

# PRATIQUE DU COMPAS

OU

**Traité élémentaire de tous les traits servant aux Arts et Métiers et à la construction des  
Bâtiments**

ZACHARIE, Géomètre



## Avis au lecteur

J'invite ceux qui voudront bien se captiver à lire ce petit ouvrage, qui ne peut attirer l'attention que des jeunes gens qui se destinent aux arts, et qui ne peuvent, par leurs occupations journalières, se livrer à une étude suivie des la pratique du compas, si nécessaire à tous les Artistes. J'invite aussi les jeunes élèves de toutes les classes à employer leurs moments de loisir à développer leurs premières idées sur la pratique du Trait, avec laquelle on compose tous les plans et dessins des artistes et des architectes.

Il était donc nécessaire que ce petit essai contînt la manière de tracer, avant de se livrer à la construction de nombreux travaux utiles à la société. J'ai cherché en vain un ouvrage à la portée des jeunes artistes et des élèves, qui renfermât tous les traits en général ; je n'ai trouvé, dans chaque ouvrage, que des traits spéciaux ; en sorte que, pour les connaître tous, il faudrait avoir sous les yeux un grand nombre de volumes que les jeunes artistes et élèves en général ne se peuvent se procurer à cause d'une dépense pour eux trop considérable. C'est pourquoi j'ai réuni dans celui-ci la pratique de tous les traits possibles, avec lesquels on peut tracer tous les plans qu'on peut désirer, pour l'utilité des arts et métiers et pour la construction des bâtiments et d'un prix très modique, afin que tous puissent s'en procurer un exemplaire.

Pour profiter des leçons de ce petit ouvrage, je conseille au lecteur de ne le lire qu'avec le compas et la règle à la main et de commencer par la première figure avant de passer à la seconde, parce que les premières aident à construire les suivantes.

Si les figures ne sont pas placées d'une manière régulière<sup>1</sup>, c'est le défaut du graveur qui, n'étant pas accoutumé à ce genre de travail, s'est trompé dans leur arrangement ; mais je les garantis pour leur exactitude ; la rédaction est simple et mise à la portée de tout le monde ; on reconnaîtra que je n'ai d'autre ambition que de me rendre utile à ceux auxquels je m'adresse, que je prie de vouloir bien me pardonner de ne pouvoir m'exprimer avec un talent supérieur. Si on veut bien m'accorder de l'indulgence, je vais m'occuper à mettre au jour un autre volume faisant suite à celui-ci, avec lequel on apprendra à mettre en œuvre tous les traits renfermés dans cette brochure, afin de connaître qu'ils sont d'une utilité absolue pour en tirer à son profit tous les avantages ; lequel sera mieux soigné et très satisfaisant.

---

<sup>1</sup>Cette reproduction adopte une présentation moderne qui associe la figure au texte qui s'y rapporte. La version originale, au contraire, renvoie toutes les figures numérotées à la fin du volume.



Figure 1<sup>re</sup> : *Diviser une ligne en deux parties égales*

Tracez la ligne  $AB$ , placez une des pointes d'un compas à l'extrémité de cette ligne, au point  $A$  et, avec l'autre pointe du même compas et d'une ouverture plus grande sur la moitié de la ligne  $AB$ , décrivez un arc en  $C$  et en  $D$  ; ensuite, avec la même ouverture de compas, placez une des pointes à l'autre extrémité de la ligne, au point  $B$  et, de l'autre pointe, faites couper les deux arcs primitivement faits en  $C$  et en  $D$ . Des deux points d'intersections ; c'est-à-dire, des points où les arcs se sont coupés, tirez la ligne  $CD$  ; elle coupera la ligne  $AB$  en deux parties égales.

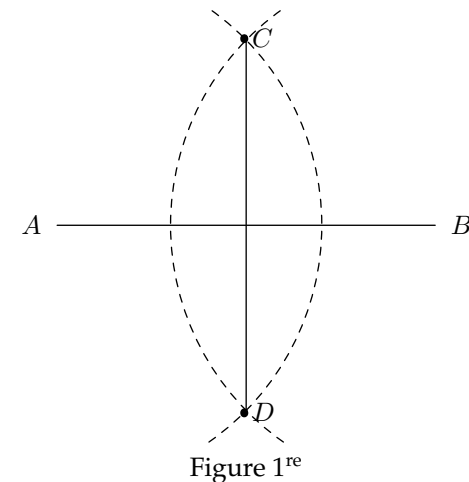


Figure 2 : *Étant donnée la ligne  $AB$ , sur laquelle on veut élever une perpendiculaire au point  $C$*

Placez la pointe du compas au point  $C$  et, avec une ouverture quelconque,  $CF$ , tracez, sur la ligne  $AB$ , deux arcs,  $e$ ,  $f$  ; des points d'intersection  $e$  et  $f$ , faites couper deux arcs en  $D$ . De ce point  $D$ , tirez la ligne  $CD$  ; cette ligne sera perpendiculaire sur la ligne  $AB$  tombant du point  $C$ .

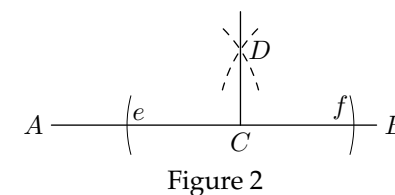


Figure 3 : *Du point  $C$  abaisser une perpendiculaire sur la ligne  $AB$*

Placez la pointe du compas au point  $C$ , tracez l'arc  $de$ , lequel coupera la ligne  $AB$  aux points  $d$  et  $e$  ; de ces points, faites couper les deux arcs en  $D$ , tirez la ligne  $CD$  ; elle coupera la ligne  $AB$  au point  $E$  et elle sera perpendiculaire à la ligne  $AB$  tombant du point  $C$ .

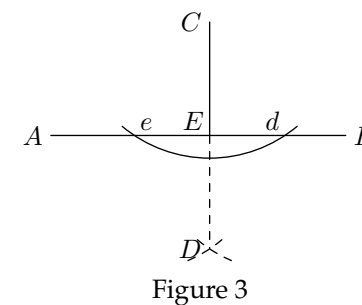


Figure 4 : *Sur la ligne AB élever la perpendiculaire AC à son extrémité A*

Placez une des pointes du compas au point A et l'autre à un point quelconque, D, à peu près, entre la ligne AB et la ligne à élever ; de ce point D, pris pour centre d'un cercle, et AD pour rayon, décrivez une circonférence ; elle coupera la ligne AB au point e ; de ce point e tirez la ligne ed, que vous prolongerez jusqu'à ce qu'elle coupe la circonférence au point C ; de ce point C, tirez la ligne AC, qui sera perpendiculaire à l'extrémité de la ligne AB.

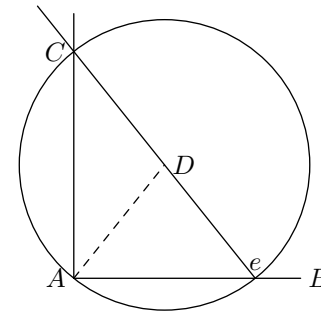


Figure 4

Figure 5 : *Autre méthode pour le même problème*

Après avoir tiré la ligne AB, placez votre compas au point B et, avec une ouverture quelconque, comme BC et des points B et C comme centre, décrivez les deux arcs BE et CE ; cela fait, du point C tirez, au point d'intersection E, la ligne CE, que vous prolongerez indéfiniment ; portez, sur le prolongement, la longueur CE de E en D et, de ce point D, tirez la ligne BD ; elle sera perpendiculaire à l'extrémité de la ligne AB.

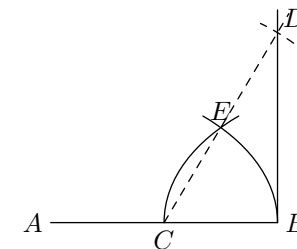


Figure 5

Figure 6 : *Construire un angle droit, ou tracer un équerre sur le papier*

Placez votre compas à un point A et, avec une ouverture à volonté, tracez un arc FCG, plus grand qu'une demi-circonférence, tirez une ligne droite passant par le centre A, laquelle coupera l'arc aux points B et D ; cette ligne, passant par le centre, sera le diamètre d'un cercle ; ensuite prenez un point quelconque sur la demi-circonférence, tel que le point E, tirez les lignes BE et DE, vous aurez l'angle BED de quatre-vingt-dix degrés, qui est un angle droit, ou un équerre.

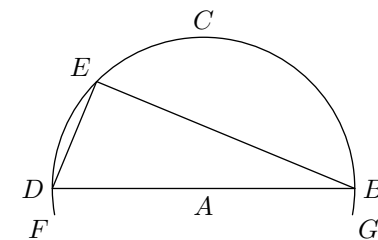


Figure 6

**Figure 7 : Pour construire un carré**

Tirez la ligne  $AB$  de la longueur que vous voulez faire votre carré, élevez une perpendiculaire à l'extrémité  $B$  par la méthode de la figure 4, faites cette perpendiculaire égale à ligne  $AB$  comme  $BC$  ; du point  $A$  et, avec une ouverture de compas égale à  $AB$ , décrivez un arc en  $H$  ; du point  $C$  et avec la même ouverture de compas, décrivez un second arc en  $H$ , qui coupera le premier que vous avez tracé du point  $A$  et, du point d'intersection  $H$ , tracez les deux lignes  $AH$  et  $CH$  : vous aurez un carré.

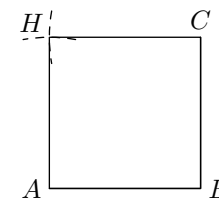


Figure 7

**Figure 8 : Autre méthode pour faire un carré**

Tracez la ligne  $AB$ , du point  $A$  pris pour centre et, de l'ouverture  $AB$ , décrivez un arc indéfini plus grand que le quart d'une circonférence ; du point  $B$  et de la même ouverture de compas  $AB$  décrivez un arc semblable au premier, lesquels se couperont au point  $C$  ; divisez l'arc  $AC$  en deux parties égales par la méthode de la figure 17 ; l'arc sera divisé au point  $D$  ; portez, avec le compas, l'arc  $CD$  de  $C$  en  $F$  ; portez aussi le même arc  $CD$  de  $C$  en  $E$  ; des points  $E$  et  $F$  tirez les lignes  $AE$ ,  $EF$  et  $BF$ , lesquelles, avec la ligne  $AB$  formeront le carré.

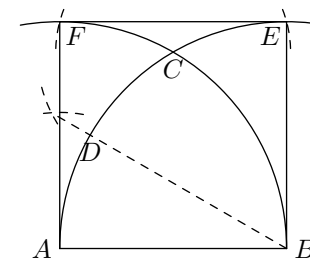


Figure 8

**Figure 9 : Étant données les deux lignes  $AB$  et  $CD$ , construire en parallélogramme rectangle ; c'est-à-dire, qui ait tous ses angles droits comme l'angle  $BED$  de la figure 6**

Tracez la ligne  $EF$  égale à la ligne donnée  $CD$ , élevez une perpendiculaire à l'extrémité  $F$  de cette ligne, par la méthode de la figure 4, égale à la ligne donnée  $AB$  ; cela fait, portez votre compas au point  $H$  et, avec une ouverture égale à  $CD$ , décrivez un arc en  $G$  ; du point  $E$  comme centre, et d'un intervalle égal à la ligne  $AB$  faites couper le premier arc en  $G$  et, du point d'intersection  $G$ , tracez les lignes  $GE$  et  $GH$  et vous aurez le parallélogramme demandé.

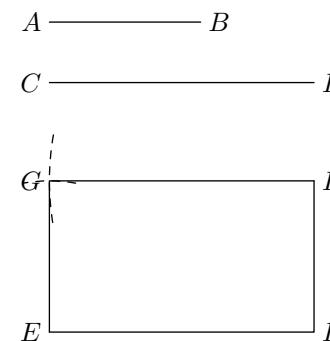


Figure 9

Figure 10 : Étant donné l'angle  $ABC$ , construire un angle qui lui soit égal ; c'est-à-dire, même ouverture, lors même que les côtés ne seraient plus égaux

Tracez la ligne  $CD$ , portez la pointe du compas au point  $B$ , sommet de l'angle donné et, avec une ouverture de compas quelconque, tracez l'arc  $ad$ , portez ensuite le compas au point  $E$ , décrivez, avec la même ouverture de compas, l'arc indéfini  $cb$ , prenez avec le compas la grandeur de l'arc  $ad$ , et portez cette ouverture sur l'arc  $cb$  de  $c$  en  $f$ , tirez la ligne  $EF$  et vous aurez l'angle  $DEF$  égal à l'angle  $ABC$ .

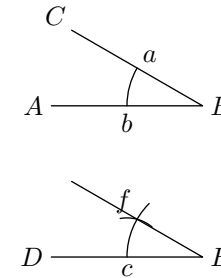


Figure 10

Figure 11 : Étant donné un angle  $ABC$  et les deux lignes  $ED$  et  $GF$ , construire un parallélogramme oblique

Tracez la ligne  $HI$  égale à la ligne donnée  $GF$  et, à l'extrémité  $I$ , faites un angle  $HIL$  égal à l'angle donné  $ABC$ , par la méthode de la figure 10 ; l'angle  $HIL$  étant fait, portez la ligne donnée  $ED$  de  $I$  en  $K$  ; ensuite, comme à la figure 9, vous placerez la pointe du compas au point  $K$  et, avec une ouverture égale à la ligne  $GF$ , décrivez un arc en  $R$  ; du point  $H$ , et avec une ouverture de compas égale à la ligne donnée  $ED$ , tracez un arc qui coupera le premier au point  $R$  et, de ce point  $R$ , tirez les lignes  $RH$  et  $RI$ , et vous aurez le parallélogramme oblique demandé.

