

Décrire le Profil d'une Forteresse ayant une Enceinte de la seconde sorte.

Ayant fait comme auparavant le Profil du Rem-Plan- part, du Fossé, & de l'Esplanade, prenez les ^{che 4.} lignes ^{14. Fig.}

- HI, Base de la Muraille, 9 pieds.*
- IO, Base du Parapet, 2 pieds.*
- OL, Talud de la Muraille, 4 pieds.*
- CE, Hauteur de la Muraille, 9 pieds.*
- DE, Chemin des Rondes, 9 pieds.*
- EF, Hauteur du Parapet, 6 pieds.*
- PR, Berme, 2 pieds.*

On ajoute au dessous de la Muraille, vis-à-vis du chemin des Rondes, un *Cordon G*, qui est une bande de pierres taillées en rond, & faisant Saillie. Comme ce Cordon ne sert que d'ornement, il me semble fort inutile, & mêmes prejudiciable, parce qu'il sert de Mire à l'Ennemi, pour mieux pointer le Canon. Il est évident que d'autant plus les Murailles sont basses, elles donnent d'autant moins de prise au Canon Ennemi, & remplissent moins le Fossé par leurs ruines, mais aussi elles sont plus faciles à être escaladées.

Si vous voulez une Cunette au milieu du Fossé, ce qui se fait rarement, donnez 15 pieds à sa largeur *QS*, ou *TV*, & autant à sa profondeur *QT*, *SV*, & environ 5 pieds à chacun des deux Taluds *TX*, *VY*. Quand on palissade un semblable Fossé, c'est toujours du côté de la Place.

Décrire



UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

GREDO.SUALES

Décrire le Profil d'une Place forte, ayant une Enceinte de la troisième sorte.

Plan-
che 4.

15. Fig. lignes

Ayant fait comme auparavant, le Profil du Rempart, du Fossé, & de l'Esplanade, prenez les

CD, Place de la Fausse-braye, 3 toises.

DE, Largeur de la Fausse-braye, 3 toises.

DG, Hauteur de la Fausse-braye, 6 pieds.

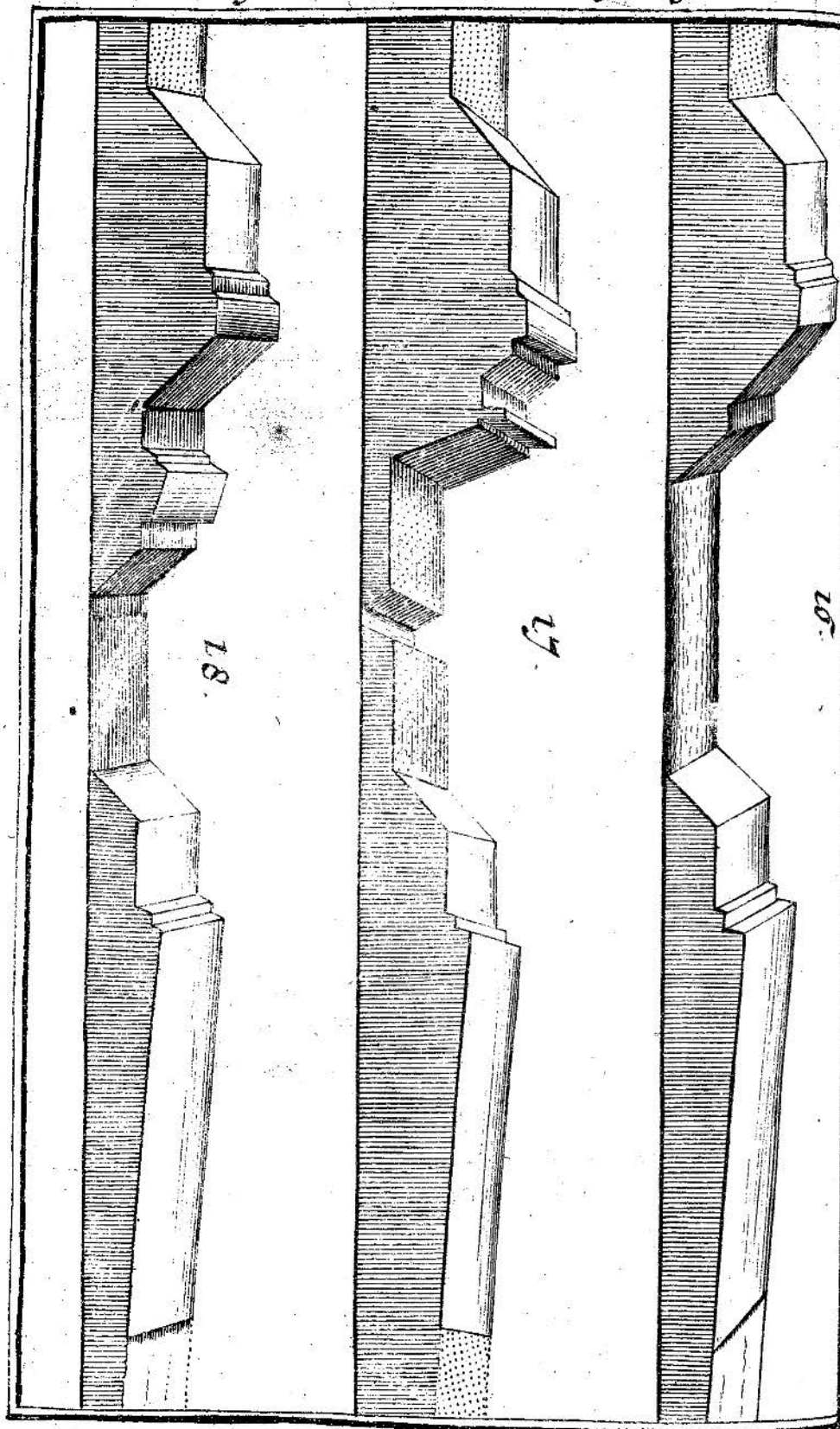
EF, Relais, 3 pieds.

Quoique la Fausse-braye ne soit approuvée que de tres-peu de gens, & mêmes en de différentes manieres, & presque entièrement rejetée par ceux qui ont le plus de pratique, pour le moins à la maniere des Hollandois, néanmoins j'ay crû que j'en devois icy donner le Profil, & ensuite le Plan, pour vous mieux faire comprendre ce que c'est, en attendant que nous expliquions la Methode de Monsieur de Vauban, pour en tirer plus d'utilité.

Représenter un Profil en Perspective.

LA *Perspective* en general est l'art de représenter dans le Tableau les objets visibles, comme ils paroissent dans le Tableau, que pour cette fin l'on suppose transparent. Par là on connoît que l'objet pour être visible, doit être médiocrement éloigné de l'œil, qui doit aussi être médiocrement éloigné du Tableau, que l'on conçoit toujours entre l'œil & l'objet.

On ne se sert pas ordinairement de cette Perspective.



DE LA FORTIFICATION REGULIERE. 61
 spective dans la Fortification, parce qu'elle est trop Plan-
 difficile, & qu'elle change la proportion des par- che 3.
 ties qu'on veut représenter, les plus éloignées de 15. Fig.
 l'œil & du Tableau paroissant plus petites que les
 plus proches; mais on se sert d'une Perspective plus
 simple & plus facile, qu'on appelle *Perspective Ca-*
valiere, & *Perspective Militaire*, qui suppose l'œil
 infiniment éloigné du Tableau, & qui dans cette
 supposition ne change point la figure du Plan Geo-
 metral: & quoy qu'elle soit naturellement impossi-
 ble, la force de la vûe ne pouvant pas se porter à
 une distance infinie, elle ne laisse pas néanmoins de
 faire un bon effet, en faisant connoître distincte-
 ment ce que l'on veut représenter; c'est pourquoy
 nous nous en servons tant pour les Plans que pour
 les Profils, & premierement pour les Profils en
 cette sorte.

Ayant fait le trait du Profil suivant les Regles prece- Plan-
 dentes, tirez d'un même côté, tel qu'il vous plaira, che 5.
 par tous les angles du Profil, des lignes droites paralle- 16. 17. &
 les entre elles, & d'une grandeur égale & telle aussi 18. Fig.
 qu'il vous plaira, & joignez les extremités de toutes
 ces lignes par des lignes droites qui feront un second
 Profil, & tout sera fait, pourvû que les parties oppo-
 sées au jour qu'on peut choisir à volonté, soient om-
 brées comme il faut.

*Décrire le Plan d'un Fort ayant une Enceinte de
 la premiere sorte.*

ON appelle *Plan*, ou *Ichnographie*, la coupe
 horizontale d'un Ouvrage de Guerre; c'est à
 dire la Section de cet Ouvrage coupé par un Plan
 parallele à l'Horizon, où l'on voit la longueur des
 lignes, & la quantité des angles, l'épaisseur du
 Rem-

62 TRAITE' DE FORTIFICAT. I. PARTIE.

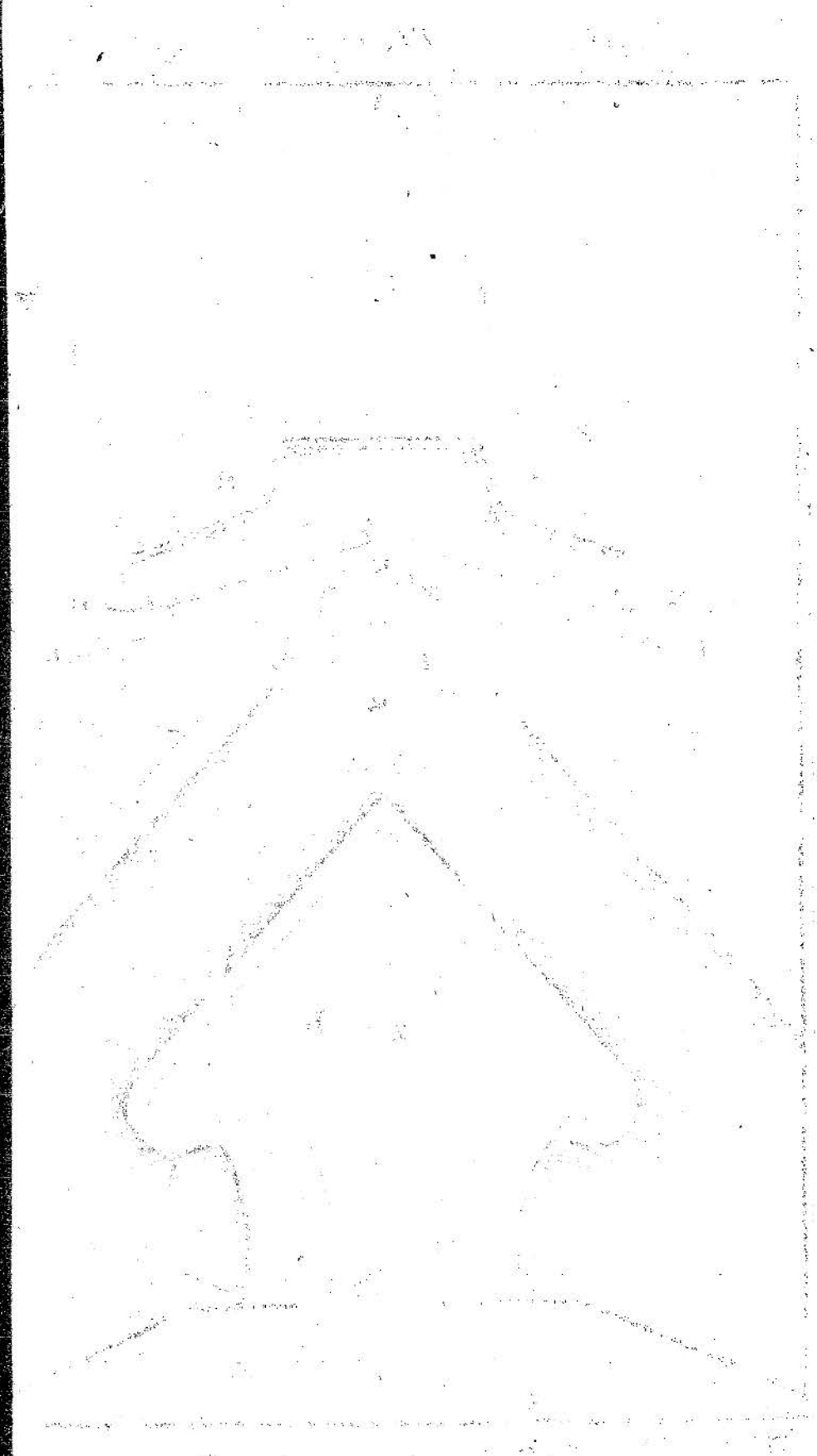
Rempart & du Parapet, & la largeur du Fossé, &c.

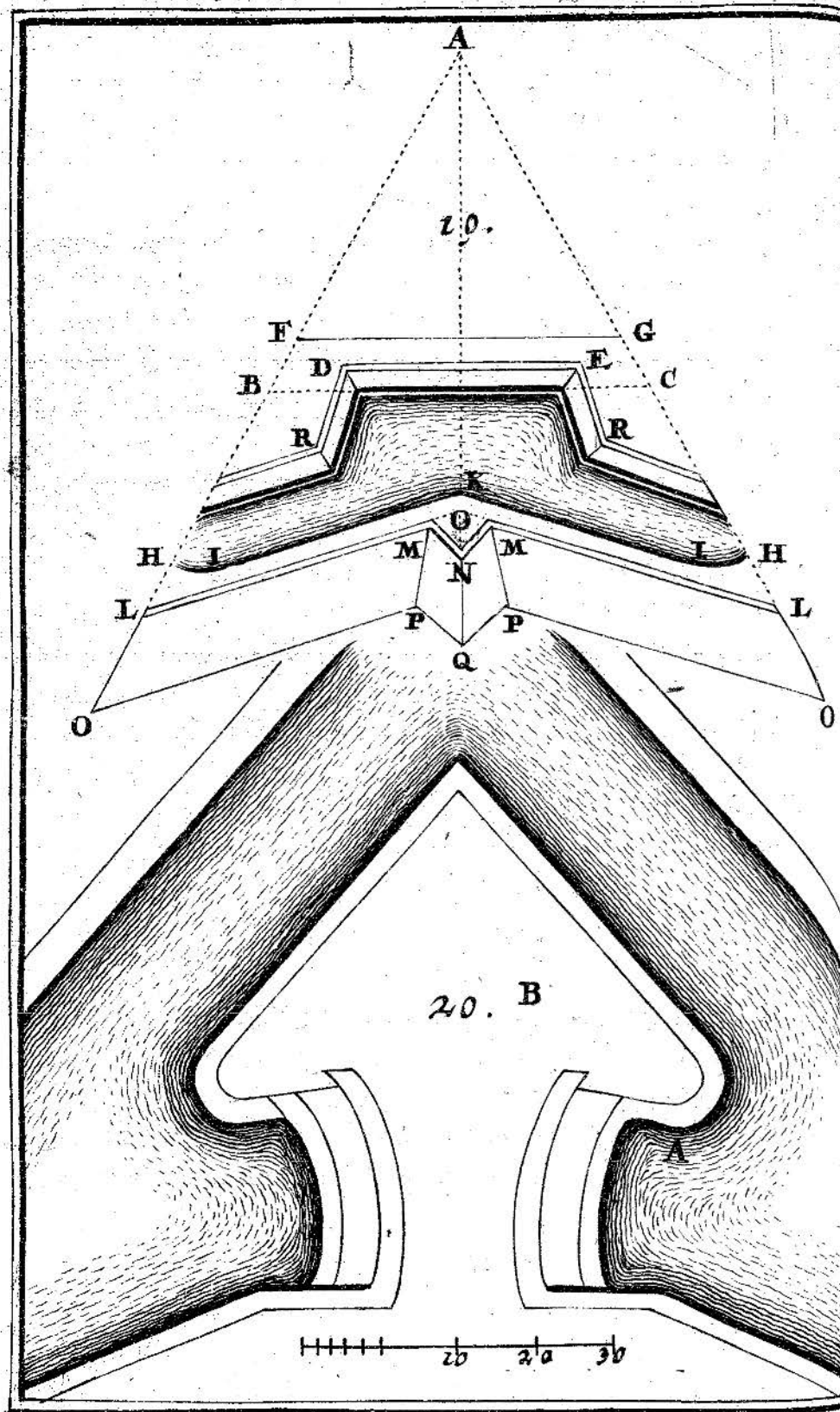
Plan- Pour décrire le Plan du Rempart, du Fossé, & de
che 6. l'Esplanade, décrivez le Polygone dont vous avez
19. Fig. besoin, avec le premier trait, que nous marquerons
par tout par une ligne plus grosse que les autres, pour
le pouvoir connoître plus facilement. Ou bien si le
feuillet n'est pas assez grand, décrivez le Triangle de
votre Polygone, comme ABC, avec une Courtine
& deux Demi-bastions. Tirez au dedans du Polygo-
ne la ligne DE parallèle au premier trait, & éloignée
du même premier trait de trois toises, pour la base
du Parapet, qui doit suivre par tout le premier trait
à la distance de trois toises. Tirez encore en dedans
la ligne FG, parallèle à la Courtine, & éloignée de
la même Courtine de quinze toises, pour la base du
Rempart, telle qu'on la trouve dans les Profils pre-
cedens.

Après cela décrivez en dehors, de la pointe du
Bastion, comme centre, l'arc de Cercle HI, à l'in-
tervale de vingt toises pour la largeur du Fossé, &
tirez la Contrescarpe IK, qui raze l'arc HI, & qui
tende à l'extrémité de l'Orillon du Flanc opposé,
quand il y en a un, ce qui se fait ordinairement,
afin que le Fossé soit défendu de tout le Flanc retiré.
Tirez la ligne LMN parallèle à la Contrescarpe IK, &
éloignée de la même Contrescarpe de cinq toises,
pour la largeur du Chemin couvert. Enfin tirez la
ligne OPQ parallèle à la ligne precedente LMN, &
éloignée de cette ligne de vingt toises pour la largeur
de l'Esplanade.

Le point K est l'Angle de la Contrescarpe, où
nous avons ajouté la Place d'Armes MNM, pour
mieux flanquer la Campagne. Nous avons donné
dix toises à chacune de ses deux Demi-gorges, &
12 toises à chacun de ses deux côtes ou faces MN.

Le





DE LA FORTIFICATION REGULIERE. 63

Le Coridor ou Chemin couvert LM, est dit être enfilé de l'Angle de l'Epaule opposé R, parce que de cet Angle on voit tout le long du Chemin couvert. La double ligne que nous avons ajoutée sur le Terre-plein du Rempart, & dans le Chemin couvert, représente la Banquette, & celle que nous avons ajoutée au delà du premier trait dans le Fossé, représente le Relais. Enfin les lignes transversales que nous avons tirées au Paparet du Rempart, & à l'Esplanade, représentent les Glacis.

Décrire le Plan d'un Fort ayant une Enceinte de la seconde sorte.

Ayant fait, comme auparavant, le premier trait des Bastions, & des Courtines, tirez des lignes paralleles suivant les largeurs marquées dans le second Profil, lesquelles on prendra sur l'Echelle particuliere du Plan, s'il en a une, ou bien sur le Compas de proportion, l'ayant ouvert en telle sorte que la distance des points marquez 120 de part & d'autre sur les deux lignes des parties égales, soit égale au côté interieur, parce que ce côté est toujours supposé de 120 toises.

Pour le Rempart & son Parapet, ils se marquent au dedans du premier trait, & la Muraille au delà, & le suit toujours parallelement. Le Rempart est quelquefois de même, & alors les Bastions sont creux, & aisez à *Contreminer*, c'est à dire à y pratiquer des *Contremines*, ou *Cascanes*; qui sont des enfoncemens sous terre, en forme de puits, d'où il sort un *Rameau*, ou *Branche*, c'est à dire un chemin que l'on conduit sous terre pour éventer la *Mine* de l'Ennemi, qui est une ouverture qu'il fait dans le lieu qu'il veut faire sauter par l'effet de la poudre.

dre. Le premier conduit qui se fait sous terre, & auquel on ne donne de hauteur & de largeur qu'autant qu'il en faut à un homme qui y travaille à genoux, s'appelle *Galerie*, ou *Canal*, au bout duquel on fait la *Chambre* de la Mine, qu'on appelle aussi *Fourneau*, qui est une espece de petite Chambre, où l'on met les barils de poudre destinez à faire sauter ce que l'on se propose. Cette Chambre se fait en forme de cube, ayant environ six pieds pour sa hauteur & pour sa largeur. Ou bien on la fait en croix, pour donner par en haut un passage au feu, quand on craint que les Assiegez n'éventent la Mine, ce qui peut arriver lorsque l'Ennemi la fait dans un Bastion vuide. Quand le terrain de la Chambre est sec, au lieu de barils, on y met simplement des sacs de poudre; & quand il est humide, la Mine se fait comme un trou, ou l'on met les barils de Poudre, qu'on appelle *Caïssons*, où l'on met le feu en même temps par plusieurs *Saucisses*, ou traînées de poudre cousues en rouleau dans de la toile goudronnée, qui regne depuis le Fourneau jusqu'à l'endroit où se tient l'Ingenieur, pour faire jouer la Mine. Enfin lorsque dans le terrain il se rencontre du Roc, ou quelque autre chose qui empêche de faire la Mine au lieu proposé, on fait de petits Fourneaux, & une *Araignée*, qui sont plusieurs Rameaux terminez par de petites Mines, qu'on appelle *Fougades*, ou *Fougasses*, que l'on fait jouer tous à la fois, en y mettant le feu par des Saucisses plus ou moins lentes, selon que chaque Mine ou Fourneau est plus ou moins éloigné de la Saucisse principale, qui commence à l'ouverture de l'Araignée.

Décrire

Décrire le Plan d'un Fort, ayant une Enceinte de la troisième sorte.

DEcrivez comme auparavant le Polygone avec le premier trait des Bastions & des Courtines. Faites le Rempart & le Parapet comme à l'ordinaire, en sorte que le Parapet soit toujours parallele au *Trait fondamental*, c'est à dire au premier trait. Décrivez au delà du premier trait la Fausse-braye parallele en tout lieu au premier trait par deux lignes éloignées entre elles & du premier trait de trois toises pour le Chemin ou Terre-plain, & la place de la Fausse-braye.

Nous avons déjà dit qu'une Fausse-braye faite de la sorte n'est pas beaucoup approuvée, & que Monsieur de Vauban la fait d'une autre maniere, que nous expliquerons en son lieu. Nous n'avons pas ajouté les Taluds dans la *Fig. 19.* pour éviter la confusion. On les represente seulement dans les grands Plans.

Décrire le Plan d'un Fort avec des Flancs hauts, & des Flancs bas.

ON se sert des Flancs bas, ou Places basses dans une Forteresse, pour empêcher la traverse du Fossé, en ruinant avec le Canon tous les Travaux, & toutes les Machines des Ennemis, & principalement la Galerie que l'Ennemi a coutume de faire dans le Fossé, après avoir percé la Contrescarpe, ce qui s'appelle *faire la Sape*, pour attacher le Mineur à la Face du Bastion, & pour venir ensuite à l'Assaut, lorsque la Mine a fait une Brèche considerable.

E

Puis

Plan-
che 6.
20. Fig. Puisque donc les Flancs bas sont destinez pour découvrir & flanquer le Fossé, & sur tout la Face opposée du Bastion, ils doivent être couverts par un Orillon, dont la construction a été enseignée dans la Fig. 9. Planche 3. où l'on void que les Flancs couverts, ou Flancs bas répondent à la Face opposée du Bastion, étant superflu qu'ils découvrent davantage, parce qu'autrement ils seroient moins couverts, ce qui est d'une tres-grande consequence.

