que tous auront pour ſe connoiſtre, comme quelque croix de papier au chapeau, ou vn mouchoir ou choſe ſemblable: avant que de ſortir, on pointera vers le lieu qu'on veut attaquer, quelques canons chargez de chaiſnes & vieille feraille. Ceux qui ſont nommez & députez à cette action, s'aſſembleront à la place d'armes, ou au foſſé ſec, ou au corridor, ou au dehors le plus proche de l'Ennemy, le plus doucement qu'il ſera poſſible, s'approchant ſans bruit, juſqu'à ce qu'ils ſoient découverts. Si l'on peut ſurprendre l'Ennemy par le fond de la tranchée, comme aux Places qui ne ſont pas entieremeut fermées, ou que les tranchées ſont en deſordre, & ſans garde en ces endroits-là: alors vne partie fera le tour, & en meſme temps qu'ils commenceront à charger, les autres donneront par le front: & ceux qui ſeront commandez des autres quartiers, donneront de fauſſes alarmes, pendant que ceux-cy donneront tout de bon. On tuëra tous ceux qu'on trouvera de garde, & s'avançant, on ira droit au poſte dont on aura reſolu de ſe rendre maiſtre: ceux de l'avantgarde s'en ſaiſiront, & y tiendront bon, pendant que les autres en toute diligence gaſteront, rompront & combleront les travaux, comme on avoit propoſé avant que de faire la ſortie.

Si dans le Conſeil il avoit eſté reſolu d'aller aux batteries, les premiers ſoldats les forceront, & là ils enclouëront le canon; ce qui ſe fait avec des cloux d'acier bien trempez, qu'on cogne à grands coups de marteaux dans la lumiere, & quand ils n'entrent plus, on donne vn coup à coſté du clou, qui le caſſe comme vn verre; puis on donne encore deux ou trois coups, afin qu'il n'y ait point de priſe pour les retirer: il faut avoir des cloux de diverſes groſſeurs, parce qu'à force de tirer, la lumiere s'ouvre ſi fort, qu'à quelques pieces le poulce y entreroit & davantage. Le canon ainſi encloüé avec le fer & l'acier, peut eſtre décloüé. Mais avec l'invention du ſieur de Ville, il eſt plus malaiſé. On aura quantité de petits cailloux, ou gravier de riviere, gros comme des pois, deſquels on emplira la lumiere, les faiſant entrer par force; ils ne peuvent eſtre detrempez, ni forettez. Au lieu d'enclouër le canon qui eſt aux batteries les plus proches, on pourra le conduire à la Ville; il faut les lier avec des cordes qu'on a portées, & on les traiſne dans le foſſé, d'où on les retirera à loiſir, quand meſme le foſſé auroit de

l'eau: en mesme temps d'autres mettront le feu aux poudres qui se trouveront dans les batteries, comme aussi aux affusts des canons, les ayant auparavant frottez de cette matiere gluante propre à brusler. On fera le mesme aux gabions, & aux plateformes; aux logemens couverts, & à tout ce qui se trouvera propre à brusler: & d'autres combleront les tranchées, abattront & ruïneront tout ce qui se pourra faire & executer promptement, de peur que l'Ennemy ne se rassemble, & n'enferme de tous costez ceux qui ont fait la sortie. Je viens de dire que ces actions ne doivent pas estre opiniastrées, mais plûtost retenuës par la crainte de perdre nombre de soldats qui doivent estre plus chers à ceux de la Place, qu'à ceux de dehors.

Si ceux qui font la sortie, voyent qu'ils peuvent faire quelque execution plus avantageuse qu'on n'avoit pas premedité, ils en donneront promptement avis au Gouverneur, afin qu'il envoye de nouveaux soldats, des instrumens & des munitions pour rafraischir les premiers, & continuer l'action, s'il le juge à propos, sur le rapport qui luy en aura esté fait.

Ces postes sur les Ennemis ne se doivent pas garder, c'est pourquoy y ayant ruïné & défait ce qu'on avoit dessein de faire, il faut promptement se retirer en bon ordre. Ceux de l'avantgarde armez, comme nous avons dit, se tenans dans le poste qu'ils ont pris dés le commencement, se défendront jusques à ce que les autres se soient retirez; & eux se retireront aprés, se laissant rouler dans le fossé, d'où ils donneront signal de leur retraite à ceux de la Place, & pour lors les canons qui estoient chargez & pointez, & les mousquetaires prests sur le rempart, tireront incessamment sur le lieu qu'on a laissé pour favoriser la retraite.

Ceux de dedans la Place, avant que de laisser rentrer les Chefs qui se retirent, doivent leur faire dire le mot, & le contre-mot, qui aura esté donné le dernier, principalement quand c'est de nuit, qu'on ne connoist pas bien les personnes; car par ce moyen les Ennemis, ni les espions ne pourront entrer avec eux.

Lors que les sorties se feront, si quelques-vns se vouloient retirer avant les autres, sous pretexte de ramener des blessez, ou de porter vn mort, on les fera retourner au combat jusques à ce que tout soit achevé, & principalement si c'est de jour: car la nuit ceux qui n'ont pas envie de bien faire, se cacheront aisément.

En ces grandes sorties, il faut prendre garde de ne pas dégarnir les autres costez de la Ville, de crainte qu'on ne soit surpris par les endroits abandonnez & sans garde. Les histoires en ont plusieurs exemples.

Toutes les sorties se font avec dessein; par fois pour nuire à l'Ennemy, & gaster ses ouvrages: d'autres fois pour le détourner par de faus-

ſes alarmes, faiſant ſortir vn Sergent, avec quelques ſoldats qui feront grand bruit; & lors qu'ils verront les autres dans la défenſe & ſous les armes, ils ſe retireront. Ces ſorties les incommodent fort: car à tout moment on leur fait interrompre leur travail, & avant qu'ils s'y ſoient bien remis, il s'y perd beaucoup de temps, & ſont toûjours dans la crainte; & s'ils negligent ces feintes, on les prendra en deſordre, lors qu'on donnera tout de bon.

Il y a encore des ſorties de deſeſpoir, où l'on jouë à tout perdre, ou à ſe ſauver: celles-là ſont les plus faſcheuſes; car dans ce deſeſpoir on ne prend, & on ne peut donner aucun ordre; chacun fait du pis qu'il peut contre ſon ennemy, ſans aucune conſideration ni reſpect.

POUR ROMPRE LES PONTS DES ENNEMIS.

LORS qu'vne riviere paſſe dedans, ou autour d'vne Place qu'on veut aſſieger, l'Aſſiegeant eſt obligé de s'emparer & de ſe rendre le maiſtre des ponts, s'il y en a, & s'il n'y en a point, il faut qu'il en faſſe faire vn pour communiquer d'vne rive à vne autre, & y paſſer les vivres, les munitions & le ſecours qu'on envoye tant d'vn coſté que d'autre; & auſſi pour empécher que les Aſſiegez ne ſoient ſecourus, & ne reçoivent des avis & des vivres de ce coſté-là. Les Aſſiegez de leur coſté doivent faire ce qu'ils pourront pour rompre & ruïner ces ponts; ce qui leur ſera facile, ſi ces ponts ſont au deſſous du courant de l'eau: car il n'y aura qu'à laiſſer aller à val l'eau, dans ſon courant, quelques grands bâteaux chargez de pierres, leſquels venant à hurter le pont, le jetteront dans l'eau, ou le mettront en pieces. Ou avec des bruſleaux, qui par vne meſche, ou fuſée lente prendront feu en chemin eſtant proches du pont, où eſtant arreſtez par le moyen de quelques perches qu'on aura attachées de travers ſur ces bâteaux, ils bruſleront ce pont, quoy qu'on faſſe pour éteindre ce feu, s'il eſt fait comme il doit eſtre.

DES CONTREMINES, ET LES MOYENS de les faire.

