

CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 1

(d'après La géométrie pour le plaisir - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez les cercles (C_1) , (C_2) , (C_3) , (C_4) , (C_5) et (C_6) de centre O et de rayons respectifs 1,5cm ; 1,7cm ; 3cm ; 3,2cm ; 9cm et 9,2cm.

Tracez le rayon $[OA]$, A étant sur (C_5) et le rayon $[OB]$ tel que : $\widehat{AOB} = 45^\circ$, B étant également sur (C_5) .

La bissectrice de l'angle \widehat{AOB} coupe (C_5) en E.

Placez un point I sur $[OA]$ tel que $IA = 1,5$ cm et tracez un cercle (C_7) de centre I et de rayon 1 cm.

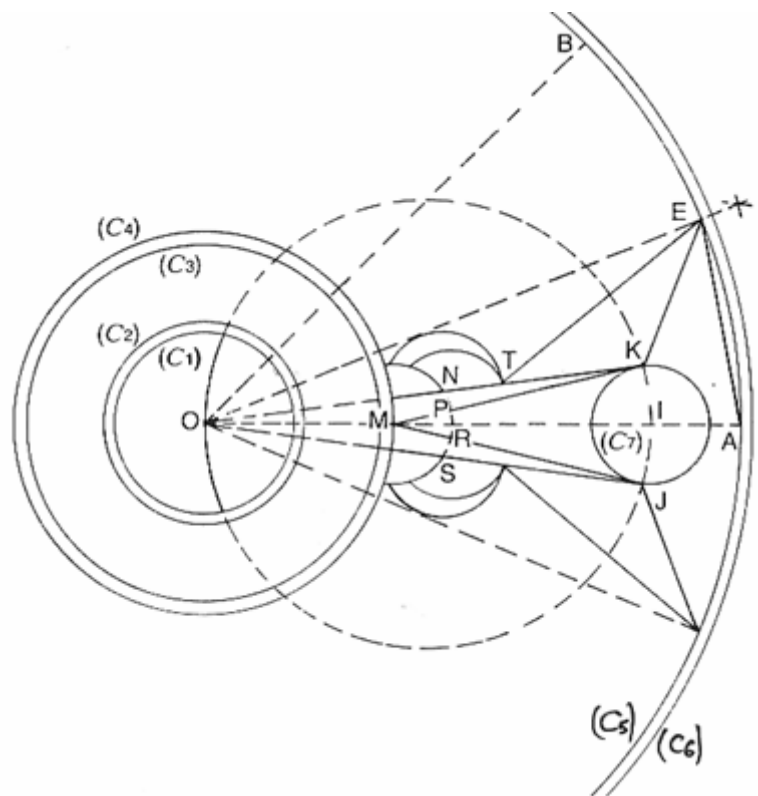
Tracez un cercle de diamètre $[IO]$ qui coupe le cercle (C_7) en K et J.

Tracez les segments $[OJ]$ et $[OK]$.

(OA) coupe (C_4) en M. Tracez $[MK]$ et $[MJ]$ puis le cercle de centre M et de rayon 1 cm qui coupe $[OK]$ en N, $[MK]$ en P, $[MJ]$ en R et $[OJ]$ en S.

Le cercle de centre N et de rayon 1 cm coupe $[OK]$ en T. Tracez ensuite le cercle de centre P passant par T. Tracez les segments $[EK]$, $[ET]$ et $[AE]$. Faites ces mêmes constructions par symétrie par rapport à (OA) .

Reproduisez tous les 45° le secteur de disque déjà construit.



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 2

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez un segment $[AB]$ de 20 cm et sa médiatrice (xy) . Soit O le milieu du segment.

Tracez les bissectrices des 4 angles obtenus puis celles des 8 angles obtenus.

Dans l'angle \widehat{AOx} , tracez 3 quarts de cercle de centre O et de rayons respectifs 10 cm, 8 cm et 6 cm. Deux de ces quarts de cercle coupent le segment $[AO]$ en A_1 et A_2 .

Tracez dans l'angle \widehat{AOy} un quart de cercle de centre B et de rayon $[BA]$ puis un quart de cercle de centre C (C est sur $[OB]$ tel que $OC = 8$ cm) et de rayon $[CA_1]$ enfin un quart de cercle de centre D , (D est sur $[OB]$ tel que $OD = 6$ cm) et de rayon $[DA_2]$.