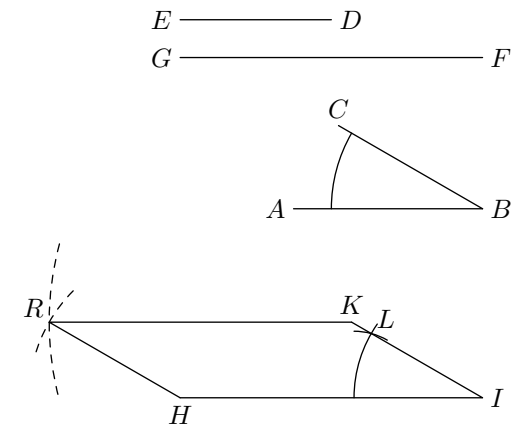


Figure 11



Figure 12 : *On veut inscrire un cercle dans un triangle quelconque ABC*

Il faut premièrement trouver le centre du triangle, qui sera le centre du cercle inscrit : divisez l'angle  $ABC$ , c'est-à-dire, l'angle  $B$  du triangle, en deux parties égales, par la méthode de la figure 13 ; divisez aussi l'angle  $ACB$ , c'est-à-dire, l'angle  $C$  du triangle, en deux parties égales ; les lignes  $BG$  et  $CE$ , qui divisent les deux angles, se coupent au point  $F$  : ce point  $F$  est le centre du cercle à inscrire ; de ce point, abaissez la perpendiculaire  $FH$  sur un des côtés du triangle, comme  $AB$ , par la méthode de la figure 3 ; cette perpendiculaire est le rayon du cercle ; du point  $F$  comme centre et  $FH$  pour rayon, décrivez la circonférence, laquelle touchera les trois côtés du triangle qui seront tangents au cercle ; par conséquent, le cercle sera inscrit dans le triangle.

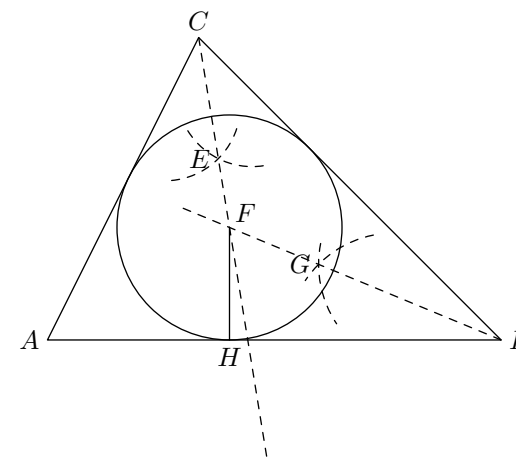


Figure 12

Figure 13 : *Diviser l'angle ABO en deux parties égales*

Placez le compas au point  $B$ , sommet de l'angle donné et, avec une ouverture de compas quelconque, tracez l'arc  $DE$  ; et, des points d'intersection  $D$  et  $E$  pris comme centre, et d'une ouverture de compas à volonté, décrivez les deux arcs en  $F$ , et, du point d'intersection  $F$ , tirez la ligne  $BF$  : elle divisera l'angle  $ABC$  en deux parties égales.

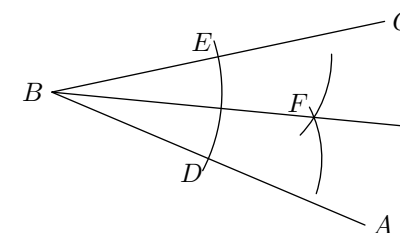


Figure 13

Figure 14 : *Faire passer plusieurs circonférences par un même point*

Tracez à volonté la ligne  $AB$ , prenez avec le compas, sur cette ligne, une ouverture quelconque, telle que  $AC$ , pour rayon ; et, du point  $C$  comme centre, décrivez une circonférence : elle passera par le point  $A$ , toujours sur la même ligne ; et du point  $D$  pris pour centre et  $AD$  pour rayon, décrivez une autre circonférence ; du point  $E$  pris pour centre et  $AE$  pour rayon, décrivez une circonférence : elle passera par le point  $A$  ; et, enfin du point  $F$  pris pour centre et  $AF$  pour rayon, décrivez une circonférence : elle passera, comme les autres, par le point  $A$  ; ainsi que de tous les autres points pris sur la ligne droite  $AB$ .

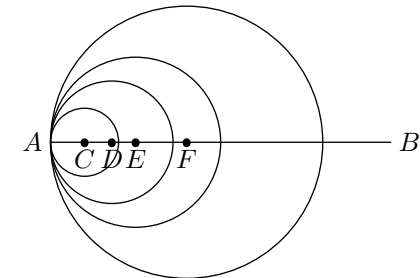


Figure 14

Figure 15 : *D'un point  $C$  on veut mener une tangente au cercle marqué de la lettre  $B$*

Du centre  $A$  du cercle donnée, tirez la ligne  $AC$ , divisez cette ligne en deux parties égales, par la méthode de la figure 1<sup>re</sup>, au point  $D$  de ce point  $D$  pris pour centre et  $DC$  pour rayon, décrivez une circonférence qui coupera le cercle donnée aux points  $E$  et  $F$  ; cela fait, tirez les lignes  $CE$  et  $CF$  : elles seront tangentes au cercle donnée, qui ne les touchera chacune qu'en un seul point  $E$  et  $F$  ; lesquelles lignes seront perpendiculaire aux rayons  $AE$  et  $AF$ , comme à la figure 6 ; car, sans cette condition, elles ne seraient pas tangentes au cercle donnée.

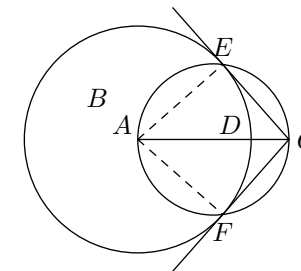


Figure 15

Figure 16 : *Du point  $A$ , pris sur une circonférence d'un cercle, on veut tracer une tangente à ce cercle*

Du centre  $C$  du cercle donnée, tirez la ligne  $CA$  ; cette ligne sera un rayon du cercle donnée ; à l'extrémité  $A$  de ce rayon élevez une perpendiculaire, par la méthode de la figure 4, telle que la ligne  $BD$  : elle sera tangente au cercle donnée, et elle ne le touchera qu'au seul point  $A$ .

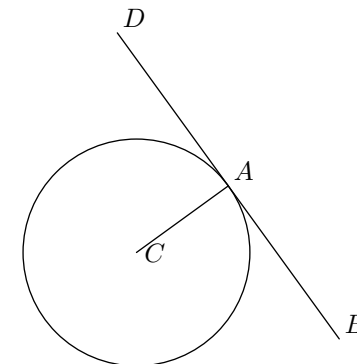


Figure 16

Figure 17 : *On veut diviser l'arc  $AB$  en deux parties égales*

Des points  $A$  et  $B$  pris pour centre, et avec une ouverture de compas à volonté, décrivez des arcs qui se couperont en  $C$  et en  $D$  ; ensuite, des points d'intersection  $C$  et  $D$ , tracez la ligne  $CD$  ; elle divisera  $AB$  en deux parties égales, au point  $E$ .

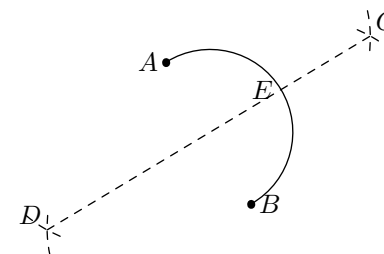


Figure 17

Figure 18 : *Trouver le centre du cercle marqué  $A$*

Tracer deux cordes  $BC$  et  $CD$  à volonté, divisez chacune de ces deux cordes en deux parties égales, par la méthode de la figure 1<sup>re</sup> ; les lignes qui diviseront les deux cordes se couperont au point  $E$ . Ce point  $E$  sera le centre du cercle donné.

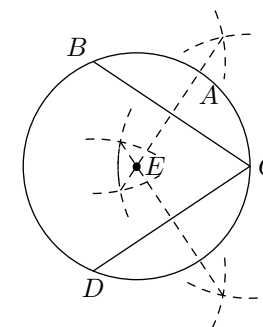


Figure 18

Figure 19 : *On veut faire passer une circonférence par les trois points  $ABD$*

De ces trois points tirez les lignes  $AB$  et  $BD$  ; divisez chacune de ces deux lignes en deux parties égales, par la méthode de la figure 1<sup>re</sup> : les lignes de division se couperont au point  $C$ , ce point  $C$  sera le centre avec lequel et une ouverture de compas égale à la distance  $CA$ , vous décrirez la circonférence, laquelle passera par les trois points  $ABD$ .

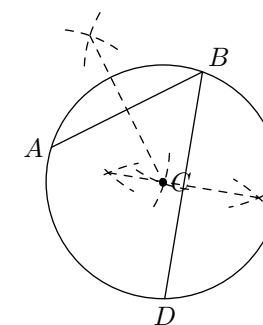


Figure 19

Figure 20 : *Construire un triangle égal au triangle ABC*

Tracez la ligne  $EF$  égale à la ligne  $AB$  du triangle du triangle donné ; ensuite, du point  $E$ , pris comme centre et avec une ouverture de compas égale à la ligne  $AC$ , décrivez un arc en  $G$  ; et du point  $F$ , pris aussi comme centre, avec une ouverture de compas égale à la ligne  $BC$ , décrivez un arc qui coupera qui coupera le premier tracé du point  $E$  et, du point d'intersection  $G$ , tracez les lignes  $GE$  et  $GF$  : vous aurez un triangle  $EFG$  égal au triangle  $ABC$ .

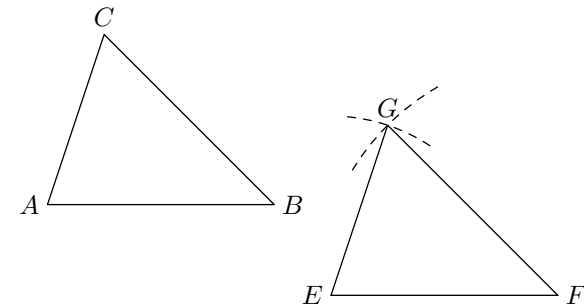


Figure 20

Figure 21 : *Construire une figure à quatre côtés, appelée quadrilatère, égale à la figure ABCD*

Dans le quadrilatère donné, tirez la diagonale  $AB$  ; elle divisera le quadrilatère en deux triangles  $ABC$  et  $ABD$  ; cela posé, tirez la ligne  $EF$  égale à la diagonale  $AB$ , construisez les deux triangles, c'est-à-dire un de chaque côté de la ligne  $EF$ , comme à la figure 20, ainsi qu'il suit : du point  $E$ , pris pour centre et d'une ouverture de compas égale à la ligne  $AC$ , décrivez un arc en  $G$  ; du point  $F$ , pris aussi pour centre et d'une ouverture de compas égale à la ligne  $BC$ , décrivez un arc en  $G$ , qui coupera le premier arc ; du point d'intersection  $G$ , tirez les lignes  $GE$  et  $GF$  : vous aurez le triangle  $EFG$  égal au triangle  $ABC$ . Ensuite, vous continuerez de même, en prenant le point  $E$  pour centre et, avec une ouverture de compas égale à la ligne  $AD$ , vous décrivez un arc en  $H$  et, du point  $F$ , pris pour centre et avec une ouverture de compas égale à la ligne  $BD$ , vous décrivez aussi un arc en  $H$ , lequel coupera le premier ; et, du point d'intersection  $H$ , vous tirerez les lignes  $HE$  et  $HF$ , vous aurez un quadrilatère  $EHFG$  égal au quadrilatère  $ABCD$  donné.

Les figures qui ont un plus grand nombre de côtés se font de la même manière, de triangle en triangle, au moyen des diagonales, en observant qu'il y a toujours autant de diagonales que de côtés, moins trois, c'est-à-dire deux diagonales pour cinq côtés, trois diagonales pour six côtés, quatre diagonales pour sept côtés et ainsi de suite.

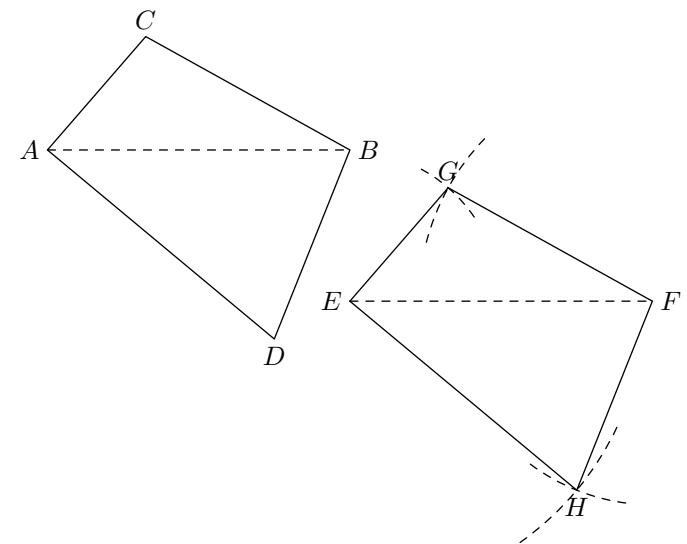


Figure 21

Figure 22 : *Construire un triangle équilatéral, c'est-à-dire qui a ses trois côtés égaux*

Tracez la ligne  $AB$  et, des points  $A$  et  $B$ , pris pour centre, avec une ouverture de compas égale à la ligne  $AB$ , décrivez des arcs qui se couperont en  $C$  et du point d'intersection  $C$ , tirez les lignes  $AC$  et  $CB$  : vous aurez le triangle équilatéral demandé.