TOUS ceux qui ſe meſlent de la guerre, ſçavent que le canon a peu d'effet ſur les dehors qui ſont bas & de bonne terre; c'eſt pourquoy le plus grand effort que l'Ennemy puiſſe faire à vne Place fortifiée de cette nature, c'eſt avec les mines, qui en peu de temps donnent ouverture, & font bréche à la Place: à quoy ceux de dedans doivent chercher vn prompt remede par les contremines que l'on fera pour trouver & ruiner celles des Ennemis, comme on verra au feuillet ſuivant.

COMME ON DOIT TRAVAILLER *aux Contremines.*

POUR garantir de la Mine vn bastion, vn ravelin, vn ouvrage à corne, ou autre, qui vous aura esté donné en garde, il faut y faire vne descente, ainsi que vous voyez en la figure, comme vn puits, au milieu du bastion A, de telle profondeur, qu'il soit plus bas que le fond du fossé. Vous pouvez faire ce puits, comme nous avons dit parlant des Mines, à cascanes, qui sont plusieurs puits de six pieds de haut, l'vn à costé de l'autre, comme par degrez, afin que l'on se puisse donner la terre de main en main avec des paniers, ou faire ce puits en descendant, & que par cette descente on puisse charrier la terre. Du fond de ce puits B, vous ferez vne allée sousterraine B C, qui aille si avant dans la campagne, qu'elle passe le fossé de vostre travail, où estant arrivé, vous ferez la taillade D E, parallele au front de vostre ouvrage ; si c'est la pointe du bastion, elle luy sera directement opposée, profonde d'vne picque, & si longue, qu'elle tienne toute la face de vostre travail, large d'environ six pieds, qui sera toute sous terre ; & dans la longueur de cette taillade, vous ferez trois ou quatre puits F G H I, mediocrement profonds, & au fond de ces puits L M N O, faire des allées qui s'avanceront vers la campagne, comme les marquées P Q R S : D'autres allées iront d'vn puits à l'autre, comme les marquées T V X Y Z ; puis on taschera à découvrir où l'Ennemy travaille.

Or on peut connoistre par vne cane fichée en terre, avec vn tambour & des dez, ou des grains de bled dessus, avec des vases pleins d'eau & des pelles, avec des plaques d'airain, avec des cimballes & grillots, &c. & mesme il se peut faire que les sentinelles ont ouï de quel costé vient l'Ennemy ; & si on l'entend bien proche, on sondera avec vn grain d'orge, qui est vn instrument long de sept ou huit pieds, de la grosseur d'vn poulce, ayant la pointe d'acier en forme de grain d'orge, d'où il prend son nom, & sa figure est marquée I : La tarriere marquée 2. peut servir pour le mesme effet, quand la terre est douce, il faut enfoncer le grain d'orge dans la terre où vous oyez travailler l'Ennemy. S'il y a encore trop de terre entre deux, vous avancerez la contremine du lieu où vous oyez le bruit, sondant derechef, jusqu'à ce que vous ne sentiez plus de resistance au bout du grain d'orge ; car alors vous aurez rencontré la mine : & si la terre est ferme, vous verrez la clarté de la chandelle, ou de la lampe de l'autre costé. Estant ainsi asseuré, il faut ouvrir la Mine ; le moyen le plus prompt est le Petard, qu'il faut disposer, selon que sera le fourneau de l'Ennemy : car s'il est dessous vous, il faut mettre contre terre le Petard, avec son Madrier, que l'on serrera par vne piece de bois assez grosse, & toute droite, sur la culasse du Petard, & se serrera ferme contre vne autre posée le long de la voûte, comme on voit la figure 3. Si l'Ennemy est au dessus, comme en la figure 4. il faut mettre le Petard avec son madrier la bouche en haut, & le presser avec des pieces de bois, comme la figure le montre.

Si l'Ennemy est directement devant, il faudra à costé du fond de vostre caveau, faire vne place juste, où le petard entre par force, afin qu'il ne fasse point de recul, comme on voit en la figure 5.

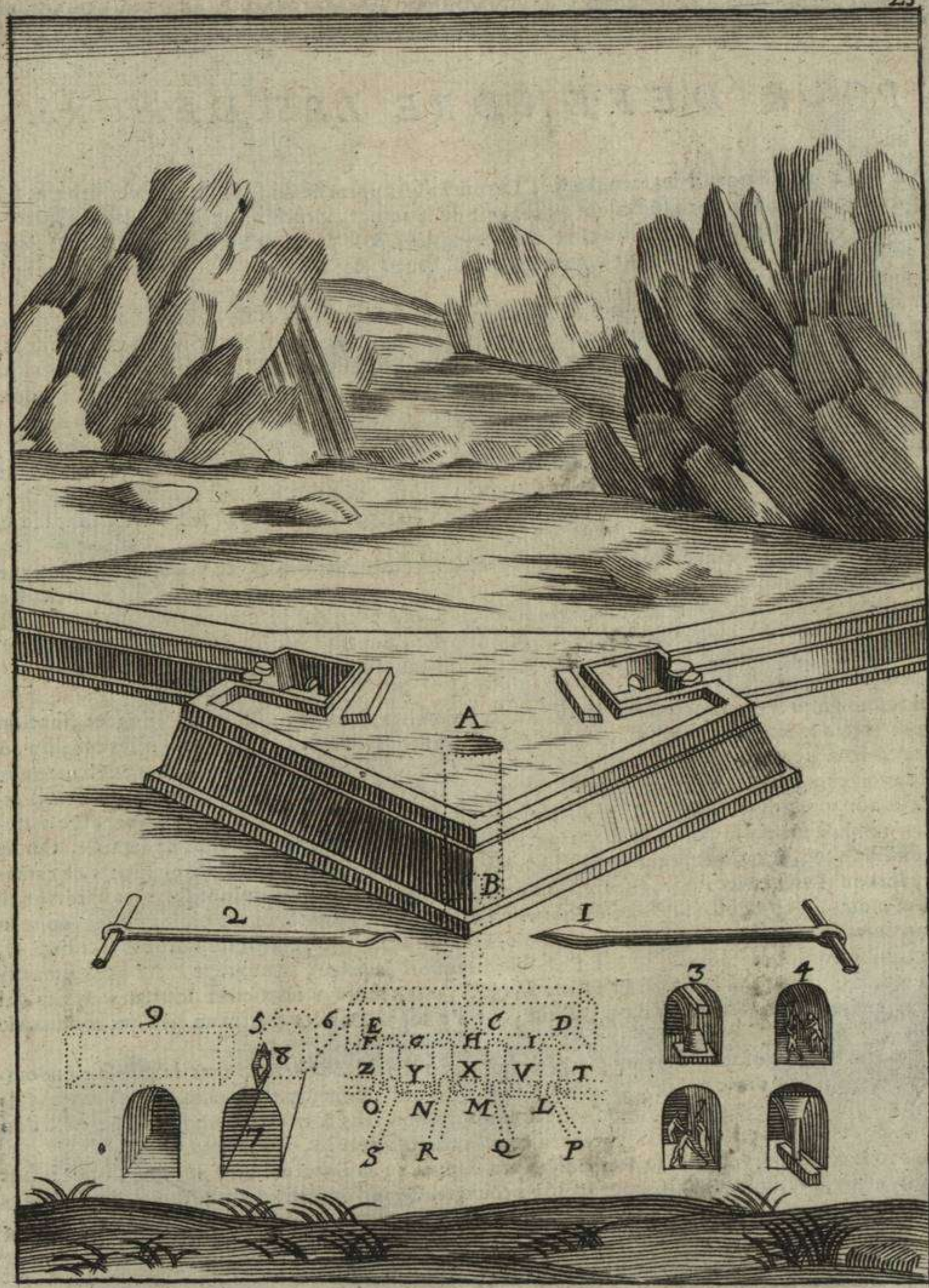
L'Ennemy estant en 6. & vostre contremine en 7. il faut mettre le Petard comme en 8.

