

Bibliographie maçonnerie du bâti ancien

Liste non exhaustive de livres et de liens internet.

Ouvrages généraux :

- FONTAINE, René, *Restaurer, aménager, préserver la Maison de Pays*, Seghers, Paris 2001
- DOYON, Georges, HUBRECHT, Robert, *L'architecture rurale et bourgeoise en France*, Editions ch. Massin et cie, Paris, 1982
- FISCHER, Roger, *Restaurer sans trahir*, Editions Bias, Paris, 1969
- VIGNAN, Jean de, *Dicobat : dictionnaire général du bâtiment*, Editions Arcature, Paris, 2006
- R Bedon « les carrières et les carriers de la Gaule Romaine » édition Picard isbn2-7084-0107-6

Architecture bretonne :

- BARDEL, Philippe, MAILLARD, Jean-Luc, *Architecture de terre en Ile et Vilaine*, Editions Apogée, ISBN 2-84398-19-0 Ecomusée du pays de Rennes, Rennes, 2002
- DEGEZ, Albert, *Restaurer en Bretagne, Le Morbihan*, Serg, Paris, 1976
- PACQUETEAU, François, *Architecture et vie traditionnelle en Bretagne*, Berger-Levrault, Paris, 1979
- MUSSAT, André, *Arts et Culture de Bretagne - Un millénaire*, Berger-Levrault, Paris, 1979
- D. Le Couëdic, J.R. Trochet, *L'architecture rurale française, corpus des genres, des types et des variantes : Bretagne*, Berger-Levrault, 1985
- F. de Kort et Tiez-Breiz, *Maisons de Bretagne*, Eyrolles, 1996
- Inventaire général des monuments et richesses artistiques de la France, *Le manoir en Bretagne 1380-1600*, collection Cahiers de l'Inventaire édition imprimerie nationale ISBN 2-7433-0319-0
- D. Leloup, *Maisons à pans de bois de Bretagne*, Armen/Le Chasse-Marée, Ouest France, 2002 ISBN 2-7373-3213-3
- Conseil Général d'Ile et Vilaine, *Patrimoine en Ile et Vilaine*, 1995
- L'âme des maisons « des quatre coins de France » Ouest France ISBN 978-2-7373-4622-4
- Itinéraires pédagogiques « Bretagne Habitat rural et société » ISBN 2-86634-342-5
- « Les moulins à mer et les anciens meuniers du littoral » édition Créer. ISBN 2-902894-60-0
- Collection « Images du patrimoine » « Bretagne » « Vallée du Blavet »...édition Apogée ISBN 2-905064-29-3 et 2-8438-148-4
- Collection « TIEZ » 1. Le LEON Jean François SIMON édition : le chasse marée Armen ISBN 2-903708-08-8
- Collection « TIEZ » 2. La Cornouaille Jean François SIMON édition : le chasse marée Armen
-

Techniques:

- M. Berkoviez, *La chaux pour bâtir et décorer*, Nathan pratique, 1990
- Tiez Breiz - Maisons et Paysages de Bretagne (10, rue du Général Nicolet - 35200 Rennes - Tél. 02 99 53 53 03)
 - *Chaux aérienne et techniques de mise en œuvre*
 - *La chaux dans les enduits : isbn 2-9513180-2-x*
 - *Les sables :*
 - et les revues éditées par Tiez-Breiz
- Ecole d'Avignon, *Techniques et pratique de la Chaux*, Eyrolles, 1995 isbn 2-212-07216-3
- Librairie des Compagnons (2 rue de brosse à Paris)
 - *Le bâti pan de bois*

- *Le bâti brique*
- *Le bâti pierre*
- Institut Régional du Patrimoine de Bretagne, *Connaissance et restauration de l'habitat de terre*, colloque des 10 et 11 avril 1990 à Montfort sur Meu (35)
- CRATerre, *Traité de construction en terre*, éditions Parenthèses, Marseille, 1989
- Ogres et couleurs du Luberon édition PEMF isbn 0005-335x
- « **Les Enduits décoratifs** » édition Dessain et Tolra isbn 2-295-00010-6
- « **Taille de la pierre** » guide pratique ;édition Eyrolles isbn 2-212-11838-4
- Techniques de l'architecture ancienne, « construction et restauration » édition Pierre Mardaga isbn 2-87009-256-3
- « **La théorie et la pratique de Coupe des pierre et des bois pour la construction des voutes et autres parties des bâtiments civils et militaires ou traité de stéréotomie a l'usage de l'architecture** » jacques Laget LAME
- « **la chaux naturelle** » édition du ROUERGUE .
- « **matériaux naturels** » édition du ROUERGUE
- Collection au pied du mur « **la pierre de taille** » ; « **la terre crue** (ISBN10 : 2-212-11318-8) » ; « **la maison ancienne** (ISBN10 : 2-212-11902-X) » ; « **la maison de pierre** (ISBN10 : 2-212-11057-X) » édition Eyrolles.
- « **la pierre sèche, mode d'emploi** (ISBN10 : 2-212-12224-1)
- « construction et restauration des bâtiments en pierre » jean Marc Laurent édition VIAL ISBN 978-2-85101-073-5

Adresses internet

Enduits / chaux

- <http://decobruz.over-blog.com>
- <http://stuc.over-blog.com/>
- <http://www.ecole-avignon.com/>
- <http://maison-tregor.eu/sable.htm>
- <http://www.unimedia.fr/homepage/calcaire/chaux.html>
- <http://www.graymont.com>
- <http://www.ocres-de-france.com>
-
-

architecture / patrimoine

- <http://www.touraine-tech.fr>
- <http://www.restauration-patrimoine.fr/>
- <http://www.caue47.com/>
- <http://pagesperso-orange.fr/ucqpabretagne>
- <http://www.quid.fr>
- <http://www.archivolte.com>
- <http://www.cadastre.gouv.fr>
- <http://chateau.rochefort.free.fr/violet-le-duc>
- <http://www.diffusion.ens.fr/archeo/rech/file.2006-12-19.3553415658>
- <http://www.futura-sciences.com>
- <http://www.guedelon.fr>
- <http://xxi.ac-reims.fr/ec-la-prairie-sedan/Dicoarch/glossai1.htm>
- http://www.collegeahuntsic.qc.ca/pagesdept/hist_geo/Atelier/Parcours/romane.html
- <http://www.societes-savantes-toulouse.asso.fr>

- <http://www.culture.gouv.fr/culture/organisation/dapa/pdf/maconnerie2006.pdf>
- <http://classes.bnf.fr/villard/analyse>
- <http://www.meda-corpus.net/>
- http://pagesperso-orange.fr/maconnerie.andrac/voutes_roman.htm

•
•

pierre

- <http://www.pierreseche.com/>
- <http://www.institut-de-la-pierre.com>
- <http://www.granitbreton.fr/>
- <http://www.tiez-breiz.org/>
- http://www.driv.gouv.fr/bretagne/ssol/Carrieres_inventaire_56.html
- <http://www.revues-gallia.cnrs.fr/Annexes/Documents>
- <http://www.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s2/mineral.roche.html>
- <http://pierresdetaille.free.fr/pierres.htm>
- <http://www.unicem-bretagne.fr>

•
•

partenaires

- <http://appli-etna.ac-nantes.fr:8080/peda>
- <http://www.oppbtp.fr/>
- <http://www.cstb.fr>
- <http://www.crma-bretagne.fr/>
- <http://www.capeb56.com>
- <http://www.ecomusee-st-degan.fr>

•

librairie

- <http://www.librairie-de-la-pierre.com/>
- <http://www.eyrolles.com>

•

histoire

- <http://www.stebarbe.com/industriechaux.htm>
- http://www.mairie-vannes.fr/decouvrir_vannes/histoire_et_patrimoine

sol

- <http://www.fauvel.fr/carrelage/web/patrimoine.php>
- <http://www.barthe.fr/>
- <http://www.tuilerie-dejean.com/carreaux.html>

•

artisans

- <http://www.junalik.com>
- <http://eric.divet.chez-alice.fr>
- <http://www.philippe-pliquet.com>
- <http://www.danielvillalon.com/>
- <http://www.fabrice-espana.com>
- <http://www.patines.fr>

- <http://www.arhimen.com>
- <http://rissetto.blogspot.com>
- <http://www.atp-marctrenit.com/>
-

pathologie

- http://www.prim.net/citoyen/definition_risque_majeur/zonage_sismique_france
- www.sdap-17.culture.gouv.fr
-

PRATIQUE DU COMPAS

ou

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

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 régulière¹, 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.

¹Cette 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^{re} : *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.

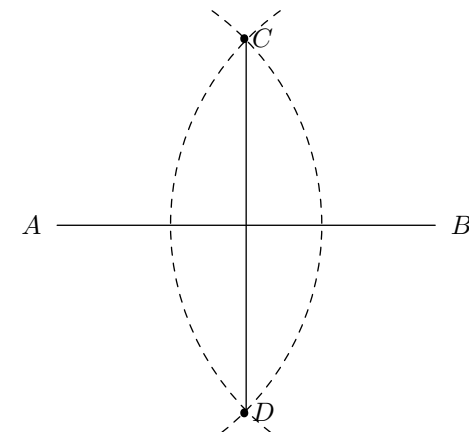


Figure 1^{re}

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 .

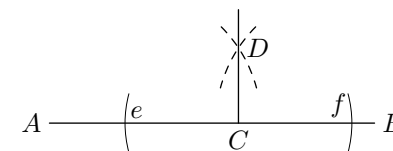


Figure 2

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 .

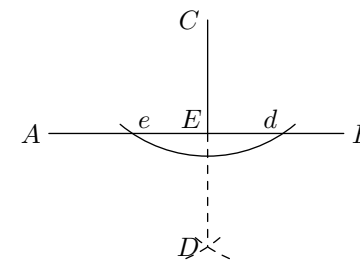


Figure 3

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.

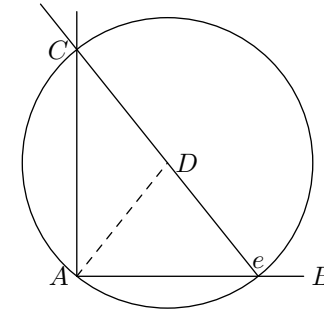


Figure 4

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.

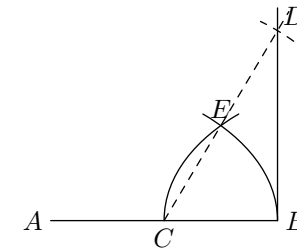


Figure 5

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.

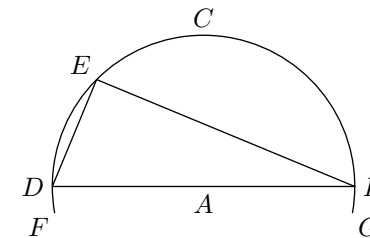


Figure 6

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.

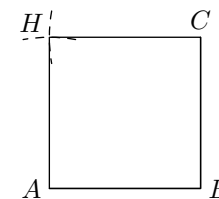


Figure 7

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.

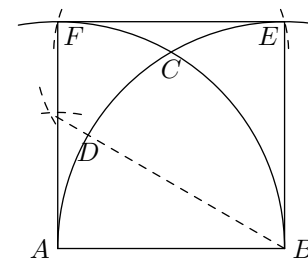


Figure 8

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.