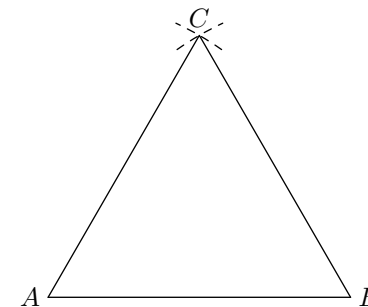


Figure 22

Figure 23 : *Avec deux lignes  $AB$  et  $CD$  construire un triangle isocèle c'est-à-dire qui a deux côtés égaux*

Tracez une ligne  $EF$  égale à la ligne  $AB$ , des points  $E$  et  $F$ , pris pour centre et, avec une ouverture de compas égale à la ligne  $CD$ , faites couper les arcs en  $G$  et, du point d'intersection  $G$ , tirez les lignes  $GE$  et  $GF$  : vous aurez un triangle isocèle qui a deux de ses côtés égaux.

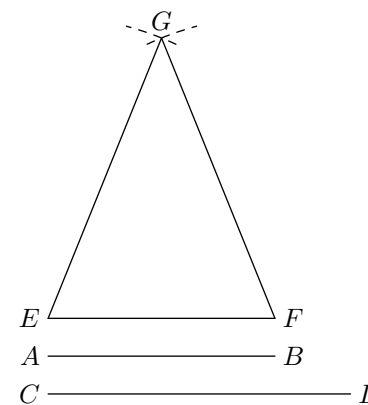


Figure 23

Figure 24 : Étant données les trois lignes  $AB$ ,  $CD$  et  $EF$ , construire un triangle scalène, c'est-à-dire qui a ses trois côtés inégaux, en observant que les deux petits côtés doivent être toujours plus grands, pris ensemble, que le grand côté

Tracez une ligne  $GH$  égale à la ligne  $EF$  ; ensuite du point  $G$ , pris pour centre et, avec une ouverture de compas égale à la ligne  $AB$ , tracez un arc en  $I$  et, du point  $H$ , pris aussi pour centre et avec une ouverture de compas égale à la ligne  $CD$ , décrivez un arc qui coupera le premier en  $I$  ; et, du point d'intersection  $I$ , tirez les lignes  $IG$  et  $IH$  : vous aurez le triangle demandé.

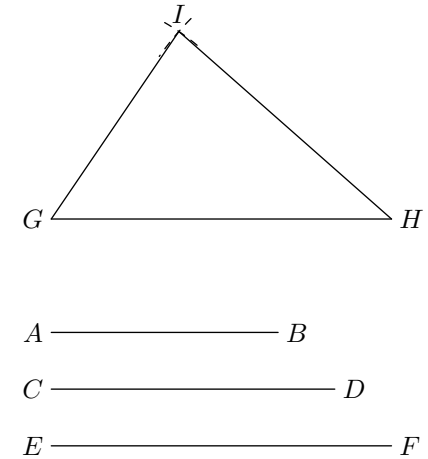


Figure 24

Figure 25 : Construire un exagone régulier, c'est-à-dire qui ait ses côtés et ses angles égaux

Avec une ouverture de compas à volonté décrivez ; du point  $C$ , une circonférence et, avec la même ouverture de compas, portez une des pointes sur la circonférence que vous aurez décrite, au point  $D$  ; posez l'autre pointe sur la même circonférence, au point  $E$  et successivement aux points  $B$ ,  $F$ ,  $G$  et  $A$  : vous aurez un exagone régulier, qui aura tous ses côtés et ses angles égaux.

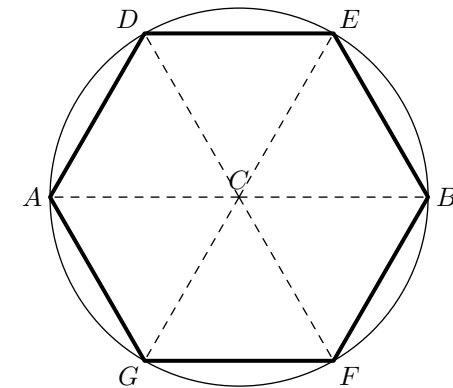


Figure 25

Figure 26 : *Construire un octogone régulier*

Du point  $C$ , pris pour centre et, avec un ouverture de compas à volonté, décrivez une circonférence ; tracez le diamètre  $AB$ , ensuite tracez un autre diamètre  $DE$  qui soit perpendiculaire au premier  $AB$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; divisez les angles  $DCB$  et  $ACE$  en deux parties égales (voyez la figure 13) ; tirez le diamètre  $FG$  ; divisez aussi les angles  $ACD$  et  $BCE$  en deux parties égales et tracez le diamètre  $HI$  : la circonférence sera divisée en huit parties égales, aux points  $A, H, D, F, I, E$  et  $G$  ; tirez les côtés de l'octogone à tous ces points : vous aurez un octogone régulier, qui aura tous ses cotés et ses angles égaux.

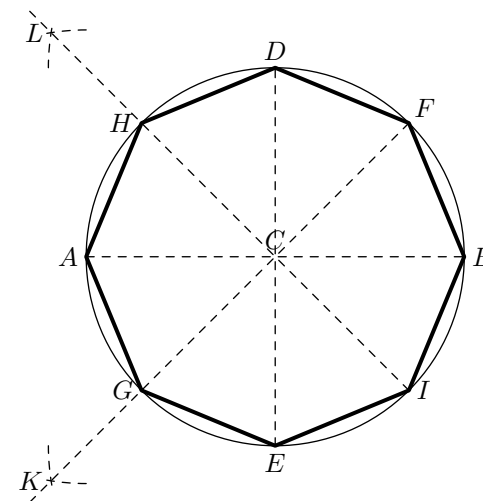


Figure 26

Figure 27 : *Construire un pentagone régulier*

Décrivez une circonférence à volonté ; tracez le diamètre  $AB$ , divisez ce diamètre en cinq parties égales, aux points 1, 2, 3, 4 et 5 (voyez la figure 45) ; ensuite, des points  $A$  et  $B$ , pris pour centre et avec une ouverture de compas égale au diamètre, décrivez les deux arcs qui se coupent en  $C$  et, du point d'intersection  $C$ , tirez la ligne  $C3$ , que vous prolongerez jusqu'à la circonférence, au point  $G$  ; ensuite la ligne  $BG$  ; prenez avec le compas cette même ligne  $BG$ , portez cette ouverture de compas sur la circonférence de  $G$  en  $F$ , de  $F$  aux points  $E$  et  $D$  : vous aurez le pentagone demandé.

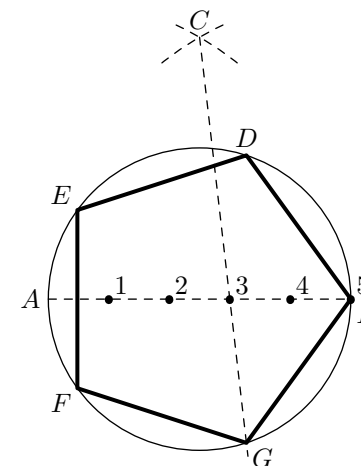


Figure 27

Figure 28 : Construire un eptagone régulier, c'est-à-dire une figure à sept côtés égaux

D'un point quelconque tracez une circonférence ; tirez le diamètre  $AB$ , divisez ce diamètre en sept parties égales (voyez la figure 45), aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ; des points  $A$  et  $B$ , pris pour centre, et avec une ouverture de compas égale au diamètre  $AB$ , tracez des arcs qui se couperont en  $C$  ; du point d'intersection  $C$ , tirez la ligne  $C5$ , que vous prolongerez jusqu'à la circonférence, au point  $D$  ; tirez la ligne  $BD$ , elle sera le côté de l'eptagone ; portez avec le compas la longueur de la ligne  $BD$  sur la circonférence, aux points  $E, F, G, H, I$  et vous aurez l'eptagone demandé.

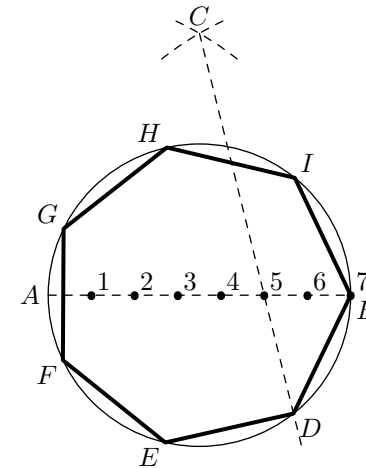


Figure 28

Figure 29 : Tracer un dodécagone régulier, c'est-à-dire une figure à douze côtés égaux

D'un point quelconque  $O$  tracez une circonférence ; divisez-la en six parties égales (voyez la figure 25), aux points  $A, B, C, D, E, F$  ; divisez ensuite les arcs  $AB, BC, CD, DE, EF$  et  $EA$  en deux parties égales (voyez la figure 13), vous aurez six autres points  $G, H, I, K, L$  et  $M$ , lesquels, avec les six premiers, diviseront la circonférence en douze parties égales ; et, par conséquent, vous aurez un dodécagone régulier, en traçant les côtés  $AH, HB, BI$ , etc. Pour tracer un décagone régulier, il faut premièrement tracer un pentagone comme à la figure 27, et ensuite, terminer comme à la figure 29.

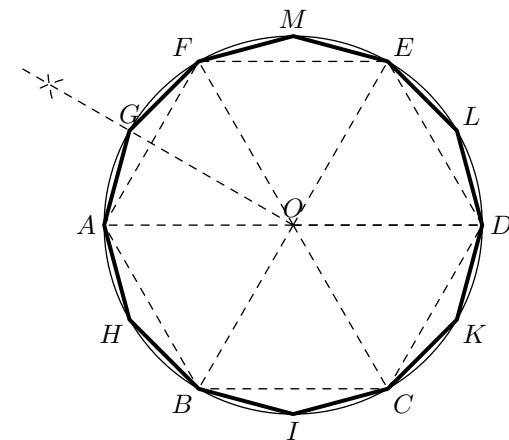


Figure 29



Figure 30 : *Inscrire et circonscrire un carré*

Construisez un carré  $ABCD$  (voyez la figure 7). Pour inscrire ce carré dans un cercle, tracer les deux diagonales  $AC$  et  $BD$  ; posez une des branches de compas au point  $O$ , où les diagonales se coupent, et, avec une ouverture égale au rayon  $AO$ , décrivez la circonférence  $ABCD$  : le carré sera inscrit ; et, pour le circonscrire, du point  $O$ , abaissez la perpendiculaire  $OE$  sur le côté  $BC$  (voyez la figure 3) ; et, du point  $O$  comme centre, et de l'intervalle  $OE$  pris pour rayon, décrivez la circonférence  $EFGH$  ; cette circonférence sera inscrite dans le carré, et, par conséquent, le carré sera circonscrit.

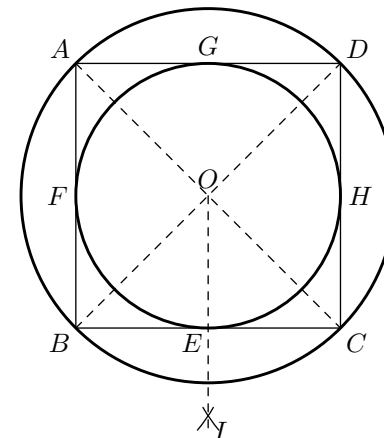


Figure 30

Figure 31 : *Étant donnée la ligne  $AB$ , tracer une ligne qui lui soit parallèle et à une distance égale à la ligne  $CD$*

Prenez avec le compas la longueur de la  $CD$ , et, des points  $G$  et  $H$ , pris à volonté sur la ligne  $AB$  comme centre, décrivez les arcs  $E$  et  $F$  ; faites passer une ligne par le sommet de ces arcs : elle sera parallèle à la ligne  $AB$ .

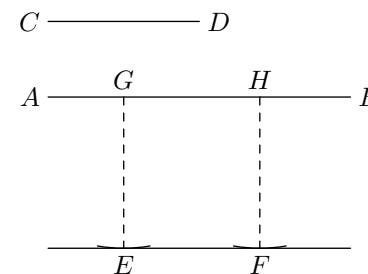


Figure 31

Figure 32 : *Étant donnée la ligne  $AD$ , mener une ligne qui lui soit parallèle passant par un point donné  $C$*

De ce point  $C$ , faites passer le sommet d'un arc sur la ligne  $AD$ , comme à la figure précédente, et, avec la même ouverture de compas, portez une des pointes au point  $A$  ; décrivez un arc en  $E$  ; faites passer une ligne par le sommet de l'arc en  $E$  et par le point donné  $C$  la ligne  $EC$  sera parallèle à la ligne  $AD$  et passera par le point donné  $C$ .

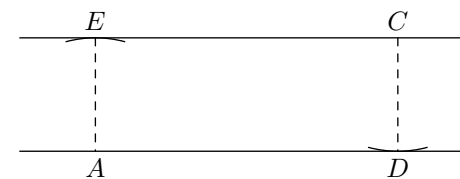


Figure 32

Figure 33 : Étant donnée la ligne  $AB$ , mener une ligne qui lui soit parallèle, passant par un point donné  $C$ , par une autre méthode

Du point  $B$ , pris pour centre, et avec une ouverture de compas égale à  $BC$ , décrivez l'arc  $CD$  ; ensuite, du point  $C$ , pris aussi comme centre, et avec le même rayon  $CB$ , décrivez un arc indéfini, en commençant au point  $B$ , sur lequel vous porterez, avec le compas, la grandeur de l'arc  $CD$  de  $B$  en  $F$  ; cela fait, tracez  $CF$  ; elle sera parallèle à la ligne  $AB$ , passant par le point donné  $C$ .