Il faut prendre garde, que si la terre que vous voulez petarder, est plus épaisse que de six pieds, le Petard n'aura point d'effet ; c'est pourquoy il faut en oster davantage de vostre costé.

S'ils sont par dessus, & qu'on ait ouvert leur allée, on les fera déloger avec la fumée, principalement si le feu est de chose venimeuse. Si la Mine est assez proche de la superficie de la terre, on fera au dessus vne taillade, ou fossé découvert, comme en la figure 9.

Aprés avoir petardé la Mine, il faut la combler, ou mettre des sentinelles pour prendre garde si l'Ennemy la veut continuer ; ce qu'il faut empécher, & par feux l'obliger à se retirer.

Sçachant où est la Mine, on attend qu'elle soit chargée, puis entrant dedans, il faut couper la saucisse, ou détourner la traisnée, puis emporter promptement la poudre, ou les barils, ou les sacs, ou la caisse qui contient la poudre, comme nous avons dit parlant des Mines.



POUR DEFENDRE LES DEHORS.

QUAND par le travail des tranchées, l'Ennemy s'est approché du fossé du premier dehors, si les contremines ont rompu le dessein qu'il avoit de le miner, il tâchera de le prendre par force, ou pied à pied : c'est pourquoy il faudra estre sur ses gardes, & se preparer à soûtenir l'assaut ou l'attaque qu'il fera à ces dehors, faisant bonne garde, & tenant dedans des gens armez à l'épreuve du mousquet, avec des feux d'artifice.

Il sera bon aussi de faire quelques fougades ; voicy la maniere de les faire. Il faut avoir vn sac ou deux pleins de poudre, qui tiennent environ cent livres chacun, que vous couvrirez ou mettrez dedans quelque autre sac, pour empescher que la poudre ne prenne l'humidité de la terre : ayant ces sacs ainsi disposez, vous ferez faire vn creux de dix pieds pour le moins, parce que plus il sera profond, plus il sera d'effet. Sur ces sacs, vous ferez mettre des pieces de bois de travers, des pierres, des briques, & autres choses qui peuvent faire éclat, jusques à ce que le creux soit presque plein, qu'il faut achever de remplir de la terre qu'on aura tirée, qu'on ajustera en sorte que l'Ennemy ne s'en apperçoive pas, faisant aller la saucisse jusques au premier retranchement, pour y donner le feu, lors que l'Ennemy y sera entré, & qu'on verra y avoir assez de soldats, qu'on fera sauter avec le feu : cette fougade est marquée A.

Je suppose qu'auparavant on aura fait quelque retranchement dans le ravelin, ou ouvrage à corne, au moins le plus simple de tous les retranchemens, qui est vn angle droit tiré, qui fait vne tenaille, comme on voit en la figure B B. Ces retranchemens doivent estre assez élevez, puisque ceux de la Place y doivent commander, & découvrir le lieu pris par l'Ennemy : de plus, il faut que ceux qui auront soûtenu, se puissent retirer facilement par quelques portes secrettes & chemins inconnus à l'Ennemy.

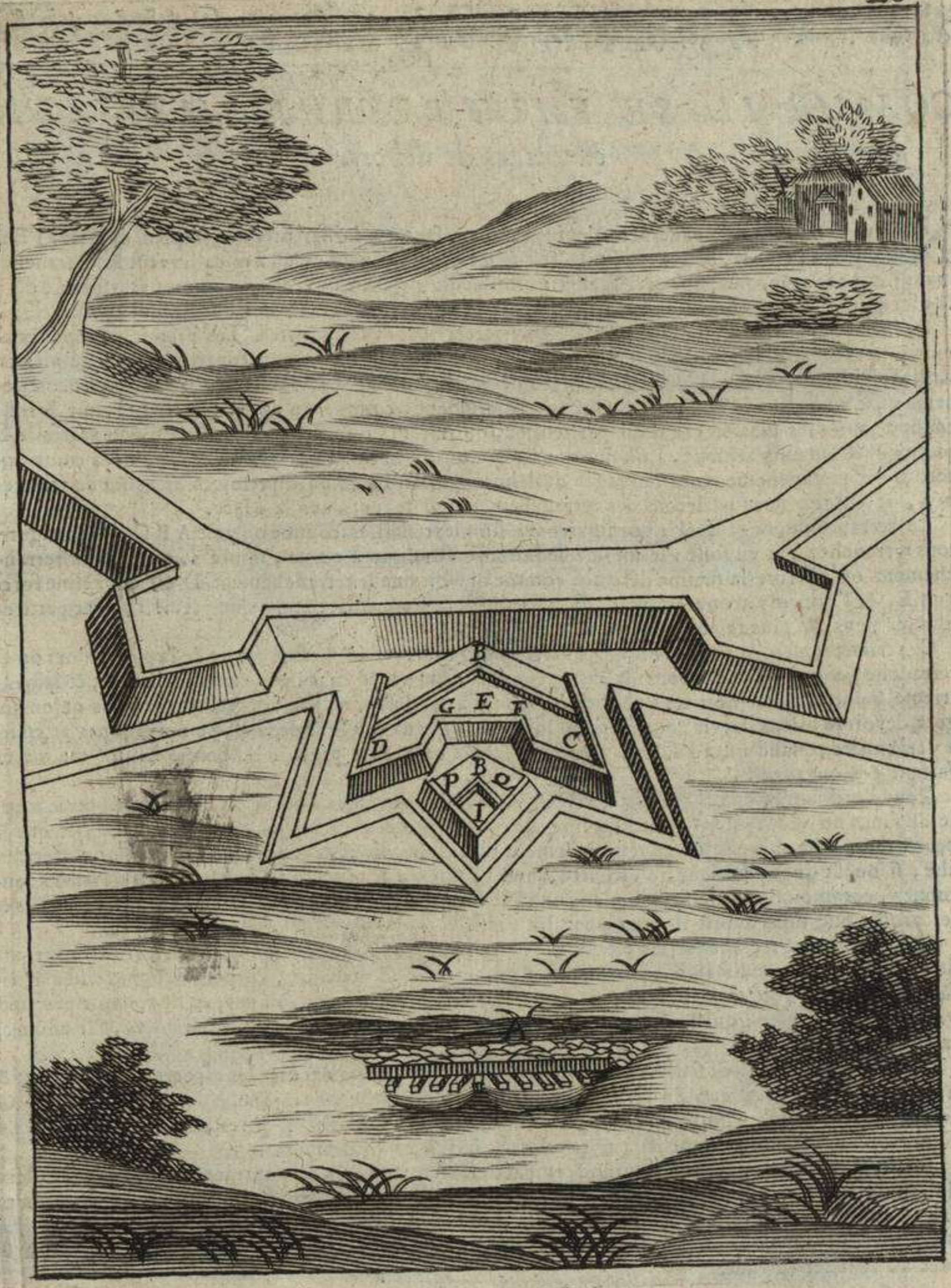
Les armes propres en ces occasions-là, outre le mousquet, la picque & les hallebardes, sont des picques fortes & longues, avec des crochets, comme aussi des fourches pour repousser les échelles, & les ponts volans qu'on applique d'ordinaire en ces lieux-là. Je tiens pour la meilleure défense qu'on puisse avoir, ces petits pierriers, comme ceux des vaisseaux, n'y ayant rien de si commode à tirer souvent, & qui font grand dommage ; estant forcez, on les transporte facilement, on les charge viste : car il n'y a qu'à mettre la boëste & la cartouche remplie de bales de mousquet & de feraille. On les met où l'on veut, & nuisent beaucoup à l'Ennemy, contre qui, si on en tire trois ou quatre de camarade, lors qu'il vient avec furie, asseurément on arrestera les premiers qui sont les plus hardis ; s'ils ne sont morts, ils sont bien blessez, & hors de combat, & pendant que ces pieces tirent, on peut promptement charger les autres. Si on vouloit défendre le ravelin, ces pieces seroient fort bien C, & D, qui flanquent ces faces Q I, & I P ; si l'on attaquoit la piece, ou ouvrage E, & que l'Ennemy fust à la face C, ou D, on les mettra au flanc F, ou G ; en vn mot on les mettra toûjours au lieu qui flanque ce qui est attaqué : & s'ils y entrent pour s'y loger, on les mettra au lieu qui commande dedans.