Les arcs rencontrent respectivement $[Ox)$ en I, I_1, I_2 , puis chacun des autres rayons tracés jusqu'à $[Oy)$ les rencontrent en J, J_1, J_2 puis en $K, K_1, K_2 \dots$ dans l'ordre.

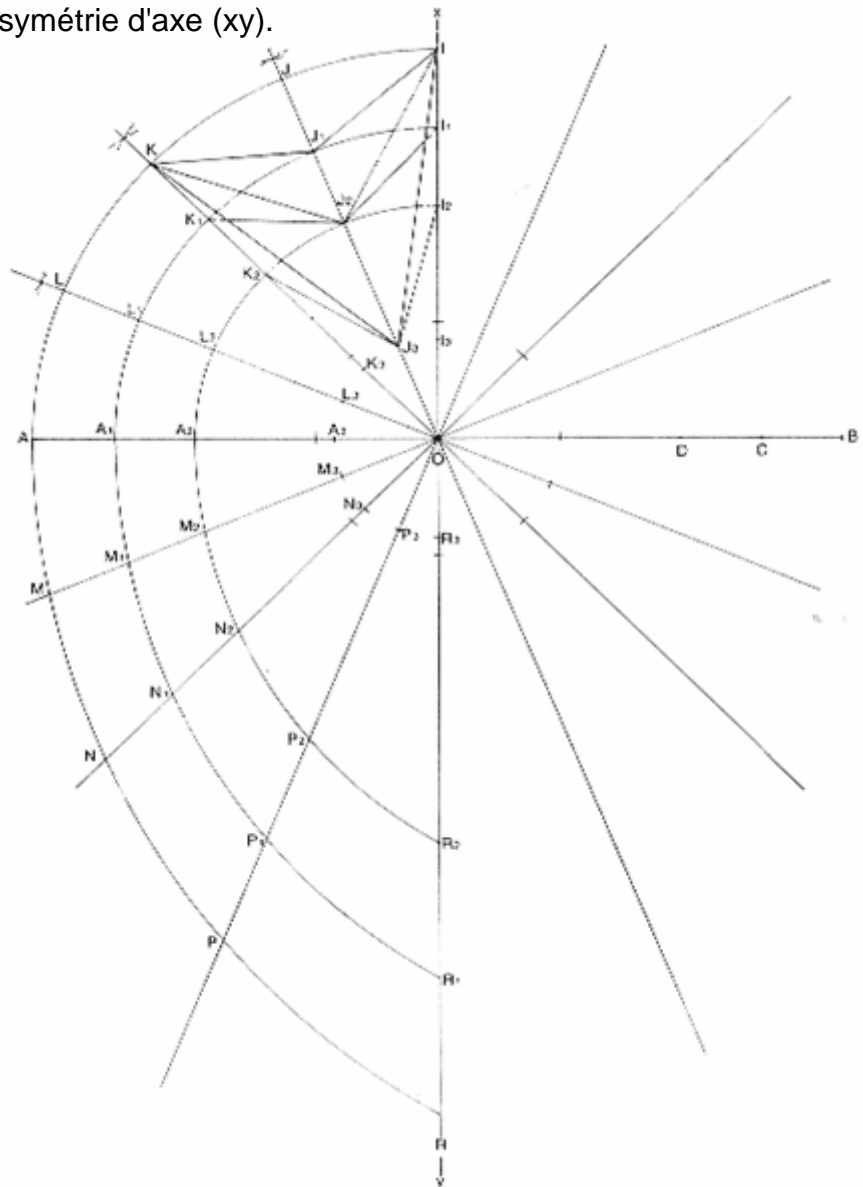
Sur $[Ox)$ et sur chacun des rayons, placez respectivement les points $I_3, J_3, K_3 \dots$ tels que :

$OI_3 = OJ_3 = OK_3 = \dots = 2,5$ cm.

Dans l'angle \widehat{IOK} , faites les constructions suivantes : tracez les segments $[IJ_1], [IJ_2], [IJ_3]$ puis $[I_2J_3]$ et $[I_1J_2]$. Tracez ensuite les segments $[KJ_1], [KJ_2]$ et $[KJ_3]$ puis $[K_1J_2]$ et $[K_2J_3]$.

Refaites les mêmes constructions dans les angles $\widehat{KOA}, \widehat{AON}$ et \widehat{NOR} .

Terminez le dessin en faisant une symétrie d'axe (xy) .