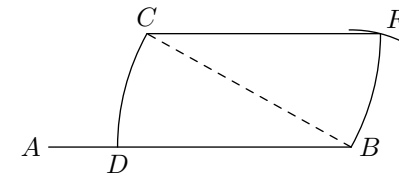


Figure 33

Figure 34 : Connaissant la diagonale du carré  $AB$ , construire ce carré

Élevez, sur le milieu de la diagonale  $AB$ , la perpendiculaire  $CD$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) égale à la ligne  $AB$  ; ensuite, tirez les lignes  $AC$ ,  $CB$ ,  $BD$  et  $AD$ , et vous aurez le carré  $ABCD$ .

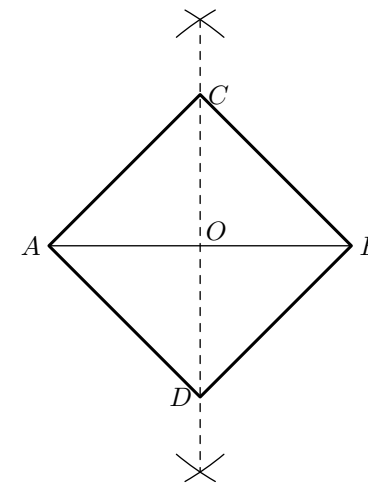


Figure 34

Figure 35 : *Construire un arc à plein cintre*

Tracez la ligne  $AB$  ; divisez cette ligne en deux parties égales au point  $C$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; de ce point  $C$ , pris pour centre et  $AC$  pour rayon, décrivez une demi-circonférence ; divisez-la en cinq parties égales (voyez la figure 29), aux points  $EFGH$  ; du même point  $C$ , pris pour centre, et de l'intervalle  $CI$ , décrivez une autre demi-circonférence sera aussi divisée en cinq parties égales aux points  $NOPQ$ , et vous aurez la face des pierres d'une voûte à plein cintre toutes égales à la clef  $FGCP$ .

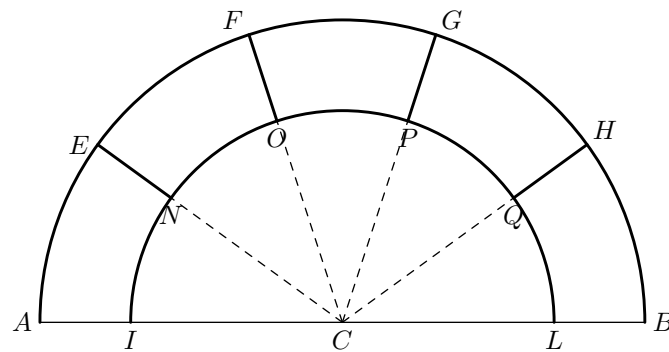


Figure 35

Figure 36 : Étant donné le diamètre  $AB$ , sur lequel on a tracé une demi-circonférence, on demande une demi-ellipse qui ait la même hauteur que le demi-cercle donné, et son grand diamètre à volonté, tel que  $BC$

Divisez le diamètre du demi-cercle  $AB$  en parties égales ou inégales, comme dans cet exemple : en douze ; cela fait, vous élèverez à ces points des perpendiculaires au diamètre, telles que  $ID, EK, etc.$  À l'extrémité  $B$  du diamètre vous tirerez la ligne  $BC$  égale au grand diamètre de l'ellipse donnée, ensuite vous tirerez la ligne  $AC$ , et, des points  $I, K, etc.$ , vous tracerez les parallèles  $IH, KL, etc.$ , à la ligne  $AC$  ; lesquelles lignes rencontreront le grand diamètre de l'ellipse aux points  $H, L, etc.$  À ces points, élevez des perpendiculaires au grand diamètre de l'ellipse  $BC$ , et faites  $HF$  égal à  $DI$  et  $GL$  égal à  $EK$ , et ainsi des autres ; et, pour terminer la demi-ellipse, vous tracerez à la fin les arcs  $CF, FG$  ; etc. ; il en résultera que la courbe de la demi-ellipse sera de même hauteur que la demi-circonférence, avec un diamètre  $BC$  de grandeur à volonté.

On remarquera que, pour faire la courbe bien régulière, il faut que les perpendiculaires soient très rapprochées les unes des autres, principalement aux extrémités du diamètre, attendu que les arcs sont plus grands, tels que l'arc  $CF$  et l'arc  $FG$ .

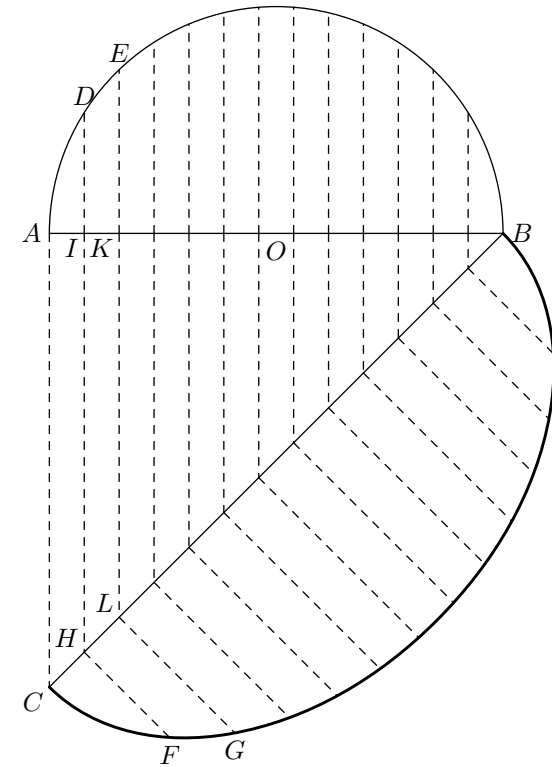


Figure 36



Figure 39 : *Construire une courbe employée pour faire les cannelures aux colonnes*

Tirez la ligne  $AB$  ; divisez-la en quatre parties égales (voyez la figure 45), aux points  $EDC$  ; des points  $C$  et  $E$ , pris pour centre, et  $CE$  pour rayon, tracez les deux arcs, qui se couperont en  $F$  ; du point d'intersection  $F$ , tirez les lignes  $FC$  et  $FE$ , prolongées indéfiniment ; cela fait, des points  $C$  et  $E$ , pris encore pour centre, et  $BC$  pour rayon, décrivez les deux cercles qui se touchent au point  $D$ , lesquels couperont le prolongement des lignes  $FC$  et  $FE$  aux points  $G$  et  $H$  ; et, enfin, du point  $F$  pris pour centre et  $FG$  pour rayon décrivez l'arc  $GH$ , lequel, avec les deux arcs  $AG$  et  $BH$ , formera la courbe ou cannelure demandée.

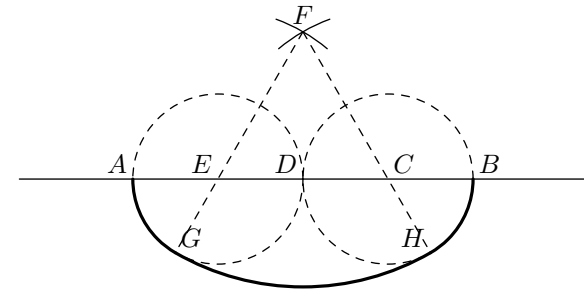


Figure 39

Figure 40 : *Construire une voûte ogive*

Tracez la ligne  $AB$  ; élevez sur le milieu de cette ligne la perpendiculaire  $HF$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; prenez une distance à volonté sur la ligne  $AB$  pour former l'épaisseur de la voûte, comme, par exemple de  $A$  en  $C$  et de  $B$  en  $D$  ; ensuite, du point  $C$ , comme centre, et  $CD$ ,  $CB$  pour rayons, décrivez les deux arcs  $DE$  et  $BF$  ; de même, du point  $D$ , pris pour centre, et  $CD$ ,  $AD$  pour rayons, décrivez les arcs  $AF$  et  $CE$ , lesquels rencontreront les deux premiers à la perpendiculaire  $HF$ , aux points  $E$ ,  $F$ , et vous aurez la voûte ogive demandée.

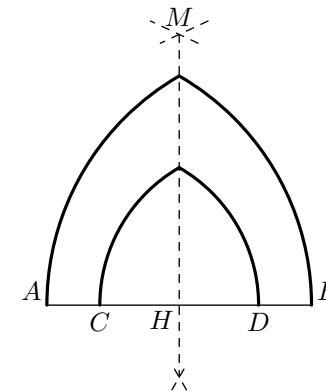


Figure 40

Figure 41 : *Construire une voûte surmontée*

Tirez la ligne  $AB$ , sur laquelle vous marquerez l'épaisseur de la voûte, de  $A$  en  $H$  et de  $B$  en  $I$  ; cela fait, des points  $H$  et  $I$ , tirez les lignes  $HD$  et  $IC$ , à volonté et indéfinies, en formant les angles égaux  $BHD$  et  $AIC$  (voyez la figure 10) ; du point  $H$ , pris pour centre, et avec les distances  $HB$  et  $HI$ , décrivez les arcs  $BD$  et  $FI$  ; et, du point  $I$ , comme centre, avec les rayons  $IA$  et  $IH$ , décrivez les arcs  $AC$  et  $HG$  ; et, enfin, du point d'intersection  $E$ , pris aussi pour centre, et avec les rayons  $EF$  et  $ED$ , décrivez les arcs  $DC$  et  $FG$ , lesquels termineront la voûte surmontée.

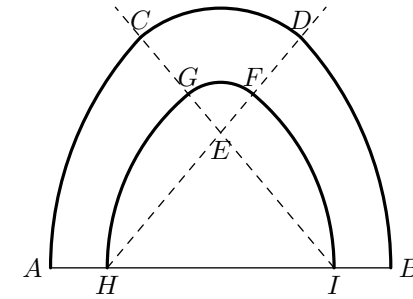


Figure 41

Figure 42 : *Construire un quart de rond sous la ligne AB*

Du point  $C$  abaissez une perpendiculaire  $CD$  à la ligne  $AB$  (voyez la figure 4), laquelle est horizontale, et, de ce point  $C$ , pris comme centre, et  $CA$  pour rayon, décrivez l'arc  $AD$ , et vous aurez le quart de rond demandé.

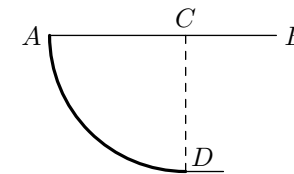


Figure 42

Figure 43 : *Construire un congé sous la ligne AB*

Du point  $B$  abaissez la perpendiculaire  $BC$  ; du point  $C$  menez la parallèle  $CD$  à la ligne  $AB$  (voyez la figure 32), et, du même point  $C$ , pris pour centre, et  $BC$  pour rayon, décrivez l'arc  $BD$ , et vous aurez le congé demandé.

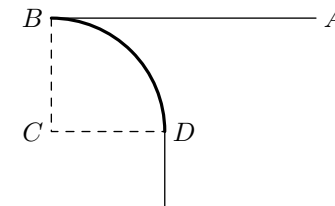


Figure 43

Figure 44 : Construire une courbe appelée scotie, composée de arcs qui ont des rayons différents

Du point  $A$  tracez la ligne verticale  $AB$  ; du point  $B$ , extrémité de cette ligne, élevez la perpendiculaire  $BF$  égale à la verticale  $AB$  ; cela fait, divisez  $AB$  en deux parties égales, au point  $D$ , prolongez  $BF$  de  $B$  en  $C$ , et faites le prolongement  $BC$  égal à  $BD$ , qui est la moitié de  $AB$  ; ensuite, du point  $C$  abaissez la perpendiculaire  $CO$ , et, de ce même point  $C$ , pris pour centre, et  $CF$  pour rayon, décrivez l'arc  $FO$ , lequel, avec l'arc  $AF$ , formeront la courbe  $AFO$  demandée.

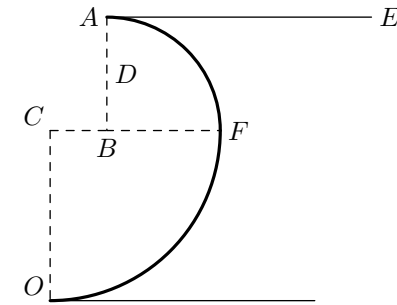


Figure 44

Figure 45 : Divisez la ligne  $LM$  en cinq parties égales

Tracez une ligne indéfinie  $AB$  ; prenez, avec un compas, une ouverture plus grande que la cinquième partie de la ligne  $LM$  ; portez cette ouverture de compas sur la ligne indéfinie  $AB$ , en commençant au point  $A$  ; de  $A$  aux points  $F, H, I, K$  et  $B$ , cette ligne  $AB$  est donc divisée en cinq parties ; c'est-à-dire la ligne  $AB$  ; et, des points  $A$  et  $B$ , pris pour centre, et  $AB$  pour rayon, décrivez deux arcs qui se couperont au point  $C$  ; tirez les lignes  $AC$  et  $BC$  : vous aurez un triangle équilatéral, comme à la figure 22 ; ensuite prenez avec le compas la longueur de la ligne  $LM$ , que vous voulez diviser en cinq parties égales ; portez cette ouverture sur les lignes  $CA$  et  $CB$ , de  $C$  en  $D$  et de  $G$  en  $E$  ; de ces points  $D$  et  $E$ , tracez la ligne  $DE$ , laquelle sera égale à la ligne  $LM$ , et divisée en cinq parties égales.