Comme l'on met dans ces Flancs bas des Pieces de Canon pour la défense du Fossé, ils doivent avoir sur le bord extérieur un Parapet haut de six pieds, & large de dix-huit, ou de vingt, avec des Embrasures, dont les Merlons soient de bonne terre, & une Plate-forme large d'environ quatre ou cinq toises pour la place des Canons. Ce Parapet sert pour tenir à couvert les Canons, & les Orillons servent pour conserver les Flancs bas, c'est à dire pour empêcher qu'ils ne soient rompus par le Canon ennemi.

Les Flancs hauts, ou Places hautes sont tout-à-fait nécessaires dans une Place fortifiée, parce qu'ils servent au défaut des Flancs bas, quand ils ne sont pas en état, & qu'ils sont rompus, & aussi parce qu'ils contraignent l'Ennemi à faire leurs Tranchées, leurs Batteries, & toutes leurs autres ouvertures plus hautes. Ils ont un Parapet semblable & au niveau de celui de la Place, la partie du Rempart, qui reste dans la Demi-gorge, servant de Batterie pour les Canons que l'on met derrière ce Parapet de trois en trois toises, quand il a des Embrasures, comme dans les Flancs bas.

Le bon sens & cette figure vous fait connoître que la place du Flanc haut doit être plus retirée
vers

Plan-
che 6.
20. Fig. vers la Demi-gorge que celle du Flanc bas, dont la Batterie pourra être au niveau du Rez-de-chaussée, c'est à dire de 15 pieds au dessus du fond du Fossé, que nous avons fait profond d'autant, quoy qu'on la puisse faire un peu plus basse, afin que le Canon ennemi y ait moins de prise. D'où il est aisé de conclure, que quand la Demi-gorge est bien grande, comme il arrive dans les grands Polygones par nôtre Methode, on peut avoir trois Flancs couverts, un Flanc bas, un Flanc moyen, & un Flanc haut, à la maniere du Comte de Pagan, comme nous dirons plus particulierement, lorsque nous expliquerons sa Methode. Mais comme nos Flancs sont grands, il me semble que deux Flancs couverts doivent suffire, & que trois seroient plutôt nuisibles qu'utiles, parce que s'ils étoient une fois ruinez par le Canon ennemi, ils serviroient comme de degrez pour *Monter à l'Assaut*, c'est à dire monter à la Brèche, ou à l'ouverture qu'on a faite avec le Canon dans le Corps de la Place, & lorsqu'on découvre cette Brèche, en telle sorte qu'on puisse *faire feu*, c'est à dire tirer incessamment pour la défendre, comme il arriveroit si elle avoit été faite à un Flanc, parce que de l'autre Flanc on la pourroit défendre, cela s'appelle *Voir en Brèche*.

On doit faire à chaque Flanc couvert une petite porte, ou *Poterne*, par laquelle on pourra sortir au fond du Fossé sans être vû de l'Ennemi. Cette porte sert non-seulement pour aller en garde aux Dehors, & *Faire des sorties*, c'est à dire sortir de la Ville en ordre pour attaquer hautement, & s'opposer au dessein des Assiegeans, mais aussi pour aller aux *Cofres*, qu'on fait au devant du Flanc bas dans le Fossé en cas d'attaque, sans lesquelles portes on ne scauroit aller dans le Fossé, ni par consequent dé-

68 TRAITE' DE FORTIFICAT. I. PARTIE.
 Plan- fendre ces *Cofres*, qui ne font autre chose qu'un pe-
 che 6. tit Fossé qu'on fait dans le grand, quand il est sec,
 20. Fig. vis-à-vis des Flancs-bas, ayant 15 ou 20 pieds de
 largeur, & 6 à 8 de profondeur, & couvert de
 planches & de terre élevées environ de deux pieds au
 dessus du Plan du Fossé, en forme de Paparet, pour
 mettre dans cet entre-deux plusieurs Canonieres,
 pour autant de petites Pieces d'Artillerie, qu'on
 met dans ces *Cofres* pour la défense de la Face
 opposée du Bastion, & pour s'opposer au passage
 du Fossé.

On ne fait de semblables *Cofres* que quand le
 Fossé est sec, & qu'il n'y a point de Fausse-braye,
 parce qu'elle les couvrirait, & les rendrait inuti-
 les. Mais au lieu de *Cofres*, on fait quelquefois
 dans le milieu du Fossé, au devant du milieu des
 Tenailles des *Caponieres*, qui sont des logemens
 profonds de quatre ou cinq pieds, ayant un Papa-
 ret de part & d'autre, palissadé & haut d'environ
 trois pieds, comme un double Chemin couvert,
 pour couvrir les Mousquetaires qui s'y logent, &
 qui font leurs décharges par des Meurtrieres, &
 par où ils passent pour gagner les Dehors. Les Ca-
 ponieres se font aussi bien souvent sur le Glacis de
 l'Esplanade, pour repousser l'Ennemi qui voudrait
 se rendre maître du Chemin couvert. Elles sont
 tres-utiles pour nettoyer le Fossé, & en empêcher
 le passage.

Ces petites Portes, ou Poternes se font au bas A
 de l'Orillon, comme nous avons déjà dit ailleurs,
 & au dessous de la Place haute l'on fait une Voute
 pour conduire le Canon dans la Cazemate, ou Flanc
 bas, par l'ouverture B, qui se fait au dessus de l'O-
 rillon, par laquelle on descend, pour aller au bas
 du même Orillon. On va de la porte A dans les
 Cofres,

DE LA FORTIFICATION REGULIERE. 69
 Cofres, qui sont vis-à-vis du Flanc bas, par une Plan-
 petite Allée couverte, c'est à dire par un petit Fossé che 6.
 couvert, qui se pratique dans le grand proche de 20. Fig.
 l'Orillon. La longueur de ce Cofre occupe toute la
 largeur du grand Fossé, ce qui le rend différent de
 la Caponiere, qui n'en occupe qu'une partie. L'As-
 siegeant s'épaulé, c'est à dire se couvrir contre les
 Cofres, en jettant de la terre du côté que vient le
 Feu des Mousquetaires qui y sont logez.

Proche des Flancs hauts on ajoute sur le Rempart
 à l'angle du Flanc des Cavaliers pour tirer de loin,
 pour incommoder l'Ennemi dans ses Tranchées, pour
 rompre ses Batteries, & démonter son Canon. On
 met aussi des Cavaliers sur les Courtines pour la
 même fin, principalement quand il y a proche de la
 Place quelques éminences à la portée du Canon,
 qui la commandent, & qu'on n'a pas le temps de
 razer; autrement il vaut mieux les razer, ou bien
 les laisser quand elles sont hors la portée du Ca-
 non, qui est environ de mille toises de but en blanc,
 parce qu'elles ne peuvent nuire qu'aux clochers &
 aux cheminées.

Lorsque les éminences battent *de revers*, c'est à
 dire à dos & par derriere, dans les Bastions, qui
 est le pire des commandemens, sur tout quand il
 bat des endroits qui en doivent défendre d'autres,
 on construit le long des Capitales des *Traverses*,
 ou Parapets hauts d'environ six pieds vers leurs Ban-
 quettes, & de cinq vers l'autre côté; & lorsque
 les éminences enfilent des Faces, & découvrent des
 Flancs, on fait des traverses dans le Fossé. Mais on
 peut souvent empêcher un Bastion d'être comman-
 dé, en élevant sa pointe; & aussi empêcher qu'une
 éminence ne batte de revers dans le Bastion, en
 élevant la Face & le Flanc du côté de cette éminence.

E 3

Enfin

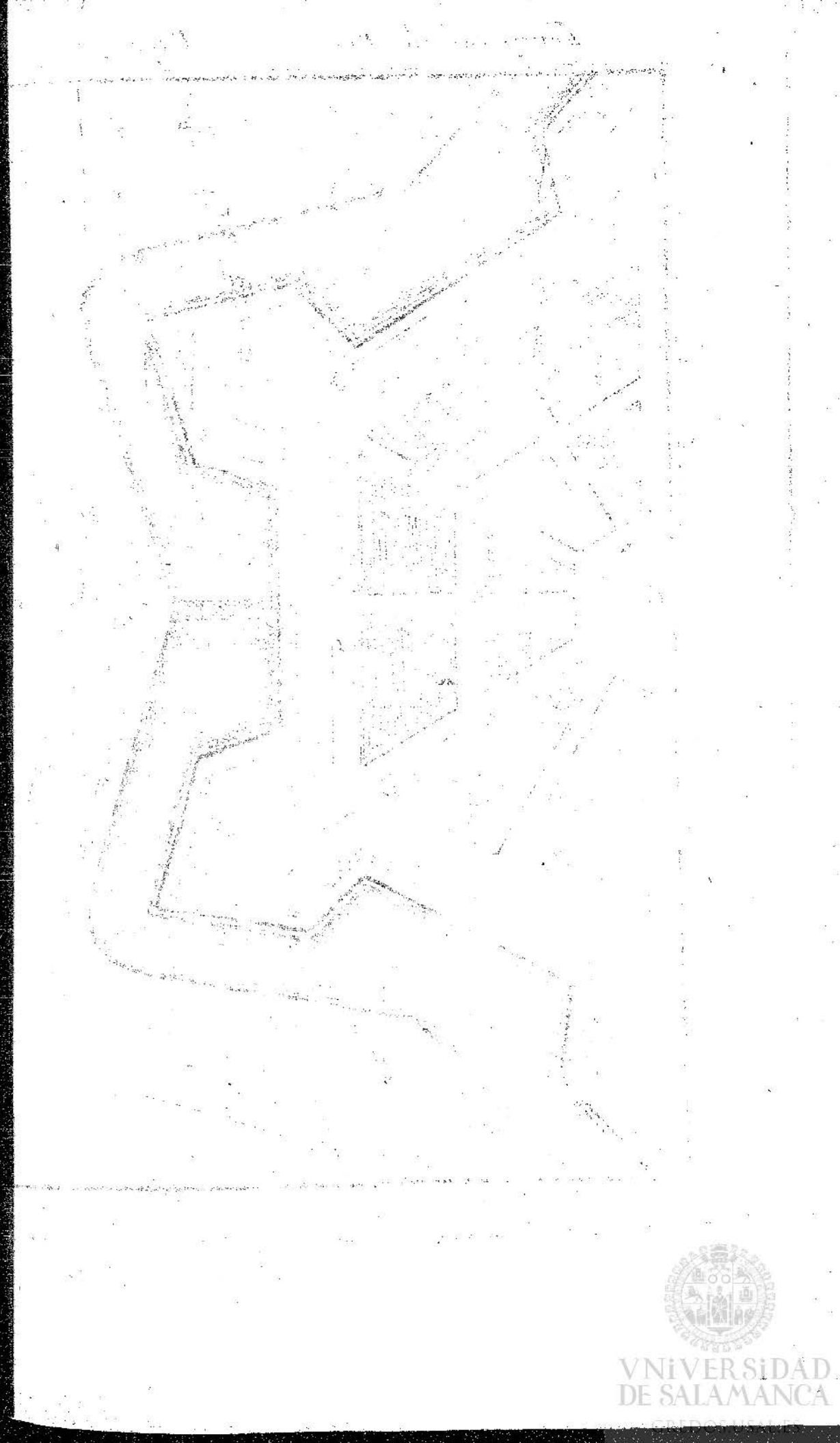
Enfin lorsque les éminences sont proches de la Place, on les enferme dans quelque Dehors, comme dans un Ouvrage à Corne, ou dans un Ouvrage Couronné, dont nous enseignerons la construction dans la seconde Partie: ou bien quand elles sont bien proches de la Place, comme à la portée du Moulquet, on y construit une Citadelle, comme il sera aussi enseigné dans la seconde Partie.

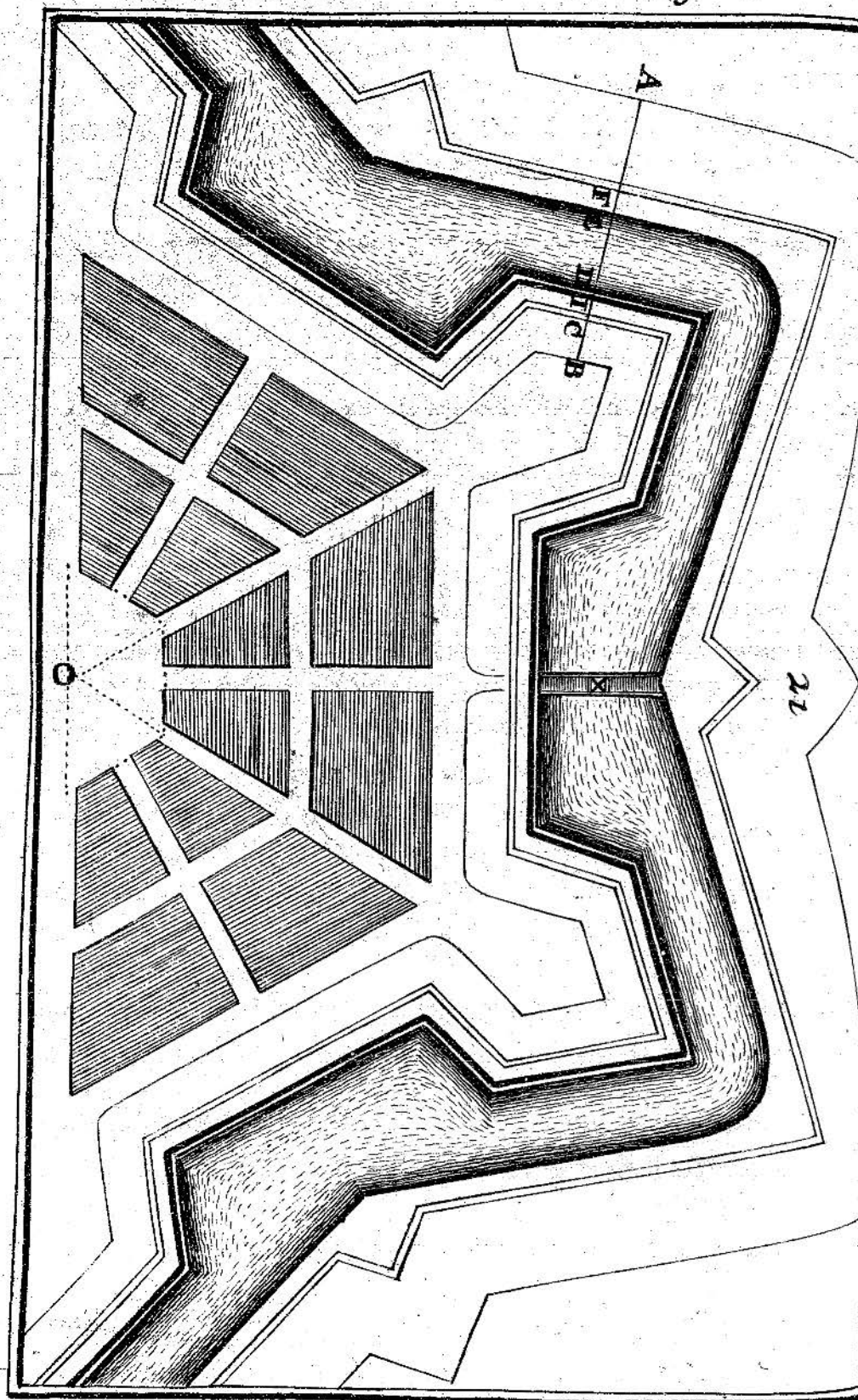
*Décrire un Fort avec la Place d'Armes, & les
Rues principales.*

Plan-
che 7.
21. Fig.

ON appelle *Place d'Armes d'une Ville de Guerre* un grand espace vuide & libre, d'une figure semblable au Polygone fortifié, qu'on laisse ordinairement au milieu de la Ville, afin qu'elle découvre également de tous côtes, & où aboutissent les rues principales, qui doivent répondre non-seulement au milieu des Courtines vers les Portes, pour la commodité publique, mais encore aux gorges des Bastions, afin que du centre A de la Place, le Gouverneur ou le Major puisse voir tout ce qui se passe dans toutes les Attaques, & par ce moyen envoyer un prompt secours où il sera jugé nécessaire, sans être obligé d'aller sur les Remparts pour s'en informer, & qu'ainsi en voyant tous les Bastions, le milieu des Courtines, & les Portes, on puisse tenir toute la Ville en sujétion. On y assemble les Soldats pour recevoir les Ordres, & pour leur faire faire l'Exercice.

La grandeur de la Place d'Armes doit être proportionnée à celle du Polygone fortifié, ce qui me semble ne se pouvoir mieux faire qu'en donnant à son Rayon AB, ou AC, quand elle est régulière, la longueur d'une Demi-gorge qui croît toujours à mesure





DE LA FORTIFICATION REGULIERE. 71
 mesure que le Polygone a plus de Bastions, se- Plan-
 lon nôtre Methode, pour le moins jusqu'au Deca- che 7.
 gone. 21. Fig.

Pour les ruës, on en fait toujours une le long du Rempart, un peu plus large que les autres, comme de huit toises, afin qu'on ait de la place pour se retrancher en cas de besoin, & pour assembler & mettre les Soldats en bataille, quand il survient une Alarme inopinée, & les tenir prêts à la défense. Cet entre-deux sert aussi pour empêcher que des Maisons de la Ville on n'ait communication sur les Remparts, pour mieux assurer les Rondes, les Gardes, & toute la Place.

Les autres ruës se font moins larges, comme de six toises tout au plus dans les grandes Places seulement, car leur largeur est bien moindre aux petites Places, comme de trois ou de quatre toises. Elles se communiquent les unes aux autres, & les principales se tirent le long des Rayons du Polygone, & des lignes tirées du centre de la Place par le milieu des Courtines, pour pouvoir répondre aux Centres des Bastions, & aux Portes.

On met ordinairement les Portes de la Ville à l'extrémité des Ruës qui répondent au milieu des Courtines, qui est le lieu le plus fort, étant défendu par les deux Flancs, ce qui se doit ainsi faire, parce que les Portes sont la partie de la Place la plus sujette à être surprise. Leur largeur est de dix ou douze pieds, & leur hauteur de quinze ou seize.

On fait le moins que l'on peut de Portes dans une Place de Guerre, parce que moins il y en a, moins on a besoin de Corps de Garde, qui sont nécessaires pour empêcher les surprises. On y passe par des Voutes pratiquées sous le Rempart, au milieu desquelles il y a des Orgues, qui sont plu-

E. 4

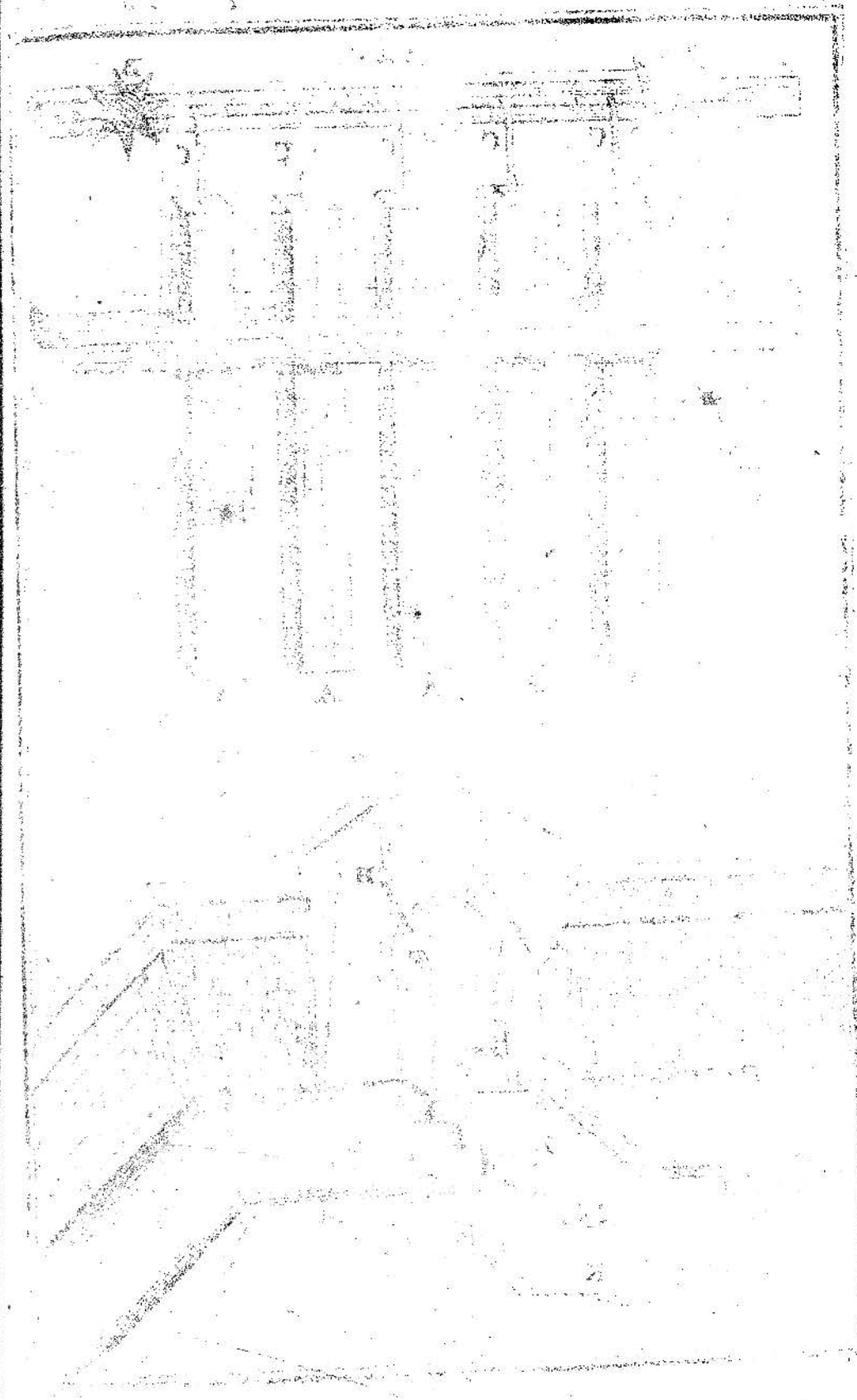
sieurs

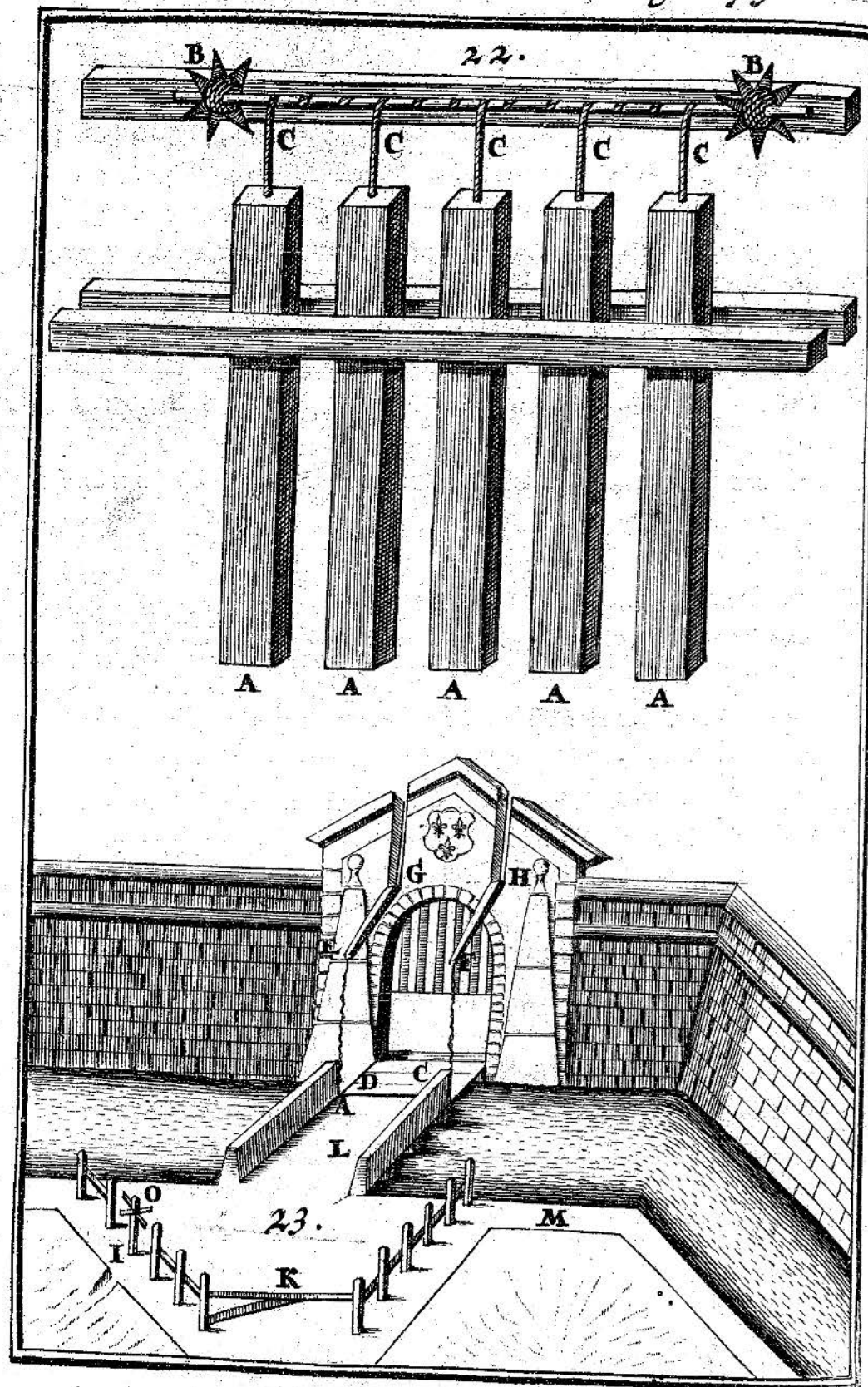
Plan-
che 8.
Fig. 22. sieurs grosses & longues poutres ferrées en pointes par le bas, comme A, séparées les unes des autres d'un demy pied, & suspenduës chacune par un cordeau C, à un Moulinet B, qui est en haut, qu'on lâche quand on les veut faire tomber à plomb toutes à la fois sur le passage au cas de quelque entreprise, pour barrer ce passage ainsi qu'une Porte, quoique rompuës par le Petard, ou par le Canon, parce que s'il les brise par en bas, elles retombent à l'instant, leur longueur réparant la brisure.