On pourra encore pointer quelques pieces de la Place qui puissent tirer dans ces dehors sans endommager ceux qui sont plus arriere, & on les tirera, lors que l'Ennemy s'y voudra loger ; en quoy ils n'ont pas moins de peine qu'à les prendre, parce qu'ils sont veus & tirez de tous les costez. Et si l'on avoit miné ces dehors, lors qu'ils y penseroient estre en asseurance, on les feroit sauter.

Dans tous ces dehors, il faut se retrancher peu à peu, ne laissant prendre vn pied de terre sans combat ; ceux de dedans ont l'avantage d'estre à couvert. Quand on défend vne piece, il faut que dans l'autre qui est plus éloignée, il y ait des soldats suffisamment, tant pour rafraischir ceux qui défendent, que pour empêcher que l'Ennemy ne s'en empare dans la confusion de la retraite.

Quand on verra que l'Ennemy s'avance, & qu'il n'y a rien qui le presse de lever le siege, n'estant incommodé ni du lieu, ni de la saison, ni de la maladie ; qu'il y a des soldats à suffisance pour continuër son dessein : il faudra faire sçavoir aux villes du party l'estat de la Place, afin qu'ils taschent de leur envoyer des soldats pour les secourir, & des munitions qu'ils y feront entrer ; ou de faire lever le siege par force ou par adresse.

26



COMME IL SE FAUT RETRANCHER AUX *ouvrages de dehors.*

NOus avons dit en la page precedente, qu'il ne faut pas laisser prendre vn pied de terre à l'Ennemy sans combat, & avec toute la resistance que l'on peut; c'est à quoy servent les retranchemens: car par ce moyen, quand l'Ennemy croit avoir pris vn ouvrage, il en trouve vn autre où il luy faut autant de peine & de travail qu'au premier, s'il a dessein de s'en rendre maistre.

Il faut sçavoir qu'il y a des retranchemens interieurs de deux sortes. Les premiers sont des ouvrages hors de la Place, comme sont les ouvrages à corne, les ouvrages à couronnes, les simples tenailles, les ravelins, &c. L'autre est de ceux de dedans la Place. Ces retranchemens sont encore generaux, c'est à dire qu'ils retranchent tout absolument, comme on voit en la figure, que le fossé couppe toutes les pieces. Ou il est particulier, qui est lors qu'on ne retranche qu'vne partie de la piece que l'Ennemy attaque, ainsi que nous mettrons cy-aprés. Pour aller d'ordre, nous commencerons les retranchemens des ouvrages de dehors, puisqu'ils sont les premiers attaquez de l'Ennemy, & ensuite nous parlerons des retranchemens qui se font dans la Place.

Le retranchement general est ordinaire aux simples tenailles, comme on voit A B C, de la 1. figure, tous retranchez par vn fossé; le mesme se fait aux ouvrages à corne, figure 2. où dans le retranchement on observe la mesme défense, comme on voit que le retranchement D est de mesme force que E, & l'Ennemy trouvera autant de resistance à ce second ouvrage, qu'au premier, avec perte de plus de gens, & plus rebutez par le travail.

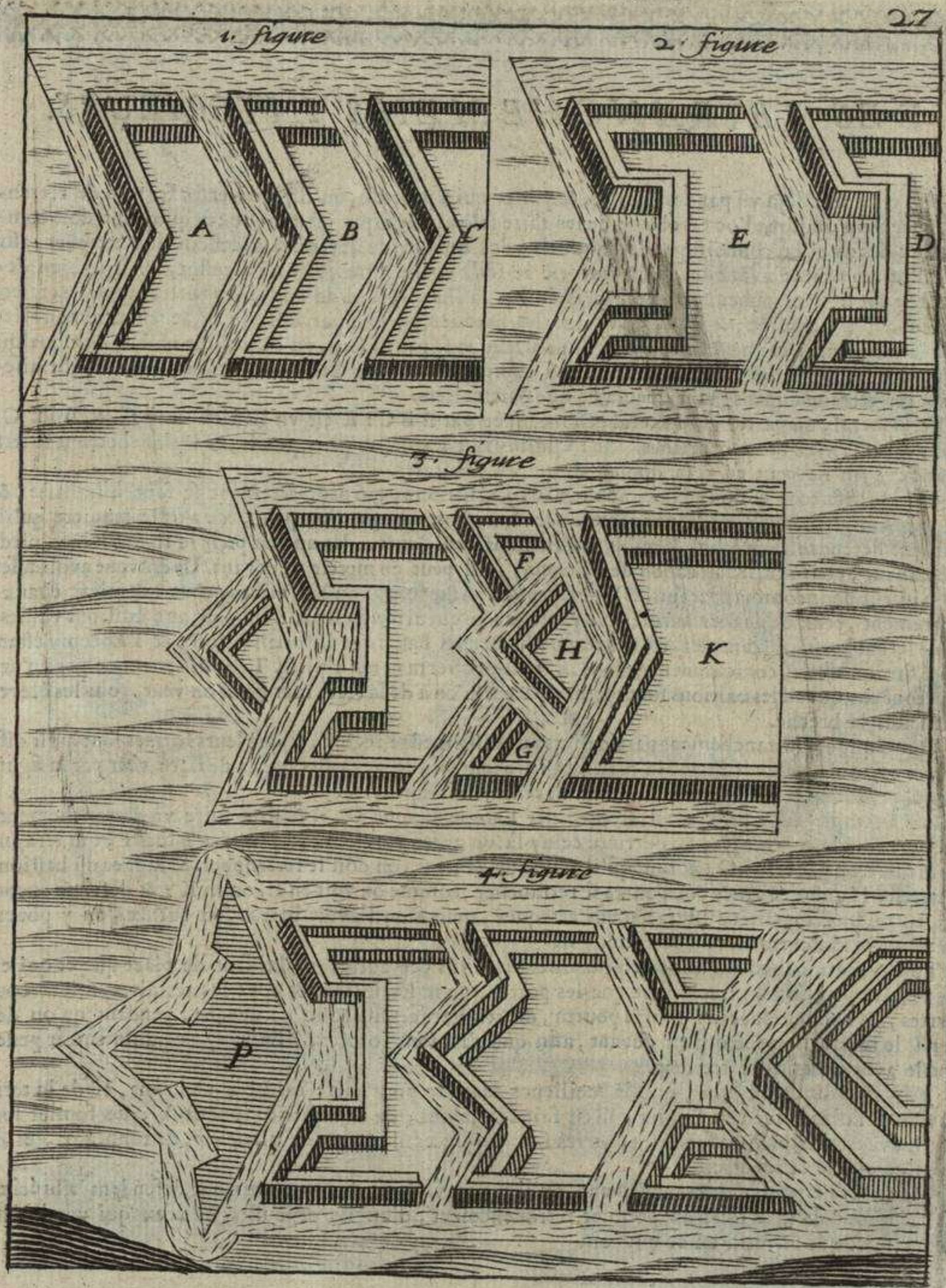
Ce retranchement general n'oblige pas à toûjours observer la mesme figure de la piece, dont on se retranche, comme nous venons de montrer en la figure 1. & en celle 2. car la troisiéme, & la quatriéme, montre qu'on doit ne s'obliger à rien qu'à se défendre par les retranchemens qu'on jugera devoir le mieux servir pour disputer la Place, où ceux qui sont dedans, ne doivent pas attendre à y travailler, quand on a l'Ennemy en teste; mais on y doit prevoir de bonne heure, mesme en faisant ces ouvrages.