Par la même méthode on peut diviser une ligne en un nombre quelconque de parties égales.

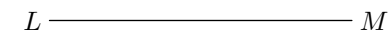
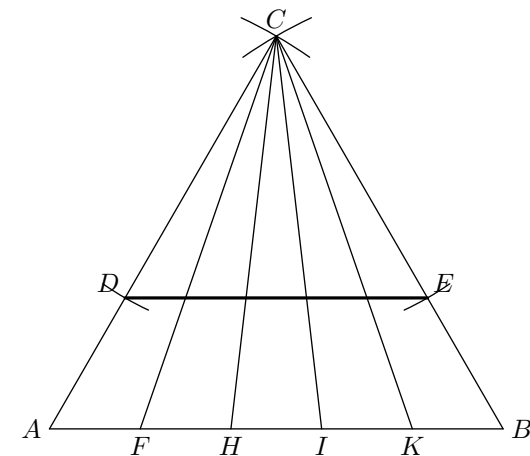


Figure 45



Figure 46 : Autre méthode pour diviser une ligne en parties égales quelconques

Tracer la ligne que vous voulez diviser, telle que la ligne  $AB$ , en cinq parties égales ; du point  $A$ , pris pour centre, et  $AB$  pour rayon, décrivez l'arc indéfini  $BT$ , que vous terminerez à un point quelconque  $Z$  ; ensuite, du point  $B$ , pris pour centre, et  $aB$  pour rayon, décrivez la ligne indéfinie  $AZ$ , que vous diviserez en cinq parties égales, d'une grandeur à volonté, avec le compas ; du point  $A$  aux points  $M, N, O, P$  et  $U$ , divisez, avec la même ouverture de compas, la ligne  $BX$ , du point  $B$  aux points  $L, K, I, H$  et  $V$  ; tirez les lignes  $AV, MH, NI, OK, PL$  et  $BU$  : elles diviseront la ligne  $AB$  en cinq parties égales, aux points  $C, D, E$  et  $F$ .

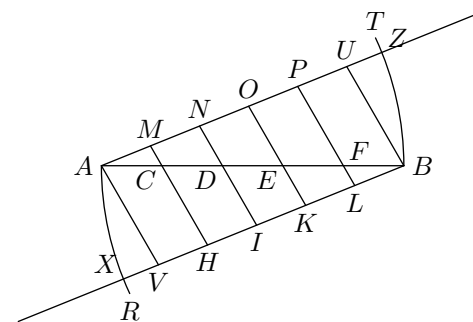


Figure 46

Figure 47 : Moyen facile pour trouver plusieurs points d'une circonférence, sans le secours du compas

Construisez le carré  $ABCD$  (voyez les figures 7 et 8) ; tracez les diagonales  $aD$  et  $BC$  ; elles se couperont au point  $O$ , lequel est le centre du carré ; de ce point  $O$  menez la parallèle  $EF$  à  $AB$ , toujours par le point  $O$  ; tracez la parallèle  $GH$  à la ligne  $AC$  : vous aurez les quatre points  $E, F, G, H$ , qui sont quatre points de la circonférence ; pour en trouver quatre autres, tirez les lignes  $FH, FG, GE$  et  $EH$  ; elles couperont les diagonales aux points  $I, K, L, M$  ; ensuite, du point  $H$ , pris pour centre, et  $HL, HM$  pour rayons, décrivez les arcs  $LR$  et  $MT$  ; des points  $R$  et  $T$ , tracez les lignes  $RN$  et  $PT$ , parallèles à  $BD$  ; elles couperont les deux diagonales aux points  $V, U, X, Y$ , qui sont des points de la circonférence. Ainsi, par cette figure 47, on aura trouvé huit points de la circonférence, sans le secours du compas.

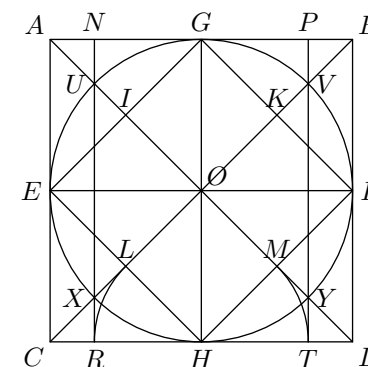


Figure 47

**Figure 48** : *Trouvez huit autres points par la figure 48*

Tracez, comme dans la figure précédente, le carré  $ABCD$  et les lignes  $EF$  et  $GH$ , qui se coupent au point  $O$  ; divisez les deux côtés du carré  $AB$  et  $CD$ , chacun en huit parties égales (voyez la figure 45), aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 ; tracez les lignes  $GC$  et  $E1$  : elles se couperont au point  $R$  ; tirez les lignes  $CF$  et  $E2$  : elles se couperont au point  $P$  ; tracez aussi les lignes  $GD$  et  $B7$  : elles se couperont au point  $K$  ; tracez les lignes  $ED$  et  $F6$  : elles se couperont au point  $L$  ; tracez les lignes  $BH$  et  $D7$  : elles se couperont au point  $I$  ; tracez les lignes  $AF$  et  $E2$  : elles se couperont au point  $M$  ; et enfin tracez les lignes  $AH$  et  $C1$  : elles se couperont au point  $Q$  ; et vous remarquerez que les huit points  $Q, M, L, I, K, N, P$  et  $R$  sont des points de la circonférence ; lesquels, avec les huit points de la figure 47, font seize points de la circonférence servant à mettre un cercle en perspective, et à plusieurs autres usages, comme je le ferai connaître dans l'ouvrage qui suivra celui-ci.

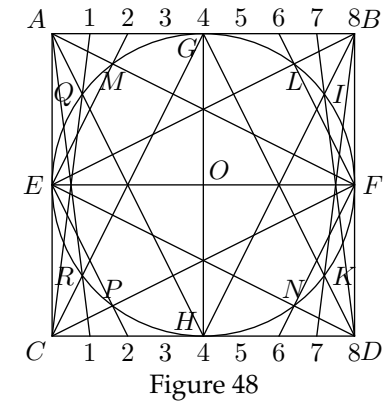


Figure 48

**Figure 49** : *Tracer un ovale au moyen de deux cercles*

Tracez la ligne horizontale  $AB$  ; divisez-la en trois parties égales, aux points  $C$  et  $D$  ; lesquels étant pris pour centre et  $CD$  pour rayon, décrivez les deux cercles qui se coupent aux points  $E$  et  $F$  ; ensuite tracez les lignes  $EC$  prolongée jusqu'en  $K$ ,  $FC$  prolongée jusqu'en  $H$ ,  $FD$  prolongée jusqu'en  $I$ , et  $ED$  prolongée jusqu'en  $L$  ; cela fait, du point  $F$ , pris pour centre, et  $FH$  pour rayon, décrivez l'arc  $HI$  ; et, du point  $E$ , pris aussi pour centre, et  $FH$  pour rayon, décrivez l'arc  $HI$  ; et, du point  $E$ , pris aussi pour centre, et  $EL$  pour rayon, décrivez l'arc  $KL$ , et vous aurez l'ovale proposé.

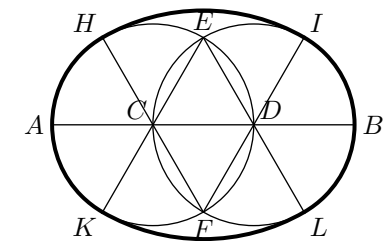


Figure 49

Figure 50 : *Tracer un ovale au moyen de trois cercles*

Tracez la ligne  $AB$  ; divisez-la en quatre parties égales, aux points  $E, C, D$  ; du point  $C$ , élevez la perpendiculaire  $HI$  ; du même point  $C$ , pris pour centre, et  $CD$  pour rayon, décrivez la circonférence  $DGEF$  ; des points  $E$  et  $D$ , pris aussi pour centre, et avec le même rayon  $CD$ , tracez les deux autres cercles ; ensuite tirez les lignes  $GD$  prolongée jusqu'en  $O$ ,  $FD$  prolongée jusqu'en  $L$ ,  $FE$  prolongée jusqu'en  $K$ , et  $GE$  prolongée jusqu'en  $N$  ; cela fait, du point  $F$ , pris pour centre, et  $FK$  pour rayon, tracez l'arc  $KL$  ; et, du point  $G$ , pris aussi pour centre, et  $GN$  pour rayon, décrivez l'arc  $NO$ , vous aurez l'ovale demandé.

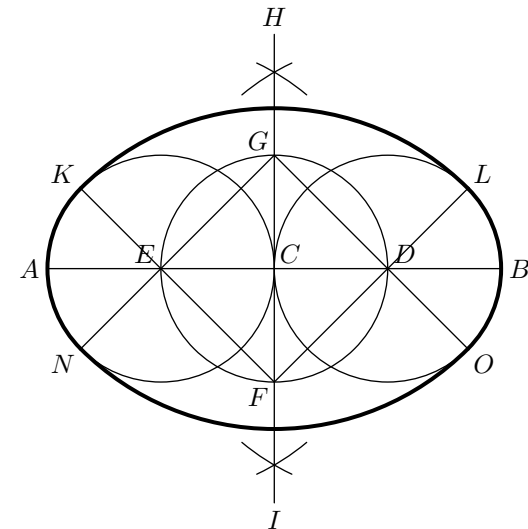


Figure 50

Figure 51 : *Construire un ove qui ait ses diamètres dans le rapport de quatre à cinq ; c'est-à-dire que le petit diamètre aura quatre parties, et le grand diamètre cinq parties égales*

Tracez le petit diamètre  $AB$  ; divisez-le en quatre parties égales, aux points  $H, P, I$  (voyez la figure 45) ; élevez la perpendiculaire  $CD$ , sur le milieu du petit diamètre  $AB$ , au point  $P$  ; faites  $CP$  égal à  $AP$ , et  $DP$  égal à  $AI$  ; du point  $P$ , pris pour centre et  $AP$  pour rayon, décrivez le demi-cercle  $ACB$  ; ensuite, faites  $PO$  égal à  $PC$ , tracez la ligne  $HO$ , élevez sur le milieu de cette ligne la perpendiculaire  $LK$ , laquelle coupera la ligne  $AB$  au point  $K$  ; faites  $AG$  égal à  $BK$  ; tirez les lignes  $GO$  et  $KO$ , que vous prolongerez indéfiniment ; des points  $G$  et  $K$ , pris pour centre, et avec une ouverture de compas égale aux lignes  $AK$  et  $BG$ , décrivez les arcs  $AE$  et  $BF$  ; et enfin, du point  $O$ , pris pour centre, et  $OE$  pour rayon, décrivez l'arc  $DEF$ , lequel terminera l'ove demandé.

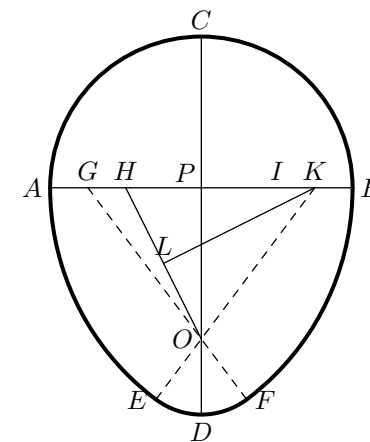


Figure 51

Figure 52 : Construire un ove qui ait ses diamètres dans le rapport de deux à trois

Tracez le petit diamètre  $AB$  ; faites passer le grand diamètre  $CD$  perpendiculairement au milieu du petit diamètre  $AB$ , au point  $I$  ; faites  $CI$  égal à  $AI$ , et  $ID$  égal à  $AB$  ; divisez  $AI$  en deux parties égales, au point  $K$  ; faites deux parties  $IN$  égal à  $AI$ , et  $NV$  égal à  $AK$  ; cela fait, tirez la ligne  $KV$  ; divisez-la en deux parties égales, au point  $P$  ; à ce point  $P$ , élevez une perpendiculaire indéfinie, laquelle coupera le prolongement du petit diamètre au point  $H$  ; ensuite, faites  $AG$  égal à  $BH$  ; tirez les lignes  $GV$  et  $HV$ , que vous prolongerez indéfiniment ; du point  $I$ , comme centre, et  $AI$  pour rayon, décrivez le demi-cercle  $ACB$  ; du point  $H$ , pris aussi pour centre, et  $AH$  pour rayon, décrivez l'arc  $AE$  ; du point  $G$ , pris pour centre, et  $VE$  pour rayon, décrivez l'arc  $EDF$ , lequel terminera l'ove demandé.