Plan-
che 9.
25. Fig. Les Orgues sont meilleures que les *Herfes*, ou *Sarazines*, ou *Cataractes*, qui sont une espee de porte composée de plusieurs pieces de bois ferrées en pointe, comme AB, & disposées en forme de treillis, qu'on lâche par le moyen d'un Moulinet, où elle est attachée & suspendue par une corde comme les Orgues, quand la Porte de la Ville a été petardée ou rompuë; parce que le Petard peut rompre les Herfes sans aucun remede prompt & facile, & qu'on les peut empêcher de tomber en mettant une piece de bois toute droite dans leurs Coulisses qui sont entaillées dans les deux côtez de la Porte: ou
28. Fig. bien en mettant au dessous des *Chevalets*, qui sont une espee de Table à quatre pieds, comme AB, ou CD: ou bien encore un Chariot renversé qui les peut arrêter.

La Voute, dont nous avons parlé, en a deux autres à ses côtez, qu'on appelle Corps de Garde, parce qu'on y met des Soldats pour faire la Garde, & pour empêcher les surprises. On fait ordinairement plusieurs Portes à une même entrée, avec plusieurs Corps de Garde pour empêcher le Petard & les surprises, mais on les doit faire en détournant, parce que si elles étoient placées en ligne droite, le Petard ou le Canon en pourroit emporter plusieurs à la fois.

On





DE LA FORTIFICATION RÉGULIÈRE. 73

On couvre chaque Porte par une Demi-lune ou Plan-
Ravelin, où l'on va par dessus le grand Pont de che 8.
bois L, qui se fait dans le Fossé de la Place, & qui 23. Fig.
est immobile, étant soutenu par des piliers B, de
bois, & quelquefois de pierre, & c'est à cause de
cela qu'on l'appelle *Pont dormant*, lequel est séparé
d'un autre Pont de bois qui se fait proche la porte
de la Place, & qu'on appelle *Pont-levis*, parce
qu'il se hausse & se baisse quand on veut.

Ces Ponts-levis sont tres-necessaires à une Place,
& on les fait ordinairement de deux sortes, dont
les plus communs sont les *Ponts à Flèches*, qui se
levant & se baissent tous entiers, comme ABCD,
qui a son mouvement du côté CD de la Porte, &
qui est suspendu par l'autre extrémité AB par les
deux chaînes de fer AE, BF, soutenues par les *Flé-
ches* EG, FH, qui sont de petites Poutres, dont le
mouvement les fait hausser & baisser.

Cette sorte de Pont n'est pas trop bonne, parce
que comme dit de Ville, lorsqu'un semblable Pont est
levé, il est découvert, & si les Flèches viennent à se
rompre, on ne le peut hausser ni baisser. Les meil-
leurs sont les *Ponts à Bascule*, ou les *Ponts à Trébu-
chet*, parce qu'ils se levent ou se haussent par le moyen
d'une Bascule, ou Trébuchet, & d'un Contrepoids
qui est en dedans. On doit faire les Ponts si bas qu'ils
ne soient découverts de la Campagne, & si larges que
deux Charettes y puissent passer l'une à côté de l'au-
tre.

On fait quelquefois un Pont-levis plus simple-
ment; sçavoir avec des *Trapes*, c'est à dire avec
des Planches qui s'ôtent & se remettent tous les
jours. On ajoûte ordinairement au grand Pont
deux Ponts-levis, l'un vers le milieu, & l'autre
joignant la Porte, & à chaque Pont-levis on pose une

E 5

Sen-

Sentinelle: & alors il est bon que le grand Pontaille un peu en détournant, comme les Portes de la Place.

On fait des Ponts-levis à chaque Ouvrage que le grand chemin traverse, & quand il n'y a point de Ravelin devant la Porte de la Place, on met un Corps de Garde au milieu du Pont dormant, autrement on le pose dans le Ravelin: & s'il n'y a point de Ravelin, il y faut au moins un Chemin couvert M, & au devant du grand Pont, ou du Pont dormant une bonne Palissade I, avec des *Tourniquets* O, & une *Barriere* K, qui s'ouvre & se ferme pour le passage des Charettes.

Enfin on place le long du Rempart au dedans de la Ville des *Cazernes*, ou petites Maisons, où logent les Soldats de la Garnison, pour décharger & soulager les Bourgeois. On met ordinairement deux lits dans chaque Cazerne, pour y coucher six Soldats, trois à trois. On en fait servir une moitié pour monter la Garde, & l'autre demeure pour la seureté du Quartier. Quand plusieurs Soldats logent ensemble, cela s'appelle *Chambrier*. Les Cavaliers logent ordinairement trois à trois, ou quatre à quatre, & les *Fantassins*, c'est à dire les Soldats qui combattent à pied, six à six. On fait aussi les Magazins dans les rues les plus proches du Rempart, afin que les Munitions soient transportées plus facilement. Les Magazins des Poudres doivent être en divers lieux les plus écartez & les mieux fermez qu'il se pourra.

Tracer le Plan d'une Fortification sur la Terre.

LA maniere de tracer une Fortification sur le papier est bien differente de celle dont on doit se servir pour la tracer sur le Terrain, car icy on ne

ne peut plus se servir d'Echelle ni de Compas pour la mesure des Lignes, ni de Transporteur pour la mesure des Angles: mais au lieu d'un Transporteur il faut avoir un Graphometre pour faire sur la terre des Angles d'autant de degrez que l'on voudra, comme nous avons enseigné dans notre *Introduction aux Mathematiques*; & au lieu du Compas & d'une Echelle, on doit avoir des Piquets, pour y attacher les cordeaux, & une chaîne assez longue divisée en toises & en pieds, pour mesurer les Lignes.

Nous avons déjà enseigné la maniere de tracer sur le Terrain le premier trait des Courtines & des Bastions, lorsque nous avons donné le moyen de fortifier par le moyen des Tables supputées: & il ne reste plus ici qu'à vous enseigner le moyen de tracer autour de cette Place le Plan du Rempart, du Relais, du Fossé, du Chemin couvert, & de l'Esplanade, ce qu'il faut avoir fait avant que de remuer la terre.

Ayant tiré environ par le milieu de la Face du Bastion, la ligne AB, qui soit à peu près perpendiculaire à cette Face, prenez-y en dedans depuis I jusqu'à B, quinze toises pour la base du Rempart, & en dehors, depuis I jusqu'à D 4 pieds pour le Relais, depuis I jusqu'à E vingt toises pour la largeur du Fossé, depuis E jusqu'à F, cinq toises pour le Corridor, & depuis F jusqu'à A vingt toises pour l'Esplanade.

Nous n'avons pas marqué la largeur IC du Parapet, parce que cette largeur se doit prendre sur le Terre-plain du Rempart, qui n'est pas encore élevé. Cette preparation étant faite, vous ferez avec une bêche ou avec une charruë, en dedans par le point B, un sillon parallele au premier trait pour le com-



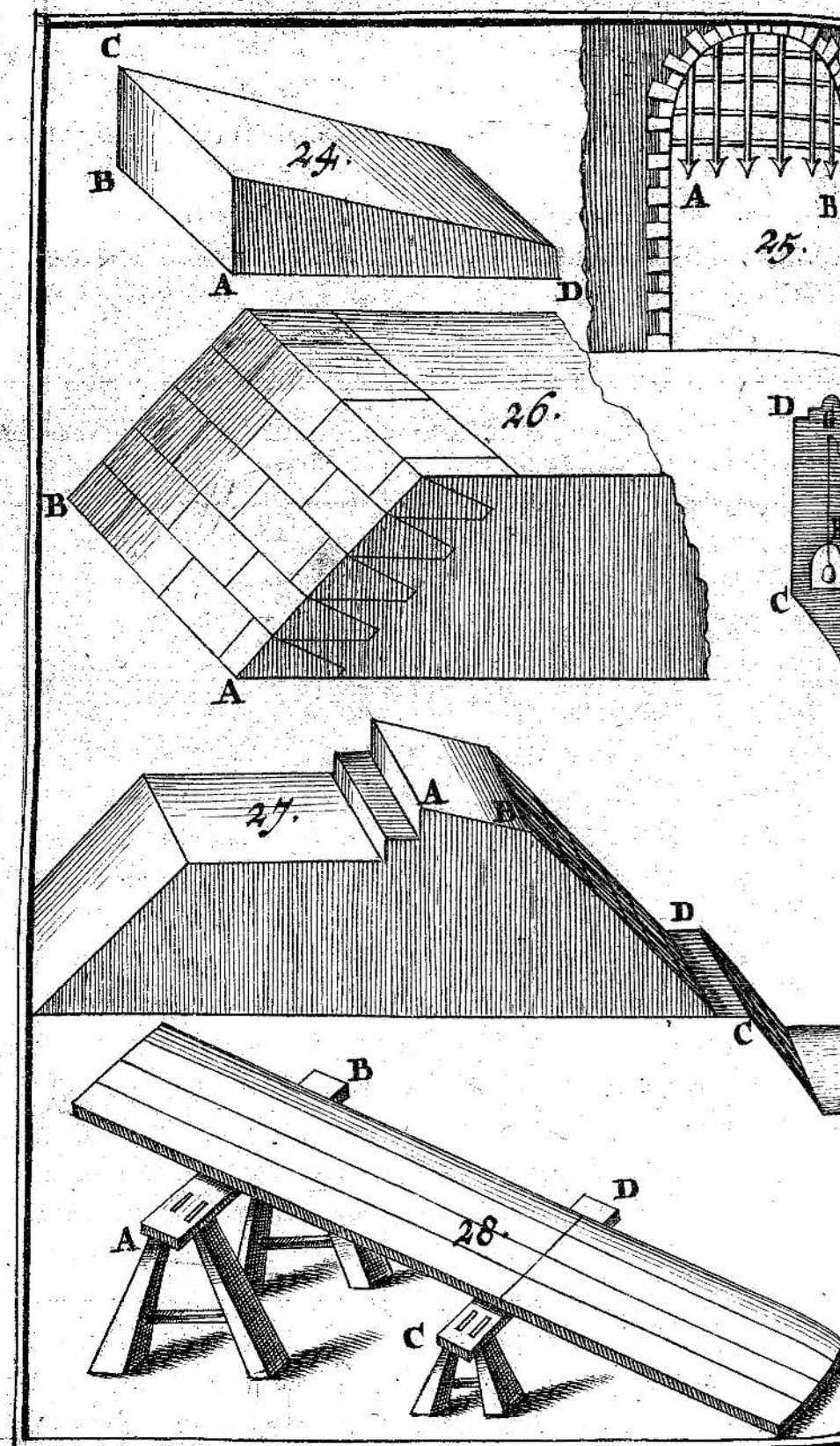
Plan- commencement du Rempart, si vous voulez des
che 7. Bastions creux, & en dehors par le point I, un au-
21. Fig. tre fillon parallele aussi au premier trait pour le Re-
lais.

Il ne sera pas difficile de tracer le Fossé, si l'on fait par le point E, la Contrescarpe parallele à la Face du Bastion, au cas que tout le Flanc couvert puisse défendre le Fossé, autrement il la faudra tirer par le revers de l'Orillon, s'il y en a un. Pour l'arrondissement du Fossé on le fera par le moyen d'un cordeau long de vingt toises, ou de la largeur du Fossé, & attaché par l'un de ses bouts à la pointe du Bastion.

Enfin on tirera par le point F, une ligne ou fillon parallele à la Contrescarpe, pour le Chemin couvert. On en pourra faire autant par le point A pour l'Esplanade, mais il n'est pas si necessaire, ni si facile, à cause de l'inégalité du terrain, & il suffit de faire que le Glacis de l'Esplanade s'aile perdant insensiblement vers la campagne à la distance d'environ quinze ou vingt toises du Chemin couvert.

Elever le Rempart, avec son Parapet, & l'Esplanade, de la terre qu'on tire du Fossé.

AYant tracé sur la terre le Plan du Rempart, du Fossé, & de l'Esplanade, comme il vient d'être enseigné, nous commencerons par les fondemens du Rempart, que l'on creuse de cinq à six pieds, quand le terrain n'est pas assez ferme, & davantage, comme de sept à huit pieds, quand le sol est sablonneux, & dans ce cas on le pave de Planches, autrement on y plante des *Pilotis*, qui sont de gros pieux ordinairement de Chêne, pointus par une de leurs extremités, & ferrez par les deux bouts.



DE LA FORTIFICATION REGULIERE. 77

bouts. On les enfonce dans la terre jusqu'à refus de Plan-
Mouton, après quoy on arrête leurs têtes par des che 7.
pierres qu'on engage par force entre-deux : ou bien 21. Fig.
quand il y a de l'eau ou des sables mouvans, on lie
les Pilotis ensemble avec de longues pieces de bois,
posées en forme de chassis ou treillis bien ferré, &
chevillées de fer, pour arrêter toutes les têtes des
Pilotis, sur lesquelles on fait un Plancher, pour y
élever les fondemens ; & si la terre est mouvante,
on enfonce les Pilotis un peu de biais, pour resis-
ter à la poussée des terres.

Afin que la partie extérieure du Rempart se lie Plan-
mieux, on la borde de *Gazons*, qui sont des Mo- che 9.
tes de terre faites à peu près comme un coin à fen- 24. Fig.
dre du bois, comme ABCD, sa longueur AD étant
de quinze pouces, la largeur AB, de six pouces & son
épaisseur BC vers le gros bout qui se met en dehors,
de cinq pouces. Pour l'épaisseur de l'autre bout
vers D, nous ne la déterminons pas, parce qu'elle
dépend de la quantité du Talud qu'on donne au
Rempart ; & c'est à l'ouvrier à couper les Gazons
conformément à ce Talud. Il est bon de lever les
Gazons dans les Prez, parce que leur terre est mieux
liée par les Racines des herbes.

Ayant posé les premiers Gazons le long de la li- Plan-
gne AB, pour le commencement des Fondemens du che 9.
Rempart, chaque Gazon sera attaché à la terre avec 26. Fig.
une bonne cheville de bois. Dessus ce premier lit
de Gazons on en met un second, & sur ce second un
troisième, & ainsi ensuite jusqu'à la hauteur du Rem-
part, en telle sorte que le second lit de Gazons cou-
vre tous les joints du premier, & que pareillement
le troisième lit couvre tous les joints du second, &
ainsi des autres, comme la Figure montre.

Tous ces Gazons auront de bonnes Chevilles de
bois,

Plan- che 9. 26. Fig. bois, & pour les mieux lier, à chaque pied qu'on hausse le Rempart, on étend horizontalement des branches de Saule, épaisses d'environ un pouce, qui auront leur gros bout fiché dans les Gazons de devant, lequel en percera deux, ce qui entretiendra tout le Rempart, & empêchera que rien ne s'éboule.

Le vuide qui se trouvera entre les rangs de Gazons, doit être rempli de la terre du Fossé, foulée & bien battuë avec des *Pilons*, ou *Damoiselles*, qui sont des pièces de bois longues de cinq ou six pieds rondes & ferrées par les deux bouts; que l'on tient quand on veut s'en servir pour battre la terre, par deux anses attachées environ au milieu. Les Paveurs s'en servent ordinairement dans les Villes pour enfoncer les pavez.

Afin que la terre se joigne mieux en la battant avec le Pilon, on la mouille tant soit peu, de sorte qu'un pied se réduit à sept ou huit pouces: & pour bien conserver le Talud, on se servira du *Niveau*, ou *Plomb* CDEF, dont la pointe F convient à la pente du Talud, en ajustant le côté CF contre un ais appliqué sur le commencement du Talud, en sorte que le filet GH tombe sur sa ligne, qui doit être parellele au côté CD, ou EF.

On fait pancher le Terre-plain du Rempart un peu vers la Ville, tant pour donner cours aux eaux de ce côté-là, que pour faciliter le Recul du Canon, qui de la sorte se met hors la vûë des Ennemis, lorsqu'il recule après avoir tiré: & on luy donne environ un pied de hauteur plus qu'il ne doit avoir, à cause de l'affaiblissement.

On y plante des Arbres, & principalement des Ormes qui sont les meilleurs: leurs Racines servent pour lier la terre: le gros bois sert pour les *Affuts* des

des Canons, c'est à dire pour ces petits Chariots, sur lesquels on monte & conduit les Canons: & le menu bois sert pour le *Fascinage*, c'est à dire pour construire des *Fascines*, qui sont des Fagots de menus branchages.

On plante sur la partie extérieure du Rempart, au pied de son Parapet, c'est à dire au niveau du Terre-plain, des *Fraises*, qui sont des pieux quarrés de Chêne, posez presque horizontalement à six pouces de distance les uns des autres, & sortant en dehors de dix ou douze pieds, pour empêcher les Escalades, & la Desertion des Soldats.

Quand le Rempart sera achevé, & que la terre sera bien affermie, on y élèvera de la même façon le Parapet AB haut de six pieds vers le devant A, & de quatre vers le derriere B, en le bordant de Gazons de part & d'autre, & même au dessus, mais il vaudra mieux y semer de la graine de foin, ou de quelque autre herbe qui ne croisse pas bien haut.

On laisse, comme nous avons déjà dit, entre le Rempart & le Fossé un chemin CD, que nous avons appelé *Relais*, & *Pas de Souris*, pour affermir le Rempart, & retenir la terre du Parapet qui se pourroit ébouler d'elle-même, ou par l'effort du Canon ennemi, & qui sans ce Chemin ou Relais, tomberoit dans le Fossé, & le gâteroit.

En faisant les Taluds du Fossé, qui doivent être les derniers faits, parce qu'autrement ils pourroient être rompus pendant le travail, on fera servir leur terre pour l'Esplanade, qui doit être haute de six pieds, & large de 15 ou de 20 toises, comme nous avons déjà dit ailleurs, & qui autant que l'on pourra, doit être de cailloux ou de pierres, couverte de gazon.

On ne doit pas bâtir les Ouvrages de terre en Hy-

Plan-
che 9.
27. Fig. Hyver, à cause de la gelée, mais en Eté, lorsque la terre est sèche, dont la meilleure est l'Argile grise, ou la terre marécageuse, parce qu'elle se lie mieux, & ne demande pas un si grand Talud, outre qu'elle produit plus d'herbe, dont les Racines servent beaucoup à l'affermir, & à la soutenir.

La terre sablonneuse n'est pas bonne, & la graveleuse encore moins, ne pouvant être bien soutenue que par une Muraille, dont les Fondemens se feront comme ceux du Rempart, ou bien en creusant jusqu'à la terre ferme, & en remplissant ce creux de mortier fait avec de la chaux toute chaude, & mêlé avec du gravier, & de petits cailloux, ce qui fait une prise qui se lie si fortement, que la pierre n'est pas plus dure,

On compte la profondeur des Fondemens depuis la terre ferme jusqu'au niveau du Fossé. Ils doivent contenir les Taluds de la Muraille, à laquelle on donne, outre son Talud, un pied & demi de saillie de côté & d'autre, qu'on appelle *Retraite*, pour lui donner plus de solidité. Ce Talud est ordinairement égal à la neuvième partie de la hauteur de la Muraille, qui est d'environ quatre toises au dessus du fond du Fossé. D'où il suit que pour bâtir les Fondemens de la Muraille, on doit sçavoir quelle hauteur on lui veut donner.

Quoique nous ayons fixé dans les Profils l'épaisseur de la Muraille à neuf pieds, néanmoins elle ne doit pas être prise pour une règle générale, parce que cette épaisseur doit changer selon la qualité de la terre qu'elle doit soutenir, étant certain qu'une terre grasse & ferme ne demande pas une Muraille si épaisse qu'une terre maigre, ou sablonneuse. On lui donne ordinairement quatre pieds & demi d'épaisseur vers le Cordon, c'est à dire à la hauteur du Rempart, & l'on se peut contenter de trois quand la Maçonnerie est bonne.

Nous

Nous avons déjà dit ailleurs qu'on ajoute à la Muraille des Eperons ou Contreforts, qui la rendent plus forte pour soutenir la terre qui pousse toujours en dehors : & nous dirons ici qu'aux Murailles on ne fait point de Relais, ni de Fraises, parce qu'elles sont escarpées, & moins sujettes à l'Escalade : mais on peut ajouter à leur pied de grosses Palissades, ou des pièces de bois rondes & droites, épaisses d'environ un pied, & longues de douze, qu'on enfoncera à moitié dans la terre, autant près l'une de l'autre & de la Muraille qu'on pourra, pour empêcher plus facilement la Muraille d'être minée.