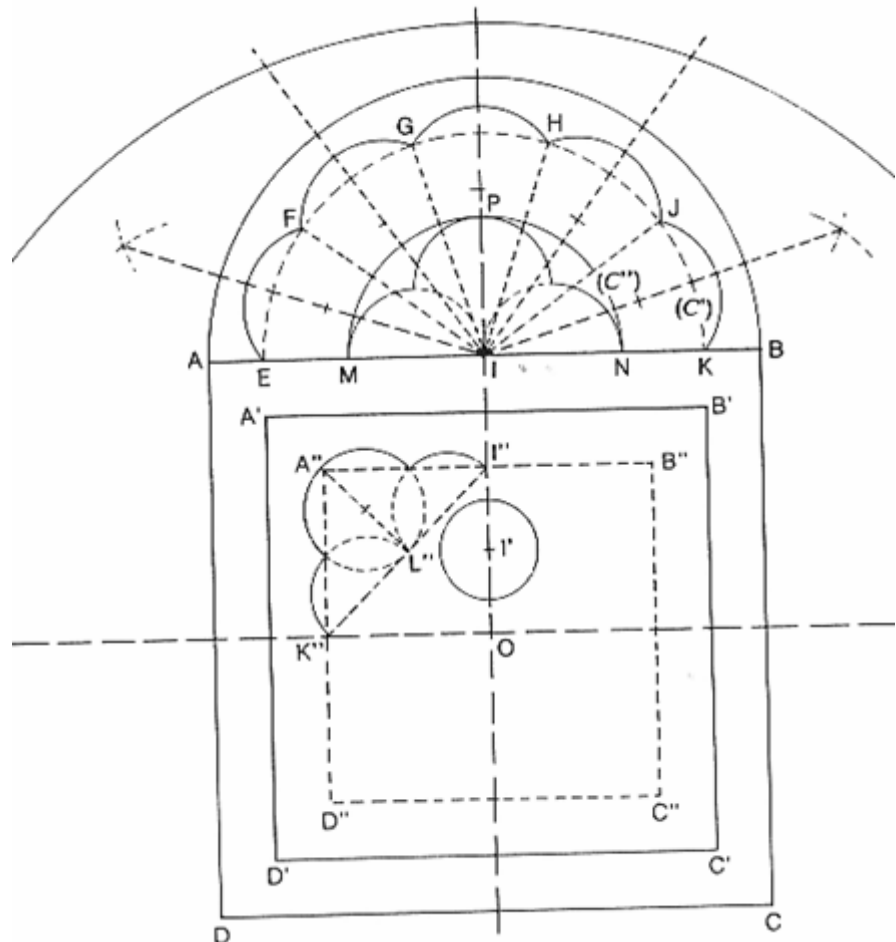


CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 3

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

EMAIL DE MOYEN AGE Trésor d'Aix-la-Chapelle – Allemagne

Tracez un carré ABCD de 10 cm de côté et un carré A'B'C'D' tel que les droites (AB) et (A'B') soient parallèles et que $A'B' = 8$ cm. Le point de concours des diagonales est O.
Tracez un cercle de centre O et de rayon 11 cm.
Tracez maintenant un demi-cercle de diamètre [AB], extérieur au carré. Soit I son centre.
Tracez un demi-cercle (C') de centre I et de rayon 4 cm. Soit [EK] son diamètre porté par (AB).
Tracez les angles au centre $\widehat{EIF} = \widehat{FIG} = \dots = 36^\circ, \dots$; E, F, G... sont sur (C').
Tracez les bissectrices de chacun de ces angles.
Placez sur chacune de ces bissectrices, à 3 cm de I, un point qui sera le centre d'un arc passant par E et F puis par F et G, etc.
Tracez maintenant un demi-cercle (C'') de centre I et de rayon 2,5 cm.
Soient M et N les extrémités de son diamètre sur (AB), et P le point du cercle tel que les droites (IP) et (MN) soient perpendiculaires.
Tracez deux demi-cercles de diamètres respectifs [MI] et [NI] et un demi-cercle de même rayon et tangent en P au cercle (C'').
Sur [OI] placez un point I' à 1,5 cm de O et tracez un cercle de centre I' et de rayon 9 mm.
Tracez un carré A''B''C''D'' de 6 cm de côté tel que les droites (A''B'') et (A'B') soient parallèles.
Soit I'' l'intersection de (OI) et de (A''B''). Soit K'' le quatrième sommet du carré A''I''OK''. Soit L'' le milieu de [K''I''].
Tracez les demi-cercles de diamètres [K''L''], [L''I''] et le cercle de diamètre [A''L''].
Reproduisez tous les 90°le secteur de disque déjà construit.