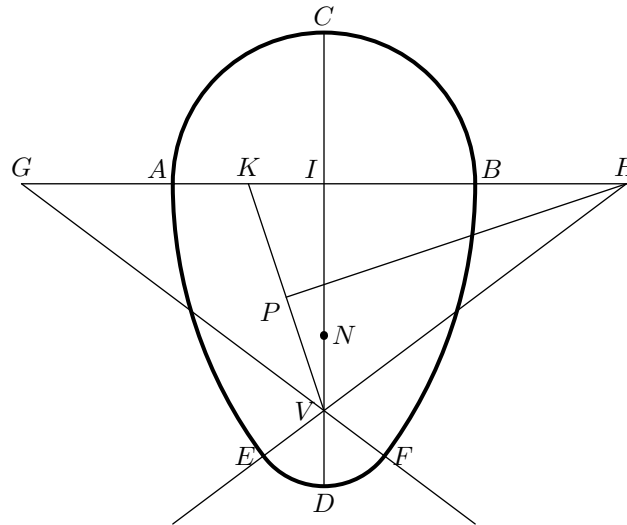


Figure 52

Figure 53 : Étant donné le grand axe  $AB$  et le petit axe  $IJ$ , construire un ovale régulier

Tracez le grand diamètre  $AB$  ; sur le milieu de ce diamètre tracez perpendiculairement le petit diamètre  $IJ$  ; prenez avec un compas la moitié du grand diamètre  $AO$  ; avec cette ouverture de compas portez une des branches à l'extrémité  $I$  du petit axe, et l'autre sur le grand axe, aux points  $C$  et  $D$  ; lesquels seront les foyers de l'ovale, qui sont éloignés des extrémités du petit axe  $I, J$  de la grandeur de la moitié du grand axe  $AO$  ou  $BO$  ; pour trouver tous les autres points de l'ovale, il faut qu'en deux ouvertures de compas prendre la ligne entière du grand axe ou diamètre ; c'est-à-dire que si la première ouverture de compas est égale à  $AH$ , la seconde ouverture doit être égale à  $BH$  ; de même, si la première ouverture est égale à  $AL$ , la seconde sera égale à  $BL$  ; et ainsi de tous les autres points sur le grand axe entre les deux foyers  $D$  et  $C$ , comme dans cet exemple : aux points  $P, Q, T, U$  ; ayant donc pris l'ouverture de compas  $AH$ , vous porterez une des pointes au foyer  $D$ , et de l'autre pointe vous tracerez des arcs en  $E$  et en  $G$  ; ensuite, vous prendrez avec le compas le restant du grand axe  $BH$  pour tracer, du foyer  $C$ , des arcs en  $E$  et en  $G$  ; lesquels couperont les premiers, tracés du foyer  $D$  ; et les points d'intersection  $E$  et  $G$  seront deux points de l'ovale demandé. Pour avoir deux autres points, vous opérerez de la même manière que ci-dessus, en prenant les deux parties du grand axe  $AL$  et  $BL$  pour rayons, et les deux foyers  $C$  et  $D$  pour centres ; vous tracerez des arcs qui se couperont aux points  $F$  et  $K$ , lesquels seront deux autres points de l'ovale ; avec les parties  $AP$  et  $BP$  du grand axe, vous aurez les points  $M$  et  $V$  ; des parties du grand axe  $AQ$  et  $BQ$ , vous aurez les points  $N$  et  $X$  ; avec les parties du grand axe  $AT$  et  $BT$ , vous aurez les points  $R$  et  $Y$  ; et, enfin, avec les parties du grand axe  $AU$  et  $BU$ , vous obtiendrez les points  $S$  et  $Z$ . Vous continuerez de la même manière, en prenant sur le grand axe, entre les foyers  $C$  et  $D$ , autant de points que vous jugerez convenable pour rendre la courbe plus régulière ; ensuite, avec un crayon ou une plume, vous tracerez à la main la courbe d'un point à l'autre, en faisant le contour de l'ovale.

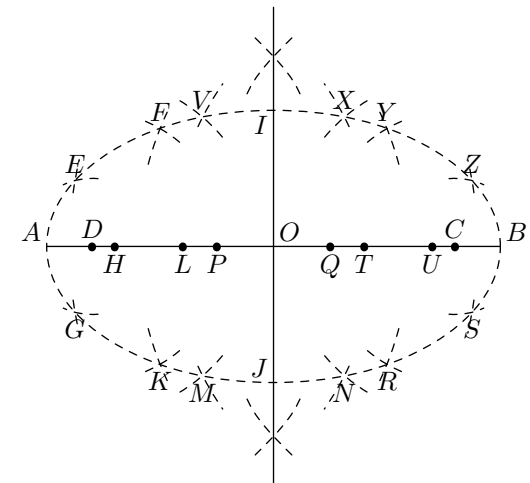


Figure 53

**Figure 54 :** *Étant donnés les deux axes ou diamètre  $CD$  et  $IL$ , construire l'ovale du jardinier*

Tracer le grand axe  $CD$  ; ensuite, tracez le petit axe  $IL$  perpendiculaire et au milieu du grand axe ; cela fait, prenez un cordeau de la longueur du grand axe ; prenez la moitié du cordeau pour avoir le milieu, que vous arrêterez à l'extrémité du petit axe, au moyen du piquet  $I$  ; et vous arrêterez aussi les deux extrémités de ce cordeau bien tendu sur le grand axe, aux points  $F$  et  $H$  ; lesquels seront les foyers de l'ovale, au moyen de deux piquets. Pour tracer l'ovale, prenez le piquet  $I$  à la main, avec lequel vous maintiendrez le cordeau bien tendu ; et, grattant la terre avec la pointe du piquet, vous irez au point  $K$  et aux points  $D$  et  $C$ , et vous aurez un demi-ovale  $CIKD$  ; vous tracerez l'autre demi-ovale  $CLD$ , en faisant circuler, le long du cordeau toujours bien tendu, le même piquet, et vous aurez un ovale régulier, quelle que soit la longueur de ses axes, comme à la figure 53.

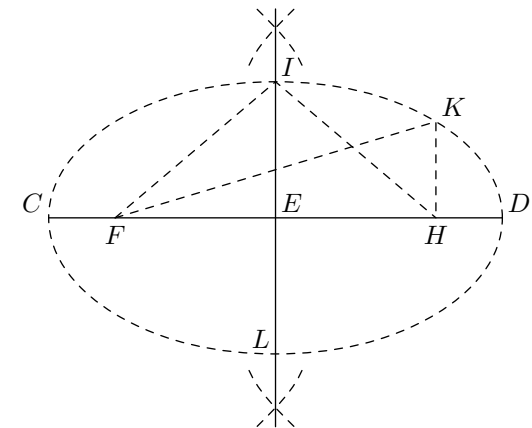


Figure 54

**Figure 55 :** *Construire une échelle géométrique, de vingt parties égales, avec la ligne  $CD$*

Tracez la ligne  $CD$  ; divisez-la en deux parties égales, au point  $F$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; ensuite, divisez la moitié  $DF$  en dix parties égales (voyez la figure 45) ; aux points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, élevez les perpendiculaires  $CA$  et  $DB$ , égales entr'elles ; tirez la ligne  $AB$  ; divisez-la comme vous avez divisé la ligne  $CD$ , de  $A$  en  $E$ , et de  $E$  en  $B$  ; cela fait, tirez la ligne oblique  $B9$  et menez les parallèles à cette ligne jusqu'au point  $F$  ; enfin, tracez la ligne  $EF$  ; ensuite, divisez les lignes  $AC$  et  $BD$ , chacune en dix parties égales, aux points de division ; tracez les parallèles à la ligne  $AB$ , et vous aurez une échelle géométrique contenant vingt parties égales.

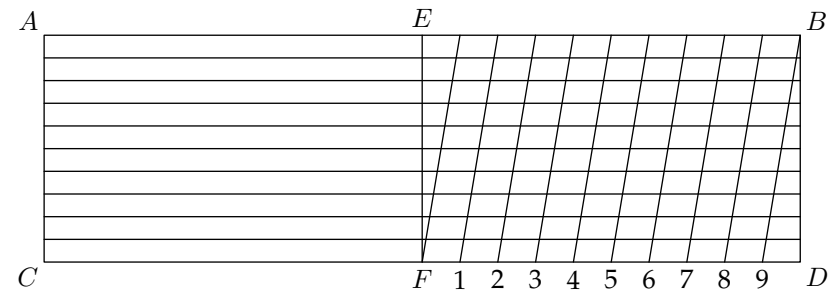


Figure 55

Figure 56 : Étant donnée la distance  $AB$ , dans laquelle on veut construire un arc rampant à volonté

Tracez la ligne  $AB$  ; élevez les perpendiculaires  $AC$  et  $BD$  ; divisez la ligne  $AB$  en deux parties égales, au point  $H$  (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; de ce point  $H$  comme centre, et  $AH$  pour rayon, décrivez la demi-circonférence ; cela fait, tracez à volonté la ligne de pente  $EF$  ; et, pour vous exercer, élevez un grand nombre de perpendiculaire, que vous prolongerez au-dessus de la ligne de pente, de la même longueur que leurs correspondantes tracées dans le demi-cercle ; et, enfin, vous ferez passer, par l'extrémité de ces lignes, la courbe qui est la moitié d'un ovale, et vous aurez un arc rampant, d'une pente à volonté.

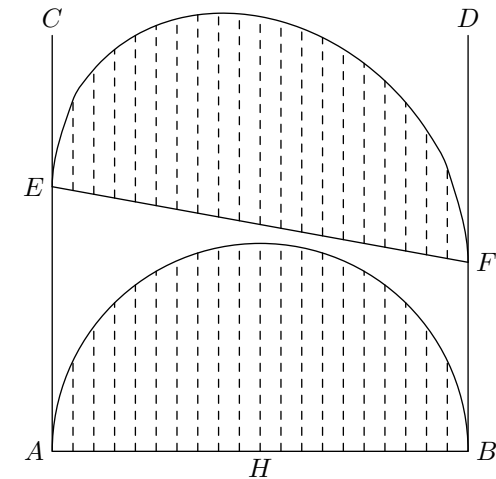


Figure 56

Figure 57 : On peut encore, par une autre méthode, construire un arc rampant, d'une pente à volonté

Tracez la ligne  $AB$  ; élevez sur le milieu de cette ligne la perpendiculaire  $EFI$  ; tracez au-dessus du demi-cercle la ligne de pente  $CD$  ; cela fait, du point  $E$ , pris pour centre, et  $AE$  pour rayon ; tracez le demi-cercle  $AFB$  ; menez dans ce demi-cercle un grand nombre de parallèles à la ligne  $AB$  ; menez aussi des parallèles à la ligne de pente  $CD$ , distantes les unes des autres comme leurs correspondantes tracées dans le demi-cercle ; c'est-à-dire faire  $CH$  égale à  $AE$ ,  $DH$  égale à  $BE$ , et ainsi des autres ; ensuite, vous tracerez la courbe à la main, en la faisant passer par les extrémités de toutes ces lignes, et vous aurez un arc rampant, d'une pente à volonté.

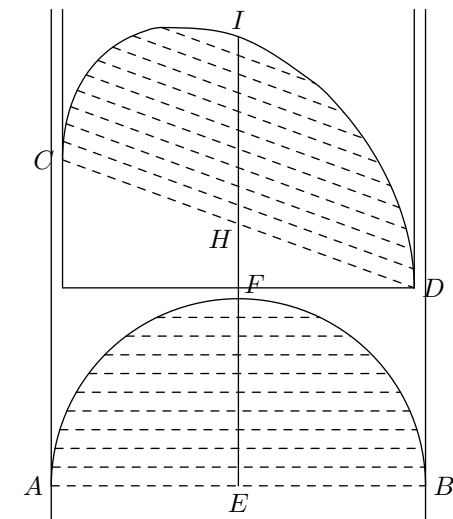


Figure 57

Figure 58 : Étant donné le grand diamètre  $AB$  et la moitié du petit axe  $VX$ , d'une voûte à anse de panier, décrire cette demi-ellipse ou ovale, appelée bornée

Tracez le grand axe  $AB$  ; élevez de demi petit axe  $VX$  perpendiculairement sur le milieu du grand axe ; ensuite, sur le demi grand axe  $AV$ , construisez, le triangle équilatéral  $ACV$  ; et, sur le demi grand axe  $BV$ , construisez le triangle équilatéral  $BDV$  ; cela fait, sur les deux lignes  $VC$  et  $VD$ , faites  $VK$  et  $VL$  égales à  $VX$  ; tirez  $XL$ , que vous prolongerez jusqu'en  $F$ , et tracez  $XK$  prolongée jusqu'en  $E$  ; ensuite, prolongez  $XV$  indéfiniment ; et, des points  $E$  et  $F$ , pris pour centres, et  $EF$  pour rayon, décrivez des arcs qui se couperont en  $O$  sur le prolongement de la ligne  $XV$  ; ces deux lignes  $EO$  et  $FO$  couperont le grand axe  $AB$  aux points  $I$  et  $H$  ; lesquels points seront les centres des naissances de la voûte. Pour tracer cette courbe : du point  $H$ , pris pour centre, et  $AH$  pour rayon, décrivez l'arc  $AE$  ; et, du point  $I$ , pris aussi pour centre, et  $BI$  pour rayon, décrivez l'arc  $BF$  ; et enfin, du point  $O$ , pris pour centre, et pour rayon  $EXF$ , et vous aurez la courbe demandée.