On doit avoir fait le Rempart avant la Muraille, parce qu'autrement elle empêcherait le transport des terres qui se tirent du Fossé, & aussi pour donner le temps à la terre du Rempart pendant deux ou trois années, de se rasseoir & prendre son assiette, autrement comme elle pousse extraordinairement, principalement après les pluies, la Muraille aurait de la peine à la soutenir, & serait en danger d'être renversée. La matière de la Muraille peut être de pierre, mais la Brique est meilleure, parce qu'étant plus douce le boulet du Canon n'y fait qu'un trou sans aucun éclat.

Quand on creuse le Fossé on y laisse de certaines hauteurs faites de la même terre qu'on transporte, à laquelle on ne touche point, qu'on appelle *Témoins*, qui servent pour sçavoir en toises cubes, ou en pieds cubiques, combien l'on a tiré de terre. On se sert de plusieurs sortes d'Instrumens pour remuer les terres, & pour les transporter avec les pierres d'un lieu à un autre, dont les plus ordinaires & les plus commodes seront ici expliqués par ordre.

F

Mais

Mais auparavant, nous dirons que quand le Fossé est tellement creusé, qu'on n'en peut plus ôter la terre sans monter, on fait pour les Ouvriers un Pont large de sept ou huit pieds, afin que ceux qui menent la terre en haut, & ceux qui s'en retournent vuides, puissent passer ensemble sans s'incommoder. Ce Pont se fait de plusieurs Planches fortes & ferrées ensemble, qui doivent s'appuyer sur des Chevalets de diverse hauteur, comme AB, CD, afin que le Pont aille peu à peu en montant, & qu'ainsi on puisse plus facilement conduire par dessus les Broïettes chargées de terre.

Plan-
che 9.
28. Fig.

Explication de quelques Instrumens, dont on se sert dans la Fortification pour remuer les Terres.

LEs Instrumens dont on se sert pour remuer les Terres, c'est à dire creuser & ouvrir les Terres pour les transporter ailleurs, & en faire des Remparts & des Parapets, sont premierement le *Pic*, ainsi appelé parce qu'il sert à piquer & à ouvrir la terre. Il a un fer pointu long d'environ un pied, & un manche de bois, long à peu près de trois pieds.

Le *Hoyau*, semblable en grandeur à l'Instrument precedent, mais different, en ce qu'il a la pointe large de trois pouces, & qu'il est tres-utile pour travailler dans les terres fortes, & pierreuses, au lieu que le *Pic* ne fait que son trou.

La *Pèle de bois*, qui est de la même longueur que les deux Instrumens precedens, & qui sert pour prendre & charger la terre remuée dans les Broïettes & dans les Tombereaux, lorsqu'on la veut transporter ailleurs.

Cette

Cette *Pèle* est ordinairement toute de bois, & quelquefois on la ferre par le bout, & même tout autour, pour être de plus longue durée, & pour avoir plus de prise dans les terres fortes ou d'Argille. On s'en sert ordinairement pour faire des Gazon.

Le *Houffet*, ou *Bêche*, qui est une espece de *Pèle*, dont tout le bas est de fer, & le dessus est quarré, afin d'y appuyer le pied, & ainsi en poussant avec le pied, la faire entrer dans la terre qu'on veut remuer sans *Pic*, ni *Hoyau*.

La *Pince*, qui est toute de fer, & longue ordinairement de trois à quatre pieds, ainsi appelée, parce qu'elle sert à pincer les pierres par dessous, pour les separer & les élever de terre, & les charger sur les *Civieres*.

Pour mieux pincer, la *Pince* est ordinairement recourbée & refenduë par le bout, & alors on l'appelle *Pied de Chevre*: & pour mieux lever les pierres, on met sous la *Pince* qui sert de Levier, une petite pierre, ou un éclat de bois pour servir de Point fixe, ou Centre de mouvement, que les Maçons appellent *Cale*, & *Orgueil*.

Explication de quelques Instrumens, dont on se sert dans la Fortification pour transporter les terres d'un lieu à un autre.

LEs Instrumens dont on se sert pour transporter les terres, sont premierement la *Broïette*, qui est composée de deux Bras, & d'une Rouë, avec un Coffre au milieu, où l'on met avec une *Pèle*, la terre du Fossé qu'on veut transporter ailleurs, pour la construction des Remparts, des Parapets, du chemin couvert, &c.

F 2

Sa

Sa Figure vous montre clairement, qu'en levant les deux bras de la broüette, & en la poussant, un homme seul la fait aller sur la Rouë. Ces deux Bras ou Manches doivent être longs au delà du Cofre de la Broüette d'environ un pied & demi, & le Cofre doit être profond de sept pouces, long de seize, & large de quinze pour tenir à peu près un pied cubique de terre.

Le *Tombereau*, qui est une espece de Charette à deux Rouës, dont le fond est fait en treillis, & les deux côtez sont de grosses Planches enfermées par quatre pieces de bois en maniere de Soliveau, qu'on appelle *Gizans*, & dont on se sert pour porter la terre, & aussi les petites pierres qui se rencontrent dans les terres, car pour les grosses & pesantes, comme celles dont on fait les Paremens & les Angles des Bastions, on les porte avec des *Chars*, ou *Chariots*, qui sont une espece de Charette plus forte à quatre Rouës.

La *Hotte*, qui est une espece de panier d'ozier profond, & plus large par en haut que par en bas, que l'on porte ordinairement derriere le dos avec des *Bretelles*, ou bandes de cuir qu'on se passe dans les bras pour soutenir la Hotte, de laquelle on se sert seulement pour porter la terre d'un lieu à un autre bien proche. Elle contient environ un demi pied cubique de terre.

La *Civiere*, qui est un Instrument de bois ordinairement de Hêtre, ayant quatre Bras longs chacun d'environ deux pieds, & un treillis au milieu, sur lequel on met les pierres qui se rencontrent dans les terres, pour les porter ailleurs par le moyen de deux personnes, dont chacun soutient deux Bras.

Les Maçons se servent d'une autre espece de Civiere

viere extraordinairement forte, qu'ils appellent *Bar*, pour porter de grosses pierres au moyen de plusieurs personnes. Ils se servent aussi d'une troisième espece de Civiere faite comme une Echelle qu'ils appellent *Bouriquet*, pour élever des *Moilons*, ou petites pierres propres à bâtir, & autres Matereaux dans des Baquets, au moyen de quatre cordes qui se joignent à un crochet de fer appelé *Brayer du Bouriquet*.

Elever un Plan de Fortification en Perspective.

L'Art de représenter en Perspective un objet élevé sur son Plan Geometral, s'appelle *Scenographie*, soit que cette représentation se fasse par la Perspective veritable, ou par la Perspective Cavalierie ou Militaire, dont nous nous servons ici, parce qu'elle convient mieux à la matiere que nous traitons, & que comme nous avons déjà dit ailleurs, elle ne change point le Plan Geometral, & sert autant pour faire comprendre ce qui est élevé, & y distinguer toutes les parties en particulier, que la veritable Perspective qui demande beaucoup de temps, & donne beaucoup de peine à ceux qui veulent y travailler, & qui change les proportions des Bastions, qui paroissent trop irreguliers, quoique reguliers, & pour ainsi dire, estropiez & sans défenses.

Ayant fait en blanc le Plan ichnographique de ce que vous voulez élever en Perspective, tirez de tous les angles de ce Plan, excepté de ceux des Taluds, des lignes blanches paralleles entre elles, & perpendiculaires à une même ligne droite, qu'on peut tirer à volonté, comme à la ligne VX. Après cela commencez à élever la partie la plus haute, sça-

F 3

voir

Plan-
che 3.
11. Fig.

Plan- voir le Parapet, parce que les parties plus hautes cachent
che 3. à l'œil les plus basses qui sont derriere, dont le dessus
12. Fig. par conséquent peut être tiré de noir sans crainte de
manquer. Prenant donc toutes les perpendiculaires
qui partent des angles du Plan du Parapet d'une même
longueur, selon la hauteur que vous voudrez donner
au Parapet, qui doit être plus grande que sa hauteur
naturelle, afin que le Plan élevé ait meilleure grace;
joignez les extremités de toutes ces lignes par des li-
gnes noires, & le Parapet sera élevé, pourvu que
des extremités de dehors vous tiriez en bas aux Ta-
luds correspondans des lignes droites, comme
AR, &c.

Faites ensuite les perpendiculaires CO, EF, &
toutes les autres qui partent des angles du Plan du
Rempart, d'une longueur égale à celle que vous
voudrez donner à la hauteur du Rempart, & joi-
gnez les extremités de ces perpendiculaires par les
lignes droites OF, OL, &c. sçavoir seulement cel-
les qui ne sont pas cachées par le Parapet, dont la
hauteur LM au dessus du Rempart, doit seulement
être marquée en dedans, & le Rempart sera élevé,
pourvu que pareillement vous tiriez ses Taluds,
comme FD, &c.

Enfin prenez en bas les perpendiculaires PS, HT,
& toutes les autres qui partiront des Angles du Plan du
Fossé, égales chacune à la profondeur que vous vou-
drez donner au Fossé, & joignez pareillement les ex-
tremités de ces lignes par des lignes droites, pour le
moins celles qui ne seront pas cachées à l'œil, & vous
aurez le Fossé abaissé sans aucun Talud, qu'il ne sera
pas difficile d'ajouter, & d'achever le reste sans qu'il
soit besoin d'en parler davantage.

S E-



SECONDE PARTIE. DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS.

ON entend par *Dehors* les Ouvrages élevez
que l'on construit au delà du Fossé d'une Place
fortifiée pour la couvrir, & pour empêcher que
l'Ennemi ne tire avantage des concavitez & de émi-
nences qui se rencontrent ordinairement aux environs
des Contrescarpes: car ces concavitez & hauteurs peu-
vent servir de Logemens & de Rideaux, c'est-à-dire
de couverture aux Assiegeans, & leur faciliter la con-
duite de leurs Tranchées, & l'élevation de leurs Bat-
teries contre la Ville.

Ainsi vous voyez la nécessité qu'il y a d'avoir des
Dehors, qui sont les pieces les plus importantes d'une
Place de guerre, & comme les Armes de la Fortifica-
tion: de sorte que les Places qui n'ont point de De-
hors, ne peuvent pas être dites bien fortifiées, parce
que comme dit de Ville, quelque robuste que soit le
Rempart de la Ville, s'il n'est armé, c'est-à-dire cou-
vert de bons Dehors, il ne peut pas résister long-temps,
étant battu continuellement par l'Ennemi qui en est
fort proche; au lieu que les Dehors arrêtent l'Ennemi,
retardent ses entreprises, étant bien pratiqués & bien
gardez, en attendant du secours, particulièrement si
les Fossés sont remplis d'eau.

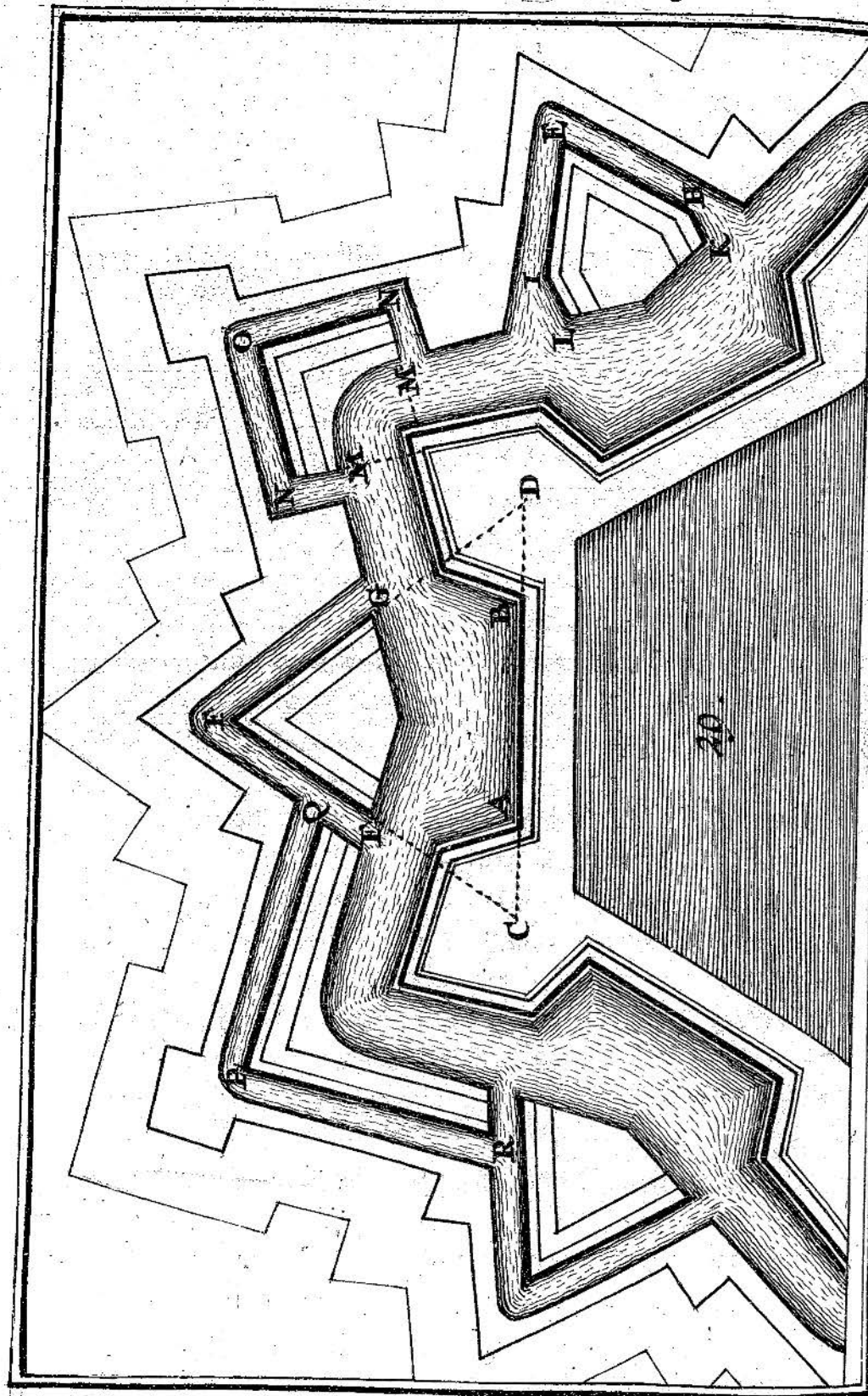
F 4

Quoy

Quoy qu'il semble que pour la garde des Dehors on ait besoin d'une plus forte Garnison, parce qu'autrement il semble que les Troupes des Assiegeans seroient obligées de se desunir, ce qui les rendroit moins capables de se garantir des surprises: néanmoins si l'on considere que la Place étant assiegée, l'Ennemi est contraint d'attaquer les Dehors qui peuvent être défendus par autant de Soldats qu'il en faudroit pour défendre la Place si elle étoit attaquée sans avoir aucuns Dehors, pendant que le Corps de la Place demeure en assurance, sans qu'il soit besoin que les Bastions qui ne sont point attaquez, soient gardez par des Soldats qui y seroient inutiles; on connoitra aisément qu'il ne faut pas avoir pour cela un nombre de Soldats considerablement plus grand, parce qu'on n'aura besoin de mettre dans les Bastions que quelques Sentinelles, & seulement quelques Soldats dans les Corps de Garde, pour empêcher les surprises.

Nous affecterons de faire les Dehors aussi grands & autant capables qu'il nous sera possible, parce que quand ils sont petits, on ne peut pas les conserver long-temps; car si leurs Parapets sont une fois rompus & ouverts, ces Dehors doivent être défendus par un bon nombre de Soldats, qu'ils ne peuvent pas contenir, étant trop petits, & l'on ne peut pas si bien retrancher, & défendre les Brèches à couvert, outre que si l'Ennemi y jette quelques Bombes, on n'a pas assez de place pour s'écarter & se retirer.

Nous décrirons seulement ici le Plan ou l'Ichnographie de ces Dehors, sans faire une mention particuliere de leur Profil ou Ortographie, parce que leurs hauteurs se diversifient selon les assietes des lieux où on les fait, comme aussi selon que le Corps



DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 89
Corps de la Place est plus ou moins élevé. Ainsi pour-
vû que l'on ait toujours devant les yeux cette maxime
qui porte, que les Ouvrages les plus éloignez de la
Place doivent être commandez & vûs par les plus
proches, il n'y point d'autre regle que le jugement
& l'experience, qui nous puisse déterminer les
hauteurs que l'on doit donner à tous les Ouvrages
différens, dont nous allons enseigner la construc-
tion.

*Décrire le Plan d'un Fort avec des Demi-lunes
& des Ravelins.*

ON confond ordinairement le nom de *Demi-lune* avec celui de *Ravelin* : mais nous en-
tendons ici pour *Demi-lune* une espèce de Bastion dé-
taché, comme MNONM, que l'on fait au delà du
Fossé tout proche, vis-à-vis la pointe du Bastion pour
la couvrir, ayant été ainsi appelé, parce que sa Gorge
se termine en arc, comme un Croissant : & pour *Ra-
velin* un petit Dehors placé sur l'Angle de la Contres-
carpe vis-à-vis une des Courtines de la Place, & com-
posé au moins de deux Faces, & de deux Demi-gorges,
comme FEG, pour couvrir non seulement les Flancs,
mais encore les Portes & les Ponts, & aussi pour dé-
fendre les Demi-lunes, qui comme nous avons dit,
se font devant la pointe du Bastion, lorsque cet Angle
est trop aigu.

La construction des Ravelins est différente, se-
lon la maniere différente de Fortifier : mais il im-
porte peu de quelle maniere on les construise, pour-
vû que leurs Faces ne fassent pas un angle trop aigu,
& qu'elles ne soient pas trop longues ni trop cour-
tes, leur longueur pouvant être de 40 à 50 toises,
& leur Angle de 60 degrez tout au moins. Pour

F 5

suivre

Plan- suivre cette maxime , nous décrivons le Ravelin en
che 10. cette sorte.

29. Fig. Décrivez des deux extremitéz A, B, de la Courtine AB, avec une ouverture du Compas égale à la Courtine prolongée AD, ou BC, deux arcs de Cercle, qui se coupent ici au point E, par où vous tirerez aux deux extremitéz C, D, du côté interieur CD, les Faces EF, EG, qui se trouveront terminées par la Contrescarpe aux points F, G, car je suppose que le Fossé est déjà tracé; & vous aurez le premier trait du Ravelin, auquel vous ajouterez en dehors un Fossé large d'environ dix toises, & en dedans un Rempart de la même largeur, & son Parapet large de trois toises, afin qu'il soit à l'épreuve du Canon, le tout par des lignes paralleles entre elles, & aux deux Faces.

Nous avons tiré les Faces EF, EG, aux centres C, D, des Bastions, afin qu'elles soient défendues des Faces des mêmes Bastions. On ajoute quelquefois des Flancs à un semblable Ravelin, comme HK, IL, que nous avons fait perpendiculaires à la Courtine de la Ville, après avoir fait les Faces EH, EI, chacune de 40 toises: ce qui se pratique rarement, parce qu'on ne tire pas un grand avantage de ces Flancs, qui augmentent la dépense du Fossé, & empêchent que le Flanc du Bastion ne soit si bien couvert, outre qu'ils servent de Parapets aux Ennemis contre la Place, quand ils se sont saisis du Ravelin.

Tous ces Ravelins se font ordinairement de terre, & quelquefois on les revêt de murailles, surtout lorsqu'ils sont devant les Portes & les Ponts, afin qu'ils durent plus long-temps, comme il est nécessaire en ces endroits: & au cas qu'ils ne soient pas revêtus, ce qui oblige de leur donner un plus grand

DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 91
grand Talud, ils doivent au moins être fraisez un peu Plan- au dessous du Parapet, pour empêcher qu'on ne se che 10. coule si facilement dans le Ravelin par le Talud, qui 29. Fig. doit par nécessité être grand, puisque l'on suppose que l'Ouvrage n'est que de terre.

Pour Décrire une Demi-lune, prolongez au dela du Fossé de la Place, la partie du Parapet qui est proche la Banquette de la Face du Bastion, en sorte que les deux lignes MN soient égales chacune à la moitié d'une Demi-gorge du Bastion, & tirez par les deux extremitéz N de ces Flancs MN, les Faces NO paralleles à la Contrescarpe: & vous aurez le premier trait de la Demi-lune, à laquelle vous ajouterez en dehors un Fossé large de dix toises, & parallele au premier trait, & en dedans un Rempart de la même largeur, & un Parapet large de trois toises, par deux lignes paralleles aux Faces NO.

Comme cet Ouvrage ne sert que pour couvrir la pointe du Bastion, que l'on attaque rarement à moins que cet Angle ne soit trop aigu, ce qui peut arriver seulement dans une Place irreguliere, on ne le fait pas souvent: & comme l'on attaque plutôt la Face du Bastion que son Angle, qui est défendu de deux Flancs, afin que toute la Face soit couverte, il vaudra mieux prolonger les Faces de la Demi-lune jusqu'à la Contrescarpe du Ravelin, comme PQ, PR, & alors cet Ouvrage RPQ change de nom, & au lieu de l'appeler *Demi-lune*, on le nomme *Contre-garde*, ou *Conserve*, & aussi *Envelope*, quoique par ce mot d'*Envelope*, qu'on appelle aussi *Sillon*, quoique pour *Sillon* on entende ordinairement une Elevation de terres, qu'on fait au milieu du grand Fossé, pour le fortifier quand il est trop large.