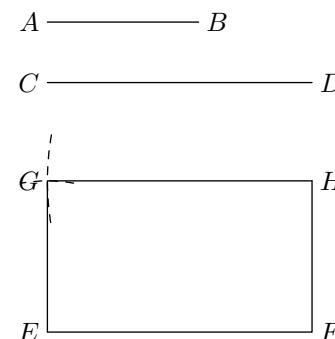


Figure 9

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 .

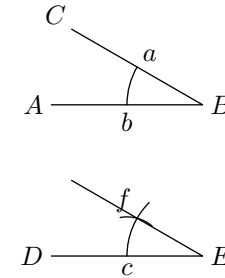


Figure 10

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.

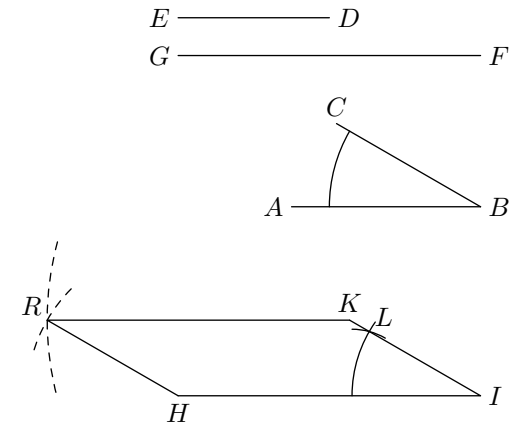


Figure 11

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.

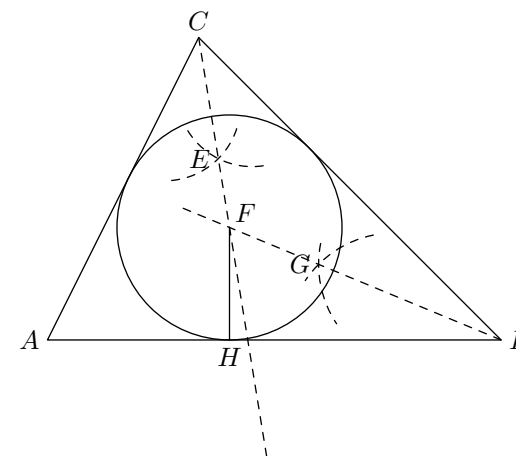


Figure 12

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.

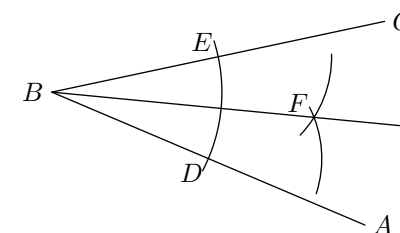


Figure 13

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 .

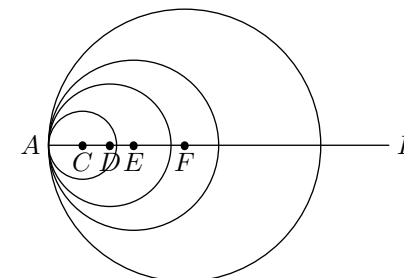


Figure 14

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^{re}, 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 donné, 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 donné.

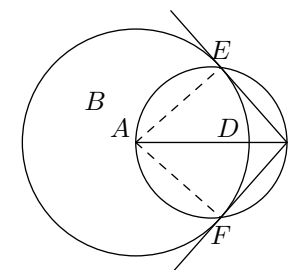


Figure 15

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 donné, tirez la ligne CA ; cette ligne sera un rayon du cercle donné ; 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 donné, et elle ne le touchera qu'au seul point A .

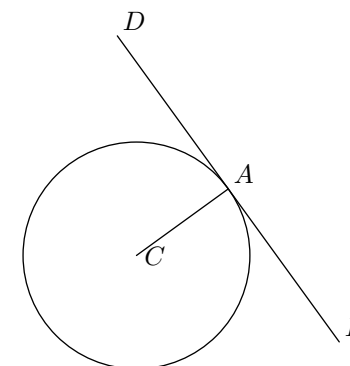


Figure 16

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 .

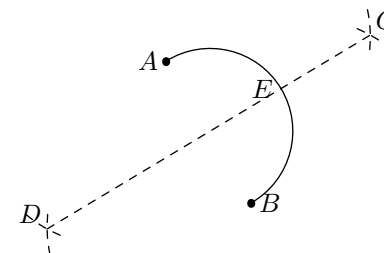


Figure 17

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^{re} ; les lignes qui diviseront les deux cordes se couperont au point E . Ce point E sera le centre du cercle donné.

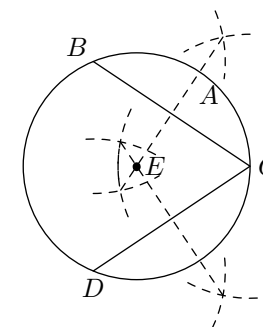


Figure 18

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^{re} : 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 .

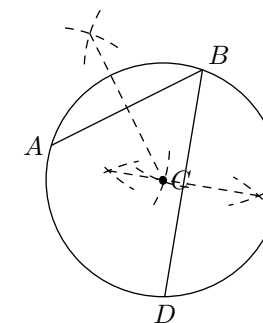


Figure 19

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 .

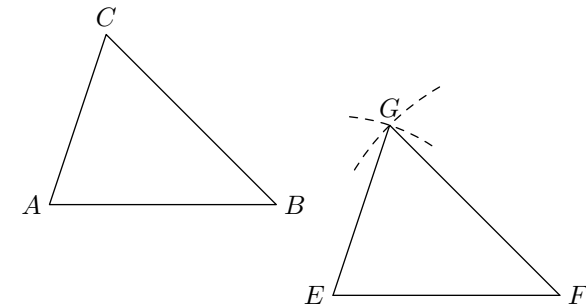


Figure 20

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 triangle 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.

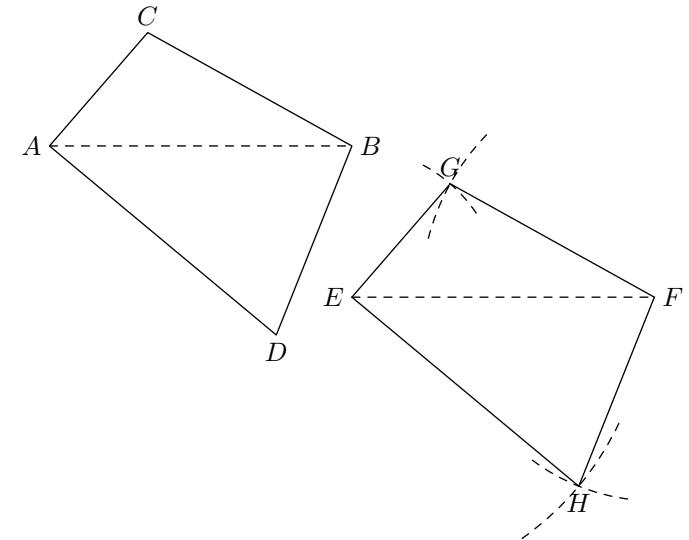


Figure 21

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.

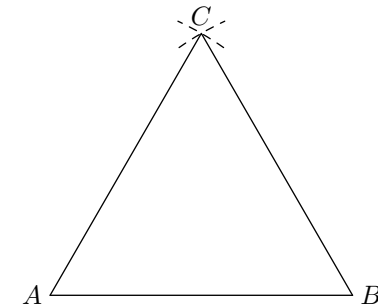


Figure 22

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.

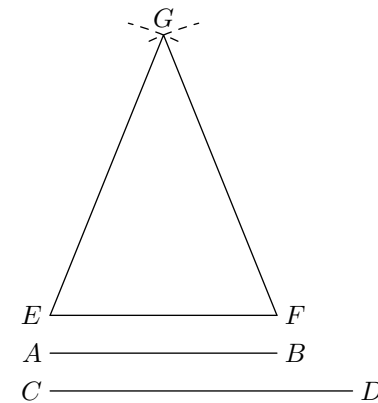


Figure 23

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.

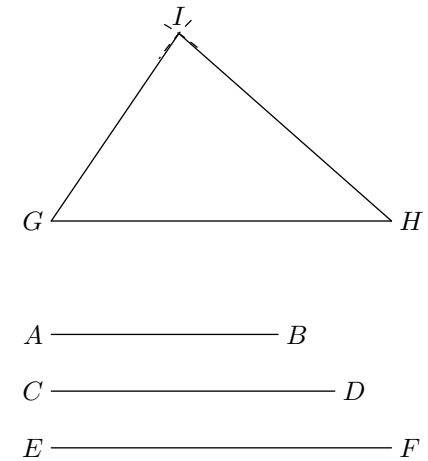


Figure 24

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.

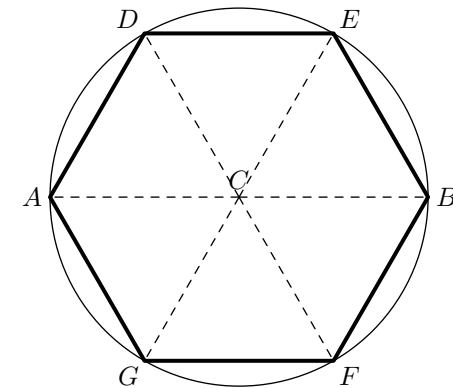


Figure 25

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^{re}) ; 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.

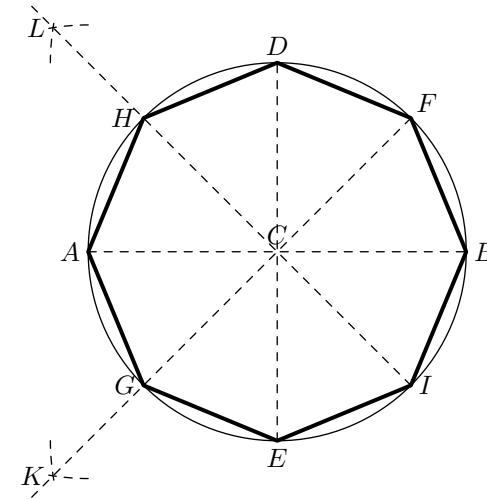


Figure 26

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.

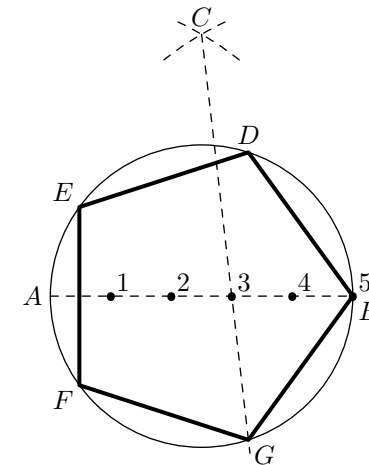


Figure 27

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.

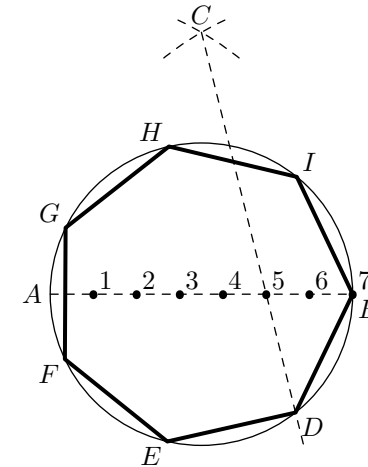


Figure 28

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.