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 4

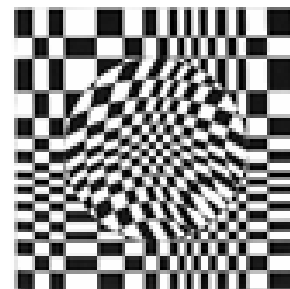
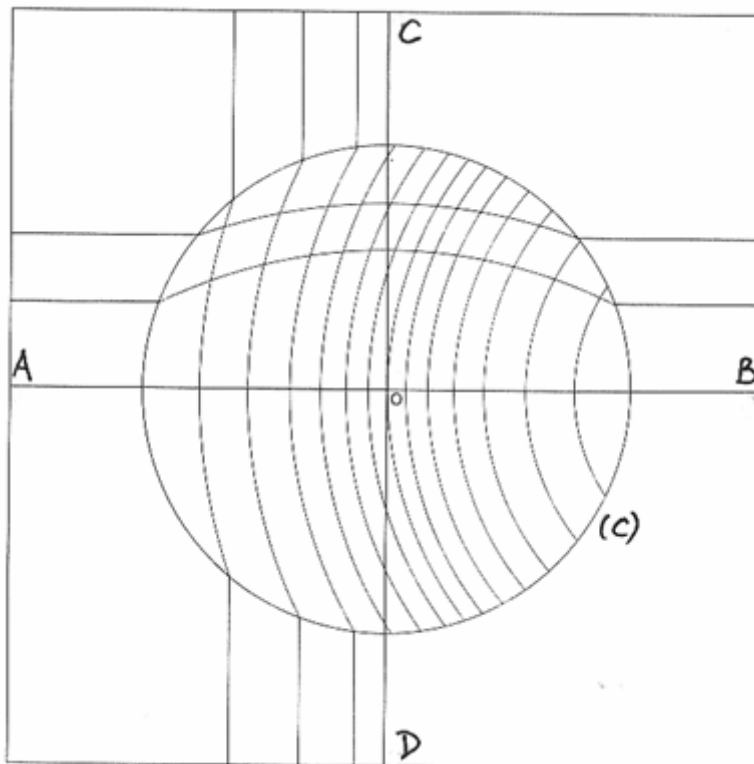
(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez un cercle (C) de centre O et de rayon 6,5 cm ainsi qu'un carré dont le centre de symétrie est O et dont les côtés mesurent 20 cm.

Soient [AB] et [CD] les axes de symétrie du carré autres que ses diagonales.

Tracez dans le disque limité par (C) uniquement, les arcs de centre B et de rayons 15 cm, 13,7 cm, 12,6 cm, 11,8 cm, 11,1 cm, 10,5 cm, 10 cm, 9,5 cm, 8,9 cm, 8,2 cm, 7,4 cm, 6,3 cm, et 5 cm. Chaque arc coupe le cercle en deux points. Tracez la droite passant par ces deux points extérieurement au cercle, vous obtenez des parallèles à [CD]. Puis tracez des parallèles à (CD) qui ne « touchent » pas le cercle.

Refaites les mêmes constructions à partir du point D (mêmes rayons pour les arcs) puis tracez des parallèles à [AB]. Puis tracez des parallèles à (AB) qui ne « touchent » pas le cercle.