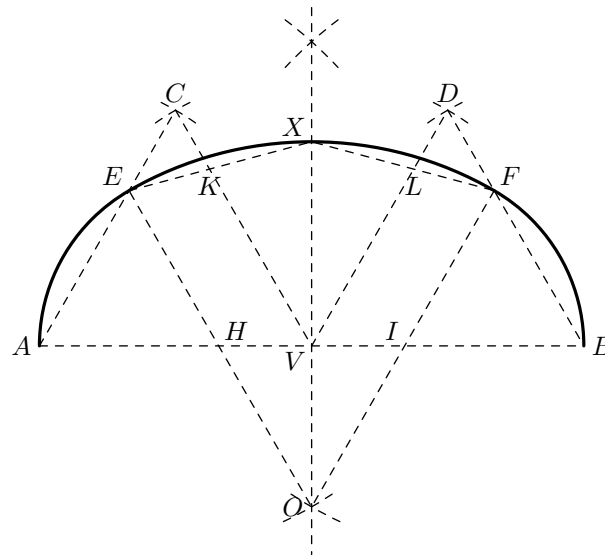


Figure 58



Figure 59 : Étant données les deux lignes  $EF$  et  $LN$ , représentant les faces de deux murs entre lesquels on veut construire un arc rampant, formé avec deux arcs de cercle de rayons différents ; étant aussi donnée la ligne  $FL$ , appelée ligne de sommité, et le point  $H$ , pris sur cette ligne, appelé point d'attouchement, construisez cet arc rampant

Faites  $BF$  égale à  $FH$ , et  $AL$  égale à  $HL$  ; tirez la ligne  $AB$  ; elle sera la ligne de pente. Pour trouver les centres des deux arcs : du point  $H$ , tracez la ligne  $HU$  perpendiculaire à  $FL$  ; du point  $B$ , tracez la ligne  $BD$  perpendiculaire à la ligne  $EF$ , laquelle coupera la perpendiculaire  $HU$  au point  $I$ , lequel point est le centre de l'arc  $BH$  ; enfin, tracez  $AT$  perpendiculaire à  $LN$ , laquelle ligne coupe la perpendiculaire  $HU$  au point  $C$ , lequel point est le centre de l'arc  $AH$  ; tracez ces deux arcs, et vous aurez l'arc rampant demandé.

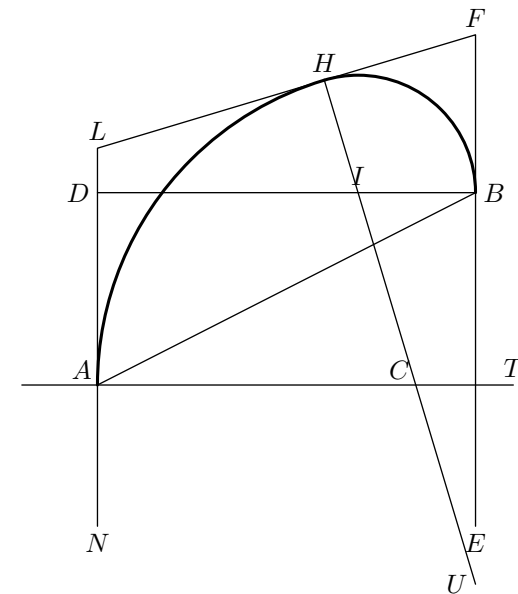


Figure 59

**Figure 60** : *Tracer les lignes spirales pour terminer le limon d'un escalier et sa dernière marche*

Prolongez la troisième marche  $AR$  indéfiniment, faites  $B7$  égal à la largeur du limon  $AB$  ; du point  $7$ , pris pour centre, et  $7B, 7A$  pour rayons, tracez les deux arcs  $AC$  et  $BI$  égaux à soixante degrés, ou à la sixième partie d'une circonférence. Pour déterminer l'arc  $AC$ , vous porterez le rayon  $A7$  de  $A$  en  $C$  comme pour construire un hexagone régulier (voyez la figure 25) ; tirez la ligne  $CI7$  ; divisez  $CI$  en six parties égales, et  $I7$  en quatre parties égales ; ensuite, du point  $V$ , première division de la ligne  $I7$ , pris pour centre, et  $VC$  pour rayon, tracez l'arc  $CD$  de soixante degrés, toujours par la même méthode, en portant le rayon  $VC$  sur l'arc, de  $C$  en  $D$  ; observant de faire tous les autres arcs de soixante degrés, de la même manière ; ensuite, abaissez la perpendiculaire  $VK$  ; cela fait, portez une des divisions de  $CI$  sur le rayon  $VD$ , de  $V$  en  $1$  ; et, du point  $1$ , pris pour centre, et  $1D$  pour rayon, tracez l'arc  $DE$  de soixante degrés ; sur le rayon  $1E$  portez une des divisions de  $CI$ , de  $1$  en  $2$  ; du point  $2$  comme centre, et  $2E$  pour rayon, décrivez l'arc  $EF$  de soixante degrés ; sur le rayon  $2F$  portez une semblable division de  $2$  en  $3$  ; du point  $3$  pris pour centre, et  $3F$  pour rayon, décrivez l'arc  $FG$ , de soixante degrés ; sur le rayon  $3G$  portez une même division de  $3$  en  $4$  ; et, du point  $4$ , pris pour centre, et  $4G$  pour rayon, décrivez l'arc  $GH$  de soixante degrés ; et, enfin, du point  $5$ , pris pour centre, et  $5H$  pour rayon, décrivez l'arc  $HI$  ; ensuite, pour déterminer la volute, portez votre compas sur le milieu de la ligne  $V5$ , pris pour centre, et la distance de ce point au point  $J$ , prise pour rayon, décrivez la circonférence ; cela fait, pour terminer la première marche  $KS$ , portez la largeur du limon  $AB$  sur le rayon  $VD$ , de  $V$  en  $Z$  ; prolongez le rayon  $VD$  indéfiniment ; du point  $V$ , pris pour centre, et  $VK$  pour rayon, décrivez l'arc  $KL$  ; divisez  $ZL$  en cinq parties égales, portez une de ses parties de  $V$  en  $Q$  ; du point  $Q$ , pris pour centre, et  $QL$  pour rayon, décrivez l'arc  $LM$  de soixante degrés ; sur le rayon  $QM$ , portez  $VQ$  de  $Q$  en  $P$  ; et, du point  $P$ , pris pour centre, et  $PM$  pour centre, tracez l'arc  $MN$  de soixante degrés ; sur le rayon  $PN$ , portez la même division de  $P$  en  $T$  ; et, du point  $T$ , pris pour centre, et  $TN$  pour rayon, décrivez l'arc  $NO$  ; enfin, du point d'intersection  $J$ , formé par le rayon  $TO$  et le prolongement de la troisième marche, tracez l'arc  $OB$  ; ensuite, pour unir la seconde marche  $XY$  avec l'extrémité du rayon  $VC$ , au point  $C$ , vous procéderez comme pour faire une doucine (voyez la figure 38).

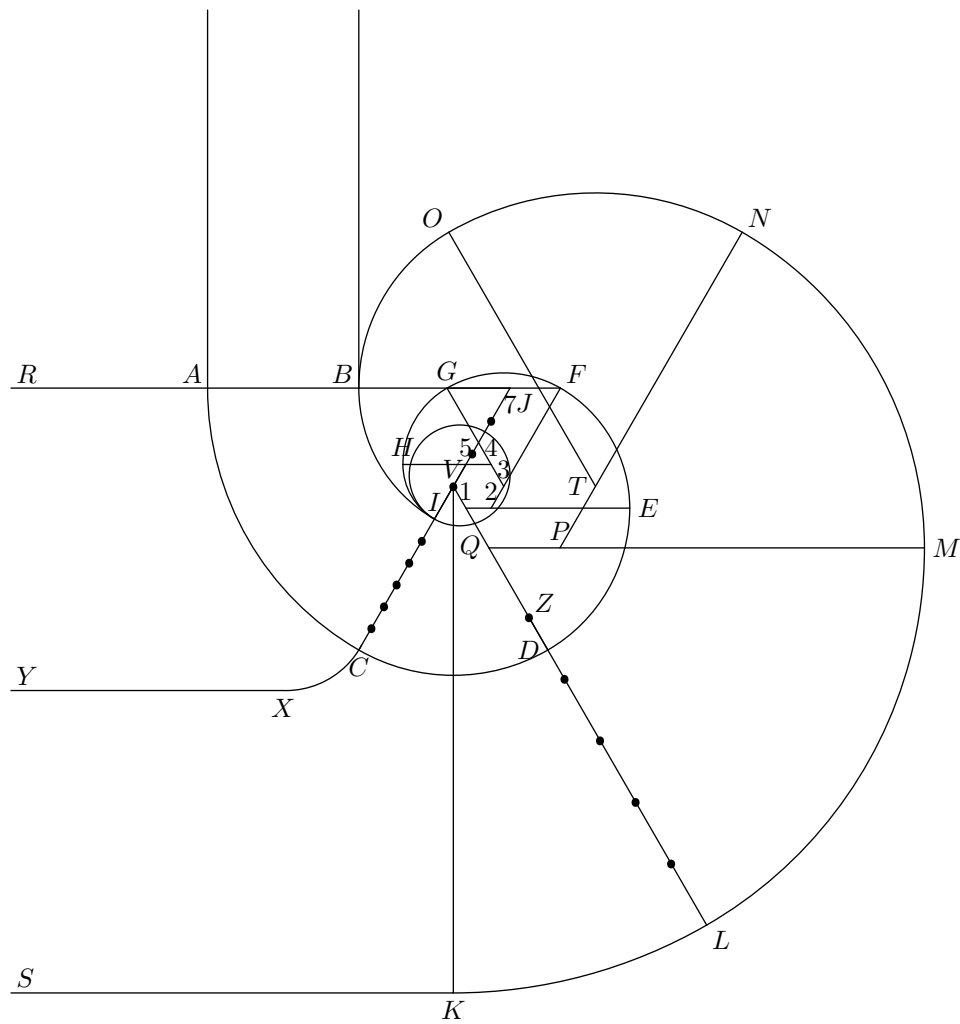


Figure 60

Figure 61 : Étant donné le grand diamètre  $FH$  et la moitié du petit diamètre  $XY$ , décrire un cintre surbaissé à sept centres

Après avoir élevé le demi petit diamètre  $XY$  perpendiculaire sur le milieu du grand diamètre  $FH$ , du point  $X$ , pris comme centre, et  $XY$  pour rayon, décrivez la demi-circonférence  $FSH$  ; ensuite, divisez la demi-circonférence  $ZYV$  en sept<sup>a</sup> (huit) parties égales (voyez la figure 65), aux points 6, 7, 8, 9, 10 et 11 ; divisez aussi la demi-circonférence  $ESH$  en sept<sup>b</sup> (huit) parties égales, aux points  $K, L, M, N, P$  et  $O$  ; des points de division de la grande circonférence, abaissez les perpendiculaires au grand diamètre  $FH$  ; et, des points de division de la petite demi-circonférence, menez des parallèles au grand diamètre  $FH$  : ces lignes parallèles rencontreront les perpendiculaires correspondantes aux points  $O, I, R, G, T, U$  ; cela fait, prolongez la ligne  $XY$  indéfiniment ; tirez les lignes ponctuées  $FO, OI, IR, RY, YG, GT, TU$  et  $UH$  ; élevez, sur le milieu de chacune de ces lignes, les perpendiculaires ponctuées (voyez la figure 1<sup>re</sup>) ; ensuite, prolongez la ligne de division marquée du chiffre 5, jusqu'à ce qu'elle rencontre le prolongement de la ligne  $SX$ , au point  $A$  ; ce point  $A$  sera le centre avec lequel on tracera l'arc  $RYG$  ; tirez les rayons  $GA$  et  $RA$  ; prolongez les lignes de division qui ont partagé les lignes ponctuées  $IR$  et  $GT$ , jusqu'à ce qu'elles rencontrent les rayons  $GA$  et  $RA$  aux points  $B$  et  $C$  ; ces points seront les centres des arcs  $IR$  et  $GT$  ; tirez les rayons  $IB$  et  $TC$  ; enfin, vous prolongerez les lignes de division qui ont partagé les lignes ponctuées  $OI$  et  $TU$ , jusqu'à ce qu'elles rencontreront les rayons  $IB$  et  $TC$  aux points  $D$  et  $E$  ; ensuite, tirez les rayons  $OD$  et  $UE$ , lesquels coupent le diamètre  $FH$  aux points 1 et 2, qui sont les centres des arcs  $FO$  et  $HU$  ; lesquels arcs termineront le cintre demandé.

Par la même méthode, on pourra construire des cintres surbaissé, avec un nombre impair quelconque de centres ; en observant que les centres des arcs qui terminent et touchent les extrémités du grand diamètre, soient toujours sur cette ligne.