Pour l'ordinaire, en ces retranchemens generaux des ouvrages à corne ou couronnez, on se recule de vingt ou vingt-quatre pieds de longueur, plus ou moins, selon la capacité du lieu, & que la necessité le demande; & en ce retranchement on fait vn ouvrage semblable à celuy qui est retranché, si on le juge meilleur qu'vn autre, pour y soûtenir & repousser l'Ennemy. Les ouvrages couronnez, comme on voit le simple plan, marqué P en la figure quatriéme, est fait sur les mesures & les profils que nous avons donnez pour les fortins.

Quand on veut retrancher les ouvrages plus en dedans, ils en deviennent plus estroits au regard du grand ouvrage, mais il se trouvera assez grand pour se défendre, & pour donner assez d'affaire à l'Ennemy, qui ne s'attendoit pas à cette resistance, qu'il ne voyoit pas, & ne pouvoit pas prevoir que de la pensée: que luy-mesme feroit le possible pour se mettre sur la défensive, s'il estoit en la place des Assiegez.

Ces retranchemens sont si divers, qu'on ne peut pas en faire voir toutes les especes: les figures 1. & 2. sont les plus ordinaires. En la troisiéme, l'ouvrage à corne est retranché de deux ravelins F G, secourus d'vn autre au milieu H, qui prend sa défense de la tenaille K qui est derriere. La quatriéme figure est doublement retranchée par ravelins & ouvrages couronnez.

Le retranchement general du grand rempart est bien rare; il s'est pourtant fait au siege d'Ostende, où les Assiegez ont perdu presque la moitié de la ville: on conçoit bien que je veux dire, qu'on fait vne seconde enceinte en dedans, fortifiée comme la premiere; c'est pourquoy je n'en donneray point de figure; mais il en est besoin pour les retranchemens particuliers, dont nous dirons encore vn mot au feüillet suivant.



DES RETRANCHEMENS INTERIEURS.

VOus aurez déja vû par les figures, & par ce qui a precedé, qu'il y a diverses formes de retranchemens, puisque l'on est obligé de les faire selon le lieu qui est attaqué : à quoy l'on doit commencer dés que l'on connoist par les approches de l'Ennemy le lieu où il a dessein de s'attacher, afin que l'on ait achevé avant qu'il ait traversé le fossé, pour estre prest à l'arrester, & à se bien défendre : car les retranchemens que l'on fait dans la Place, sont de nouvelles fortifications derriere le lieu qui est attaqué, & aussi fortes que les premieres, soit par le fossé & le chemin couvert, que les ravelins, s'il en est besoin ; ce qui pourtant ne se peut faire, qu'on ne soit obligé quelquefois de perdre les logis des habitans. Ceux qui comprennent bien les fortifications, concevront aisément ces retranchemens, tant generaux que particuliers.

Le General, ou partie du General, est marquée par A B C : A est vn bastion entier, & B & C, deux demis, avec leurs courtines. Si l'Ennemy fait l'attaque plus grande, le retranchement le sera aussi : car on ne peut en cela donner de regles generales.

Il y en a encore moins aux retranchemens particuliers, qui ordinairement se font à la haste, & dans les empressemens ; aussi les accommode-t-on le mieux que l'on peut, & en telle maniere qu'ils puissent défendre la bréche, & qu'ils se flanquent l'vn l'autre. Ils auront pour le moins vingt pieds d'épaisseur, pour resister au canon de l'Ennemy, s'il peut en mettre au devant. Ils doivent avoir assez de hauteur pour commander sur les logemens des Assiegeans, ou du moins qu'ils luy soient égaux ; autrement, ceux de dehors auroient l'avantage : ce qui arrivera infailliblement aux bastions vuides, dans lesquels on ne sçauroit faire des retranchemens si hauts que la fortification ; & l'Ennemy estant logé sur la bréche, commandera dedans la Place, & verra ce qui s'y fait. Tous ces manquemens n'arriveront pas, quand les bastions sont pleins, parce qu'on a de la terre tant que l'on veut, pour les élever pardessus la bréche.

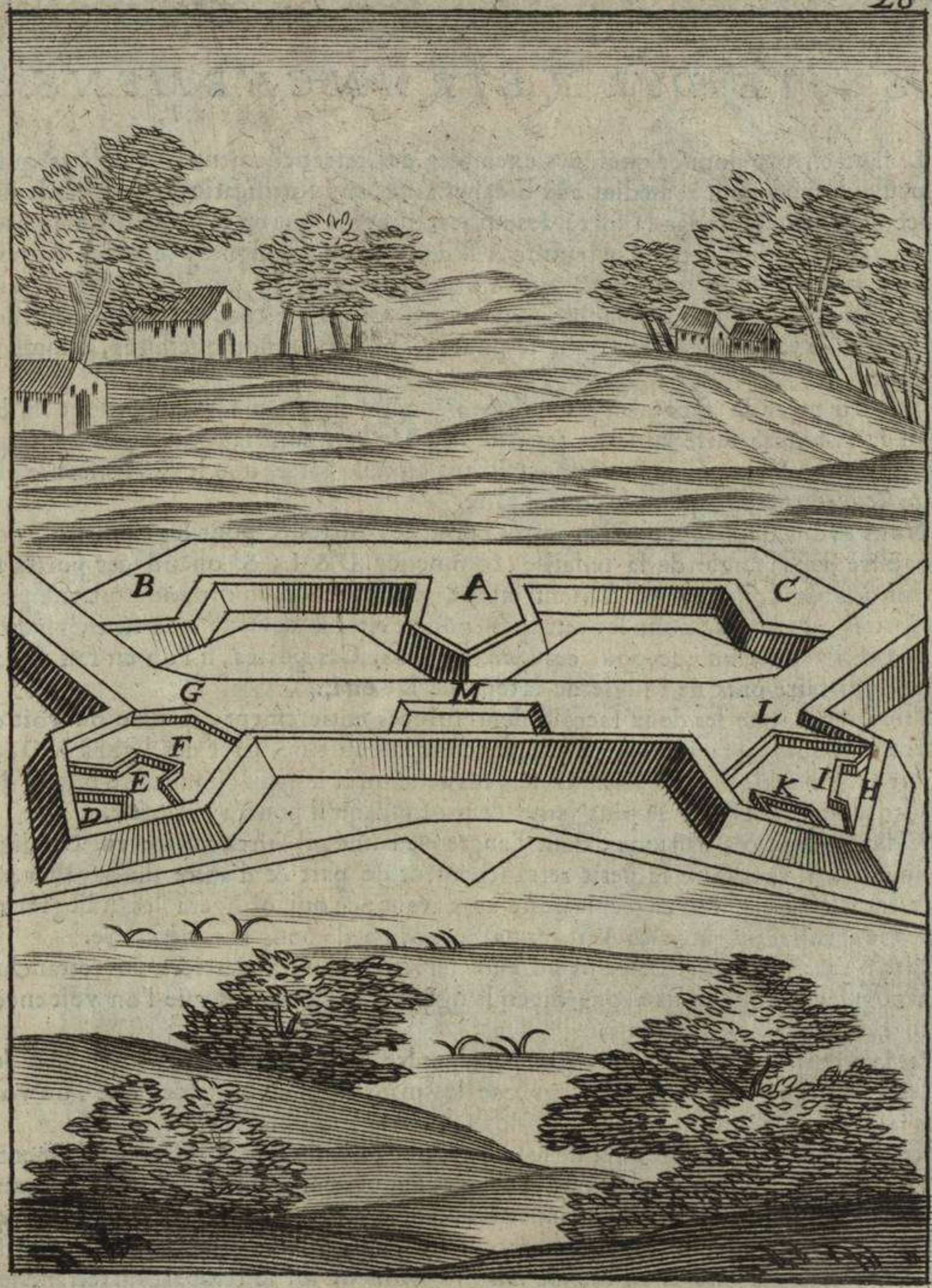
Quoy-que ces retranchemens particuliers ne puissent estre reglez, & que leurs formes sont aussi differentes, qu'il y a d'endroits en la fortification attaquée, je ne laisseray pas de faire voir par la figure ce qu'on peut faire par tout pour resister autant qu'il est possible.