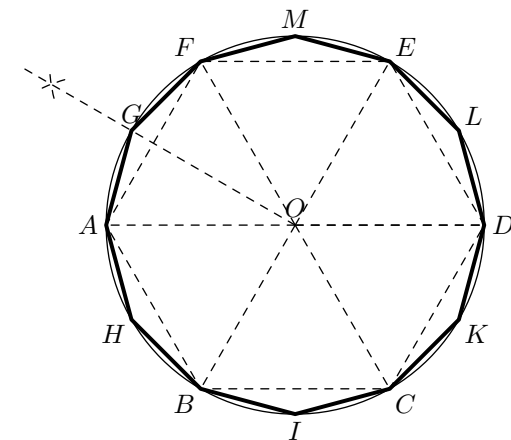


Figure 29

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.

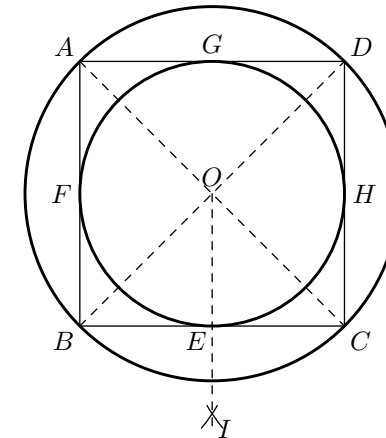


Figure 30

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 .

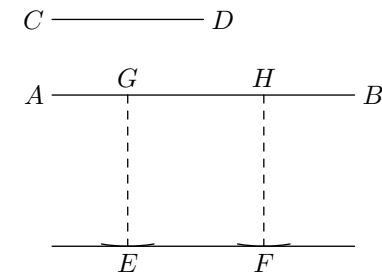


Figure 31

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 .

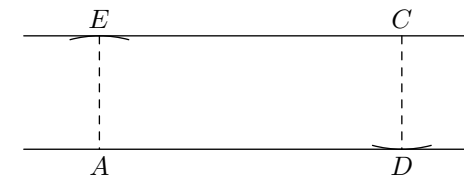


Figure 32

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 .

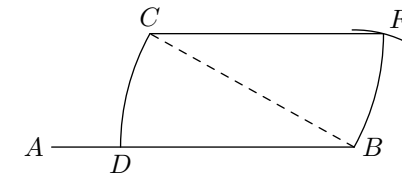


Figure 33

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^{re}) égale à la ligne AB ; ensuite, tirez les lignes AC , CB , BD et AD , et vous aurez le carré $ABCD$.

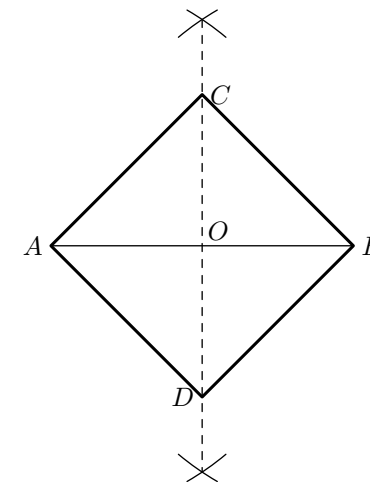


Figure 34

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^{re}) ; 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 $FGCP$.

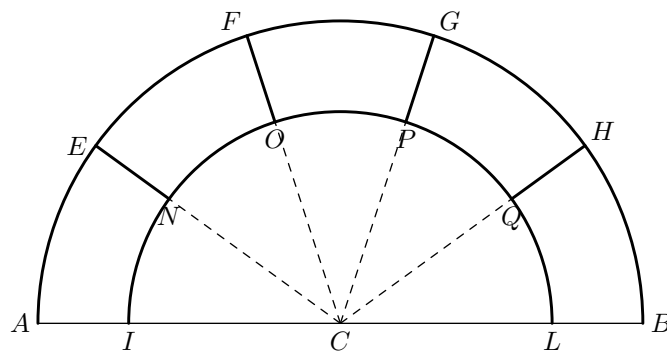


Figure 35

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 .

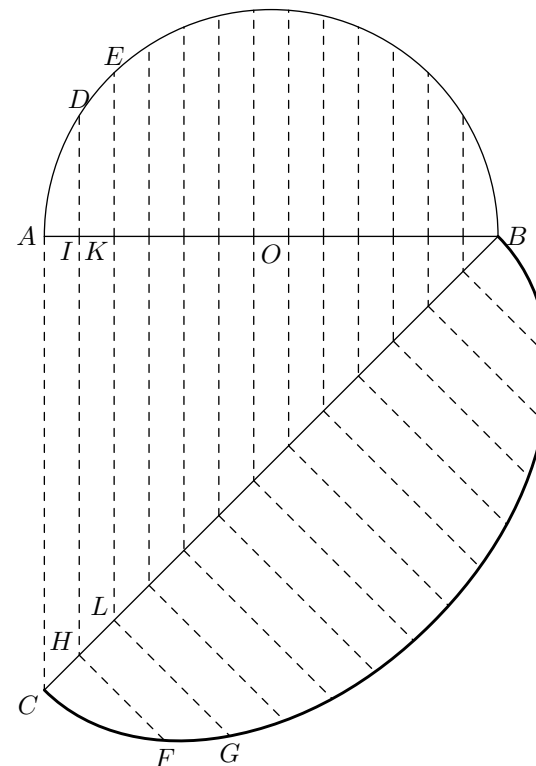


Figure 36

Figure 37 : Tracez un arc appelé anse de panier

Tirez la ligne HI , divisez-la en trois parties égales (voyez la figure 45), aux points F et G ; cela fait, des mêmes points F et G , pris pour centre et FG pour rayon, décrivez eux arcs qui se couperont au point E ; de ce point E , tirez les lignes EF et EG , que vous prolongerez à l'infini : ensuite, du point F comme centre et FH , FA pour rayons, tracez les arcs HK et AC , en donnant la largeur AH pour l'épaisseur de la pierre ; et, du point G , pris pour centre et GI , GB pour rayons, tracez les deux arcs IL et BD , en faisant BI égal à AH ; et, enfin, du point E , pris pour centre, et EK , EC pour rayons, tracez les arcs KL et CD , et vous aurez une voûte à anse de panier.

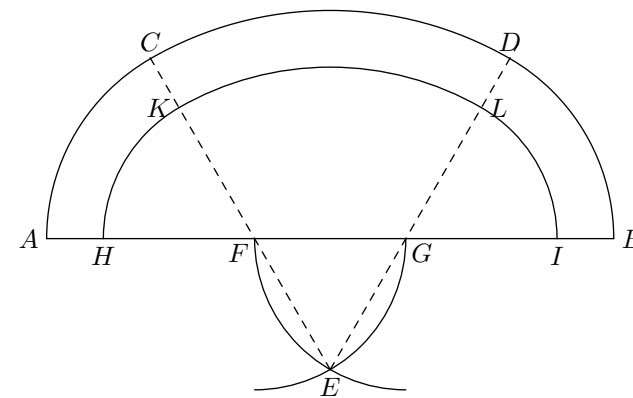


Figure 37

Figure 38 : Construire une moulure appelée doussine et talon, qui se construisent de la même manière, entre les lignes AB et CD , suivant la ligne oblique BC

Divisez la ligne BC en deux parties égales (voyez la figure 1^{re}), au point E ; des points B et E , pris pour centre, et BE pour rayon, décrivez les arcs BF et EF ; et, du point d'intersection F , avec la même ouverture de compas, tracez l'arc BE ; de même, des points C et E , pris pour centre, et CE pour rayon, décrivez les arcs CG et EG , et, du point point d'intersection G , décrivez l'arc CE , et vous aurez la doussine ou talon demandé.

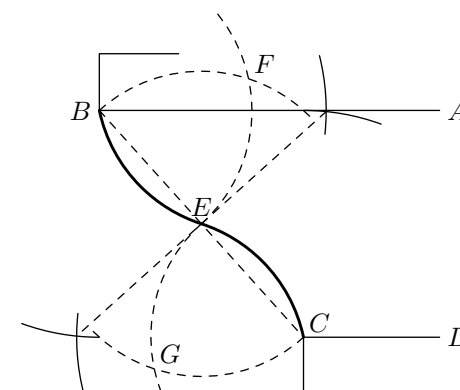


Figure 38

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.

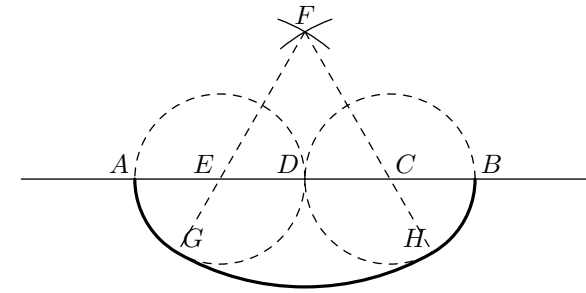


Figure 39

Figure 40 : Construire une voûte ogive

Tracez la ligne AB ; élevez sur le milieu de cette ligne la perpendiculaire HF (voyez la figure 1^{re}) ; 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.

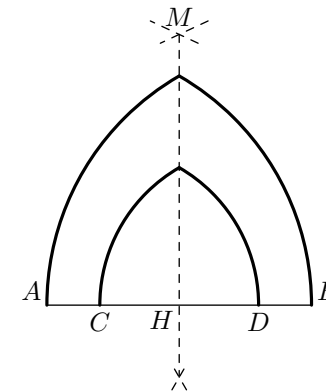


Figure 40

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.

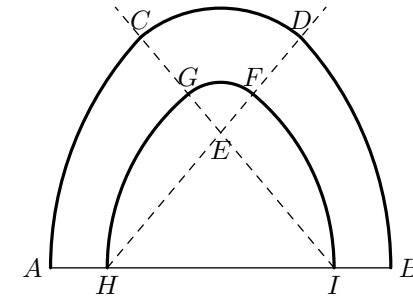


Figure 41

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.

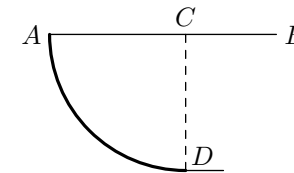


Figure 42

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.

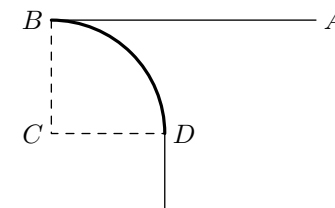


Figure 43

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.

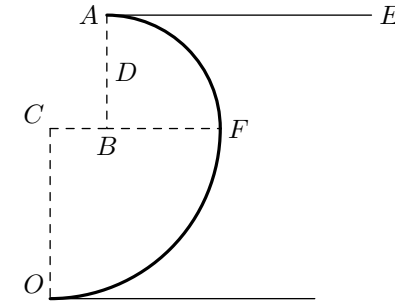


Figure 44

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.