On appelle aussi *Contre-garde*, un Ouvrage à Corne

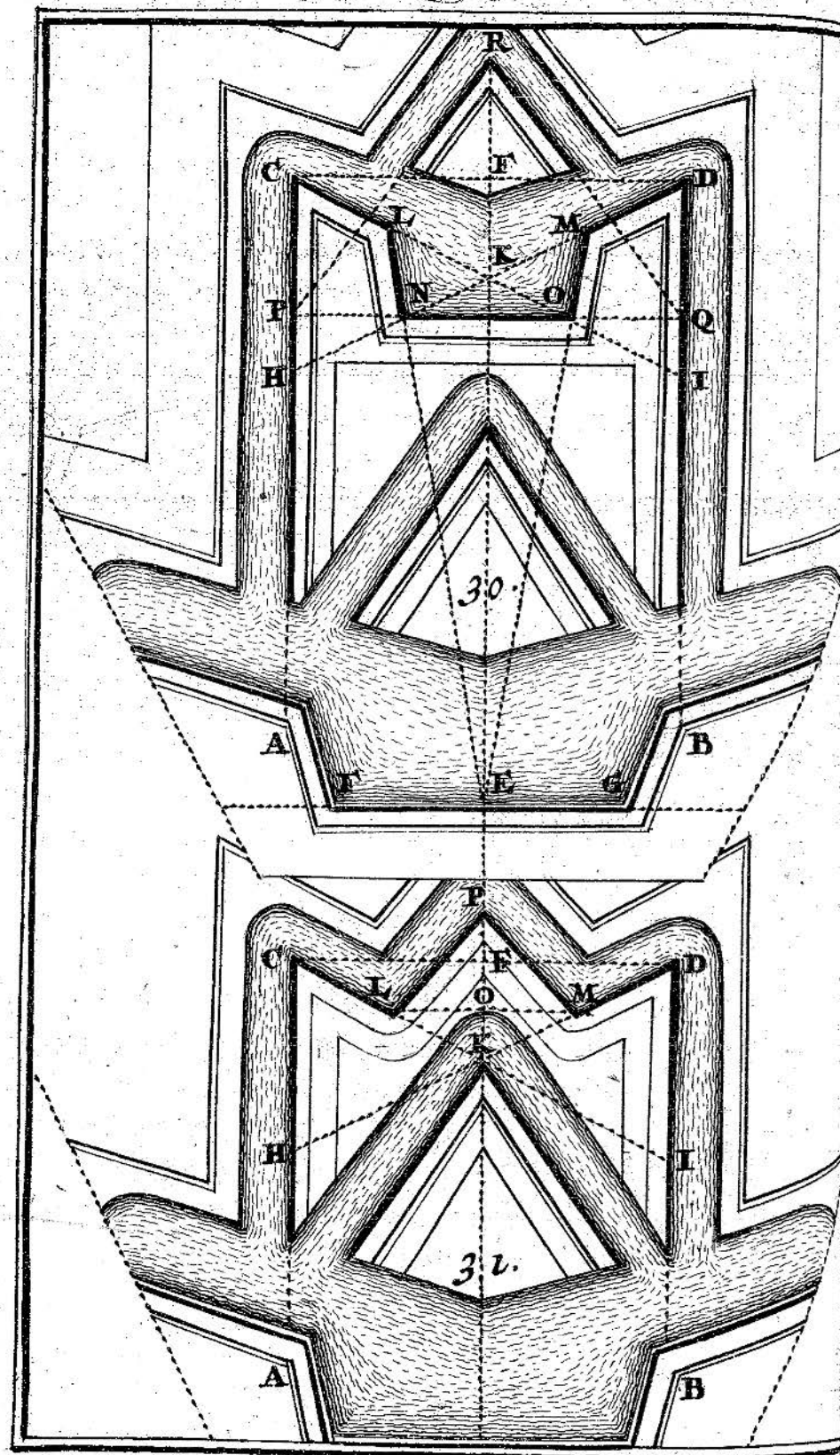
Corne en Tenaille, dont le front est ouvert de chaque côté, depuis l'Escarpe jusqu'à la Contrescarpe du Fossé du Ravelin, de sorte qu'un côté de la Tenaille n'a point de communication avec l'autre. Quoique cet Ouvrage, dont nous enseignerons la construction dans la troisième Partie, lorsque nous expliquerons la Methode de Monsieur de Bombelle, soit excellent pour couvrir un Ravelin, qui pour lors prend le nom de *Demi-lune tenaillée*, ou *Demi-lune acornée*, neantmoins pour occuper plus de terrain, il vaut mieux quelquefois se servir d'un Ouvrage à Corne avec des Demi-bastions, dont nous allons enseigner la construction.

Décrire un Ouvrage à Corne.

Les *Ouvrages à Corne*, qu'on appelle simplement *Cornes*, se font en différentes manieres, selon la qualité du Terrain, & le lieu où on les veut mettre, qui est ordinairement après le Ravelin, pour couvrir ce Ravelin, & la Courtine de la Place. Les uns ont leurs grands côtez, qu'on appelle *Ailes*, parallèles entre eux, & perpendiculaires à la Courtine de la Place, & ce sont les meilleurs: les autres vont en s'étrecissant vers la Place, & les autres tout au contraire, vont en s'élargissant du côté de la Place: les uns se font avec une simple Tenaille, & les autres avec une double Tenaille: mais le meilleur de tous les Ouvrages à Corne est celui qui se fait avec deux Demi-bastions, par lequel nous allons commencer.

Plan-
che 11.
30. Fig.

Tirez par les deux Angles A, B, de l'Epaule du Parapet, les droites AC, BD, parallèles entre elles & à la ligne EF, qui divise à Angles droits & en deux également la Courtine FG, & égales chacune à la



DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 93
 la grande ligne de défense, ou chacune de 120 Plan-
 toises, ou un peu plus longue, si l'on veut qu'il che 11.
 reste quelque espace entre le Rempart de la Cor- 30. Fig.
 ne, & le Fossé du Ravelin, & afin que la Corne
 puisse être défendue du Corps de la Place, &
 les Ailes AC, BD, de la Face de chaque Bastion.
 Menez la droite CD, qui se trouvera divisée à an-
 gles droits & en deux également au point F, par la
 droite EF. Prenez sur ces deux paralleles AC, BD,
 les lignes CH, DI, égales chacune à la moitié CF,
 ou DF, de la ligne CD, & menez les droites CI,
 DH, qui font la Tenaille simple CKD, dont on
 pourroit se contenter si l'on vouloit une Corne à
 Tenaille simple, mais si l'on veut une *Tenaille ren-
 forcée*, c'est à dire une Tenaille fortifiée par une
 Courtine entre deux Demi-bastions, divisez cha-
 cune des deux Tenailles CK, DK, en deux égale-
 ment aux points L, M, & les deux lignes CL, DM,
 seront les Faces des Demi-Bastions: & pour en avoir
 les Flancs & la Courtine, tirez des deux points L,
 M, au point E, milieu de la Courtine de la Place,
 les droites EL, EM, qui seront coupées aux points
 N, O, par les deux lignes DH, CI. Enfin joignez la
 droite NO, qui sera la Courtine, & les deux Flancs
 seront LN, MO. Ainsi vous aurez le premier trait de
 la Corne, à laquelle vous ajouterez en dedans un
 Rempart avec son Parapet, & en dehors un Fossé,
 dont les mesures seront semblables à celles du Ra-
 velin pour la largeur, car pour la hauteur on sçait
 bien qu'elle doit être moindre que celle du Ra-
 velin.

Il sera bon d'ajouter à l'Angle de la Contrescar-
 pe de cette Corne un Ravelin qui couvre les Flancs
 & la Courtine: ce Ravelin se décrira comme celui
 de la Place, sçavoir en prolongeant la Courtine NO
 de

Plan- de côté & d'autre jusqu'au premier trait aux points
che 12. P, Q, & en décrivant des deux extremités N, O,
de la Courtine NO, avec une ouverture du Com-
pas égale à NQ, ou OP, deux arcs de Cercle, qui
se coupent ici au point R, &c.

31. Fig. Pour faire un Ouvrage à Corne avec une double Te-
naille, ayant divisé comme auparavant, chacune des
deux Tenailles CK, DK, en deux également aux
points L, M, joignez la droite LM, qui sera divi-
sée par la ligne EF à angles droits, & en deux également
au point O, duquel vous prendrez sur la même ligne
EF, la partie OP égale à CL, ou DM, pour join-
dre les droites PL, PM, qui acheveront le premier
trait de la double Tenaille, à laquelle vous ajouterez
un Fossé, & un Rempart avec son Parapet comme au-
paravant.

La situation du Terrain ne permet pas toujours de
faire paralleles les Ailes d'un Ouvrage à Corne, &
dans ce cas, on luy peut donner une autre figure: &
lorsqu'ils s'élargit vers la Campagne, on le nomme *Ou-
vrage à queue d'Irondelle*, & quand ses Ailes s'appro-
chent l'une de l'autre vers la Campagne, on l'appelle
Ouvrage à Contrequeue d'Ironde, dont les Ailes se fe-
ront, si l'on peut, perpendiculaires aux Faces de cha-
que Bastion, afin qu'elles en soient mieux défendues.
Quand un Ouvrage à queue d'Irondelle a deux Tenail-
les, il prend le nom de *Bonnet à Prêtre*, dont nous
allons enseigner la construction.

Décri-

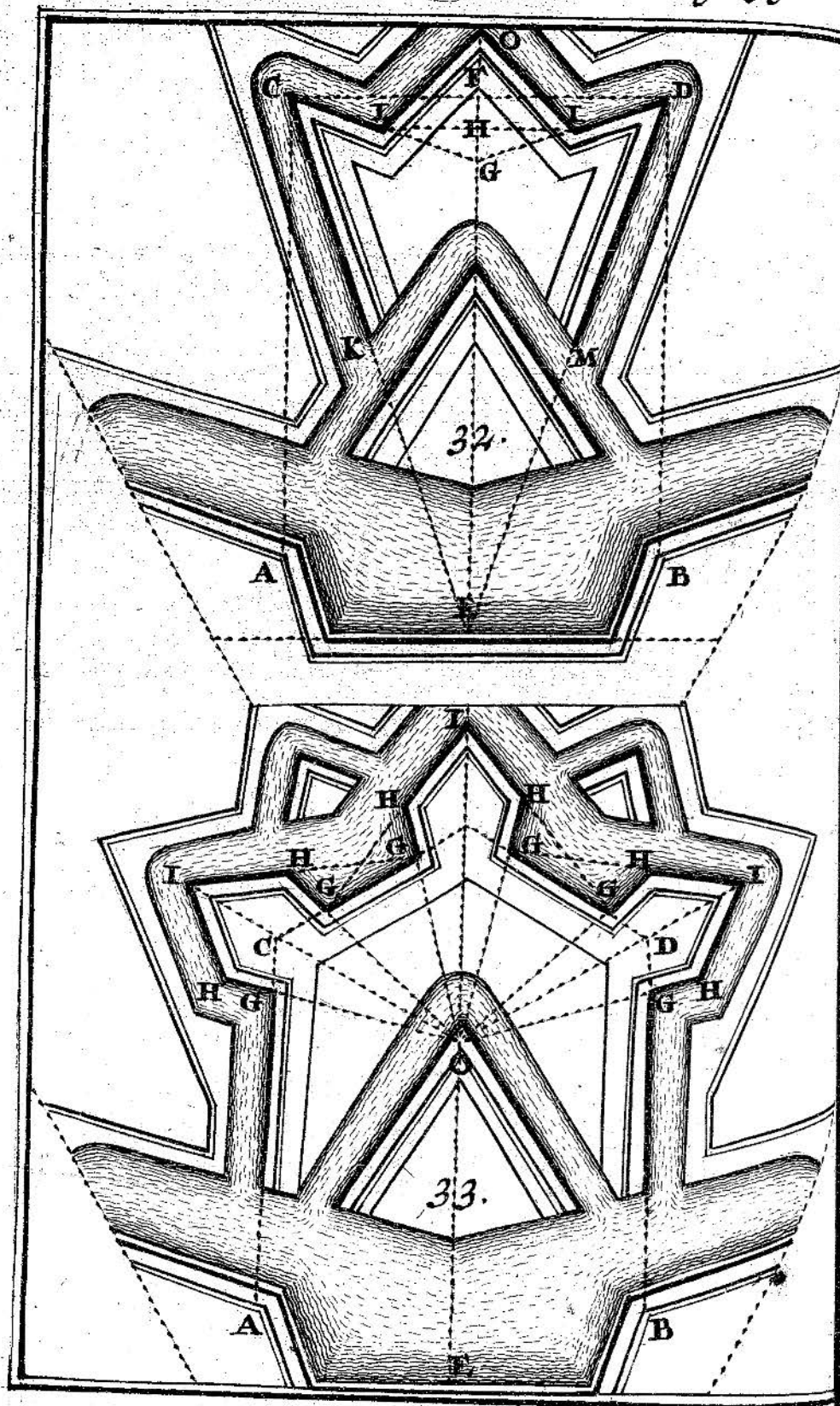
Décrire un Bonnet à Prêtre.

Ayant tiré comme auparavant, les deux lignes AC, BD, parallèles à la ligne EF, & d'une longueur volontaire, pourvu qu'elle ne passe pas la portée du Mousquet, prenez sur cette ligne EF, la partie FG égale au tiers de CF, ou de DF, & faites la Tenaille simple CGD, dont chaque Face doit être divisée en deux également aux points I, L, pour y faire une double Tenaille comme auparavant, sçavoir en joignant la droite IL, & en faisant la ligne HO égale à CI, ou DL, après quoy on tirera les droites OI, OL, & les deux Ailes CK, DM, au point E milieu de la Courtine de la Place, qu'on arrêtera à la Contrescarpe du Ravelin, quand il y en aura un, comme ici, ou bien à la Contrescarpe du grand Fossé, quand il n'y aura point de Demi-lune.

Cet Ouvrage a été appelé *Bonnet à Prêtre*, parce qu'étant composé de trois Angles saillans, qu'en termes de Fortification l'on appelle *Angles vifs*, & de deux Angles rentrans, que l'on nomme *Angles morts*, & de plus étant plus large par la Tête que par la Gorge, il ressemble à un Bonnet de Prêtre. Il a été inventé principalement pour renfermer des Sources de Fontaines, & des *Commandemens*, c'est à dire des Eminences, dont la perte pourroit nuire aux Habitans, & leur servir d'obstacle pour la défense de la Place.

Plan-
che 12.
32. Fig.

Décrire



Décrire une Couronne.

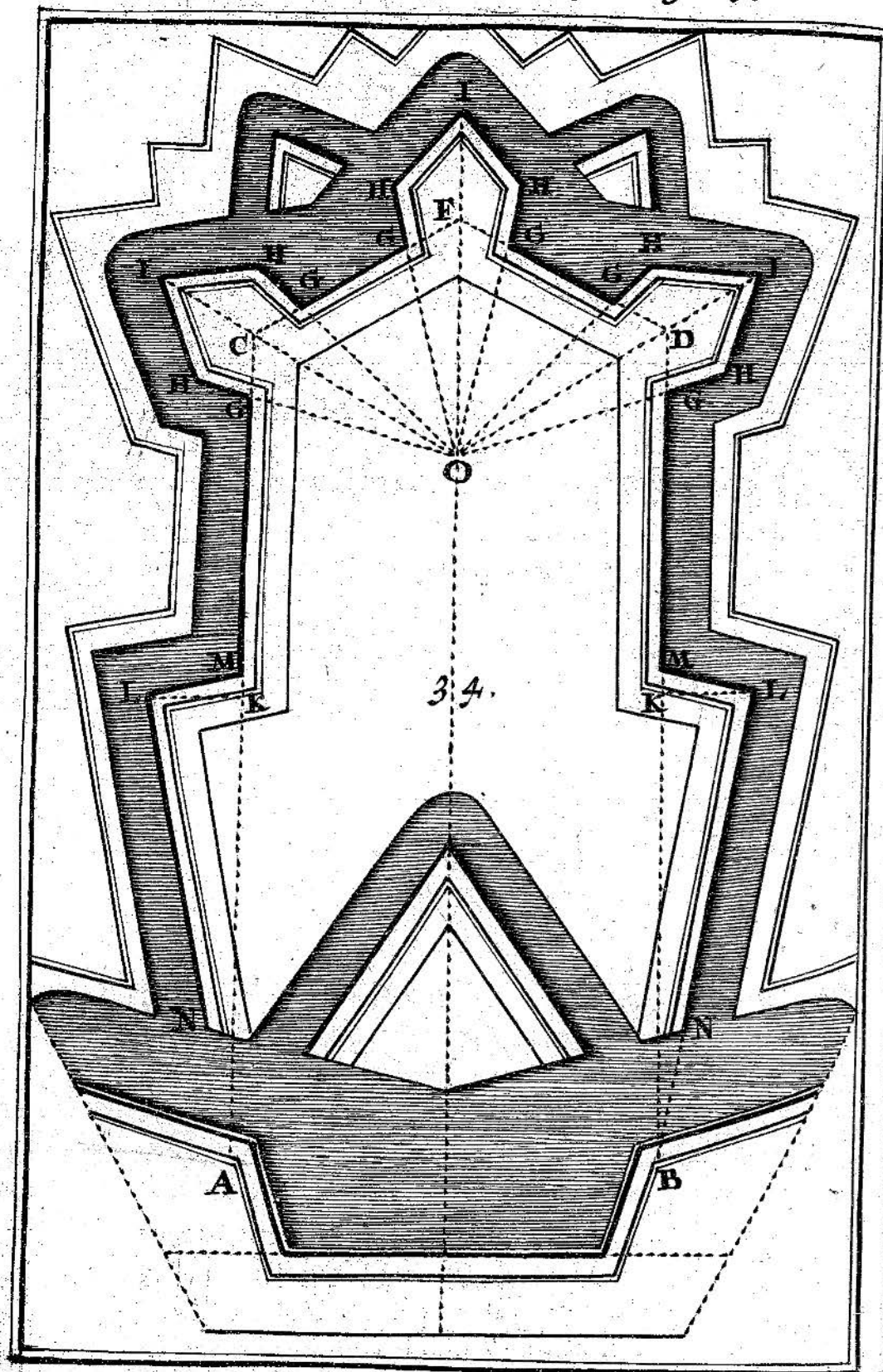
Plan-
che 12.
33. Fig.

LA Couronne, qu'on appelle aussi *Ouvrage Couronné & Ouvrage à Couronne*, est une espèce d'Ouvrage à Corne, composé de trois Bastions, ou bien de deux Demi-bastions & d'un Bastion entier au milieu: celui-ci se fait ordinairement en Queue d'Ironde, & le premier a ses deux côtes parallèles, comme vous allez voir.

Pour donc décrire premièrement une Couronne avec trois Bastions, tirez comme auparavant, les deux lignes AC, BD, parallèles entre elles & à la ligne EF, & un peu moindres que la portée du Mousquet, afin que le Bastion du milieu, qui avance un peu dans la Campagne, puisse être défendu du Corps de la Place: & faites aux points C, D, avec les lignes AC, BD, les angles ACF, BDF, chacun de 120 degrez, ce qui sera facile, en décrivant, des deux points C, D, deux arcs de Cercle, pour y porter deux fois la même ouverture du Compas, &c. Portez la longueur de la ligne CF, ou DF, depuis F sur la ligne EF en O, qui sera le centre d'un Exagone, dont CF & DF en font deux côtes, & C, F, D, trois Angles, ou vous ferez autant de Bastions en donnant à leurs Demi-gorges CG, FG, DG, & à leurs Flancs GH, la quatrième partie du côté intérieur CF, ou DF.

On donnera à cet Ouvrage un Fossé, & un Rempart avec son Parapet, semblables à ceux des Ouvrages précédens, observant que le Parapet doit toujours être large au moins de trois toises, afin qu'il puisse résister au Canon ennemi: néanmoins nous ne luy avons donné que la moitié de cette largeur le long du Flanc GH, qui approche d'être parallèle à la

Face



DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 97
Face du Bastion de la Place, afin que de cette Face il puisse être ruiné avec le Canon, au cas que l'Ennemi s'en soit rendu le Maître, pour l'empêcher de s'en couvrir. Plan-
che 12.
33. Fig.

Lorsque pour occuper quelque Commandement, ou quelque passage, ou bien quelque *Cavin*, c'est à dire quelque lieu bas & creux, ou l'Ennemi pourroit se *Retrancher*, ou se mettre à couvert, ou pour quelqu'autre cause; on est contraint de faire les Ailes d'une Couronne, ou d'un Ouvrage à Corne hors la portée du Mousquet, on fait des *Retours*, ou Epaulemens environ au milieu de ces Ailes, en cette sorte.

Ayant retranché les lignes AK, BK, chacune de 100 toises plus ou moins selon la longueur AC, ou BD, tirez par les deux points K, les lignes KL perpendiculaires aux lignes AC, BD, & longues chacune de 20 toises, & tirez des points K, par les Epaules A, B, du Parapet de la Place, les deux côtes LN, qui se termineront à la Contrescarpe du grand Fossé, auxquels vous tirerez par les mêmes points L, les Flancs perpendiculaires, ou Epaulemens LM, qui serviront pour défendre la Couronne qui se fera aux extremités C, D, comme il vient d'être enseigné. Plan-
che 13.
34. Fig.

Nous avons tiré dans cet Ouvrage, & dans les Cornes precedentes, les côtes LN, aux Angles A, B, de l'Epaule du Parapet de chaque Bastion de la Place, afin qu'ils fussent défendus des Faces des mêmes Bastions: & nous avons fait les Flancs LM perpendiculaires aux mêmes côtes LN, afin que les angles L étant droits, ils fussent plus forts & plus capables, & que ces Flancs LM, par leurs obliquittez défendissent mieux la Campagne.

Pour décrire une Couronne en Queue d'Iron-
delle,

98 TRAITE' DE FORTIFICAT. II. PARTIE.

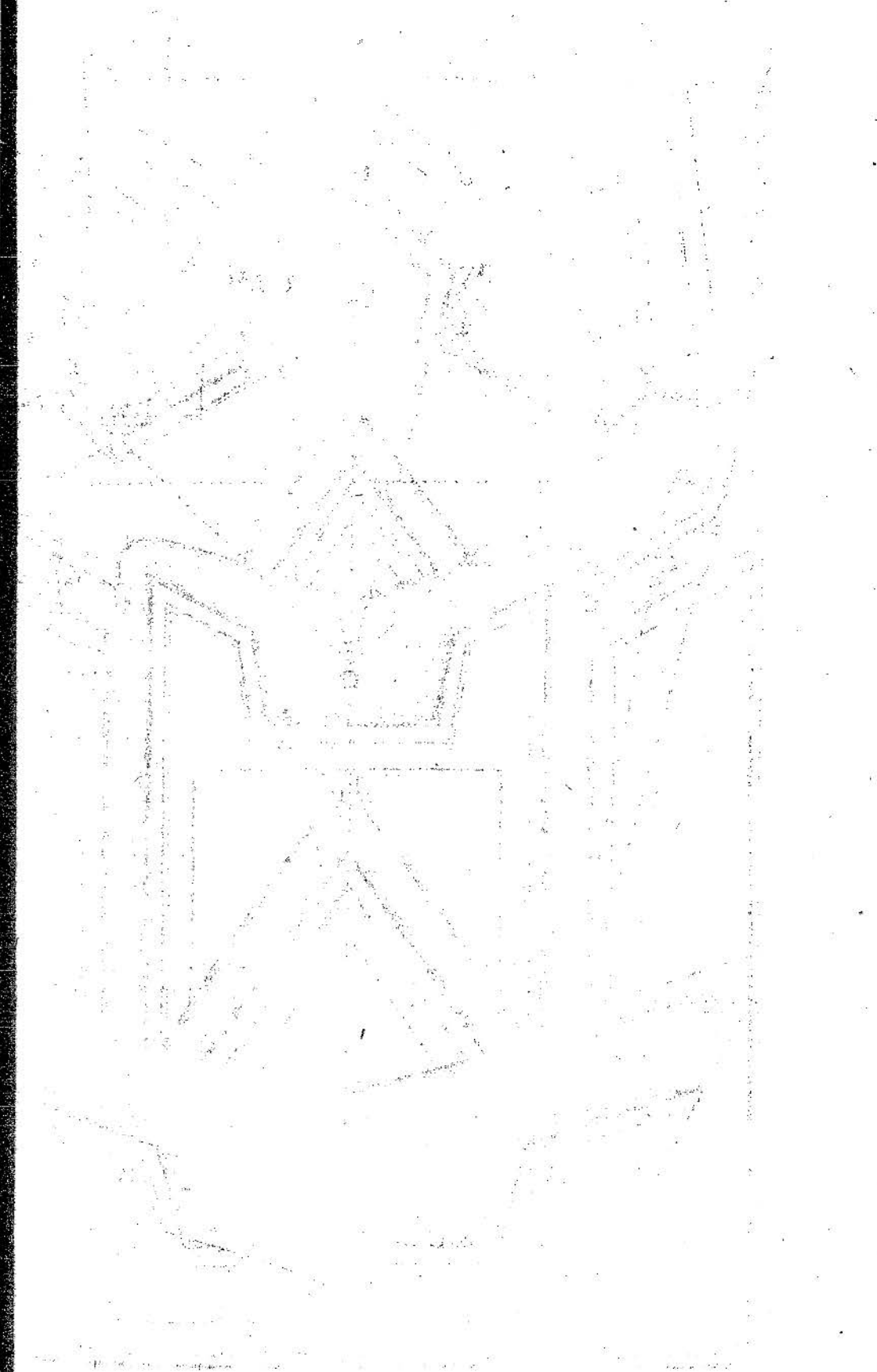
Plan-
che 14.
35. Fig. delle, tirez comme auparavant, les deux lignes AC, BD, paralleles à la ligne EF, & égales à peu près au côté interieur de la Place, & faites comme auparavant, un Bastion à l'Angle F, & seulement deux Demi-Bastions aux angles C, D, pour tirer de leurs pointes I, au centre M de la Place, ou en quelque autre point de la ligne MEF les Ailes IK, IL, qui s'arrêteront à la Contrescarpe, &c.