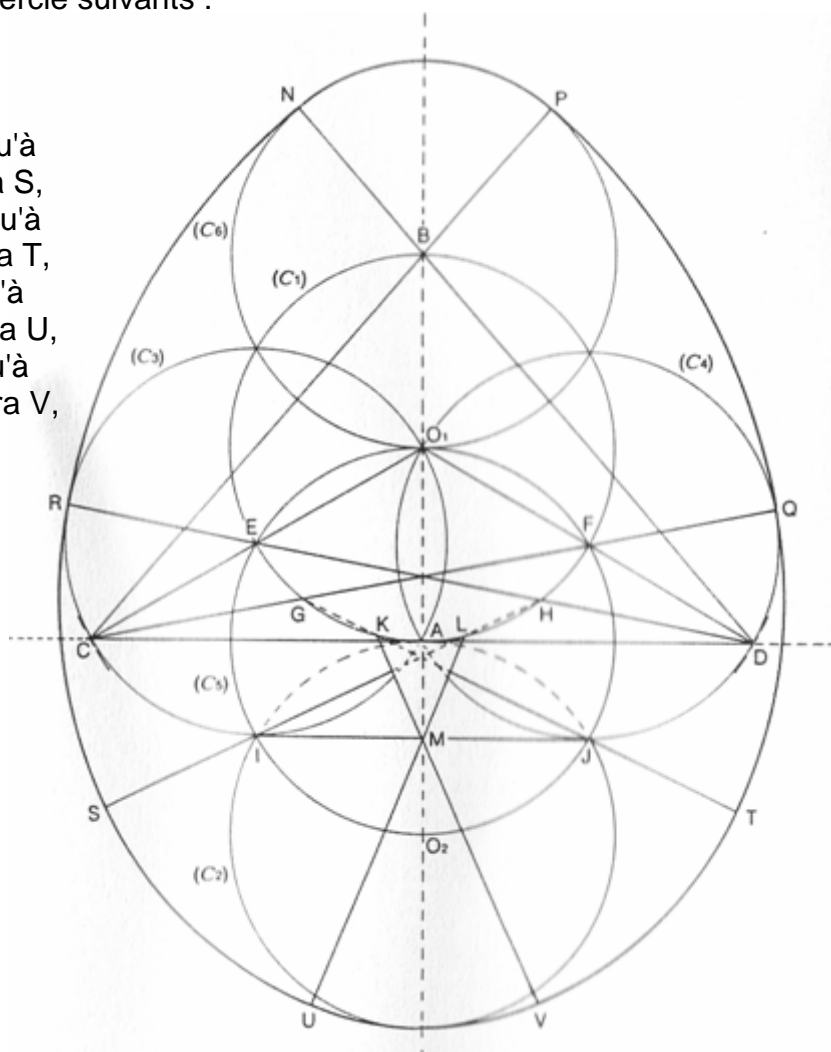
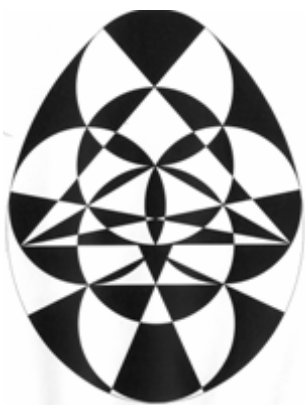
CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 5

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez deux cercles (C_1) et (C_2) de centre O_1 , et O_2 et de rayon 4 cm, tangents extérieurement en A. Tracez par A la tangente (D) commune aux deux cercles.
Soit (Δ) la droite qui passe par O_1 , et O_2 . Cette droite coupe (C_1) en B.
Par O_1 tracez deux arcs de cercle de rayon 8 cm qui coupent la droite (D) respectivement en C et D. Tracez les triangles O_1CD et BCD .
Le cercle (C_1) coupe les segments $[O_1C]$ et $[O_1D]$ respectivement en E et F.
Tracez les trois cercles (C_3) , (C_4) , et (C_5) de rayon 4 cm et de centres respectifs E, F, et A.
Tracez $[CF]$ et $[DE]$.
Le cercle (C_1) coupe respectivement les segments $[CF]$ et $[DE]$ en G et H.
Les cercles (C_5) et (C_2) se coupent en I et J. Tracez $[GJ]$ et $[HI]$ qui coupent respectivement le cercle (C_1) en K et L.
La droite (IJ) coupe (Δ) en M. Tracez $[KM]$ et $[LM]$.
Tracez le cercle (C_6) de centre B et de rayon 4 cm.
Les droites (DB) et (CB) coupent respectivement le cercle (C_6) en N et P (N et P ne sont pas des points des segments $[DB]$ et $[CB]$).
La droite (CF) coupe le cercle (C_4) en Q et la droite (DE) coupe le cercle (C_3) en R (Q et R ne sont pas des points des segments $[CF]$ et $[DE]$).

Pour construire l'ove, tracez les arcs de cercle suivants :

- 1) l'arc de centre B qui va de N à P,
- 2) l'arc de centre qui va de P à Q,
- 3) l'arc de centre D qui va de N à R,
- 4) l'arc de centre H et de rayon $[HR]$ jusqu'à son intersection avec (HI) qu'on appellera S,
- 5) l'arc de centre G et de rayon $[GQ]$ jusqu'à son intersection avec (GJ) qu'on appellera T,
- 6) l'arc de centre L et de rayon $[LS]$ jusqu'à son intersection avec (LM) qu'on appellera U,
- 7) l'arc de centre K et de rayon $[KT]$ jusqu'à son intersection avec (KM) qu'on appellera V,
- 8) l'arc de centre M qui va de U à V.