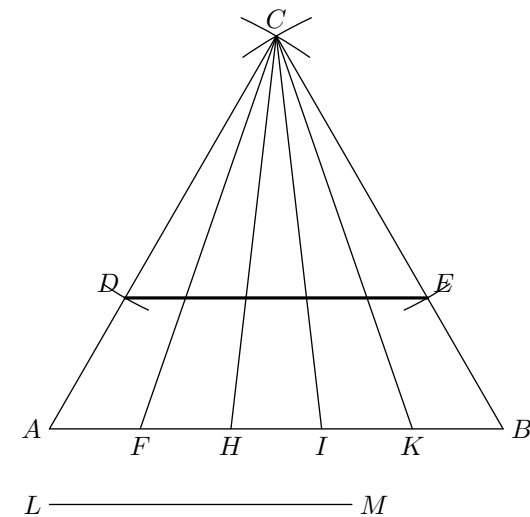


Figure 45

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 .

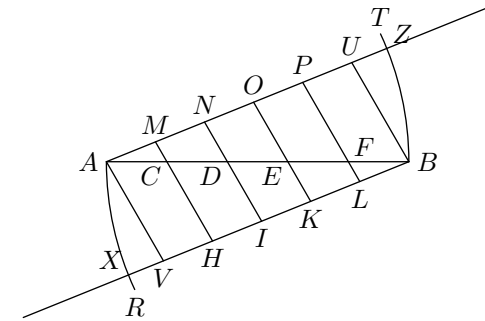


Figure 46

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.

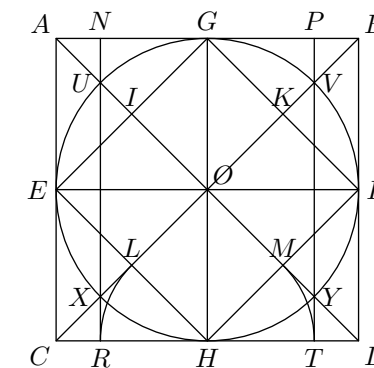


Figure 47

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.

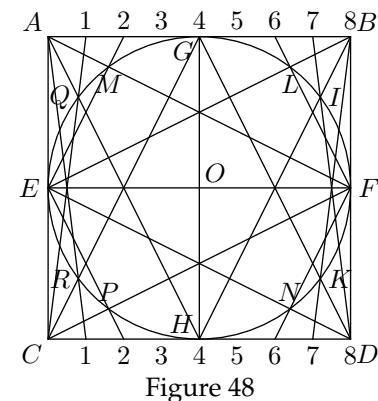


Figure 48

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.

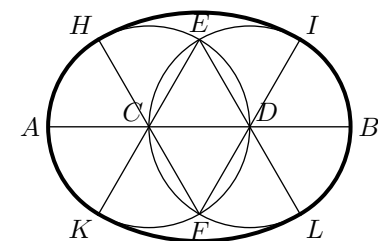


Figure 49

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.

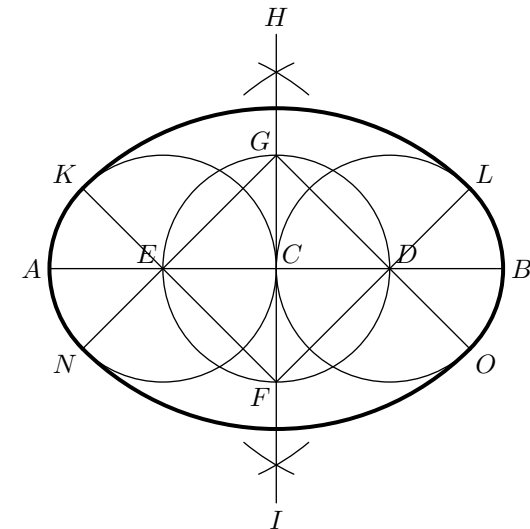


Figure 50

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.

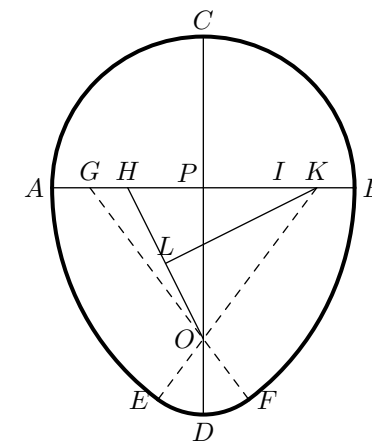


Figure 51

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.

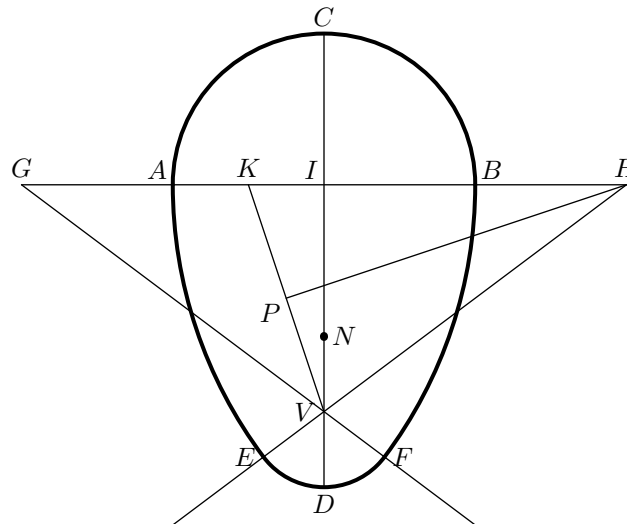


Figure 52

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.

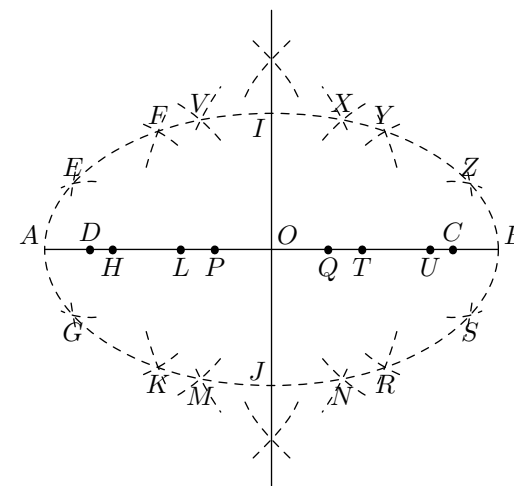


Figure 53

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.

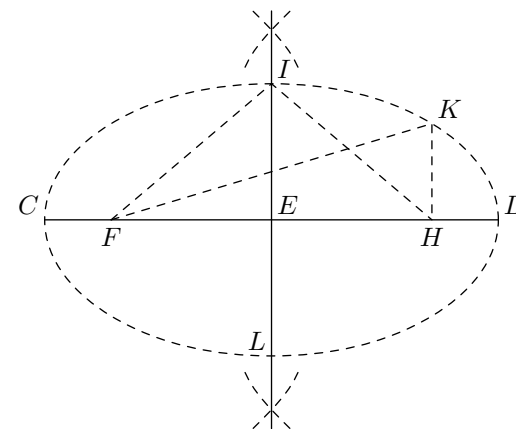


Figure 54

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^{re}) ; 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.

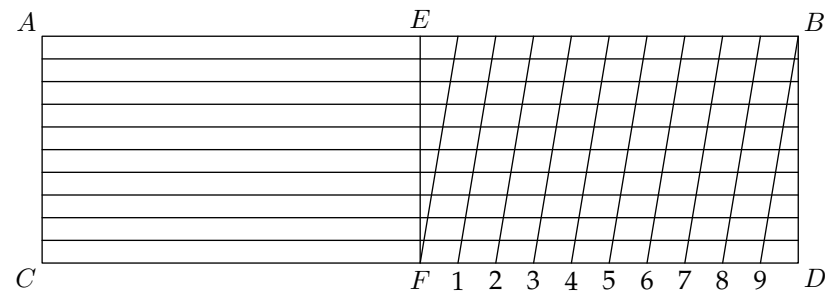


Figure 55

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^{re}) ; 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.

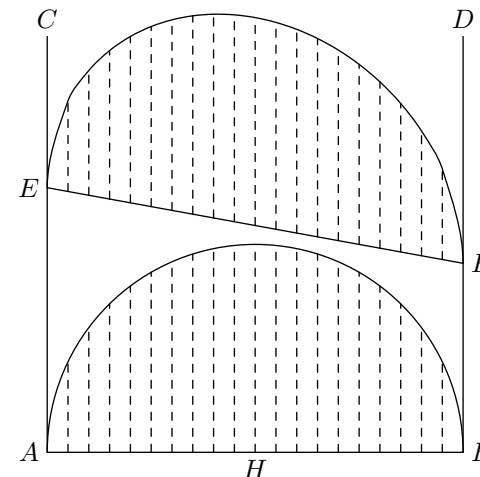


Figure 56

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.

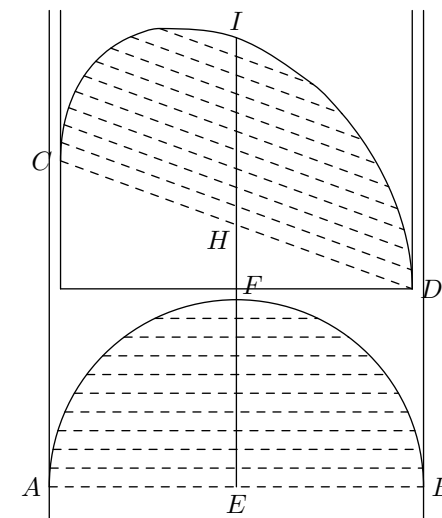


Figure 57

Figure 58 : Étant donnés 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.

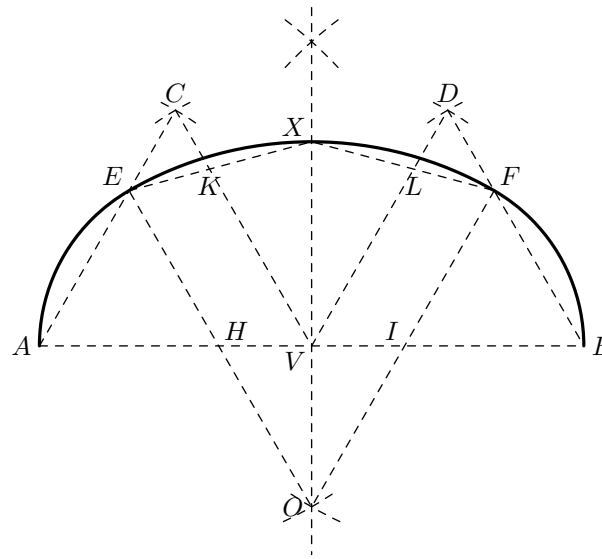


Figure 58

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.

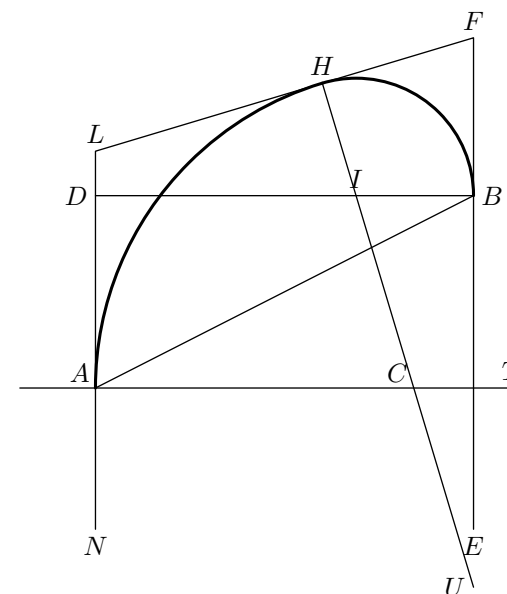


Figure 59

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 exagone 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).