Par exemple, si le bastion est attaqué par l'angle flanqué D, il faudra faire vn retranchement, comme l'angle rentrant E, & derriere celuy-là vn autre plus fort, & avec des flancs F, qui sera encore soustenu par celuy G ; & tant qu'il y aura de la terre, on doit se retrancher. Si la face du bastion, marquée H, estoit ruïnée, on pourra se retrancher, comme on voit en I, ou en K ; & derriere encore vn autre L. La courtine est rarement attaquée ; mais si on l'avoit battuë, ou ruïnée, on y pourra faire vn retranchement, comme celuy M.

Tous ces retranchemens doivent estre proches les vns des autres, ne laissant de place que ce qui est necessaire pour combattre. Il faut que les portes, pour les sorties & pour les retraites, soient couvertes, & flanquées autant qu'il se pourra, & bien gardées du costé de dedans, pendant qu'on défend le retranchement qui est devant, afin que s'ils sont forcées, l'Ennemy ne puisse entrer pesle-mesle avec ceux qui se retirent.

J'ay déja dit autre part, que la meilleure matiere pour faire ces retranchemens, est de la terre meslée de fascines avec du fumier ; on en fait de gabions, de bariques & tonneaux ; de fumier seul meslé avec la terre. Aux surprises, on les fait de pieces de bois, de planches, de tonneaux, & de tout ce qui se rencontre.

Il ne se fait point de retranchement, qu'il n'y ait vn fossé devant : ceux qui défendent la bréche, se tiendront dans le fossé du premier retranchement, d'où ils repousseront ceux qui voudroient monter ; ce qui se verra en ce qui suit.



SUITE DES RETRANCHEMENS.

IL faut encore donner quelques exemples des retranchemens particuliers qui se peuvent faire pour remedier aux bréches faites aux fortifications, soit par la violence du canon, soit par la force des mines. Supposé que de l'vne de ces manieres, l'Ennemy ait ruiné le pan du bastion A B de la premiere figure, le retranchement le plus prompt & le plus fort qui s'y peut faire, est la tenaille C D E, qui a pour fossé F G H, suivant ce que nous avons dit, Que tout retranchement doit avoir son fossé le plus large qu'il se pourra, bordé de mousquetaires, comme en la figure.

Mais si toute la face n'est pas ruïnée, & qu'il n'y ait que l'angle flanqué du bastion I, il faudra faire la petite tenaille K L M, qui pour sa petitesse n'en sera pas moins forte. Il faut faire ce retranchement en telle sorte, que le fossé y soit le plus large & le plus creux qu'on le pourra faire.

Nous avons déja dit, que les portes, pour les sorties & pour les retraites, doivent estre dans l'angle de la tenaille, comme icy D & L; & quand ces portes seroient doubles, elles en vaudroient mieux, puisque l'on en ordonneroit vne pour les sorties, & l'autre pour les retraites, pour éviter le desorde qui est inévitable, quand il n'y en a qu'vne pour ces deux actions. Ces portes, si l'on en fait deux, se doivent faire prés de l'angle de la tenaille D, ou L.

S'il arrivoit que les deux faces fussent ruinées entierement, comme on voit en la seconde figure, il faut des angles du flanc sur la courtine, tirer des lignes N O, & O P, tenant l'angle de la tenaille O, le plus petit qu'il se peut, pour estre mieux défendu; & le fossé Q R S le plus large & profond qu'il pourra estre fait.

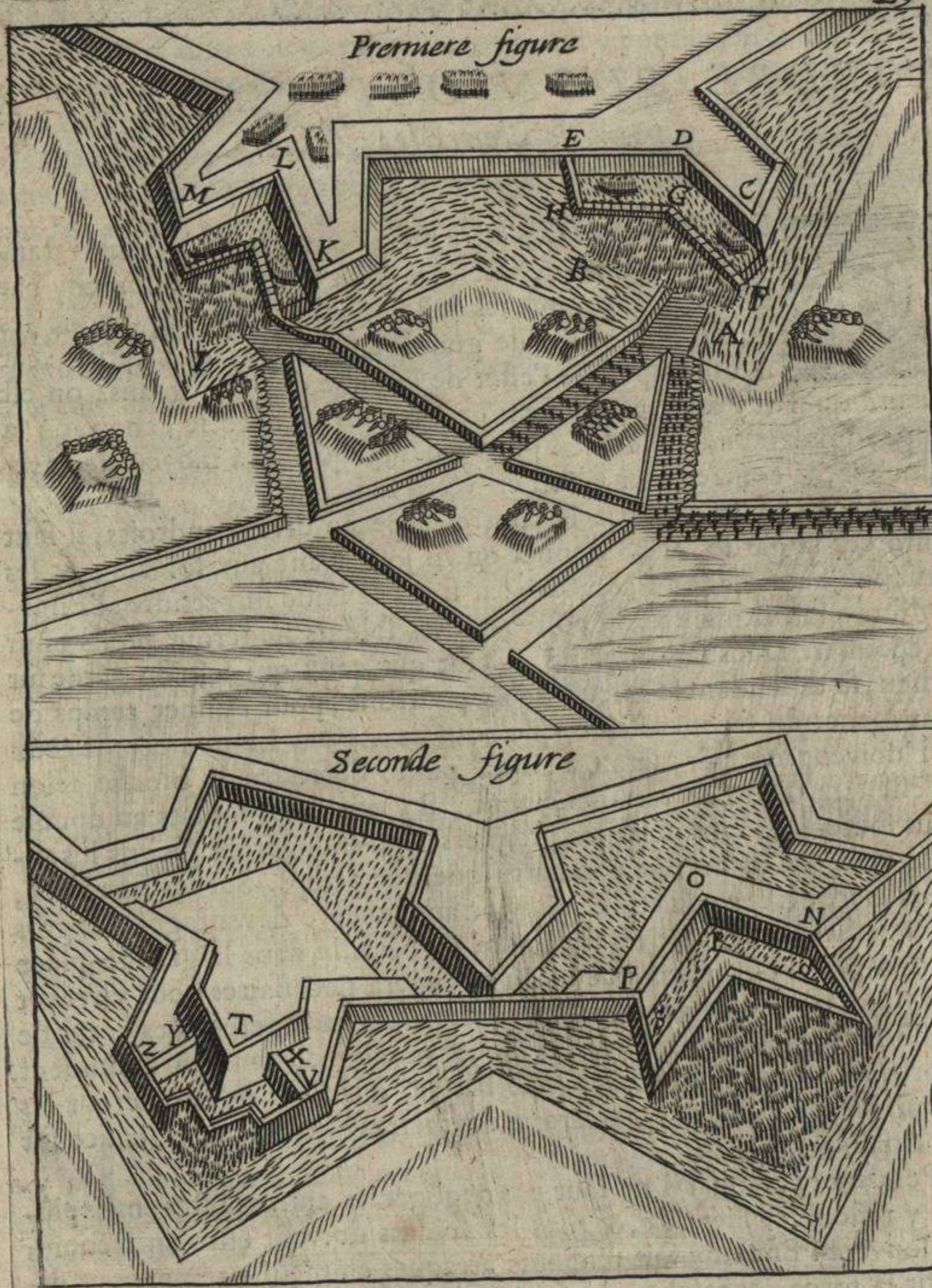
Si dans vn de ces bastions, dont l'angle est ruiné, il se rencontre vn cavalier, comme T, il faut faire le petit retranchement de part & d'autre du cavalier par deux tranchées V X Y Z, avec le fossé au devant; ce qui obligera les Assiegeans à miner le cavalier; à quoy les Assiegez prendront garde pour s'en défendre.