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 6

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

ORNEMENT CELTIQUE DU MANUSCRIT DE DUROW

Collège de la Trinité - Dublin - Irlande

Tracez un cercle de centre O et de rayon 10 cm puis deux diamètres perpendiculaires $[AB]$ et $[CD]$. La droite (AB) est inclinée de 45° avec l'horizontale.

Tracez trois autres cercles de centre O et de rayons respectifs 10,2 cm, 8,5 cm et 8,3 cm.

Tracez deux droites (D_1) et (D_2) situées de part et d'autre de (AB) et distantes de celle-ci de 2 mm, puis deux droites (D_3) et (D_4) équidistantes de (AB) de 2,2 cm.

Construisez de la même façon les droites (D'_1) , (D'_2) , (D'_3) et (D'_4) parallèles à (CD) .

Placez sur (D_2) à 1 cm de (D'_3) un point I . Soit J le point de (D_3) tel que (IJ) soit parallèle à (CD) .

Placez E sur (D_2) tel que $IE = 2$ cm, puis construire le carré $EFGH$ de côté 4 mm compris entre les parallèles (D_1) et (D_2) et situé « à gauche » du point E .

Soit M le point de (D_2) situé à 2 cm de H . Tracez entre (D_4) et (D_1) un arc de cercle de centre O passant par M .

Gomez les parties de (D'_2) et de (D'_4) situées en dessous de (D_4) .

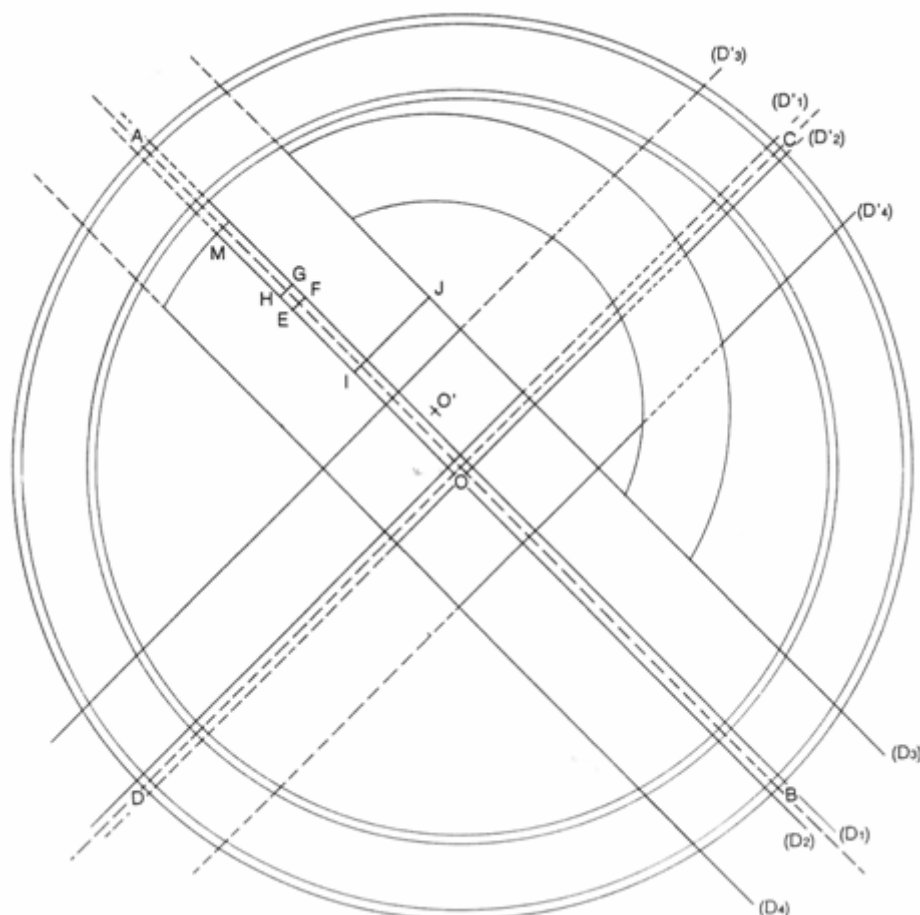
Placez un point O' situé à 0,5 cm de (AB) , « au-dessus » de (AB) et à 1,3 cm de (CD) , « à gauche » de (CD) .

Tracez deux arcs de cercles de centre O' , situés « au-dessus » de (D_3) , l'un de rayon 6,7 cm, l'autre de rayon 4,7 cm.

Gomez tout ce qui se trouve entre ces deux arcs.