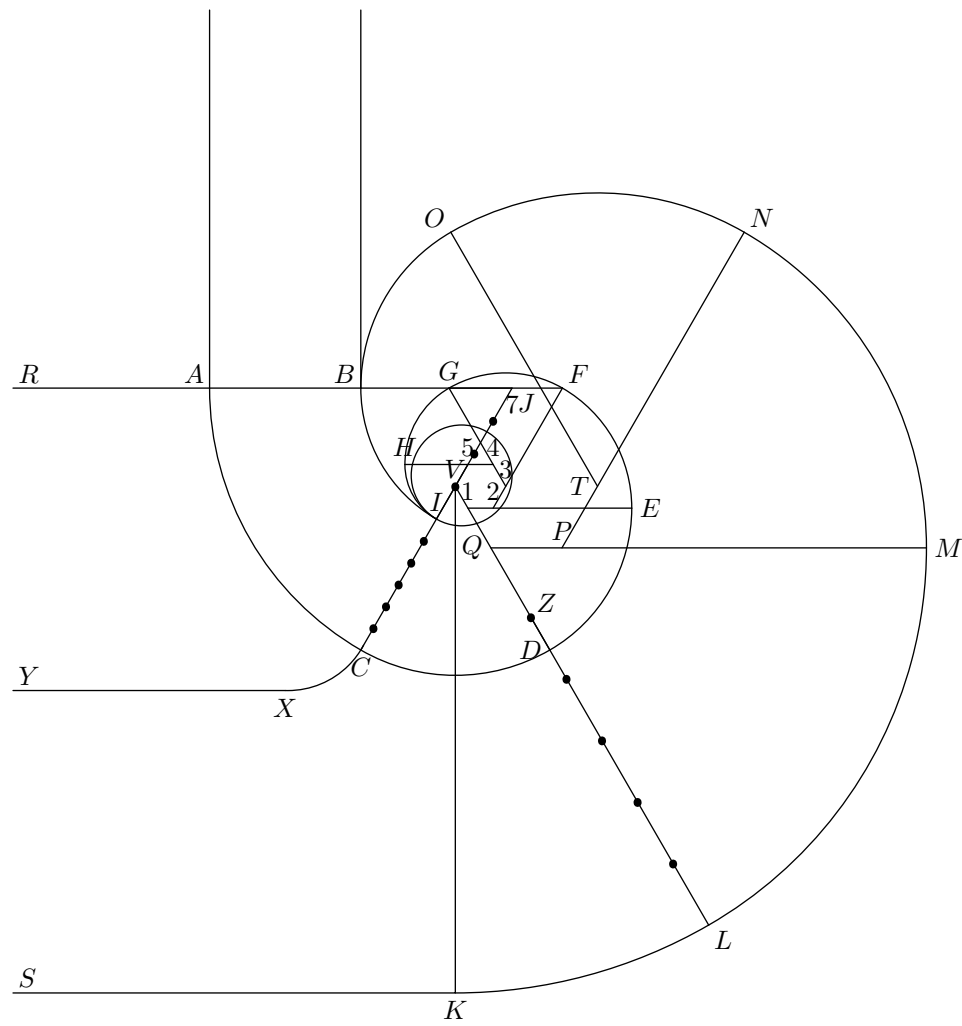


Figure 60

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^a (huit) parties égales (voyez la figure 65), aux points 6, 7, 8, 9, 10 et 11 ; divisez aussi la demi-circonférence ESH en sept^b (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^{re}) ; 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 surbaissés, 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.

^acorrection manuscrite sur l'exemplaire original

^bmême remarque

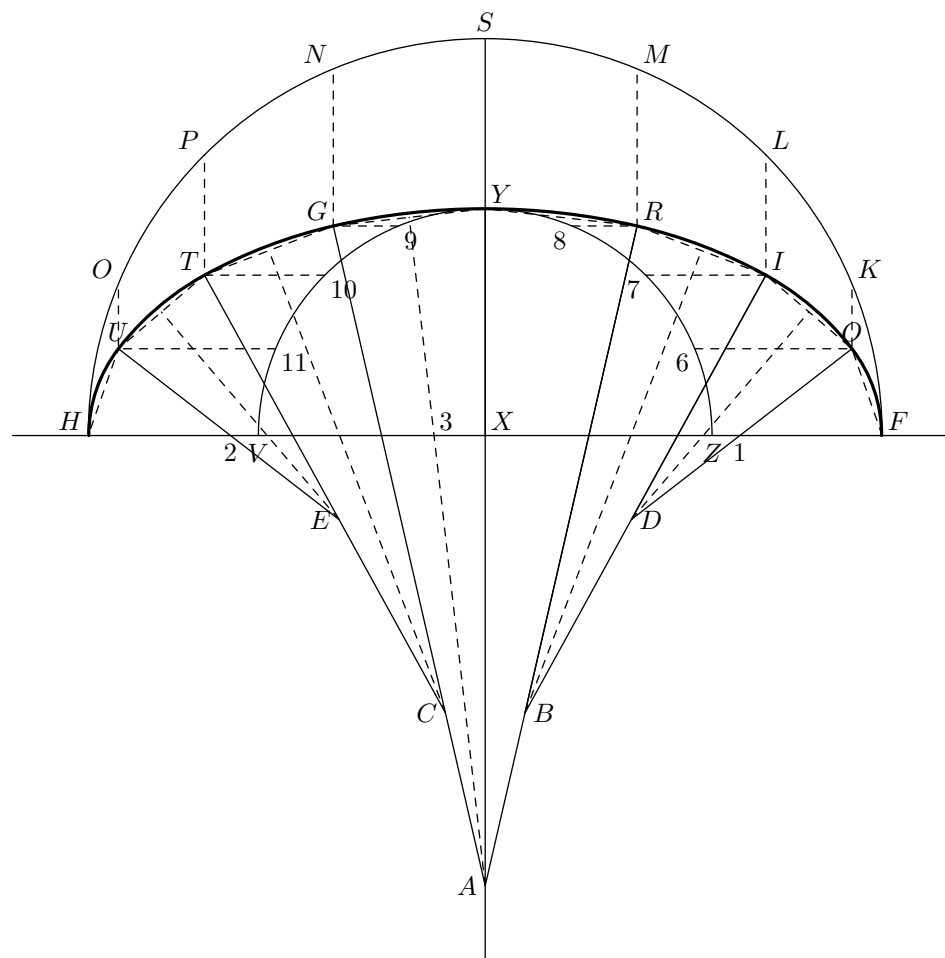


Figure 61

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.

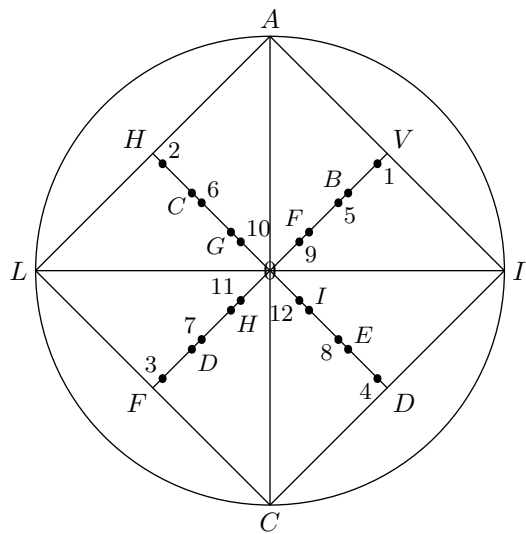


Figure 62

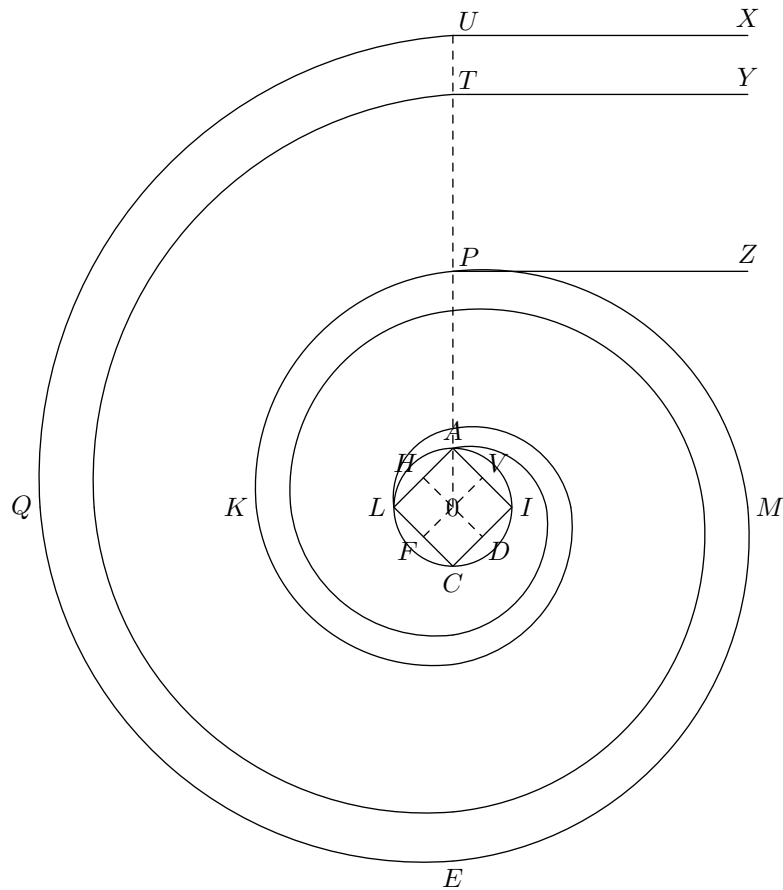


Figure 63

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^e 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.