Lors qu'il y aura deux bastions hors de service, on fera derriere vn retranchement royal, ainsi que nous avons dit en la figure precedente, & que l'on voit encore en celle-cy.

Par la premiere figure, on verra en gros l'ordre qu'on doit garder à distribuër les soldats pour soustenir vn assaut, lors que les mines, ou les batteries que l'on voit dans la campagne, auront ruïné les bastions, & fait grande bréche.

Premierement, il faut border de soldats tout le dehors du fossé du retranchement, puis on choisira des plus hardis, qu'on armera à l'épreuve du mousquet. Pour seconder ceux-là, lors qu'ils seront repoussez au dedans du retranchement, seront posées d'autres troupes plus fortes que les precedentes, afin que si celles du fossé sont obligées à la retraite, celles-là en mesme temps paroissent sur le rempart du retranchement, d'où on pourroit tirer quelques pierriers chargez de bales & de feraille, comme il a esté dit cy-devant, ce qui incommodera fort les Ennemis; & si celles-cy sont encore obligées de plier, les autres de la place d'armes s'avanceront, & donneront de nouvelles charges; comme l'Ennemy de son costé fait filer de nouveaux soldats dans les tranchées, pour en envoyer de tout frais à l'assaut.

29



L'ORDRE QU'ON DOIT GARDER *pour soustenir les Assauts.*

CE n'est pas assez de s'estre mis à couvert par de bons retranchemens, il faut combattre pour repousser l'Ennemy par la force, & rompre ses desseins par adresse. J'ay dit que les contremines sont de grand vsage contre les surprises : car si on empesche l'effet de la mine des Assiegeans, on est asseuré qu'il n'y aura point de ruïne, si ce n'est avec le canon, ou la sappe, qui demandent du temps, pendant lequel on a moyen de se retrancher, & contreminer où on en verra le besoin.

Lors qu'on voit ouvrir la contrescarpe en divers endroits, il faut renforcer la garde, & ne donner qu'vn jour franc aux soldats, & les tenir toûjours prests au combat ; car si on se laisse surprendre, l'Ennemy sera plûtost maistre du poste, que les soldats ne seront prests pour le repousser. Dans ces surprises, il faut que ceux qui sont en garde sur le lieu, se défendent le mieux qu'ils pourront, pour donner temps de leur mener du secours, selon que nous avons dit. Le nombre de ceux qui doivent soûtenir, sera tel, qu'il puisse défendre la bréche selon qu'elle sera. Dans le retranchement, il y aura des soldats au double pour soûtenir & rafraischir les premiers, qui changeront les vns les autres, aprés qu'ils auront combattu quelque temps. Sur les remparts, au derriere des retranchemens, il y en aura encore davantage : & le gros de tout le reste des soldats se tiendra en bataille dans la grande place de la Ville, d'où on tirera ceux qu'on jugera necessaires pour envoyer aux lieux où il y en aura besoin ; & les Bourgeois feront des corps de garde dans les autres places de la ville, & proches de ceux qui défendent la bréche. S'ils ne veulent pas se battre, du moins ils donneront les munitions aux soldats, & jetteront des pierres & des feux d'artifice sur les Assaillans.

Pendant le combat il ne faut pas negliger les autres postes, mais plûtost y redoubler la garde, & tous les soldats doivent estre en faction ; car souvent l'Ennemy fait plusieurs attaques en mesme temps pour divertir la force, & tascher de surprendre quelque endroit mal gardé, comme on a fait en diverses Places.

Au haut de la bréche, où il faut que l'Ennemy se loge estant monté, ou aux premiers retranchemens, on fera quelques fougades où on donnera le feu d'autres lieux plus éloignez ; on y pourra jetter des chausse-trapes, qui sont des cloux à quatre pointes, & y planter des pieux pour empescher le passage.

Quand l'ennemy viendra pour monter à la bréche, on le repoussera à coups de mousquets, avec des piques, des halebardes, des pertuisanes, & autres armes ; & quand on commencera à s'échauffer, on tirera quelques pierriers, on fera jetter des feux d'artifice, des huiles & chaux bouillantes ; & lors qu'il y en aura beaucoup de montez, on mettra le feu à la fougade, ou à la mine, ce qui les mettra tous en desordre ; & pendant ce temps-là, on pourra rafraischir les soldats qui ont soustenu le choc.

Et si l'Ennemy revient à l'assaut, on se défendra avec la mesme chaleur, continuant à jetter des feux d'artifice, tirer des pierriers, rouler des solives & de grosses pierres, & tout ce qu'on s'avisera devoir faire dommage aux Assaillans. Si on est obligé de quitter la bréche, il faudra se retirer dans le retranchement le plus proche par les portes secrettes, & à la faveur de ceux qui sont déja dedans pour les soûtenir, qui auront quelque piece courte pour tirer sur l'Ennemy, s'il est logé sur la bréche ; & si l'on est assez de monde, on fera vne sortie pour les en chasser.

Dans ces retranchemens, on doit se défendre avec le mesme courage qu'on a fait sur le bastion, pour oster l'esperance aux Ennemis qui croyent toûjours forcer, comme ils ont fait jusques-là, estimant peu ce qui reste à prendre. Ceux de dedans, s'ils ont du cœur, ils doivent soûtenir, tant qu'il y aura de la terre pour se couvrir : car l'Ennemy en devient toûjours plus foible, & ceux de la Place en seront plus estimez.

DE LA MANIERE DE COMPOSER, avant que de se rendre.

MAIS si l'Ennemy poursuit toûjours, ayant du secours & de nouveaux soldats ; ceux de la Place qui ne se voyent plus assez forts pour resister, ne doivent pas s'opiniastrer à se perdre, & tout ce qui reste de la ville. Il n'y a point de deshonneur à se rendre, aprés avoir fait toutes les actions possibles à des gens de cœur & de courage : car il est juste que le plus foible cede au plus fort. Le sort des armes veut que l'vn ou l'autre soit vainqueur. Quelle raison y a-t-il de

ſe perdre, quand avec d'honneſtes conditions on peut ſe conſerver & les ſiens, pour rendre encore quelque ſervice à ſon Prince. C'eſt l'effet d'vn ſage de ceder à la neceſſité, dont la plus forte eſt l'impuiſſance: & ceux qui meurent ſans combat, & comme par deſeſpoir, ſont tenus pour obſtinez, mais non pas pour courageux. Le plus cher que nous ayons, c'eſt la vie; auſſi faut-il la conſerver autant qu'il ſe peut, ſans perdre l'honneur, & pour cela on prendra le party le meilleur qu'on pourra.

Le Prince doit eſtre averti de tout par le Gouverneur, qui ne doit jamais quitter la Place que par ſon ordre & commandement exprés, par lettres où il y aura quelques marques particulieres, dont il ſera facile à connoiſtre les contrefaites pour ſurprendre. Ayant receu réponſe aſſeurée du Prince, il aviſera avec ſon Conſeil ſur les volontez du Souverain, & tous les Chefs concluront à vn accord, puiſque l'on eſt forcé par l'extremité à recevoir la compoſition. Le Gouverneur, pour ſa décharge, les prendra tous pour témoins par écrit, comme il s'eſt comporté en homme d'honneur en ce qui eſt du devoir de ſa charge, & leur fera voir où l'on en eſt, tant pour le vivre & les munitions de guerre, que pour l'état de la Place, dont il aura vn roole conforme à l'avis qu'il a donné au Prince, que tous les Chefs ſigneront.