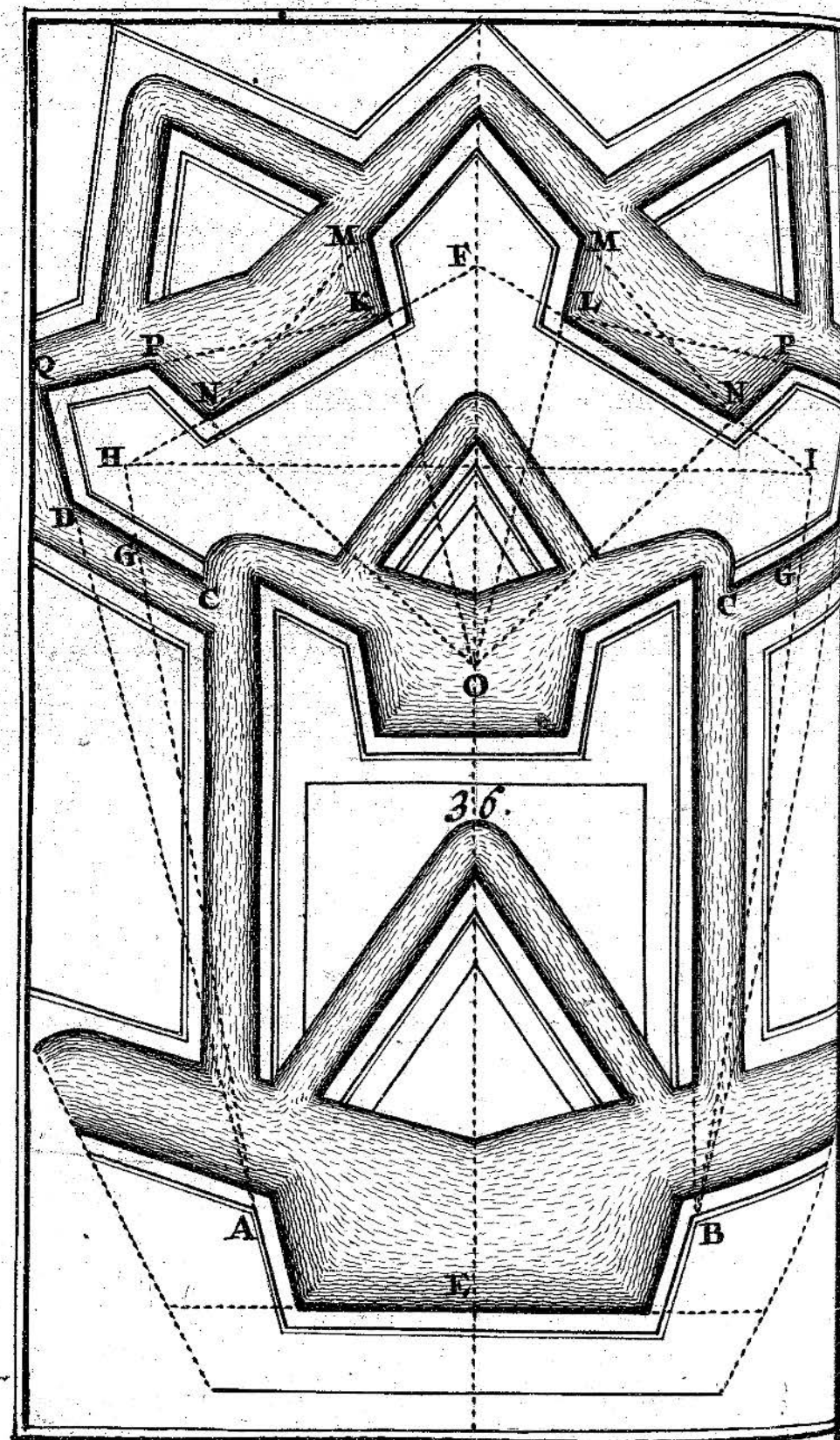
Cet Ouvrage par sa grandeur est preferable aux Ouvrages à Corne ordinaires principalement quand on veut s'en servir pour enfermer un Palais, ou quelque autre Maison de consequence. Lorsqu'un chemin de la Ville passe par dedans la Couronne, on le conduira par le milieu d'une Courtine, & on le couvrira d'un petit Ravelin, comme nous avons fait dans cet Ouvrage & dans les deux precedens.

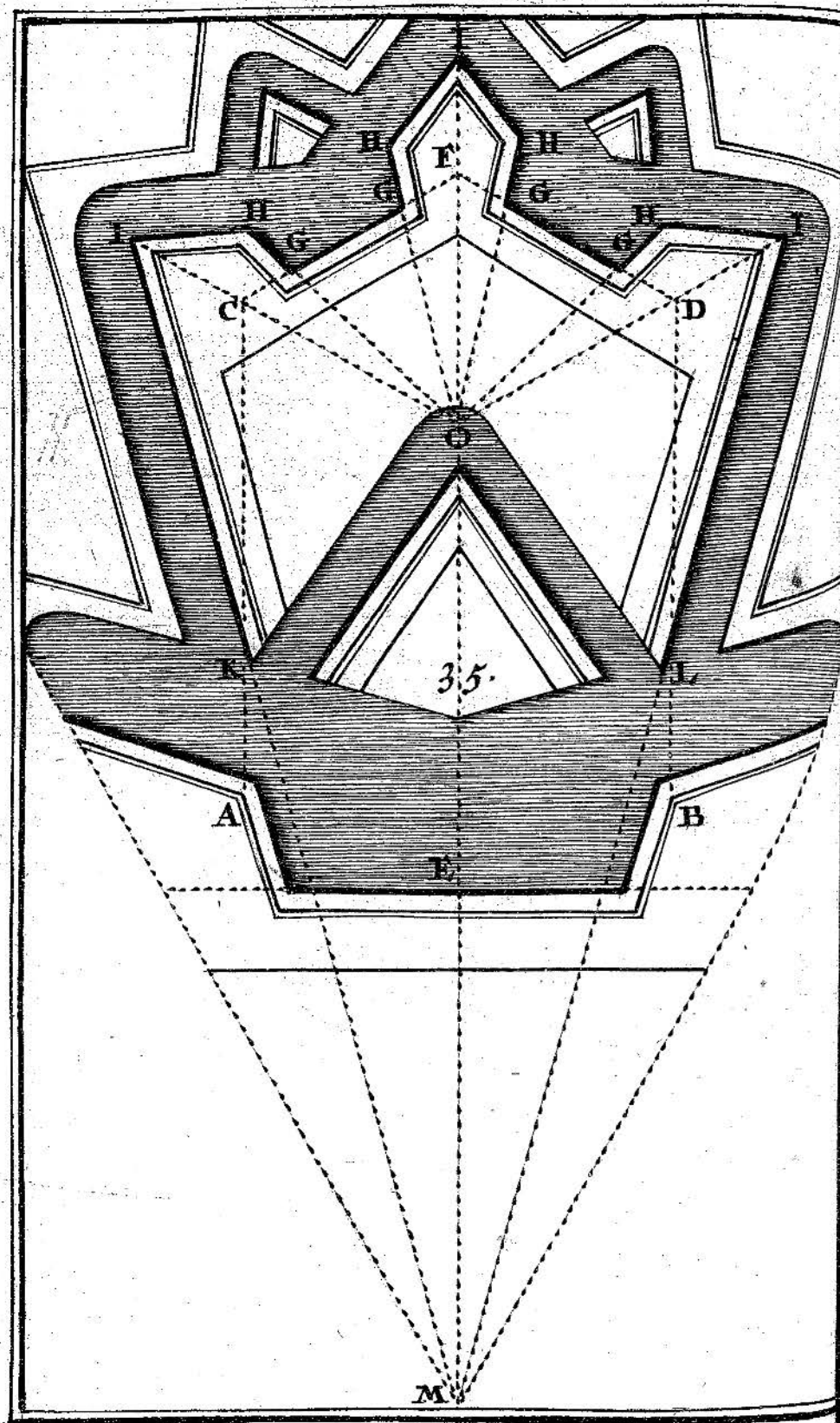
Decrire un Couronnement.

Plan-
che 15.
36. Fig. QUoy qu'une Couronne s'appelle aussi Couronnement, neanmoins nous entendons ici par *Couronnement*, un Ouvrage de terre qu'on fait quelquefois autour de la Tête d'une Corne à deux Demi-Bastions pour la couvrir, pour occuper le Terrain, & pour éloigner l'Ennemi. Nous le ferons plus grand & plus capable que ceux que l'on fait ordinairement : pour y pouvoir commodément mettre en Bataille ceux qui sont necessaires à la defense.

La Corne étant decrite, comme il a été enseigné auparavant, prolongez au delà de son Fossé la partie du Parapet, qui est parallele à la Face de chaque Demi-Bastion, depuis C en D, en sorte que chaque ligne CD soit de 30 toises, que nous ferons servir de Flanc du côté de la Place, & que vous diviferez







DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 99

viserez en deux également aux points G, par où vous tirerez des épaules A, B, les droites GH, GI, égales chacune à CG, ou à DG, pour joindre la droite HI, qui sera divisée à angles droits & en deux également par la droite EF, qui divise aussi à angles droits & en deux également la Courtine de la Place & de la Corne.

Après cela, faites aux deux points H, I, avec la ligne HI, les angles HIF, IHF, chacun de 30 degrés, par les lignes HF, IF, qui seront égales, & se couperont au point F de la ligne EF, où l'on fera un Bastion, dont les Demi-gorges FK, FL, soient chacune la quatrième partie du côté FH, ou FI, & les Flancs KM, LM, chacun la cinquième partie du même côté intérieur FH, ou FI. Ces Flancs se tireront du point O, qu'on trouve en faisant la ligne FO égale au côté intérieur FH, ou FI, comme nous avons déjà fait auparavant, où ce point O a été considéré comme le centre d'un Exagone, dont les lignes FH, FI, en sont les côtes.

Faites encore un Bastion à chacun des deux angles H, I, en faisant les Demi-gorges HN, IN, & les Flancs NP, comme auparavant, après quoy la pointe Q de chaque Bastion se trouvera terminée à la rencontre des lignes de défense KPQ, LPQ, ADQ, BDQ; & vous aurez le premier trait du Couronnement, auquel vous ajouterez en dehors un Fossé large de huit ou dix toises, & en dedans un Parapet large au moins de trois toises, sans aucun Rempart, le Niveau de la Campagne servant de Rempart, parce que cet Ouvrage étant beaucoup éloigné de la Place doit être fort bas, pour pouvoir être commandé par la Corne, laquelle dans ce cas s'appelle *Corne Couronnée*, ce qui se dit aussi d'une Corne composée de deux Demi-bastions &

G 2

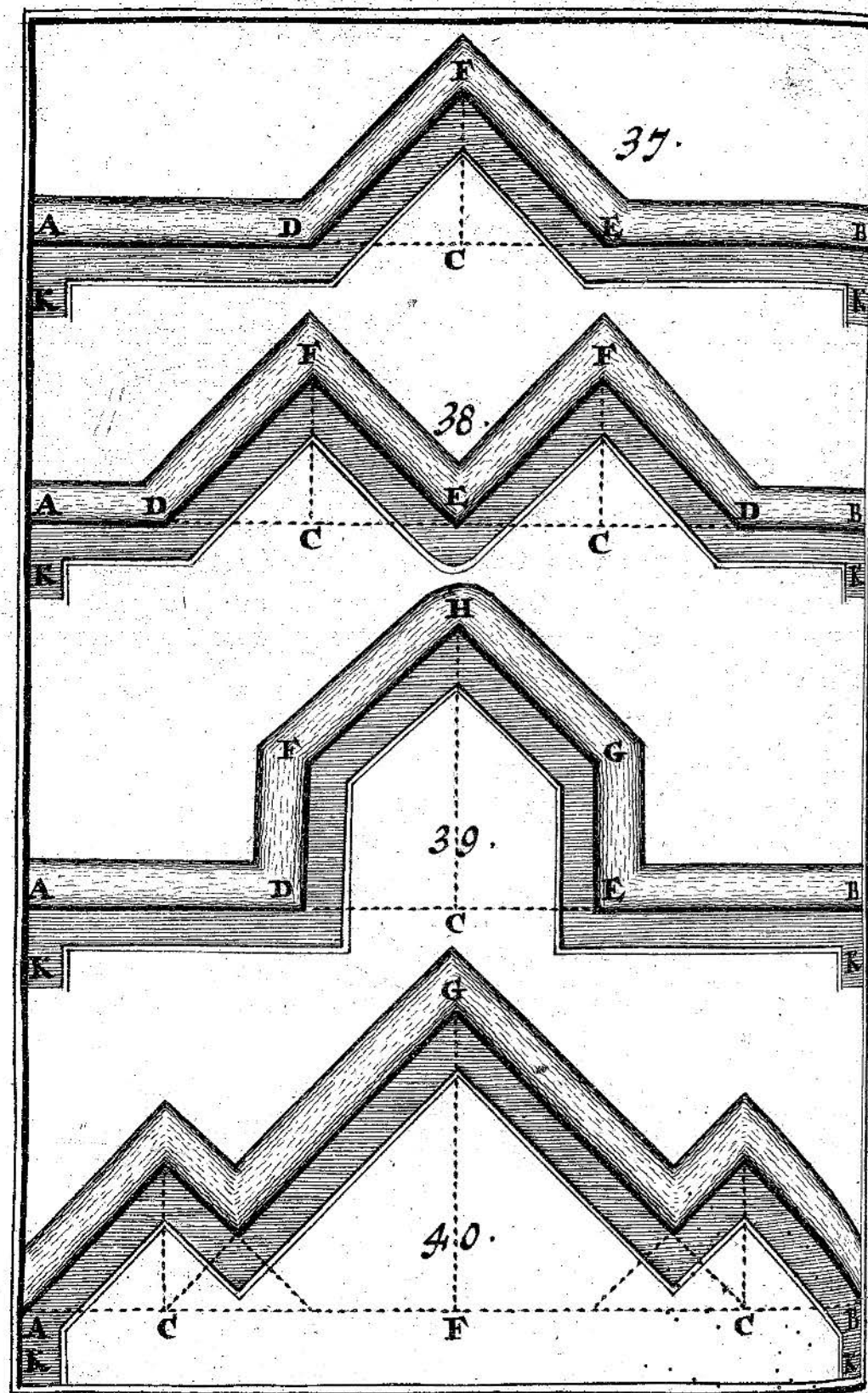
d'un

Plan-
che 15.
36. Fig. d'un Bastion entier. Le Chemin couvert qui regne le long du Fossé du Couronnement, doit être creusé au dessous du Niveau de la Campagne, parce que cet Ouvrage étant fort bas, comme nous avons dit, & le Terre-plain de son Rempart étant presque au Rez-de-Chaussée, ce Rez-de-Chaussée sert de Glacis à l'Esplanade. Tous les Fossés doivent avoir communication les uns avec les autres, quand ils sont pleins d'eau.

De la Construction des Traverses.

Les Traverses sont des Ouvrages de terre en forme de Parapets, que l'on construit de front ou de biais, pour fermer le passage à l'Ennemi dans un lieu fort étroit, & pour luy ôter le moyen de se prevaloir des sentiers qui se rencontrent dans les Marais, ou entre des Rochers, ou de quelqu'autre passage de conséquence: comme aussi pour se couvrir & n'être pas enfilé, & alors une semblable Traverse prend le nom de *Rideau*, quoy qu'en termes de Fortification, on appelle aussi *Rideau* une petite Eminence qui regne en longueur sur une Plaine, & qui est quelquefois presque parallele au Front d'une Place. On s'en sert aussi devant les Ponts & les Portes, & pour se retrancher, faire ferme, résister plus long-temps, & retarder les desseins de l'Ennemi, en attendant un secours, ou la rencontre de quelque accident inespéré & favorable, pour faire une meilleure & plus avantageuse Capitulation.

Les Traverses se peuvent faire à discretion, & par conséquent en une infinité de manieres différentes, selon que le sujet en vaut la peine. On les fait ordinairement avec un ou plusieurs Ravelins, ou bien avec un Bastion, qu'on appelle *Bastion plat*,
parce



DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 101
parce qu'il se fait sur une ligne droite, sçavoir au milieu de la largeur du chemin qu'on veut fermer à l'Ennemi. Nous en expliquerons ici de quatre sortes, parce qu'elles sont plus ordinaires, & qu'elles me semblent les meilleures.

La premiere sorte de Traverses est composée d'un Ravelin, dont chaque Demi-gorge CD, CE, & la Capitale CF, est égale à la sixième partie de la largeur AB. Planche 16. 37. Fig.

La seconde Traverse est composée de deux Ravelins semblables au precedent, qui font une double Tenaille. 38. Fig.

La troisieme Traverse est composée d'un Bastion plat au milieu de la largeur AB, dont les Demi-gorges CD, CE, & les Flancs perpendiculaires DF, EG, sont égaux chacun à la sixième partie de la largeur AB, & la Capitale CH, égale à la Gorge DE. 39.

La quatrieme Traverse contient deux Ravelins semblables & égaux aux precedens à chaque extrémité de la largeur AB, avec un troisieme & plus grand Ravelin, dont la Capitale FG, & les Demi-gorges FC, sont doubles de celles des deux autres. 40. Fig.

On n'oubliera pas de faire autour de ces Traverses un Fossé en dehors large de cinq ou six toises, ou de plus selon le temps & l'occasion, avec un Parapet en dedans, comme à l'ordinaire, pour couvrir ceux qui y seront. On ajoutera aussi aux extrémités A, B, les Flancs AK, BK, pour *Epauler*, c'est à dire couvrir de côté le Soldat qui sera à la defense de la Traverse.

Les Traverses sont extrêmement utiles, étant mises l'une après l'autre du côté où une Ville peut seulement être attaquée, quoy qu'on y puisse aussi

G 3

mettre

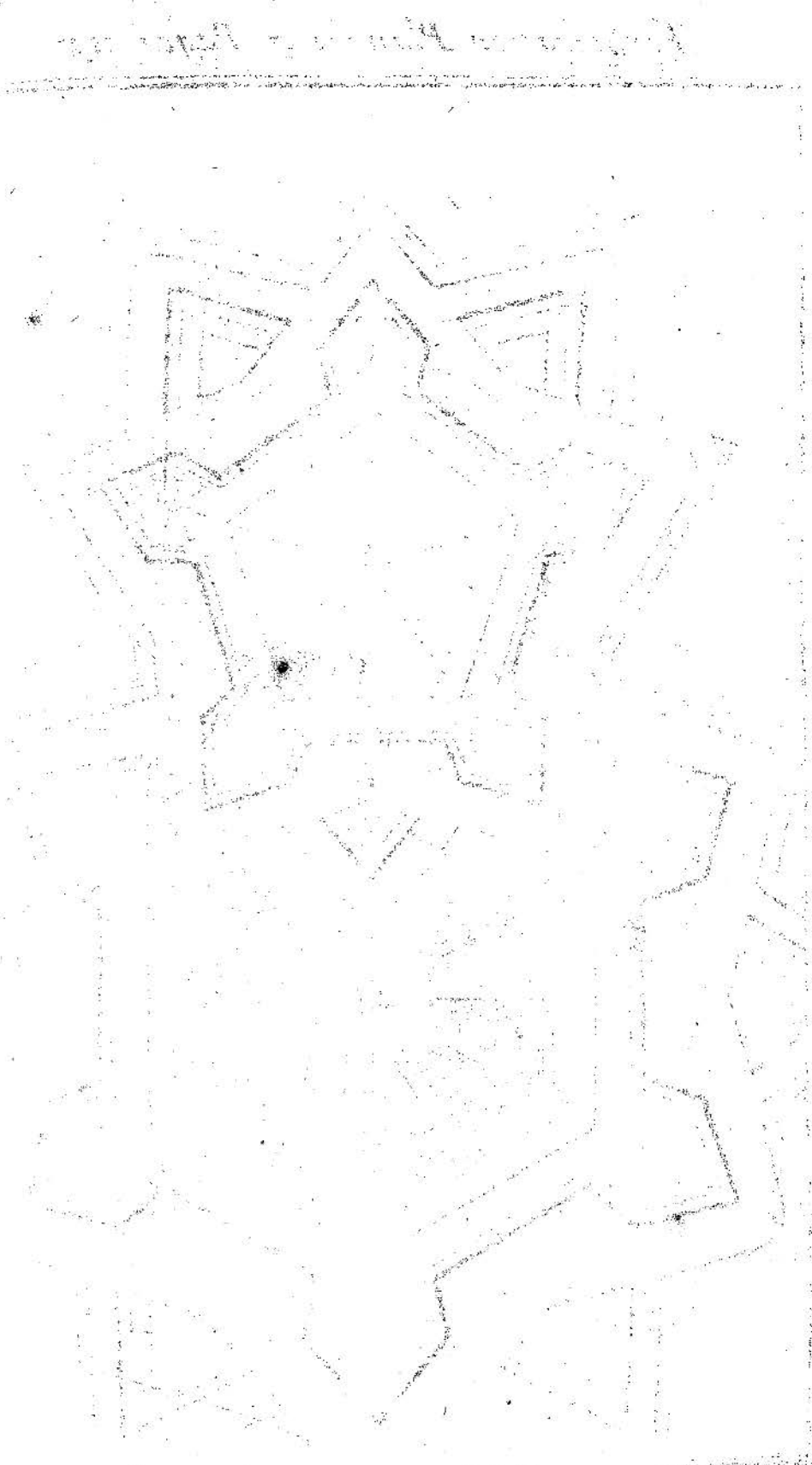
Plan- mettre d'autres Dehors l'un devant l'autre en forme de
che 16. Traverses, pour fatiguer l'Ennemi, & l'obliger à
40. Fig. lever le Siege.