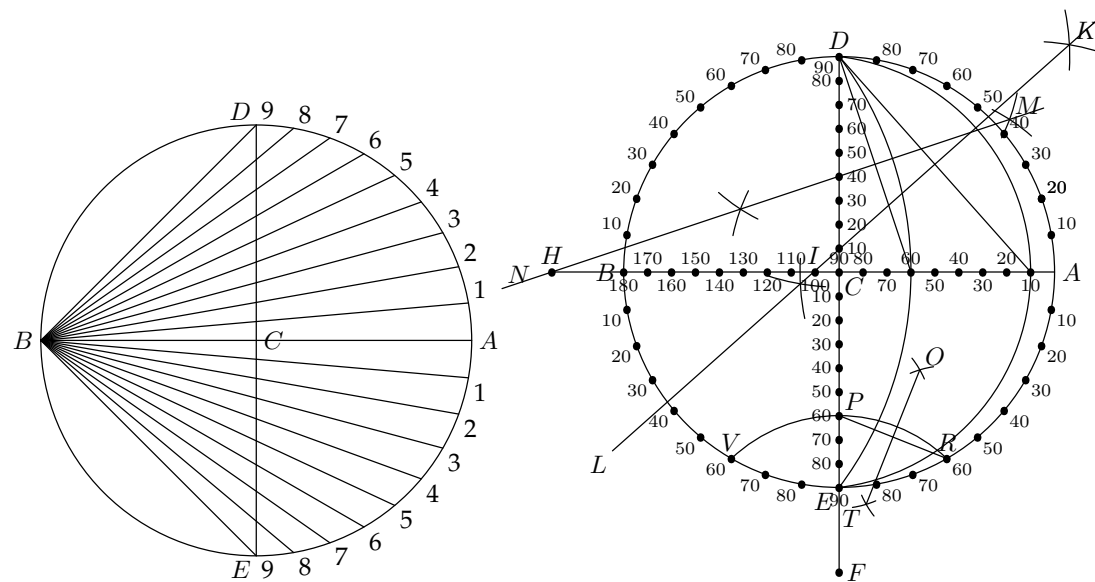


Figure 64

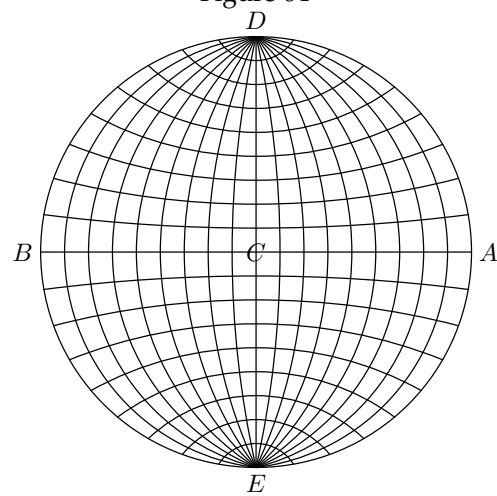


Figure 66

Arts de bâtir:

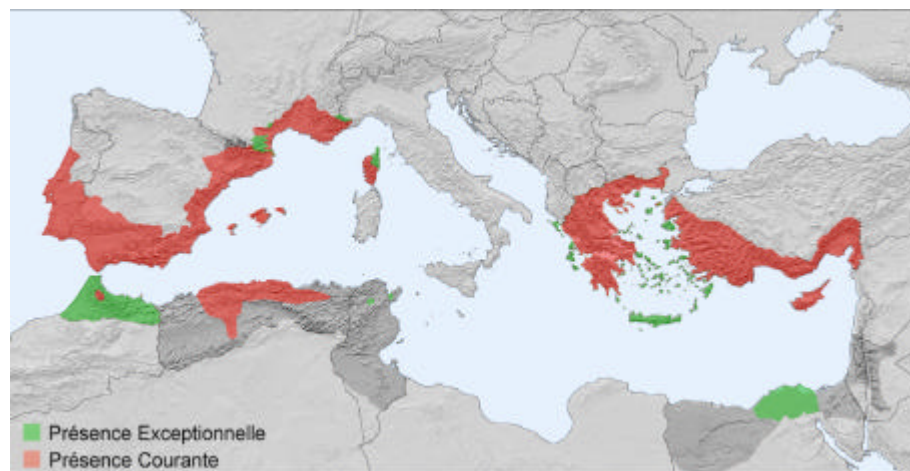
D4 – Couverture de tuiles rondes

Pays :

Espace Méditerranéen

PRÉSENTATION

Emprise Géographique



Définition

Couverture de tuiles rondes

- Toiture à pente courante de 25% à 35% couverte de deux couches de tuiles (courant et couvert), reposant parfois sur un mortier.
- Les tuiles d'argile cuite, de forme tronconique, cylindrique ou galbée ont une longueur courante de 30cm à 50cm, et une largeur moyenne de 15cm en queue (petit galbe) à 25cm en tête (grand galbe).
- L'extrados du galbe des tuiles de courant est disposé en bas pour permettre l'écoulement des eaux pluviales, l'extrados des tuiles de couvert est disposé au dessus, pour assurer un recouvrement étanche.
- La couverture repose généralement sur une charpente de bois, et quelquefois sur une ou plusieurs voûtes croisées ou en berceau.
- Cette technique ancienne est toujours en usage, sauf en Tunisie ; les tuiles artisanales ont été remplacées par des tuiles rondes industrielles, les supports et les techniques de pose ont changé dans la plupart des cas

Milieu

Dans l'espace MEDA, les couvertures en pente de tuiles rondes sont généralement présentes en milieu urbain et rural, en bord de mer, en plaine ou en montagne, sauf en Egypte, au Maroc et en Tunisie où celles-ci ne se trouvent principalement qu'en ville. Ce type de couverture est courant, sauf en Egypte où sa présence se limite aux villes du bord de mer, et en Tunisie où sa présence ne concerne que les villes côtières ou de plaine.

Illustrations

Vues générales :

Vues de détail :



PRINCIPE CONSTRUCTIF

Matériaux

Nature et Disponibilité (sous quelle forme)

La couverture est constituée d'un assemblage de tuiles rondes fabriquées à partir d'argile, parfois mélangée à du sable, de la paille ou des éléments organiques. Les gisements d'argile, extrêmement nombreux, sont situés à proximité des lieux où la tuile ronde est employée. Après malaxage de l'argile, pressage, moulage ou façonnage et séchage, les tuiles sont cuites à une température de 800°C à 1200°C. La teinte des tuiles dépend de la teneur en oxydes de l'argile, et de la température de cuisson, qui était autrefois irrégulière (aspect flammé des vieilles tuiles).

Modules, Dimensions, Epaisseurs, Dosages

Les tuiles rondes, de forme tronconique, cylindrique ou galbée (moulées, pressées ou façonnées), ont une longueur variant de 18cm à 60cm et une largeur variant de 10cm en queue (petit galbe) à 25cm en tête (grand galbe) ; leurs dimensions les plus courantes se situent entre 30cm et 50cm de long, et de 15cm (petit galbe) à 25cm (grand galbe). La hauteur de la tuile se situe entre 5cm et 10cm environ. L'épaisseur varie de 7mm à 25mm, les tuiles les plus récentes étant généralement plus minces. L'épaisseur totale des tuiles et de leur support formant la couverture varie de 6cm à 40cm, l'épaisseur la plus courante se situant entre 10cm et 20cm. Leur poids unitaire se situe entre 1,5kg et 3kg, soit un poids de 35kg à 65kg au m².

Type de pose

Type de pose

Les tuiles rondes sont posées selon deux couches inversées : les tuiles de courant ou d'égout (extrados en bas) sont posées avec têtes (grand galbe) rapprochées en partie supérieure, et queues (petit galbe) espacées en partie inférieure. Les tuiles de courant sont recouvertes au tiers ou au quart supérieur (pureau sur deux tiers ou trois quarts de la longueur) par les tuiles de couvert (extrados en haut), avec têtes (grand galbe) rapprochées en partie inférieure, et queues (petit galbe) espacées en partie supérieure.

Ossature associée

La couverture de tuiles rondes repose généralement sur une charpente de bois empilée ou parfois assemblée, ou quelquefois sur une ou plusieurs voûtes croisées ou en berceau.

Evacuation des eaux

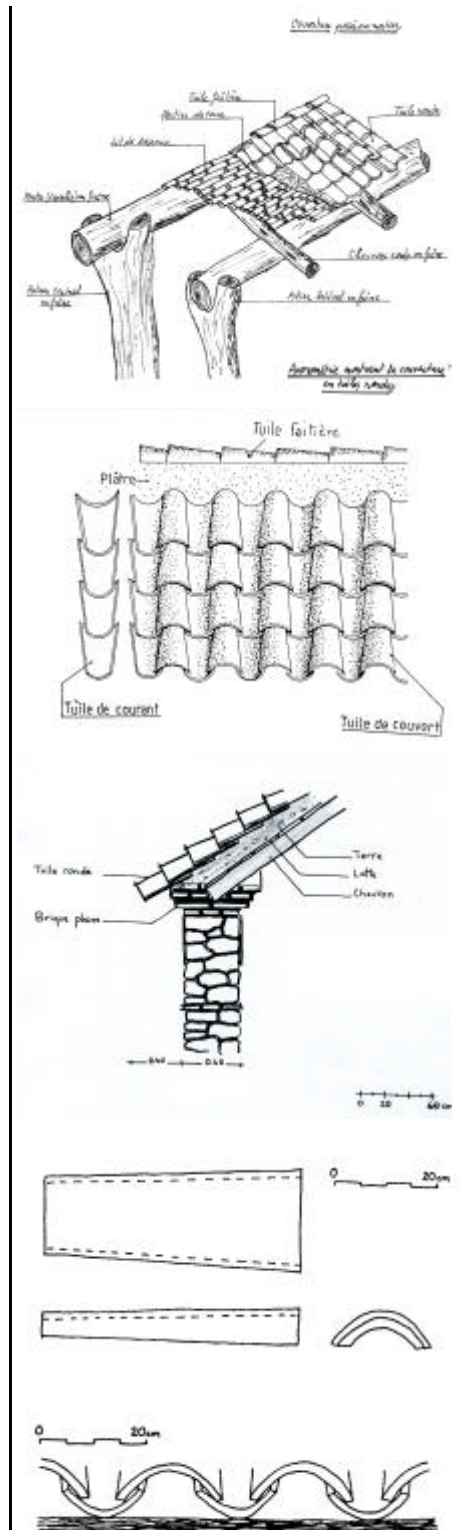
Pente adaptée (%)

La pente varie de 15% à 76% ; la pente courante se situe entre 25% et 35%. La prise au vent est moindre quand la pente est faible ; en faible pente, l'écoulement moins rapide des eaux peut provoquer des infiltrations.

Collecte et évacuation des eaux

Les eaux de pluie sont de plus en plus souvent collectées par des gouttières, notamment en ville, ou des chéneaux. Celles-ci sont généralement écartées des façades par un avant-toit en surplomb (toiture en saillie).

Illustrations



Principe constructif:
Matériaux et type de pose – coupes et détails

PRINCIPE CONSTRUCTIF (Suite)

Evacuation des eaux (Suite)

Traitement des points singuliers (rives, égouts, noue, faîtage...)

A l'exception des avant-toits et des cheminées, la plupart des points singuliers sont traités par des tuiles rondes coupées ou disposées de façon spécifique, pour répondre aux problèmes d'étanchéité et d'arrachement au vent pouvant apparaître en différents endroits (rives, faîtage, égout).

Faîtage (et arêtières)

Rangée horizontale de tuiles (de taille identique ou de plus grand moule) scellée au mortier de chaux étanche, avec sens de recouvrement opposé aux vents dominants.

Rives latérales

Bordures maçonnées couvertes de deux rangées latérales de tuiles de couvert, d'une rangée latérale de tuiles de courant formant gouttière, d'une rangée latérale de tuiles de couvert sur lit de briques ou de carreaux de terre cuite (mallons), ou sur génoise rampante ; quand la rive n'est pas perpendiculaire au faîtage (pan de toiture trapézoïdal), les tuiles sont coupées une à une pour finir le rang de pente sur la ligne de rive.

Avant-toits

A – Débord de toiture en chevrons (extrémité parfois taillée en corbeau) sous voliges de bois.