Aprés, il fera aſſembler le peuple, à qui il repreſentera qu'il n'a jamais épargné ſa vie, ni celle des ſiens, pour le conſerver ſous la protection du Prince, duquel il leur montrera la bonté, afin que s'ils changent de maiſtre, ils ne changent point l'affection qu'ils doivent avoir pour luy, puiſque dans peu ils retourneront ſous leur veritable & legitime Seigneur. A quoy le peuple ayant conſenti, on fera battre la chamade, & le Tambour demandera tréves pour parlementer.

Pendant ces tréves, perſonne ne doit tirer ni d'vn coſté ni d'autre, & encore moins travailler aux tranchées, ni retranchemens: puis on demande des perſonnes qui ayent le pouvoir pour traiter, qui ordinairement ſont les plus conſiderables de l'armée; auſſi de la Place on envoyera pour oſtage des plus qualifiez. Ceux de dehors ſeront bandez à la porte, & conduits juſques au lieu où on ſera aſſemblé; & en ſortant de meſme, ils ſeront conduits bandez juſques à leurs tranchées.

Eſtant en l'aſſemblée, on leur propoſera ce qu'on deſire, qui ſont les conditions honorables & avantageuſes, qui leur ſeront données par écrit, afin qu'ils les portent au camp, pour les faire voir dans le Conſeil de guerre, & y conclure ce qu'ils veulent accorder.

Pour l'ordinaire, on demande quelques jours de terme, pendant leſ-

quels, s'il n'arrive du ſecours, on ſe rendra ſous les conditions accordées, dont les ſuivantes ſont meilleures.

Que tous auront la vie ſauve, & qu'il ne ſera fait tort ni injure à perſonne.

Que qui voudra, pourra ſortir avec ſa femme & ſes enfans, tambour battant, enſeigne déployée, méche allumée des deux bouts, bale en bouche, & quelques pieces de canon, qu'ils pourront emmener de la Place.

Qu'on leur fournira chevaux, chariots, bateaux autant qu'il en ſera beſoin, pour tranſporter leur bagage, malades & bleſſez, avec eſcorte, juſques en lieu de ſeureté.

Que la ville ne ſera point pillée, & que les habitans qui voudront y demeurer, ne ſeront point troublez ni moleſtez en la poſſeſſion de leurs biens, tant meubles qu'immeubles. Qu'ils pourront ſe retirer dans quelque temps, s'ils veulent, & vendre leurs biens, quand bon leur ſemblera.

Que toutes les fautes qui ont eſté commiſes par ceux qui ſont dans la Place, ſoit devant ou pendant le ſiege, leur ſeront toutes pardonnées.

S'ils ſont de diverſe Religion, Qu'ils pourront exercer chacun la leur, & avoir des Egliſes & des Preſtres, ou des Temples & des Miniſtres, & autres perſonnes neceſſaires pour l'inſtruction & entretien de leur Religion.

Que ceux qui demeureront dans la Place, ſeront conſiderez & tenus pour veritables ſujets du Conquerant, & en cette qualité ils jouïront des privileges qu'ils avoient auparavant, ou de ceux dont les autres Places du Prince jouïſſent.

Tous les Articles de la capitulation doivent eſtre expliquez nettement, avec toutes les circonſtances & franchiſe, qu'ils doivent eſtre obſervez de part & d'autre; autrement, ſous ce nom de capitulation & de paix, ce ſeroit vne ſemence de guerre: c'eſt pourquoy le traité ſe fera de telle maniere qu'il n'y ait rien qui puiſſe eſtre contraire à la volonté & intention de ceux qui ſe rendent; car autrement on s'en trouve mal, & pluſieurs y ont eſté trompez.

Lors que l'on parlemente pour conclure les articles de la capitulation, l'on doit ceſſer tous les travaux, tant d'vne part que de l'autre: mais il faut redoubler la garde; car c'eſt le temps que les Ennemis font des ſurpriſes, dont il y a pluſieurs exemples.

L'vne des conditions, eſt de demander vn jour ou deux pour ſe diſpoſer à ſortir; & pendant ce temps-là, s'il y a quelque munition de

reste, le Gouverneur les fera gaster en secret, jettant les poudres dans l'eau, ou les consumant petit à petit, rompre les armes qu'ils ne pourront porter, & crever les canons : ce qui doit estre fait devant la capitulation, puis qu'on ne doit point tirer en ce temps-là. Pour crever vn canon, ou autre piece à feu, il y a diverses manieres ; la premiere, de les emplir de poudre jusques à la bouche : la seconde, d'y mettre par force vn tampon de bois bien dur : & la troisiéme, aprés y avoir mis la bale, y pousser à force vn fer qui se dilate, pour n'en sortir qu'avec violence. Il bruslera les affusts, & ne laissera à l'Ennemy que ce qu'il n'aura pû emporter ou perdre.

L'ordre de la sortie au jour arresté, sera de mettre dans la grande place tous les soldats en bataille, d'où ils doivent sortir en bon ordre, le bagage marchera au milieu, & le Gouverneur, avec les Chefs principaux, demeureront les derniers avec la Cavalerie ; & l'escorte ira à l'avantgarde, & sur les aisles, & encore en queuë, selon les lieux qu'on doit passer, pour tenir en asseurance ceux qui sortent, jusques à ce qu'ils soient où on les doit rendre, selon qu'il est convenu par le traité ; & en mesme temps que ceux de la Place sortiront par vne porte, la garnison qu'on met dedans, entrera par vne autre porte.

Mais lors que l'on est pris par vn assaut auquel on n'a pû resister, il faut promptement se retirer au Chasteau, s'il y en a vn, & là on taschera de traiter avec l'Ennemy, & d'en tirer la meilleure composition qu'on pourra. S'il n'y a point de Chasteau, & qu'on ait vne sortie libre de quelque costé : & particulierement, si l'on craint vne mauvaise composition, ou d'estre maltraité des Ennemis, il faut demander deux ou trois jours pour aviser à ce qu'on aura à faire, & pendant ce temps-là, prendre avec soy le plus beau & le meilleur, & se retirer en quelque lieu asseuré, abandonnant la ville, puisque la vie est plus precieuse que tout ce qu'on y laisse.

CE QUE L'ON DOIT FAIRE, LORSQUE l'Ennemy leve le siege.

QUAND le courage & la resistance des Assiegez obligent l'Ennemy à lever le siege : si on est averty, ou que l'on s'en apperçoive quelque temps auparavant, on pourroit faire quelque sortie sur l'arriere-garde, supposé qu'on creût y avoir quelque avantage : quoy-que plusieurs estiment, & c'est mon sentiment, qu'il ne faut jamais faire insulte à son Ennemy, lors qu'il se retire ; mais le laisser couler doucement avec joye, puisqu'il vous remet & vous laisse dans vostre pre-

miere liberté, de laquelle vous devez vous servir pour aller promptement combler les tranchées, rompre, ou bruler les hutes, & tous les logemens de l'armée.

Le Gouverneur doit faire rétablir tout ce qui aura esté rompu & ruïné par les Ennemis, fortifier les lieux que l'experience du siege aura fait connoistre defectueux; il munitionnera la ville de tout ce qui y manquera, & mettra la Place en l'état qu'elle doit estre pour soustenir vn nouveau siege.

Souvent l'Ennemy laisse dans le Camp des vivres & des munitions, mais on doit bien se garder d'en manger, qu'on ne l'ait bien éprouvé auparavant, à cause des suites qui en sont tres-dangereuses: le pain, le vin, les viandes & les fruits peuvent estre empoisonnez; il y en a quantité d'exemples. Il suffit qu'on puisse remettre la campagne en l'état qu'elle estoit devant le siege, & remercier Dieu d'en estre délivré.

TABLE
DES PRATIQUES
CONTENUËS DANS LES TRAITEZ V. ET VI.

TRAITE' V.
L'ART D'ATTAQUER LES PLACES fortifiées, par les surprises & par la force.

TRAITÉ VI.

L'ART DE DEFENDRE LES PLACES fortifiées contre les surprises & contre la force.

L'ART
DES
FORTIFIC