---

<sup>a</sup>correction manuscrite sur l'exemplaire original

<sup>b</sup>même remarque

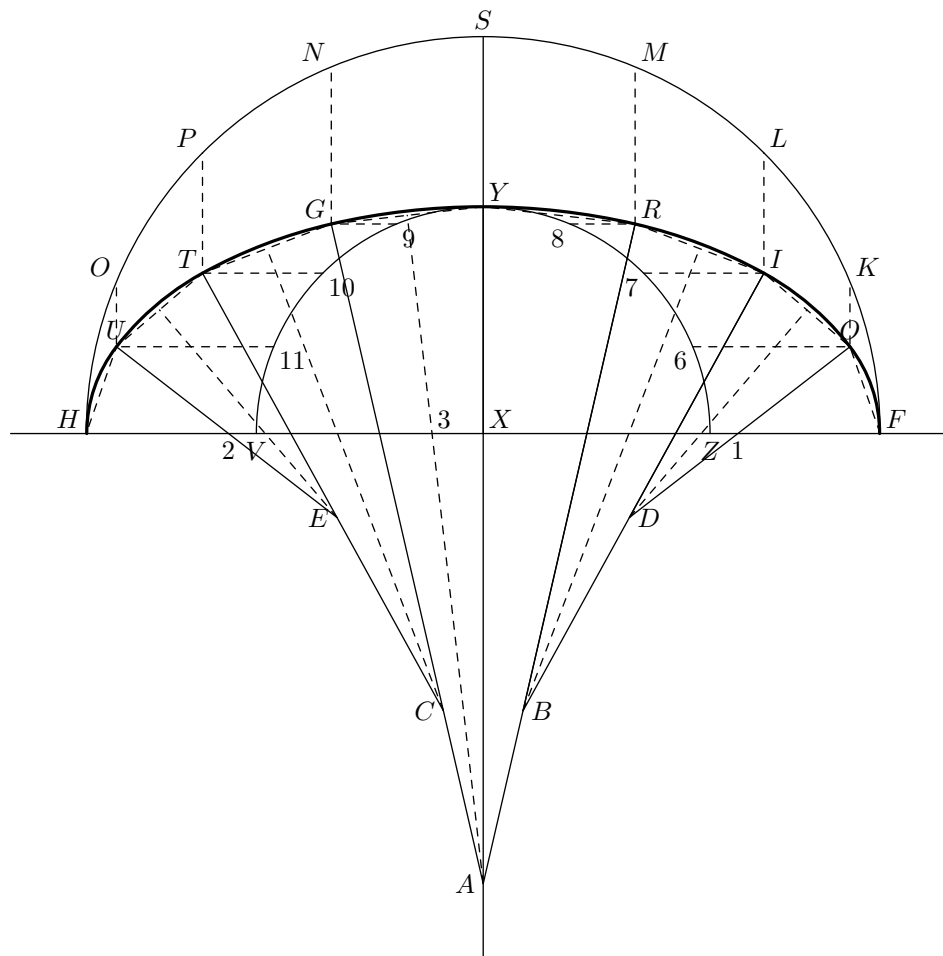


Figure 61

**Figure 62 :** *Tracer une ligne spirale servant à construire la volute du chapiteau de l'ordre ionique de Vignol*

Tracez la ligne verticale indéfinie  $NU$  ; tracez aussi la ligne horizontale indéfinie  $BR$  ; du point d'intersection  $O$ , portez une grandeur quelconque, en partant du point  $O$ , sur les points verticale et horizontale, telles que  $OA, OI, OC$  et  $OL$  ; des points  $A, I, C, L$ , tirez les lignes  $AI, IC, CL$  et  $LA$  ; ensuite, faites passer par le point  $O$  la ligne  $DH$ , parallèle à  $AI$ , et la ligne  $FV$  ; ensuite, faites passer par le point  $O$  la ligne  $DH$ , parallèle à  $AI$ , et la ligne  $FV$ , parallèle à  $AL$  ; faites  $AP$  égal au quadruple de  $OA$ ,  $PT$  égal au triple de  $AO$ , et  $TU$  égal à  $AO$  ; du point  $O$ , pris pour centre, et  $OA$  pour rayon, décrivez la circonférence  $AICL$  : vous aurez l'œil de la volute ; ensuite, divisez les lignes  $OV, OH, OF$  et  $OD$ , chacune en trois parties égales (voyez la figure 63, représentant le même œil plus en grand), pour toute l'opération, aux points  $B, E, D, C, F, I, H$  et  $G$ , tels que vous les voyez marqués dans la figure 63 ; cela fait, du point  $V$ , pris pour centre, avec une ouverture de compas égale à  $VU$ , décrivez le quart de cercle  $UQ$  ; du point  $H$ , pris pour centre, et  $HQ$  pour rayon, décrivez l'arc  $QE$  ; du point  $F$ , pris pour centre, et  $FE$  pour rayon, décrivez l'arc  $EM$  ; du point  $D$ , pris pour centre, et  $DM$  pour rayon, décrivez l'arc  $MP$  ; du point  $B$ , pris pour centre, et  $BP$  pour rayon, décrivez l'arc  $PK$  ; et vous continuerez de même, en prenant les points  $C, D, E, F, G, H$  et  $I$  pour centres des arcs, dont le dernier viendra toucher la circonférence de l'œil. Pour tracer la double ligne spirale partant du point  $T$ , vous prendrez pour centres les points 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12, lesquels sont chacun éloignés des douze points qui ont servi à tracer la première ligne spirale, du quart de la distance de  $VB$  ; et ainsi des autres, en suivant l'ordre des numéros, comme au tracé de la première ligne  $U, Q, E, M$ , etc ; cela fait, des points  $P, T, U$ , vous tracerez les lignes horizontales  $PZ, TY$  et  $UX$ , et vous aurez une volute ionique très facile à faire.

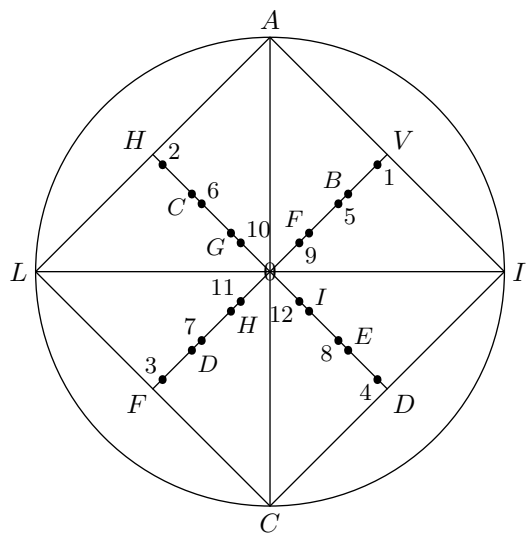


Figure 62

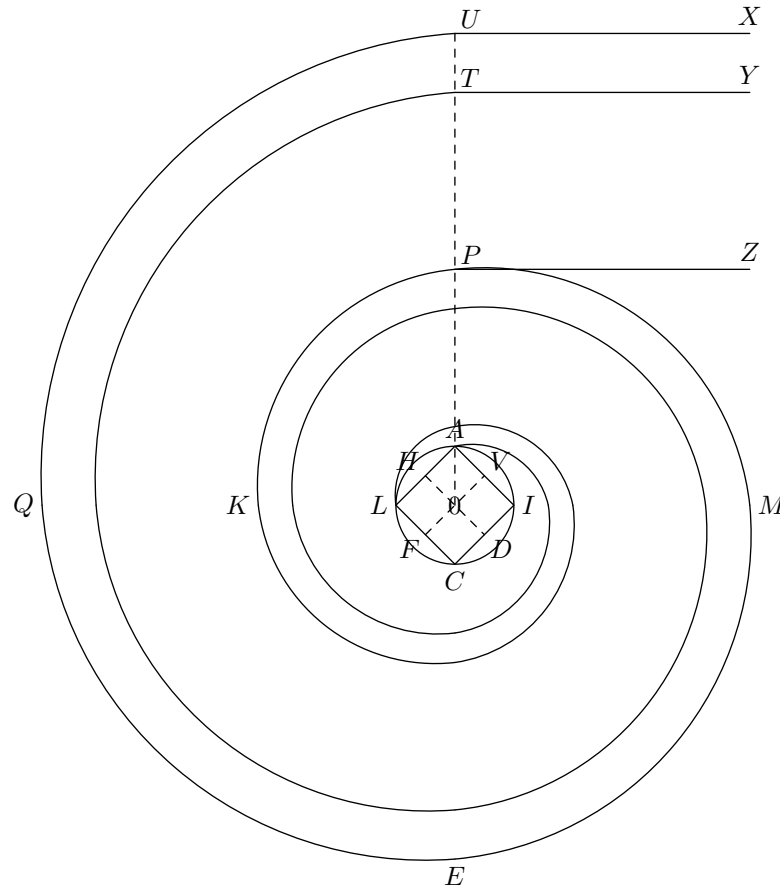


Figure 63

Figure 64 : Étant donné le diamètre  $AB$ , avec lequel on veut construire une mappe-monde

Élevez le diamètre  $DE$  perpendiculairement sur le milieu du diamètre  $AB$ , c'est-à-dire au point  $C$  ; ce point  $C$  pris pour centre, et  $AC$  pour rayon, décrivez la circonférence  $ADBE$ . Pour trouver les projections auxquelles passent les méridiens et les parallèles sur les deux diamètres horizontal et vertical, on divisera la demi-circonférence  $DAE$  en dix-huit parties égales, avec un rapporteur ou demi-cercle en cuivre, divisé en 180 parties égales, appelées *degré* ; en sorte que les dix-huit parties de la demi-circonférence contiendront chacune dix degrés ; cela fait, du point  $B$ , extrémité du diamètre  $AB$ , tirez les lignes à tous les points tracés sur la demi-circonférence  $DAE$  : ces lignes couperont le diamètre  $DE$  en neuf parties inégales, au-dessus du centre  $C$ , et neuf semblables parties au-dessous.

Tracez deux diamètres  $AB$  et  $DE$  (figure 65), qui se coupent à angle droit, au point  $C$ , comme à la figure 64, et de la même grandeur ; et, du point  $C$ , comme centre, et  $CA$  pour rayon, décrivez la circonférence  $ADBE$  ; divisez le diamètre  $DE$  (figure 65), en prenant avec un compas les parties du diamètre de la figure 64 ; divisez aussi le diamètre  $AB$  de la figure 65, de la même manière que vous aurez divisé le diamètre  $DE$  ; et, enfin, divisez la circonférence de la figure 65 comme est divisée la demi-circonférence de la figure 64 ; cela fait, placez les nombres sur les deux diamètres, tels qu'ils sont dans la figure 65, ainsi que les nombres posés autour de la circonférence ; ensuite, pour trouver le centre du méridien passant par le dixième degré de longitude, tirez la ligne du point  $D$  au point 10, pris sur le rayon  $AC$  ; élevez sur le milieu de cette ligne perpendiculaire  $KL$ , laquelle coupera le diamètre  $AB$  ; et, ce point  $I$  pris pour centre, et  $DI$  pour rayon, vous tracerez le méridien  $D10E$ . On trouvera le centre du méridien passant par le 60<sup>e</sup> degré de longitude, en opérant de la même manière, ainsi qu'il suit : tracez une ligne à partir du point  $D$ , au point 60, pris sur le rayon  $AC$  ; vous élèverez la perpendiculaire  $MN$  sur le milieu de la ligne  $D60$  ; cette perpendiculaire coupera le prolongement du diamètre  $AB$  au point  $H$  ; ce point  $H$  est le centre avec lequel vous tracerez le méridien  $D60E$ , en prenant  $DH$  pour rayon. Il sera facile de tracer tous les méridiens, en prolongeant le diamètre  $AB$  des deux côtés, et en opérant de la même manière. Présentement il reste à trouver tous les centres des cercles passant par les degrés de latitude ; cela est si facile, qu'un exemple suffira pour savoir les tracer tous : si on voulait tracer le cercle passant par le soixantième degré de latitude méridionale, tracer la ligne  $PR$ , laquelle passera par les points 60 et 60 ; élever sur le milieu de cette ligne la perpendiculaire  $OT$ , qui coupera le prolongement du diamètre  $DE$  au point  $F$  ; ce point  $F$ , pris pour centre, et  $FP$  pour rayon, décrivez l'arc  $RPV$ , représentant les trois points 60 degrés de latitude ; et, en opérant de la même manière, en traçant les arcs au moyen des centres trouvés, pour tous les autres degrés de longitude et de latitude, vous tracerez l'hémisphère  $ABDE$  de la figure 66.



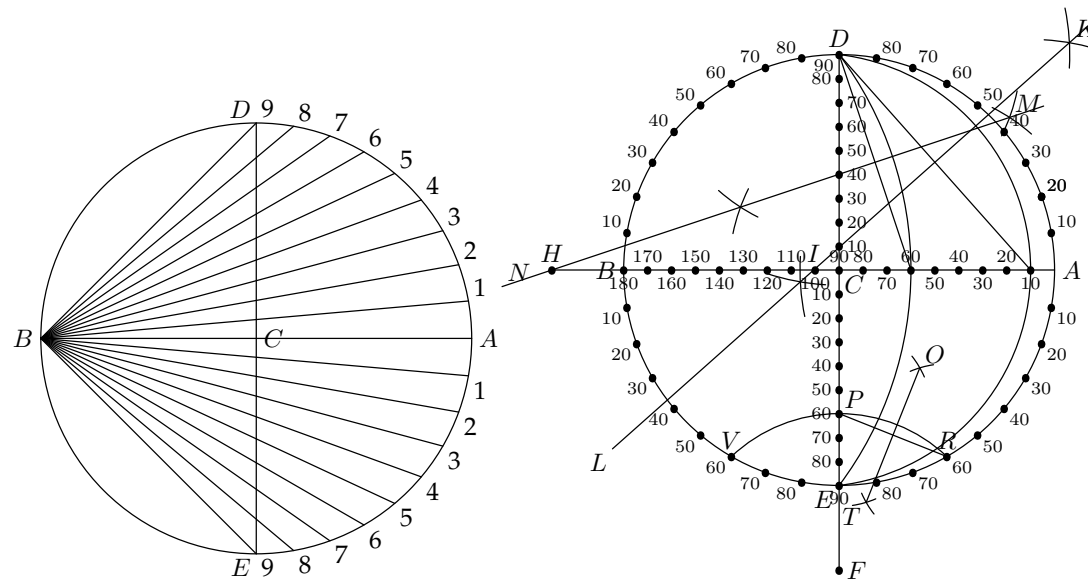


Figure 64

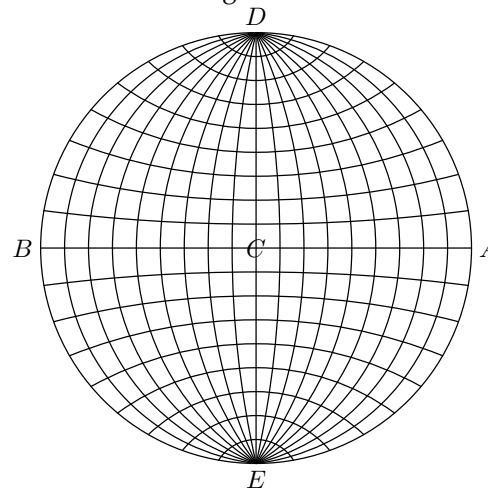


Figure 66