B – Génoise (XVIII^es – XIX^es) constituée de un à quatre rangs (selon hauteur de la façade à protéger) de têtes (grand galbe) de tuiles rondes (creuses ou le plus souvent garnies) posées (le plus souvent en quinconce) en couvert (plus rarement en courant), quelquefois intercalées de carreaux de terre cuite : la génoise, qui offre une continuité entre la maçonnerie du mur et la couverture, assure une meilleure protection contre le vent et la pluie que les débords de voliges sur chevrons ; sur quelques belles demeures, la génoise amorce un retour ou se prolonge en retour de façade, formant fronton triangulaire.

C – Corniche pleine réalisée en pierre de taille ou à partir d'une forme de maçonnerie enduite, ou constituée de carreaux ou de briques de profil rectangulaire, semi-circulaire ou en quart-de-rond, permettant une variété infinie de moulures.

D – Corniche creuse formée par un coffrage en lattes de bois enduit de plâtre.

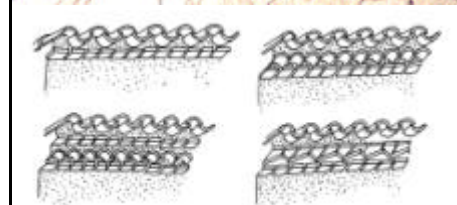
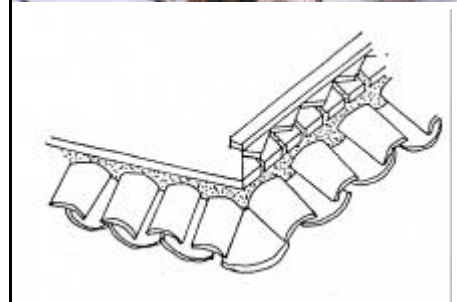
Noues

Un mortier de chaux assure l'étanchéité des noues, dont les tuiles sont coupées pour épouser la forme des pans de toiture ; les noues sont peu fréquentes dans l'architecture méditerranéenne.

Cheminées

Souches réalisées en tuiles rondes ou en maçonnerie de briques ou de moellons enduits hourdés au mortier. Les souches sont parfois couvertes d'un conduit de terre cuite, ou de carreaux de terre cuite ou de tuiles inclinées reposant l'un sur l'autre.

Illustrations



*Principe constructif :
Traitement des points singuliers – faîtage et
arêtières, rives latérales, corniche*

PRINCIPE CONSTRUCTIF (suite)

Outils

Des moules sont souvent utilisés pour la fabrication artisanale des tuiles. Parfois, la préparation du support de couverture nécessite l'utilisation d'outils spécifiques.

Métiers

Métier, Nombre de personnes nécessaires

Selon les cas, la couverture de tuiles rondes est mise en œuvre par un maçon, un charpentier ou un couvreur. Deux à trois personnes sont généralement requises, à l'exception de l'Espagne où une seule personne peut exécuter cet ouvrage, et du Maroc, où quatre personnes sont nécessaires au minimum.

Performances

Étanchéité, Protection aux intempéries

La résistance des couvertures de tuiles rondes est généralement assez bonne, face à la pluie, à la neige et au vent. Une tuile imparfaitement cuite peut se fêler, et subir des infiltrations d'eau. Les vieilles tuiles, parfois poreuses, sont gélives ; la terre cuite est peu résistante aux chocs (chutes de branches...) : souvent fêlées après quelques décennies, ces tuiles n'assurent plus l'étanchéité de la toiture. Posées à sec ou parfois descellées avec le temps, les tuiles peuvent être soulevées par vent violent ; dans les régions les plus exposées, les tuiles sont maintenues par des pierres posées principalement en périphérie de toiture (rives, faitage, égout). La résistance à l'arrachement dépend de la finition de la pose et de la qualité du mortier de scellement.

Isolation Thermique

Bien que l'argile cuite soit un bon isolant thermique, la performance thermique de la couverture de tuiles rondes dépend en grande partie de la qualité de son support. La pose des tuiles à sec permet une bonne ventilation de la toiture.

Pathologie de vieillissement

Liée au matériau et aux conditions climatiques :

Le poids des tuiles entraîne un vieillissement de la charpente provoquant parfois son fléchissement ou sa rupture, une déformation de la toiture et l'infiltration des eaux. La résistance mécanique des tuiles est conditionnée par la qualité de leur fabrication (matière première et cuisson). La texture rugueuse des tuiles facilite leur érosion éolienne, et provoque la fixation de lichens et d'éléments organiques divers, qui peuvent empêcher le bon écoulement des eaux. Le calcaire contenu dans l'argile produit des efflorescences blanchâtres sur les tuiles, par phénomène de carbonatation. Souvent fêlées après quelques décennies (faible résistance aux chocs, gélivité), les tuiles anciennes n'assurent pas toujours l'étanchéité de la toiture.

Liée à la technique :

Une trop faible pente ou un recouvrement de tuiles insuffisant peuvent provoquer des infiltrations par remontée des eaux. La pose à sec ou la faible résistance du mortier de scellement facilite l'arrachement des tuiles au vent. Pour y remédier, dans les régions les plus exposées, des pierres sont parfois posées sur la toiture, notamment en partie inférieure et le long des rives. La désagrégation des joints et du mortier de pose, ou l'accumulation de poussière de terre déposée par le vent, favorise la pousse d'une végétation parasite, qui peut provoquer une brisure des tuiles, puis des infiltrations d'eau.

Illustrations



Principe constructif :
Traitement des points singuliers- Cheminées

PRINCIPE CONSTRUCTIF (suite)

DESCRIPTION DE MISE EN OEUVRE

Conditions de réalisation :

La réalisation des travaux doit se faire par temps sec, pour éviter les infiltrations d'eau de pluie ; aucune protection particulière n'est nécessaire.

Travaux préparatoires :

Le support et le débord de toiture (avant-toit, corniche, génoise...), ainsi que le dispositif de collecte des eaux (gouttières et chéneaux), sont mis en œuvre préalablement à la couverture. Avant leur pose, l'état de chaque tuile doit être vérifié : la tuile est fêlée si elle ne rend pas un son clair ; une tuile doit supporter le poids d'un homme sans se casser.

La mise en œuvre :

La pose s'opère depuis l'égout jusqu'au faîtage, chaque versant après l'autre. Une première rangée de tuiles (de courant), alignée au cordeau, est scellée au mortier maigre dans la maçonnerie du mur gouttereau (dans le cas d'un débord en corniche ou en génoise), sur des voliges de bois (dans le cas d'un débord de voliges sur chevrons), ou calées sur des liteaux. Les têtes (grand galbe) sont rapprochées en partie supérieure, les queues (petit galbe) sont espacées en partie inférieure.

Le recouvrement des tuiles s'effectue au tiers ou au quart supérieur (pureau sur deux tiers ou trois quarts de la longueur) , par scellement au mortier en rangées de pente successives. Le recouvrement par scellement au mortier de la couche de courant s'effectue par des rangées de tuiles de couvert : les têtes (grand galbe) sont rapprochées en partie inférieure, les queues (petit galbe) sont espacées en partie supérieure. Dans le cas d'une pose au mortier, les tuiles peuvent être calées latéralement par des cailloux ou des débris de tuiles.

Les raccords entre tuiles de courant et tuiles de couvert peuvent être décalés par la pose, à l'égout, d'une rangée de tuiles raccourcies d'un tiers. Dans le cas d'un pan de toiture trapézoïdal ou irrégulier, les tuiles sont coupées en rive pour épouser la forme du toit, les rangées de pente parallèles étant le plus souvent perpendiculaires au faîtage. Quand les versants de la toiture sont couverts, des tuiles faîtières sont scellées au mortier étanche sur toutes les arêtes.

Les détails importants :

Le mortier de pose des tuiles doit être relativement maigre pour éviter sa dilatation et être compatible avec la terre cuite, tout en étant suffisamment résistant pour ne pas se désagréger avec le temps.

La coupe des tuiles au niveau des souches de cheminée ou des lanterneaux doit être relativement précise, pour éviter des joints de mortier trop larges.

Les tuiles faîtières doivent être recouvertes selon un sens opposé aux vents dominants.

Moyens de Vérification:

On peut vérifier l'étanchéité de la couverture en arrosant cette dernière, afin de détecter d'éventuelles infiltrations d'eau.

USAGE, EVOLUTION ET TRANSFORMATION

Usage

Types de bâtiments

La couverture de tuiles rondes se trouve sur tous types de bâtiments à travers l'espace MEDA.

Période d'apparition de la technique / Période d'emploi de la technique – Usage contemporain ou disparu

La couverture de tuiles rondes est héritée de l'Antiquité romaine où des tuiles de forme analogue (imbrex et tegula) sont apparues. Les tuiles rondes dans leur forme actuelle sont apparues au Moyen Age en Algérie, en Espagne, en France, au Maroc et en Turquie ; elles sont apparues à la Renaissance en Grèce et au Portugal, et au XVII^e siècle en Tunisie. Enfin, leur utilisation plus tardive ne remonte qu'à la fin du XIX^e siècle à Chypre, et au début du XX^e siècle en Egypte. Cette technique est toujours en usage, sauf en Tunisie.

Raisons de la disparition ou de la modification de la technique

A partir du milieu du XIX^e siècle, les tuiles rondes ont souvent été remplacées par les tuiles plates mécaniques (originaires de Marseille), moins coûteuses et plus faciles à poser, sur lattis de bois. Après la Seconde Guerre mondiale, des tuiles galbées à emboîtement, en terre cuite ou en béton, relativement peu coûteuses, sont apparues sur le marché. Malgré son surcoût, la fabrication de tuiles rondes s'est poursuivie sous forme industrielle, pour satisfaire le marché de la restauration et de la construction neuve, sauf en Algérie et en Tunisie, où les savoir-faire traditionnels ont disparu. Le retour du goût pour la tradition a conduit à la récupération des tuiles anciennes patinées pour la restauration ou la construction neuve. Pour pallier le manque de tuiles anciennes de récupération, des tuiles rondes artificiellement vieillies par engobage d'oxydes et de pigments, plus coûteuses, sont apparues sur le marché européen.

La pose des tuiles au mortier de terre ou de chaux est souvent remplacée par une pose au mortier de ciment ou une fixation à la colle. Les supports traditionnels de couverture, constitués de charpentes de bois quelquefois revêtues de mortier, sont parfois remplacés par des dalles de béton. Parfois, les tuiles sont fixées sur des plaques ondulées, posées rapidement, qui garantissent l'étanchéité de la couverture, et quelquefois, son isolation.

Evolution / Transformation

Les matériaux

A partir du milieu du XIX^e siècle, les tuiles rondes ont souvent été remplacées par les tuiles plates mécaniques (originaires de Marseille), moins coûteuses et plus faciles à poser, sur lattis de bois. Après la Seconde Guerre mondiale, des tuiles galbées à emboîtement, en terre cuite ou en béton, relativement peu coûteuses, sont apparues sur le marché. Malgré son surcoût, la fabrication de tuiles rondes s'est poursuivie sous forme industrielle, pour satisfaire le marché de la restauration et de la construction neuve, sauf en Algérie et en Tunisie, où les savoir-faire traditionnels ont disparu. Le retour du goût pour la tradition a conduit à la récupération des tuiles anciennes patinées pour la restauration ou la construction neuve. Pour pallier le manque de tuiles anciennes de récupération, des tuiles rondes artificiellement vieillies par engobage d'oxydes et de pigments, plus coûteuses, sont apparues sur le marché européen.