Continuez le dessin en faisant une symétrie de centre O .

Pour terminer, doublez tous les segments ainsi que tous les arcs (sauf les cercles de départ) par des segments et des arcs distants de 2 mm et finissez comme sur le petit modèle.



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 7

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez un carré ABCD de côté 16,5 cm.

Placez le point I à 1,5 cm de (AD) et à 2,25 cm de (DC). Tracez le cercle de centre I et tangent en J à (AD).

La droite (IJ) coupe ce cercle en K. Soit L le milieu de [IJ] et M celui de [IK].

Tracez un quart de cercle (C_1) de centre L et de rayon [LK] et le demi-cercle inférieur (C_2) de centre M et de rayon [MJ].

Prolongez (IJ) de façon qu'il coupe ce demi-cercle en N.

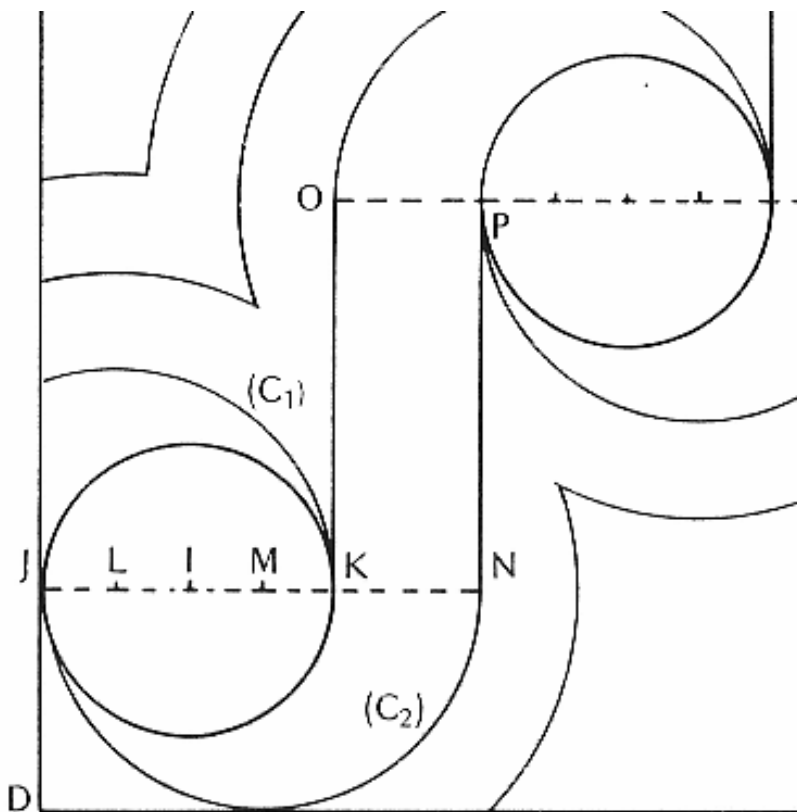
Tracez la tangente en K au cercle (C_1) et la tangente en N au cercle (C_2).

Portez respectivement sur ces tangentes les segments [KO] et [NP] de mesure 4 cm.

Tracez [OP], puis tracez un cercle de rayon 1,5 cm tangent en P à (NP).

Recommencez la même construction que précédemment (4 fois).

Tracez ensuite des arcs de cercle de centres L, etc... pour la partie supérieure du dessin et des arcs de cercle de centre M, etc... pour la partie inférieure du dessin, leur rayon augmentant à chaque fois de 1 cm (le premier étant de rayon 3,25 cm).



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 8

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

VITRAIL DE XVe SIECLE Cathédrale de Tournai - Belgique

Construire un carré ABCD de côté 20 cm. Soit O son centre de symétrie.

Tracez quatre cercles de même centre O et de rayons respectifs 1 cm, 1,5 cm, 1,75 cm et 2 cm.

Tracez quatre quarts de cercle concentriques de centre A et de mêmes rayons que les précédents.

Tracez les diagonales du carré puis, de part et d'autre de chacune d'elles, tracez des parallèles distantes de 0,8 cm de ces diagonales.

Tracez les axes de symétrie du carré autres que ses diagonales.

Soient I le milieu de [AB] et J celui de [AD].

Soient K le point de [AI] et L celui de [AJ] tels que $KI = LJ = 1,5$ cm.

Tracez [LK] puis, dans le triangle AKL, construisez une parallèle à (LK) distante de 5 mm de celle-ci.