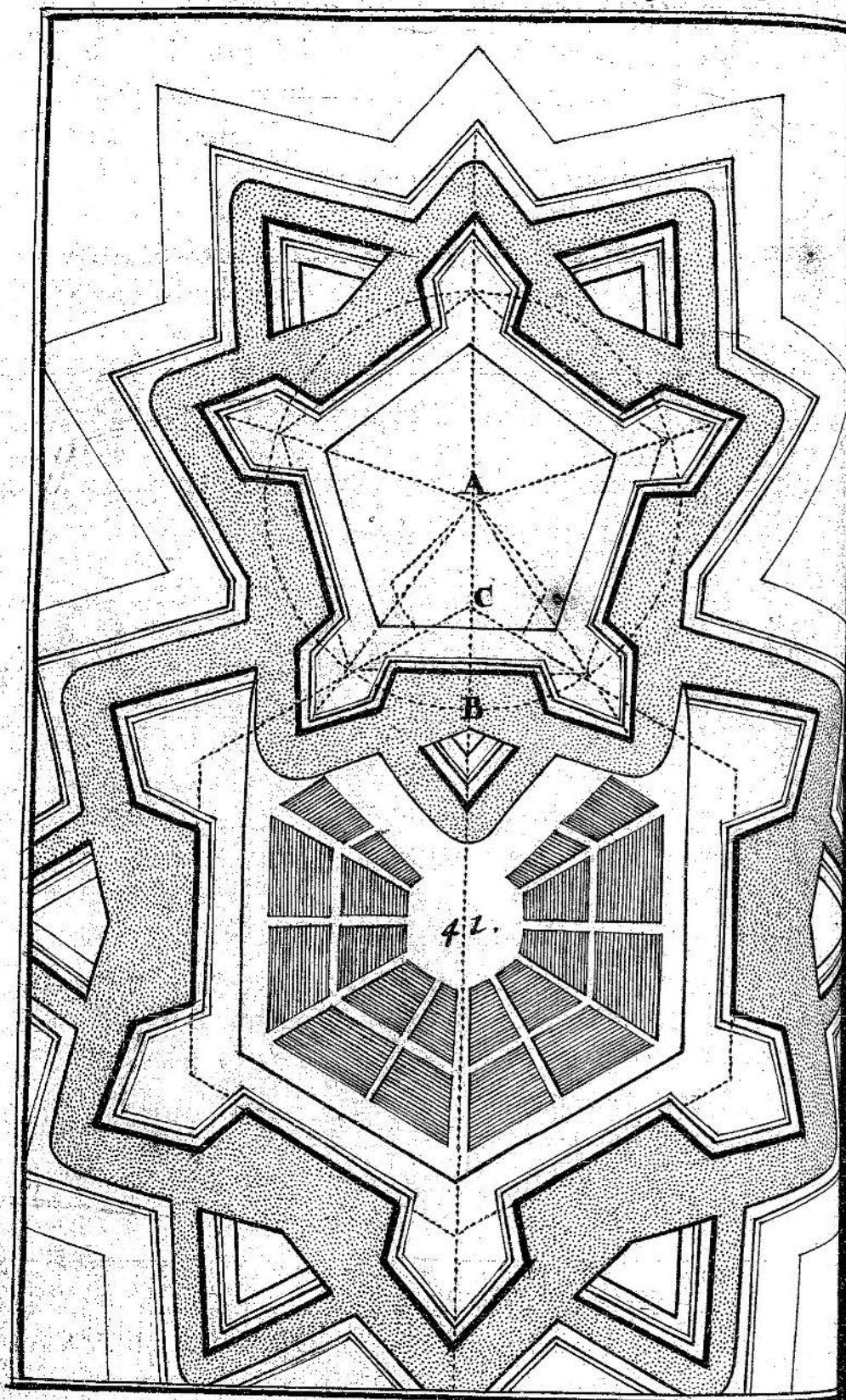
L'experience a fait connoître que plusieurs Traver-
ses étant construites l'une auprès de l'autre, sont aussi
tres-commodes pour éviter l'effet de la Bombe ou de la
Grenade, parce que si elle tombe dans une Traverse,
elle s'y trouve engagée, & s'y consume inutilement,
le Soldat se pouvant cacher derriere les autres Tra-
verses, jusqu'à ce que la Grenade ou la bombe ait
crevé.

De la Construction des Citadelles.

ON appelle *Citadelle*, ou *Château*, une petite
Forteresse, quelquefois de quatre Bastions, or-
dinairement de cinq, & rarement de six, parce que le
Quarré est trop imparfait, & que l'Exagone est trop
grand, que l'on met principalement aux Villes conqui-
ses par l'ordre du Prince, quand il doute de la fidelité
des Habitans, pour s'assurer contre leur rebellion, ou
bien pour les défendre quand ils demeurent dans leur
devoir, ou les châtier s'ils se revoltent. Pour cette
fin, la Citadelle doit commander à toute la Ville,
ce qui fait qu'on la bâtit dans le Terrain le plus
élevé, sur tout lorsque la Place est environnée de
plusieurs hauteurs, pour éviter la dépense de les ap-
planir.

Plan- Pour décrire le Pentagone propre pour une Ci-
che 17. tadelle, on doit donner à son centre A la pointe d'un
41. Fig. Bastion de la Ville, & faire son Rayon AB de 70,
ou de 80 toises. On fortifiera ce Pentagone, com-
me il a été enseigné auparavant, en sorte que deux
Bastions avancent dans la Ville, & que toute la
Courtine regarde directement la Ville, & la tiennent
en





DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 103
 en sujection : & pour y mieux réussir, il sera bon Plan-
 de lever sur chacun de ces deux Bastions un Cavalier che 17.
 pour ruiner les Maisons & les Bâtimens de la Pla- 41. Fig.
 ce, au cas que l'Ennemi s'en fût rendu le Maître.
 La Citadelle aura un Rempart de dix toises avec son
 Parapet de trois toises, un Fossé de douze toises,
 avec son Corridor de cinq toises, & son Esplanade
 de vingt.

On rompra les défenses de la Place du côté de la Ci-
 tadelle, en continuant les Faces de chaque Bastion jus-
 qu'au Fossé de la Citadelle, de peur que ces défenses
 ne puissent servir aux Habitans, qui pourroient se re-
 volter, ou aux Soldats, pour se rendre Maîtres de la
 Citadelle: car la Ville ne doit pas être fortifiée contre
 la Citadelle, mais bien la Citadelle contre la Vil-
 le. C'est pourquoy pour faire que la Citadelle com-
 mande mieux à la Ville, il sera bon de mettre devant
 la Courtine qui entre dans la Place, un Ravelin, en
 laissant une grande Place entre le Fossé de la Cita-
 delle & les Maisons de la Ville, pour empêcher les
 entreprises, que les Bourgeois pourroient faire
 contre la Citadelle, n'y pouvant approcher qu'à dé-
 couvert & par Tranchées. Cette Place s'appelle *Ex-
 planation*.

Les Citadelles n'ont ordinairement que deux Por-
 tes, une du côté de la Place, & une autre vers la
 Campagne, pour y mener toujours des Munitions
 & des Vivres, & pour recevoir du secours au be-
 soin, & c'est à cause de cela qu'on l'appelle *Porte de
 secours*, qu'on n'ouvrira jamais que pour recevoir
 le secours. On bâtit la Citadelle partie dans la Vil-
 le, & partie en dehors, afin que le Gouverneur de la
 Citadelle soit Maître de l'entrée de la Place du côté
 de la Campagne, & aussi de l'entrée du côté de la
 Ville.

G 4

Quand

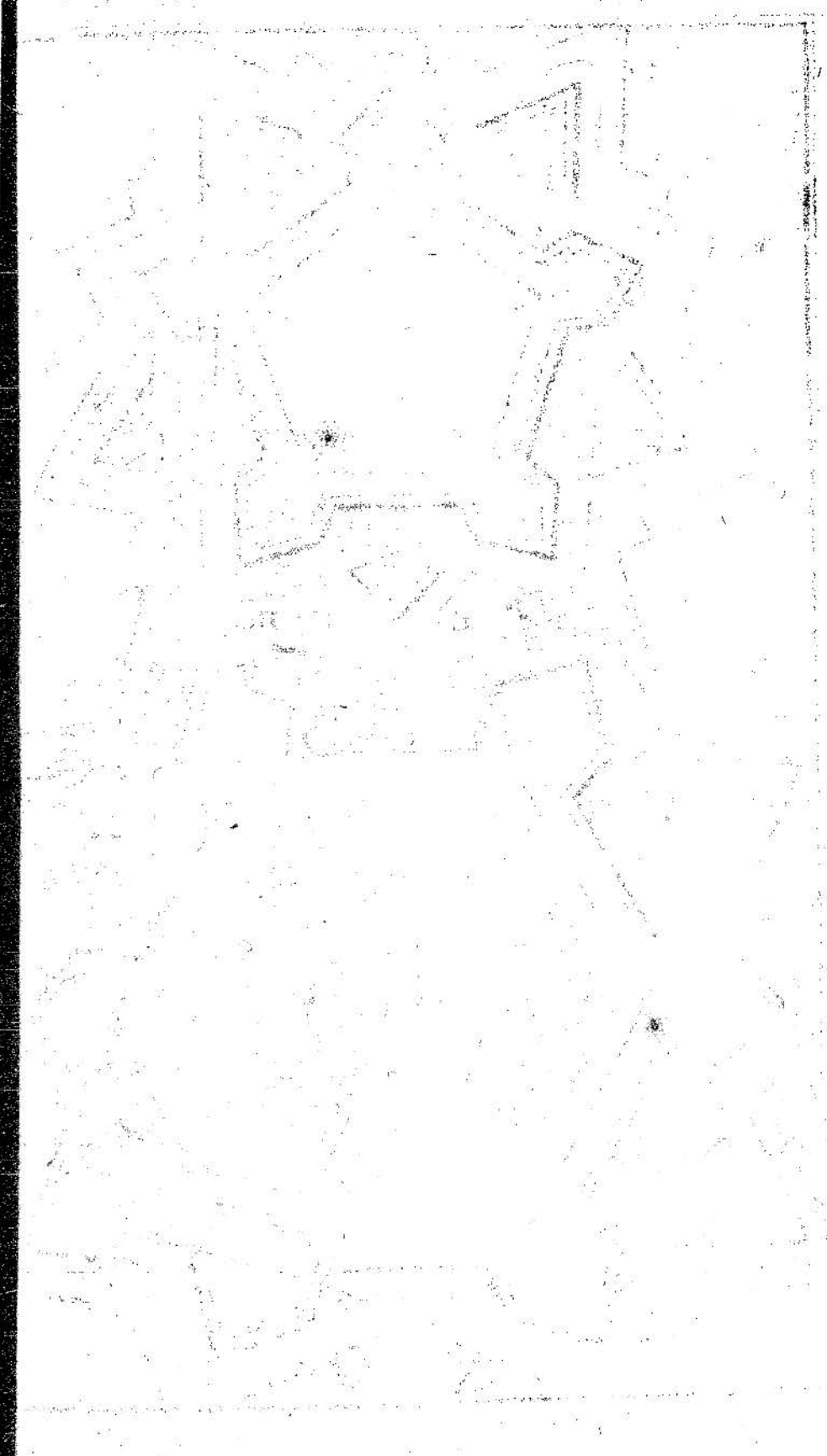
Quand les Citadelles sont détachées du Corps de la Place, on les doit élever entre la Ville & le lieu où l'Ennemi pourroit asseoir son Camp, pour l'empêcher de faire ses approches de ce côté-là. Elles n'ont pas tant d'avantage que lorsqu'elles entrent un peu dans la Ville, parce qu'elles ne peuvent plus assujettir les Bourgeois à leur devoir, ni empêcher si facilement l'intelligence qu'ils pourroient avoir avec les Ennemis de l'Etat.

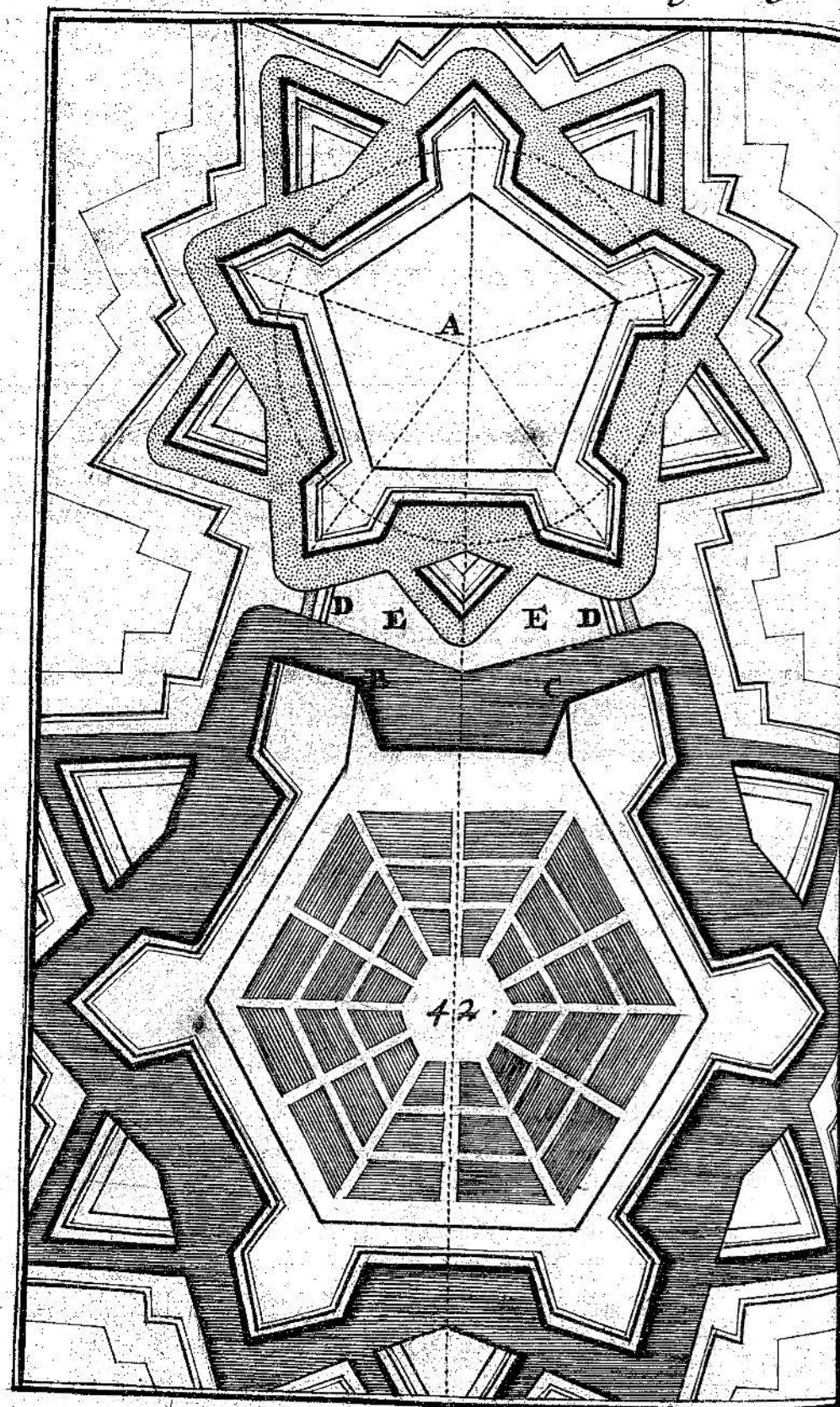
Ainsi on ne doit jamais sans une grande nécessité faire des Citadelles de la sorte; on en fait, comme nous avons déjà dit dans le lieu le plus haut, lorsque la Place est environnée de plusieurs hauteurs, pour éviter la dépense de les applanir: & aussi quand il se rencontre des Châteaux déjà tout bâtis, qui par l'avantage de leur situation peuvent aisément commander à la Ville: & principalement aux Places Maritimes, dans le lieu qui commande à la Ville & aux Ports.

Plan-
che 18.
42. Fig.

Il ne faut pas que le centre A d'une semblable Citadelle soit éloigné des deux Epaules B, C, de chaque Bastion de plus que de la portée du Mousquet, si cela se peut, afin qu'en cas de besoin elle puisse être défendue en partie des deux mêmes Bastions, dont la Courtine & les deux Flancs qui regardent la Citadelle ne doivent avoir aucun Rempart ni aucun Parapet, mais seulement une simple muraille, afin que la Citadelle puisse mieux commander à la Ville.

On conduira depuis le Fossé de la Citadelle de part & d'autre, vis-à-vis la pointe de chaque Bastion, jusqu'au Fossé de la Ville un autre Fossé plus petit, dont la terre servira pour la construction du petit Rempart & de son Parapet D, que l'on ajoute de chaque côté, pour couvrir la Place d'Armes E,





DE LA CONSTRUCTION DES DEHORS. 105
E, qu'on laisse entre la Citadelle & la Ville.

Avant que de mettre fin à cette seconde Partie, nous enseignerons ici la construction & l'usage d'un Instrument propre & tres-commode pour décrire facilement & tres-promptement sur le papier le premier trait d'un Polygone régulier fortifié par nôtre Methode, ou par telle autre qu'on voudra, qui ne donne point de seconds Flancs, depuis le Quarré jusqu'au Decagone.

Ayant tiré sur du letton, ou sur quelque autre Plan-matière solide, la ligne BC de 1000 parties prises sur une Echelle exactement divisée, décrivez de son point de milieu A, par ses deux extremitéz B, C, un Demi-cercle, pour mettre sur sa circonference, depuis l'extremité C, les Rayons des Polygones réguliers, selon le nombre de leurs parties, que nous avons ajoûté à chacun, & marquez les chiffres IV, V, VI, &c. qui seront les marques du Quarré du Pentagone, de l'Exagone, &c. Tirez par ces mêmes points IV. V. VI. &c. au centre A, autant de lignes droites, pour y marquer depuis le même centre A, la longueur des Demi-gorges convenablement à chaque Polygone, telle que vous la voyez marquée dans la Table des lignes & des angles que nous avons donnée au commencement de la premiere Partie, pour un côté interieur de 120 toises, qui est ici le même que le Rayon de l'Exagone, & joignez tous les points marquez sur ces Demi-diametres par une ligne courbe, qui sera appelée la *Ligne des Demi-gorges*. Faites-en autant pour les Capitales, en mettant leurs longueurs depuis le même centre A, ou bien comme ici, pour éviter la confusion, depuis la Ligne des Demi-gorges sur les mêmes Demi-diametres, pour avoir une seconde ligne courbe, que nous appellerons la *Ligne des Capitales*,

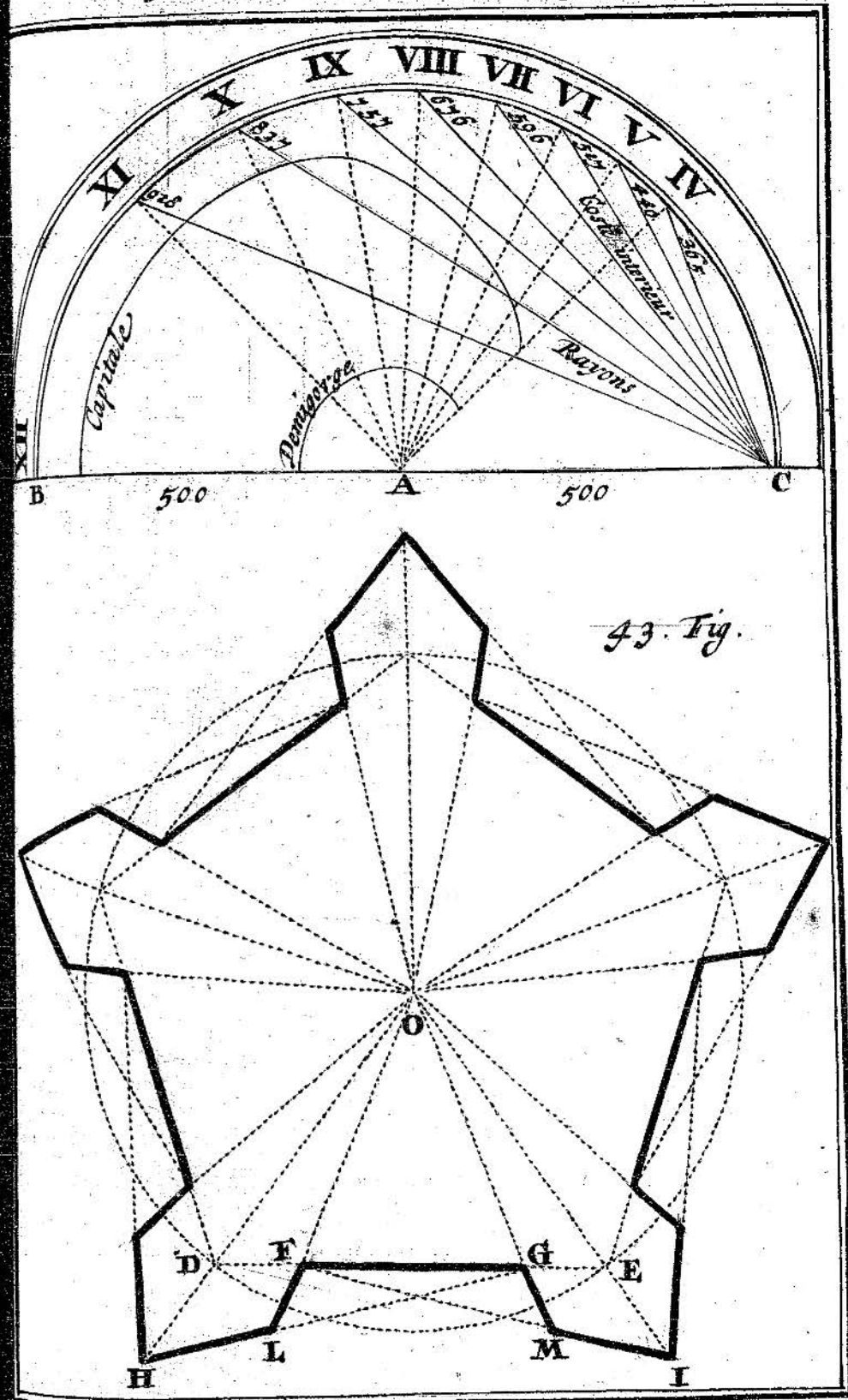
G 5

Plan-
che 18.
42. Fig.Plan-
che 19.
43. Fig.

Plan- pitales, & l'Instrument sera achevé, dont l'usage est
che 19. tel.

43. Fig. Pour fortifier par exemple un Pentagone, prenez sur l'Instrument la longueur CV, & décrivez avec cette ouverture, du centre O, une circonférence de Cercle, que vous diviserez en cinq parties égales par l'ouverture CVI, du Rayon de l'Exagone, qui est le côté intérieur commun à tous les Polygones réguliers, & tirant des lignes droites d'un point de division à l'autre, & autant du centre O, par les mêmes points de division, on aura un Pentagone, qu'on fortifiera par le moyen de l'Instrument, en cette sorte.

Prenez sur le Demi-diametre AV, qui appartient au Pentagone, depuis le centre A, la grandeur de la Demi-gorge, & la portez sur le côté interieur DE, & sur tous les autres, depuis D en F, & depuis E en G, &c. & la longueur de la Capitale sur le même Demi-diametre AV du Pentagone depuis la ligne des Demi-gorges, & la portez sur les Rayons prolongez OD, OE, & sur tous les autres, depuis les mêmes points D, E, en H & en I, &c. & tirez les lignes razantes GH, FI, qui termineront les Flancs FL, GM, qui se doivent tirer du centre O, par les extremitéz F, G, des Demi-gorges, &c.



TROI.



TROISIEME PARTIE. DES DIFFERENTES MANIERES DE FORTIFIER.

Ces trois Maximes principales de la Fortification, sçavoir que toutes les parties de la Place soient flanquées, que la ligne de défense n'excede pas la portée du Mousquet, & que toute la Fortification, & principalement celle des Flancs, soit assez forte pour résister au Canon des Ennemis; ont fait inventer plusieurs manieres de fortifier, dont les unes ont été appellées à l'*Italienne*, les autres à la *Françoise*, & les autres à la *Hollandoise*, selon que leurs Auteurs ont été Italiens, François, ou Hollandois. Mais sans suivre cette distinction, qui est de petite conséquence, nous expliquerons simplement les principales manieres de fortifier, qui ont été inventées par les Auteurs les plus fameux, & premierement la nôtre, non pas pour me vouloir mettre au rang de ces Auteurs insignes, dont je prétens parler dans la suite, mais pour mieux expliquer & corriger nôtre Methode de fortifier, dont nous nous sommes servi jusqu'à présent, & pour vous donner quelque chose de nouveau.