Soient M le point de [OI] et N celui de [OJ] tels que $IM = JN = 1,5$ cm.

Tracez [MN] puis construisez une parallèle (xy) à (MN) distante de 5 mm de celle-ci et extérieure au triangle NMO. Cette parallèle coupe [AO] en P et [LK] coupe [AO] en Q.

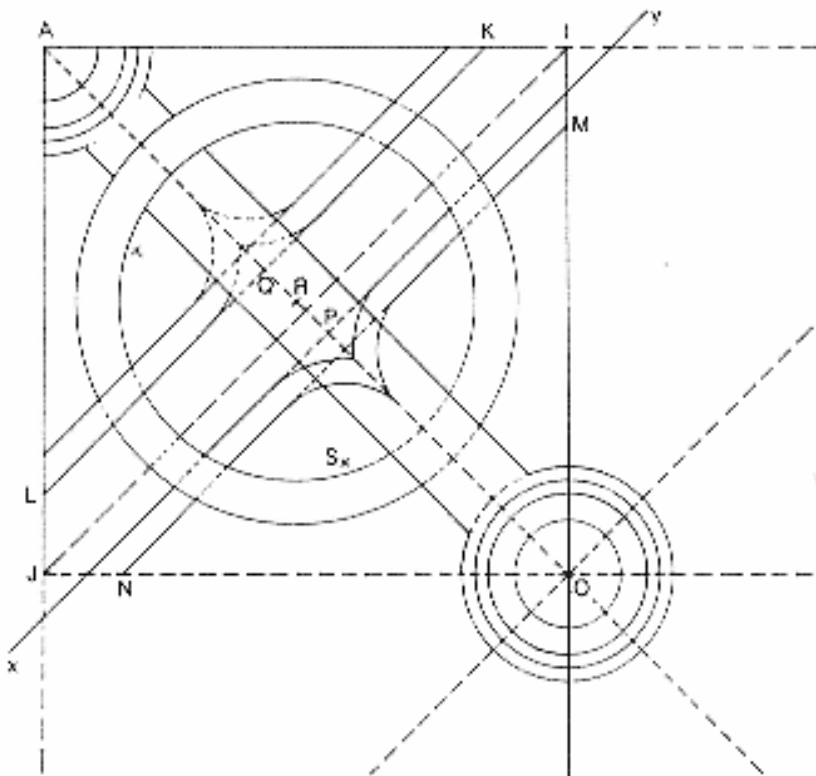
Soit R le milieu de [QP].

Tracez deux cercles de même centre R et de rayons 3,4 cm et 4,2 cm.

Placez un point S situé à 1,5 cm de (NM) et de (AO) et tracez le quart de cercle de centre S tangent à ces deux droites. Tracez aussi l'arc de cercle de centre S tangent à (xy) et (AO).

Tracez le symétrique de ces deux quarts de cercle par la symétrie d'axe (IJ).

Construisez maintenant le symétrique de la figure entière contenue dans le carré AIOJ par la symétrie d'axe (IO) puis le symétrique de l'ensemble de ces deux figures par la symétrie d'axe (JO).



CONSTRUCTION GEOMETRIQUE 9

(d'après *La géométrie pour le plaisir* - J. et L. DENIERE - Editions Kim)

Tracez un cercle (C) de centre O et de rayon 3 cm et un cercle (C') de même centre et de rayon 6cm.

Tracez ensuite un cercle (C₁) de rayon 3 cm et tangent au cercle (C). Soit I₁ son centre.

Tracez la tangente en I₁ à (C') qui coupe (C₁) en M₁ et N₁.

Soient K₁ le milieu de [M₁I₁] et L₁ celui de [I₁N₁].

Tracez les demi-cercles de centre K₁ et de diamètre 2 cm, puis 3 cm et 4 cm.

De l'autre côté de la tangente (M₁N₁), tracez les demi-cercles de centre L et de diamètre 2cm, 3cm et 4cm.

Tracez aussi le cercle de centre I₁ et de rayon 2,5cm.

Faites ensuite subir à la figure des rotations successives de centre O et d'angle 60°, 120°, 180°, 240° et 300° en tournant toujours dans le même sens. Soient I₂, I₃ ... les images de I₁ par les différentes rotations.

Tracez 4 arcs de cercles de rayons successifs 3,5 cm ; 4,5 cm ; 5 cm et 5,5 cm de centre I₁, puis faites les mêmes constructions en prenant pour centre I₂, I₃, I₄ ...

Tracez enfin le cercle de centre O et de rayon 9 cm.