Nous dirons donc que pour rendre plus parfaite nôtre maniere de fortifier, qui donne des Flancs bien longs, quoique, comme nous avons déjà dit, il soit libre de les faire plus petits, on peut la corriger en laissant à la Demi-gorge la grandeur que nous

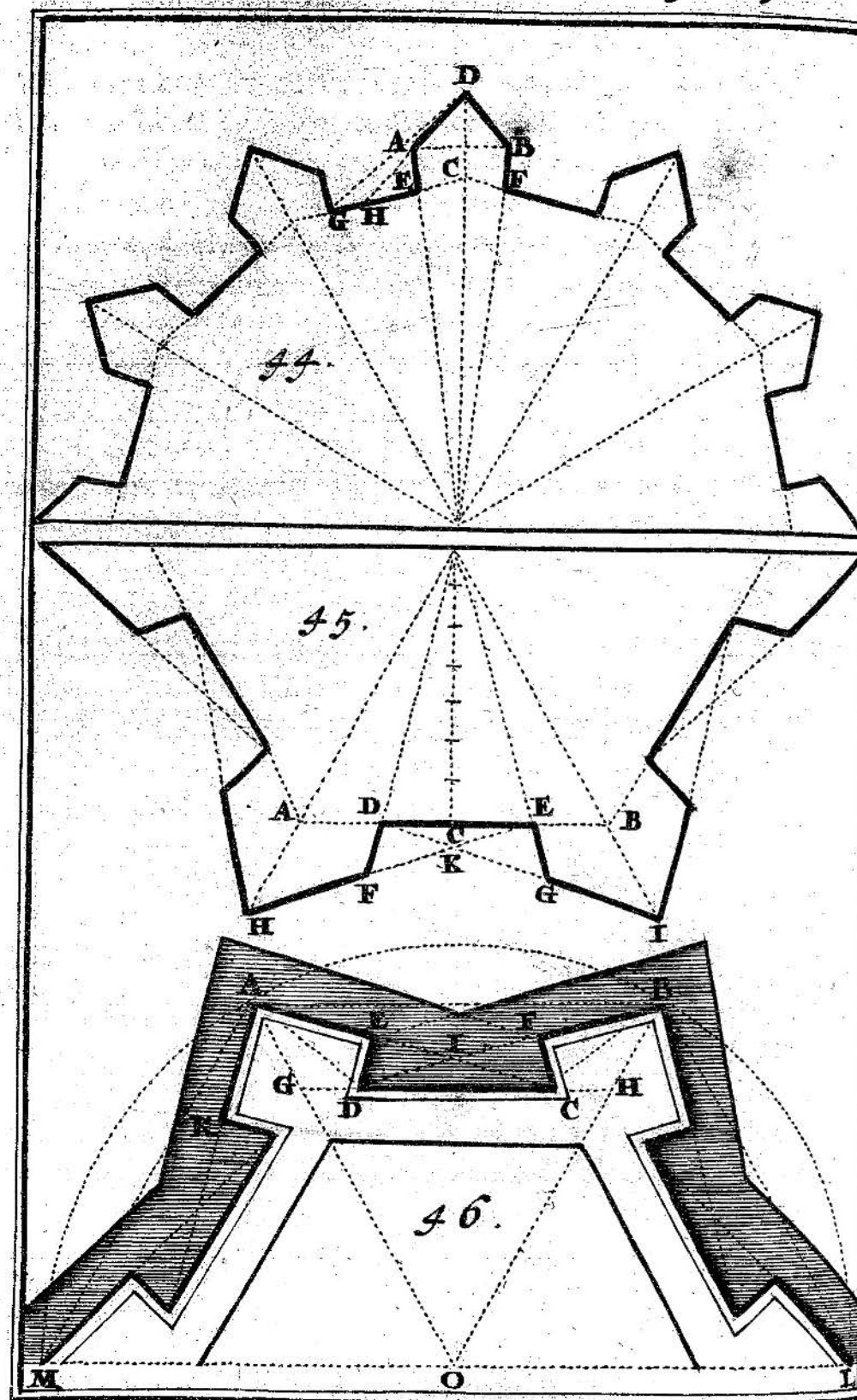
nous luy avons attribuée, & en donnant au Flanc un nombre de toises égal au double du nombre des Bastions, & dix toises de plus, sçavoir en faisant le Flanc qui se tire toujours du centre, de 18 toises dans le Quarré, de 20 dans le Pentagone, de 22 dans l'Exagone, & ainsi ensuite jusqu'au Decagone, où le Flanc se trouvant de 30 toises comme la Demi-gorge, demeurera de cette grandeur, le côté intérieur étant toujours supposé de 120 toises.

Plan-
che 20.
44. Fig. Comme il arrive que par cette seconde maniere de fortifier dans l'Octogone & dans tous les autres Polygones qui le suivent, l'Angle flanqué devient obtus, & par consequent defectueux, on le pourra faire droit par le moyen du Demi-cercle ADB décrit sur la ligne droite AB, qui joint les deux Epaulles A, B, du Bastion: & alors on aura un second Flanc GH sur la Courtine, & deux Lignes de défense, l'une *Razante* comme DH, & l'autre *Fichante*, comme DG.

Calcul de cette seconde Methode.

LA maniere de supputer les Lignes & les Angles d'un Polygone fortifié par cette seconde Methode, est la même que celle qui a été enseignée dans la premiere, pour le moins jusqu'à l'Octogone, car à l'Octogone & aux autres Polygones plus grands, où nous avons voulu faire l'Angle flanqué droit, la Methode de fortifier changeant, la maniere de supputer doit aussi changer, comme vous allez voir.

Le Rayon CO, & l'Angle du Flanc AEG, se trouveront, comme il a été enseigné dans la premiere Methode, c'est pourquoy nous n'en parlerons pas



DES DIFFERENTES MANIERES DE FORTIF. 109
 pas davantage. Pour l'Angle flanqué ADB, il est droit, ou de 90 degrez, & sa moitié ADC par conséquent de 45 degrez, laquelle étant ôtée de l'angle HCO, qui dans le Dodecagone, dont la Figure en represente la moitié, est de 75 degrez, le reste donnera 30 degrez pour l'Angle diminué CHD, auquel ajoutant l'Angle du Flanc AEG, qui se trouve dans ce Polygone de 97. 38'. on aura 127. 38'. pour l'Angle de l'Epaule DAE.

Pour trouver le second Flanc GH, on cherchera auparavant le *complement* EH, dans le triangle obliquangle AEH, dans lequel outre les angles on connoit le Flanc AE de 30 toises par cette Analogie,

Comme le Sinus de l'Angle diminué AHE	50000
A son costé opposé AE	30
Ainsi le Sinus de l'Angle de l'Epaule A	79193
A son costé opposé EH	47.3.

qui se trouvera de 47 toises, & d'environ 3 pieds, & qui étant ôté de la Courtine GE, ou de 60 toises, le reste donnera 12 toises & 3 pieds pour le second Flanc GH.

Si au complement EH, qui a été trouvé de 47 toises & 3 pieds, on ajoute la Demi-gorge CE, qui est de 30 toises, on aura 77 toises & 3 pieds pour la ligne CH: & dans le Triangle obliquangle HCD, on pourra trouver la Capitale CD, & la ligne razante HD, par ces deux Analogies,

Com-

UNIVERSIDAD
DE SALAMANCA

GREDOS-USAL ES

Plan-
che 20.
44. Fig.*Comme le Sinus du Demi-angle flanqué CDH*

70711

A son costé opposé CH

77. 3.

Ainsi le Sinus de l'Angle diminué CHD

50000

A la Capitale CD

54. 4.

qui se trouvera de 54 toises, & d'environ 4
pieds.

Comme le Sinus du Demi-angle flanqué CDH

70711

A son costé opposé CH

77. 3.

Ainsi le Sinus de l'Angle DCH

96592

A la ligne razante DH

105. 5.

qui se trouvera de 105 toises, & d'environ 5
pieds.

La Face AD se trouvera comme dans la premiere
Methode, & la Ligne fichante GD se peut trouver
dans le Triangle obliquangle GCD, où l'on con-
noît la Courtine prolongée CG, qui se rencontre
dans ce Polygone de 90 toises, la Capitale CD
de 54 toises & 4 pieds, & l'angle compris GCD
de 105 degrez; en trouvant auparavant l'angle
CDG, en cette sorte.

Comme la somme des costez CG, CD

144. 4.

A leur difference

35. 2.

*Ainsi la Tangente du quart de l'Angle du Poly-
gone*

76733

A une autre Tangente

18741

à laquelle il répond dans les Tables, 10 degrez &
environ 37 minutes, qui étant ajoûtez au quart de
l'Angle du Polygone, c'est à dire à 37. 30'. on
aura 48. 7'. pour l'angle CDG, par le moyen du-
quel

quel on trouvera la Ligne fichante GD, en faisant
dans le même Triangle GCD, cette Analogie,

Plan-
che 20.
44. Fig.*Comme le Sinus de l'Angle CDG*

74450

A son costé opposé CG

90.

Ainsi le Sinus de l'Angle GCD

96592

A la Ligne fichante GD

116. 5.

qui se trouvera de 116 toises, & d'environ 5
pieds.

Troisième Methode de Fortifier.

SI vous voulez avoir un second Flanc plus grand
sur la Courtine, & même dans tous les Polygo-
nes, ayant déterminé la longueur des Flancs & des
Demi-gorges, comme dans la seconde Methode
precedente, au lieu de faire l'Angle du Bastion
droit par le moyen du Demi-cercle ADB, ce qui
n'est pas d'une trop grande consequence, vous le
pourrez faire aigu dans tous les Polygones, sans
craindre qu'il le devienne trop, sçavoir en faisant
la Capitale CD égale à la Ligne de Gorge EF.

Pour connoître par le calcul la quantité de l'An-
gle flanqué D, selon cette troisième construction,
on cherchera premierement la Capitale CD, ou la
Ligne de Gorge EF, dans le Triangle isoscèle ECF,
où l'on connoît l'angle ECF de 150 degrez, &
chacun des deux angles à la base EF de 15 degrez,
avec les Demi-gorges CE, CF qui sont chacune
de 30 toises dans cette figure, qui represente la
moitié d'un Dodecagone. Pour donc trouver par
supputation la Ligne de Gorge EF, faites cette
Analogie,

Comme

Plan-
che 20.
44. Fig.

Comme le Sinus de l'Angle CEF	25881
A son costé opposé CF	30
Ainsi le Sinus de l'Angle ECF	50000
A la Ligne de Gorge EF	59

Ainsi la Ligne de Gorge EF, ou la Capitale CD se trouvera d'environ 59 toises, laquelle se peut trouver plus facilement par cette autre Analogie, qui commence par le Sinus Total,

Comme le Sinus Total	100000
Au double de la Demi-gorge CE, ou CF	60
Ainsi le Sinus de la moitié de l'Angle du Polygone	96592
A la Capitale CD	59

qui se trouvera de 59 toises, comme auparavant, & qui étant ajoutée au petit Rayon OC, qui se trouvera de 231 toises & 5 pieds, on aura 290 toises & 5 pieds pour le grand Rayon OD.

Pour l'Angle du Flanc AEG, ou CEO, il se trouvera de 97. 38'. par le moyen duquel on pourra trouver par supputation dans le Triangle obliquangle CEO, la ligne OE, par cette analogie,

Comme le Sinus de l'Angle du Flanc CEO	99113
A son costé opposé CO	231. 5.
Ainsi le Sinus du Demi-angle du Polygone ECO	96592
A son costé opposé OE	225. 5

qui se trouvera de 225 toises & d'environ 5 pieds auquel ajoutant 30 toises pour le Flanc AE, on aura 255 toises & 5 pieds pour la ligne AO. Ainsi dans le Triangle obliquangle ADO, on connoitra les deux

DES DIFFERENTES MANIERES DE FORTIF. 113
deux côtez AO, DO, & l'Angle compris ou l'Angle forme-flanc AOD, qui dans la premiere Methode se trouvera de 7. 22'. comme l'on void dans la Table que nous avons ajoutée au commencement de la premiere Partie. C'est pourquoy on pourra connoître l'Angle flanqué ADB, en cherchant sa moitié ADO, en cette sorte.

Otez de 180 degrez l'Angle forme-flanc AOD, ou 7. 22'. & la moitié du reste 172. 38'. fera 86. 19'. dont la Tangente est 1553398, qui sera le troisieme terme de cette Analogie,

Comme la somme des costez AO, DO	546. 4.
A leur difference	35. 0.
Ainsi la Tangente precedente	1553398
A une autre Tangente	99455

à laquelle il répond dans les Tables, 44 degrez & environ 51 minutes, qui étant ôtez de la moitié precedente 86. 19'. il restera 41. 28'. pour le Demi-angle flanqué ADO, c'est pourquoy l'Angle flanqué ADB fera de 82. 56'. lequel étant ainsi connu, le reste se pourra connoître comme auparavant.

Quatrieme Methode de Fortifier.

Nous finirons par cette quatrieme maniere pour ceux qui ne veulent point de seconds Flancs; elle est plus generale que les precedentes, parce qu'elle ne donne point de limites aux Flancs qui se tirent toujours du centre de la Place, ni aux Demi-gorges, car bien qu'elles aillent toujours en augmentant, néanmoins elles croissent fort insensiblement dans les grands Polygones, de sorte que,

H

com-

Plan-
che 20.
44. Fig.

114 TRAITE' DE FORTIFICAT. III. PARTIE.

comme nous avons déjà dit ailleurs, en un Polygone de trente côtez, une Demi-gorge ne surpasse pas 36 toises sur un côté intérieur de 120 toises,

Plan-
che 20
45 Fig. Ayant tiré du centre O, du Polygone à fortifier, par le point C, milieu du côté intérieur AB, la droite OC, qui sera perpendiculaire au même côté AB, divisez cette perpendiculaire OC en autant de parties égales que le Polygone proposé aura de côtez plus un, comme ici pour un Exagone en sept parties égales, & en donnez deux aux Demi-gorges AD, BC, & trois aux Capitales AH, BI: après quoy il n'y aura plus qu'à tirer les Lignes razantes EH, DI, qui termineront les Flancs DF, EG, qu'on tirera du centre O.

On peut se passer dans la pratique de la perpendiculaire OC tirée réellement, & divisée effectivement en sept parties égales, car si on applique la longueur de cette ligne, qu'on aura en décrivant du centre O, une arc de Cercle qui raze le côté intérieur AB, à un nombre de part & d'autre de la Ligne des parties égales du Compas de proportion, qui soit divisible par sept, comme de 140 à 140, dont la septième partie est 20, & qu'on prenne sur la même Ligne des parties égales la distance de 40 à 40, on aura la longueur de la Demi-gorge, & si l'on prend la distance de 60 à 60, on aura la grandeur de la Capitale.

Calcul de cette quatrième Methode.

Pour supputer les Lignes & les Angles d'un Polygone ainsi fortifié, comme d'un Exagone, dont cette figure en represente une moitié, on commencera par la perpendiculaire OC, qu'on pourra connoître par le calcul, en faisant dans le Triangle

DES DIFFERENTES MANIERES DE FORT. 115
gle rectangle ACO, cette Analogie,

Comme le Sinus Total	100000
A la Tangente du Demi-angle du Polygone	
OAC	173205
Ainsi la moitié AC du costé intérieur	60
A la perpendiculaire OC	104

qui se trouvera d'environ 104 toises.

Si du double 208, & du triple 312 de cette perpendiculaire, on prend les septièmes parties, on aura 29 toises, & environ 4 pieds pour la Demi-gorge AD, & 44 toises, & environ 3 pieds pour la Capitale AH.

Si du côté intérieur AB, qui est de 120 toises, on ôte la Demi-gorge AD, ou BE, qui a été trouvée de 29 toises & 4 pieds, il restera 90 toises & 2 pieds pour la Courtine prolongée AE: & dans le Triangle obliquangle HAE, on pourra trouver l'Angle diminué AEH, & le Demi-angle flanqué AHE, par le moyen des deux côtez connus AE, AH, & de l'Angle compris HAE, qui est le reste à 180 degrez du Demi-angle du Polygone, en cette sorte.

Comme la somme des costez AE, AH	134.5.
A leur difference	45.5.
Ainsi la Tangente du quart de l'Angle du Polygone	57735
A une autre Tangente	19625

à laquelle il répond dans les Tables, 11 degrez & environ 6 minutes, lesquels étant ôtez du quart de l'Angle du Polygone, c'est à dire de 30 degrez, le reste 18. 54, sera l'Angle diminué AEH, & étant

H 2

Plan-
che 20.
45. Fig.

Plan-
che 20.
45. Fig.

116 TRAITE' DE FORTIFICAT. III. PART.
ajoutez, la somme donnera 41. 6'. pour le Demi-
angle flanqué AHE, c'est pourquoy l'Angle flanqué
sera de 82. 12'. auquel ajoutant l'Angle du centre
AOB, qui dans cette supposition est de 60 degrez,
on aura 142. 12'. pour l'Angle flanquant HKI.

Le Rayon AO se trouvera de 120 toises, & l'An-
gle du Flanc ADO, ou EDF, de 106. 18', com-
me il a été enseigné dans la premiere Methode, au-
quel si l'on ajoute l'Angle diminué DEF, qui a été
trouvé de 18. 54'. on aura 125. 12'. pour l'Angle de
l'Epaule DFH.

Si de la Courtine prolongée AE, qui a été trou-
vée de 90 toises & 2 pieds, on ôte la Demi-gorge
AD, que nous avons trouvée de 29 toises & 4 pieds,
le reste donnera 60 toises & 4 pieds pour la Cour-
tine DE, par le moyen de laquelle on pourra trou-
ver le Flanc DF dans le Triangle DEF, par cette
Analogie,

<i>Comme le Sinus de l'Angle DFE</i>	81714
<i>A son costé opposé DE</i>	60. 4.
<i>Ainsi le Sinus de l'Angle DEF</i>	32392
<i>A son costé opposé DF</i>	24.

qui se trouvera d'environ 24 toises. Le reste se pour-
ra connoître comme auparavant.

L'Angle flanqué commence à être obtus dans
l'Enneagone, où il se trouve de 92. 6'. & il de-
vient toujours plus grand dans les Polygones sui-
vans, mais cet excès n'est pas bien considerable,
n'étant que d'environ un degre dans chaque Poly-
gone, puisque l'Angle flanqué n'est que de 96. 26'.
dans le Dodecagone, au lieu que par la Methode du
Comte de Pagan, ou de Monsieur de Vauban, qui
sont les mêmes à l'égard de cette Angle, il est de

103.

DES DIFFERENTES MANIERES DE FORTIF. 117
103. 8'. dans l'Enneagone, & de 113. 8'. dans le Do-
decagone, parce que l'Angle diminué est par tout de
18. 26'. Plan-
che 20.
45. Fig.

Fortification d'Errard.

ERrard fortifie en dedans, & il fait le Flanc per-
pendiculaire à la Face du Bastion, ou à la Ligne
de défense, qui est toujours razante dans tous les Po-
lygones: quant au Flanc, il ne le fait perpendiculai-
re à la Face que depuis le Quarré jusqu'à l'Octogone,
car aux autres Polygones, il le fait perpendiculaire à
la Courtine. L'Angle flanqué est de 60 degrez dans
le Quarré, de 80 dans le Pentagone, & de 90 dans
les autres Polygones.

Mais pour venir à la pratique, soit AB le côté d'un Plan-
Exagone, dont le centre est O. Faites aux extrémi-
tez A, B, de ce côté extérieur AB, avec les Rayons
AO, BO, les angles OAC, OBD, chacun de 45
degrez, & divisez l'un de ces angles, comme OAC,
en deux également par la droite AD, qui terminera
la ligne de défense BD, que vous porterez en AC,
pour joindre la Courtine CD, & les Flancs DE,
CF, chacun perpendiculaire à sa Ligne razante op-
posée AC, BD, de sorte que chacun des deux An-
gles de l'Epaule E, F, sera droit. Si l'on fait la mê-
me chose par tout, l'Exagone se trouvera fortifié,
auquel on ajoutera en dehors un Fossé, dont la Con-
trescarpe soit parallele à la Ligne razante, & passe par
l'Angle de l'Epaule, & en dedans un Rempart, dont
la largeur soit égale à la longueur du Flanc.

H 3

Remar-

*Remarques sur la Fortification d'Errard.*Plan-
che 20.
46. Fig.

Cette maniere de fortifier est defectueuse, en ce que premierement le Flanc étant perpendiculaire à la Face du Bastion, est bien mieux à couvert des Batteries de l'Ennemi, & contribue bien mieux à la seureté des Portes & de la Courtine, qui est la partie la mieux défendue par le voisinage des Flancs: mais aussi il découvre bien moins ces Batteries, & il ne peut pas empêcher l'Ennemi d'avancer ses Travaux jusqu'à la Contrescarpe, qu'à peine il peut défendre, ce qui est un grand avantage pour l'Assaillant.

De plus si l'on veut faire des Orillons à la façon de l'Auteur, le Flanc couvert demeure si caché, qu'à peine il peut découvrir toute la largeur du Fossé: outre qu'il ne peut contenir que fort peu de Canons, & que les Angles des Merlons du côté de la Campagne, sont si aigus, que ces Merlons peuvent être facilement ruinez par le Canon de l'Ennemi, ce qui les rend inutiles dans l'occasion.

J'ajoute qu'on ne tire pas un grand avantage de couvrir les Flancs aux Batteries de l'Ennemi, parce que lorsqu'il sera logé sur la Contrescarpe, il les découvrira toujours: outre que si le Flanc est découvert, il découvre aussi, avec cet avantage que les Parapets de la Place étant de terre bien raffise, seront plus difficilement ruinez que les Batteries de l'Ennemi, qui n'est couvert qu'avec de la terre nouvellement remuée, ou avec des Gabions.

Enfin à mesure que le Polygone devient plus grand, c'est à dire qu'il a plus de côtez, les Faces augmentent, & les Courtines diminuent, ce qui est un défaut considerable, parce qu'on augmente les

les parties les plus foibles, sçavoir les Faces, qui ne sont défendues que d'un seul côté, & qu'on diminue les plus fortes, qui sont les Courtines, étant flanquées & défendues de part & d'autre par chaque Flanc. Plan-
che 20.
46. Fig.

Cette maniere de fortifier a cette seule commodité, que toute la largeur du Fossé est vûë & flanquée de tout le Flanc, ce qui n'arrive pas aux Places qui ont un grand second Flanc, à moins qu'on ne veuille faire le Fossé extrêmement large vis-à-vis la Courtine, & aussi aux Places qui ont un grand Flanc razant, à moins qu'on ne veuille avoir aussi un Fossé bien large, ce qui augmente la dépense.

Calcul des Angles & des Lignes, suivant le dessein d'Errard.

Comme cette figure represente un Demi-exagone, l'Angle AOB du centre se trouvera de 60 degrez, & l'Angle ABL du Polygone de 120. L'Angle flanqué KAE ayant été fait droit, ou de 90 degrez, aussi-bien que l'Angle de l'Epaule AED, l'Angle diminué ACG se trouvera de 15 degrez, l'Angle du Flanc EDC de 75, & l'Angle flquant EIF de 150. Et puisque l'on a divisé le Demi-angle flanqué CAG, qui est de 45 degrez, en deux également par la ligne AD, chacun des deux Angles DAE, DAG sera de 22. 30'. & l'Angle ADE son complement sera par consequent de 67. 30'. L'Angle ADG sera de 37. 30'. l'Angle ADC de 142. 30'. l'Angle AGC de 120 degrez, & l'Angle DAB de 37. 30'.

Ainsi tous les Angles sont connus, mais il n'y a point de Ligne connue, ce qui est pourtant nécessaire, afin que cette Ligne étant connue, elle nous

H 4

serve