Les aspects techniques

La pose des tuiles au mortier de terre ou de chaux est souvent remplacée par une pose au mortier de ciment ou une fixation à la colle. Les supports traditionnels de couverture, constitués de charpentes de bois quelquefois revêtues de mortier, sont parfois remplacés par des dalles de béton. Parfois, les tuiles sont fixées sur des plaques ondulées, posées rapidement, qui garantissent l'étanchéité de la couverture, et quelquefois, son isolation.

Evaluation des matériaux et des techniques de remplacement

La pose de tuiles rondes industrielles est généralement satisfaisante en restauration, sous réserve que leur teinte et leur aspect soient en harmonie avec les couvertures traditionnelles. L'utilisation de plaques ondulées de fibrociment est généralement satisfaisante en restauration, sous réserve qu'une ventilation suffisante des combles soit assurée. A l'exception du mortier au ciment, les nouvelles techniques de pose (fixation à la colle ou par crampons...) est considérée comme satisfaisante.

Lexique de la construction



<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>E</u>	<u>F</u>	<u>G</u>	<u>H</u>	<u>I</u>	J	K	<u>L</u>	<u>M</u>
N	<u>O</u>	<u>P</u>	<u>Q</u>	<u>R</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>U</u>	<u>V</u>	W	X	Y	Z

Activité	A	Traduction financière de la production réalisée par un chantier, une entité ou une entreprise pendant une période donnée. L'activité est le chiffre d'affaires comptable de l'entreprise.
Appel d'offres	A	Procédé de sélection obligatoire d'une entreprise dans le cas des marchés publics. Un appel d'offres a lieu à partir d'un dossier établi par une équipe de maîtrise d'oeuvre. L'entreprise conforme et la moins-disante (la moins chère) est retenue.
Appel d'offres ouvert	A	Mise en concurrence lancée sans sélection préalable après publication dans la presse. L'entreprise la moins-disante conforme est retenue (celle qui propose d'effectuer l'opération, conformément au dossier Marché, au prix le plus bas).
Appel d'offres ouvert performantiel	A	Sélection de l'entreprise la mieux-disante conforme d'après une grille de critères techniques, financiers et éventuellement administratifs.
Appel d'offres restreint	A	Mise en concurrence lancée avec sélection préalable des entreprises candidates.
Arc-bouter / arc-boutant	A	Consolider/Élément de construction, constitué par un arc « rampant ». Il a pour fonction de s'opposer à la poussée latérale des parties hautes d'une voûte ; il prend lui-même appui sur un contrefort ou une culée.
Architecte	A	Personne désignée par le maître d'ouvrage dont la principale fonction est de concevoir un projet de construction et d'en garantir son exécution.
Architecte des bâtiments de France	A	Chef du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP). Fonctionnaire, il a une mission patrimoniale d'entretien des Monuments Historiques.
Assistant maître d'ouvrage ou maître d'ouvrage délégué	A	Personne dont peut s'entourer le maître d'ouvrage pour gérer le quotidien du management de l'opération tant pendant la phase de conception que pendant la phase de réalisation des travaux.
Assurance « Dommages Ouvrage »	A	Assurance obligatoire souscrite par les maîtres d'ouvrage privés couvrant les dommages à l'ouvrage construit.
Assurance « Police Unique de Chantier »	A	Assurance multivolets souscrite par le maître d'ouvrage dans le cadre d'un chantier, qui concerne tous les intervenants du chantier et peut leur être refacturée.
Assurance « Tous Risques Chantier »	A	Assurance souscrite par le maître d'ouvrage ou l'entreprise générale au profit de tous les intervenants, et couvrant ces derniers ainsi que la construction en cours de réalisation de tous les dommages accidentels pouvant survenir pendant les travaux.
Autocom	A	Autocommutateur : central téléphonique électronique organisant les communications. L'autocom est capable de gérer non seulement des conversations téléphoniques, mais aussi des données informatiques en tous genres.
Avant-projet détaillé	A	Dossier de plans détaillés, de programmation, d'insertion paysagère, réalisé par l'architecte après l'APS. Échelle du dossier : 1/100e.
Avant-projet sommaire	A	Dossier de plans, de programmation, d'insertion paysagère, réalisé par l'architecte après les esquisses de faisabilité. Échelle du dossier : 1/200e.
Banche / Banchette	B	Coffrage vertical bois, métallique ou mixte, déplacé à la grue, servant de moule pour le coulage de voiles, poteaux ou poutres en béton armé. Certaines sont dites « manuportables », pour raisons de commodité. (exemple : réalisation d'ouvrages difficiles d'accès)
Bardage	B	Revêtement extérieur faisant office de double peau dans différents matériaux. (exemples : zinc, cuivre, ardoise, terre cuite, etc.)
Bicouche	B	Procédé d'étanchéité, le plus utilisé pour les revêtements bitumineux. La pose se fait sur tous les types de toiture et toutes pentes. Le bitume élastomère acquiert son élasticité par l'adjonction de polymères de type SBS (Styrène-Butadiène-Styrène).

Blinder_blindage	B	Protéger les fouilles contre les effondrements de parois/ouvrage de soutènement provisoire ou définitif (bois, métallique, béton) destiné à éviter les effondrements des parois verticales de terrassement. Suivant la nature du sol et la construction à réaliser : puits blindés (3 ou 4 faces), tranchée blindée (deux faces), banquette inversée (blindage 1 face butonnée), « Berlinoise » (blindage 1 face auto-stable), palplanches (foncées dans le sol par battage), etc. L'obligation de blindage est déterminée par la profondeur et le recul de la fouille. Blindage pour soutènement définitif (paroi moulée).
Bureau d'étude de techniques	B	Il assure les études techniques spécifiques : étude de la structure, étude de sol, étude thermique, étude acoustique, étude électrique, de chauffage, etc. Il travaille pour le maître d'oeuvre en phase de projet ou pour les entreprises en phase de réalisation.
Calorifuge	C	Isolant thermique pour éviter les pertes thermiques des équipements de chauffage, canalisations et gaines.
Canalisation	C	Ensemble de matériels permettant de distribuer l'électricité dans l'installation (conducteurs + conduits + chemin de câbles + fixations).
Carotter / carottage	C	Réalisation de trous circulaires avec carotteuse à diamant, dans des structures béton ou pierre existantes (murs, planchers, etc.) pour le passage ultérieur des corps d'état techniques.
Centrale de Traitement d'air	C	Assemblage d'éléments qui, selon leur constitution, mélangent l'air neuf et l'air repris, filtrent, récupèrent l'énergie, chauffent, refroidissent, humidifient ou déshumidifient, recyclent et ventilent, etc.
Chanfreiner / chanfrein	C	Casser l'arrête de deux pans adjacents d'une structure (poteau, poutre, etc.). Un chanfrein (négatif) dans un coffrage, pour réaliser un ouvrage en béton, permet de ne pas avoir d'arrête vive.
Chape	C	Coulis ou mortier non armé, de 2 à 5 cm réalisé sur un plancher pour : recréer une planéité ou forme de pente, retrouver une altimétrie, comme support pour matériaux de finitions.
Chatière	C	Petite ouverture pratiquée sur une toiture pour l'aération de la couverture.
Chemin de câble	C	Bac de support des câbles électriques qui chemine en faux plafonds, faux plancher ou gaine technique.
Chemiser / chemisage	C	Ceinturer, envelopper, enserrer un élément structurel vertical existant pour le réparer ou le renforcer par un enrobage béton armé, afin d'augmenter sa capacité portante.
Chiffre d'affaires	C	cf. définition Activité, gestion.
Cintrer	C	Courber les aciers de béton. Recourber, déformer ou incurver une pièce en bois ou métallique pour lui faire prendre la forme d'un arc pour l'élaboration d'un coffrage.
Clés en main	C	Projet dans lequel un maître d'ouvrage confie au promoteur la réalisation complète d'un bâtiment depuis sa conception primaire et jusqu'à la mise en service complète du bâtiment occupé.
Clos couvert	C	Ensemble des lots tels que couverture, étanchéité et des menuiseries extérieures, assurant un hors d'eau, hors d'air du bâtiment.
Colonne humide	C	Tuyauterie verticale installée à demeure dans une construction, alimentée en eau sous pression et à l'usage des sapeurs-pompiers.
Colonne sèche	C	Tuyauterie vide, verticale, installée à demeure dans une construction et à l'usage des sapeurs-pompiers.
Coltinage	C	Manutention de charges « à dos d'homme » (manuelle).
Compagnons	C	Terme spécifique à Bouygues mis en place afin de valoriser les ouvriers travaillant sur chantier.
Compagnons du Minorange	C	Compagnons appartenant à l'Ordre des Compagnons du Minorange créé par Francis Bouygues en 1963 et qui vise à valoriser les meilleurs d'entre eux, exemplaires dans la transmission du savoir aux jeunes, la sécurité, la solidarité, le respect sur les chantiers, etc.
Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé	C	Il est désigné par le maître d'ouvrage pour prévenir les risques découlant de l'interférence des différents intervenants sur un chantier. Sa mission débute en phase d'étude du projet et se poursuit jusqu'à l'achèvement des travaux, sa mission se termine à la remise du DIUO (Dossier d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage).
Cotraitants	C	Les entreprises sont cotraitantes sur un marché de construction lorsqu'elles ont des offres complémentaires pour réaliser un bâtiment en tout corps d'état et lorsqu'elles ont le même niveau de sous-traitance par rapport à un donneur d'ordre (maître d'ouvrage, entreprise générale, etc.).

Coupe-feu	C	Paroi ou élément d'une paroi stable au feu, isolant thermique, pare flammes. Le degré coupe-feu dépend du délai nécessaire pour qu'une source de flamme normalisée la traverse.
Courants Faibles	C	Désigne les lots courants faibles : SSI, précâblage VDI, téléphonie, contrôle d'accès, vidéosurveillance, sonorisation, interphonie.
Courants Forts	C	Désigne les lots courants forts : poste transfo, TGBT, distribution, luminaires, appareillage, groupe électrogène, etc.
Curage	C	Mise à nu de la structure d'un bâtiment par dépose et évacuation des éléments non structurels (matériaux du second oeuvre et corps d'état techniques).
CVC	C	Abréviation pour désigner les lots Chauffage-Ventilation-Climatisation.
Déchets dangereux	D	Les déchets dangereux, par leurs caractéristiques physico-chimiques, font courir un risque à l'environnement (risques chimiques ou biologiques) s'ils ne sont pas traités spécifiquement dans des installations adaptées (cartouche résine, bombes aérosols, bidons ou fûts ayant contenus des produits dangereux - huile, peinture, hydrocarbure, etc.). Les déchets dangereux sont reconnus également sous l'appellation Déchets Industriels Spéciaux (DIS).
Déchets non dangereux	D	Les déchets non dangereux regroupent les déchets industriels banals et les déchets inertes : - Déchets Industriels Banals (DIB) : cette catégorie de déchets regroupe les déchets non inertes et non dangereux générés par les entreprises (commerce, artisanat, industrie et activités de service). « Ce sont des déchets qui ne présentent pas de caractères de danger particulier vis-à-vis des personnes ou de l'environnement et qui peuvent être éliminés dans les mêmes conditions que les ordures ménagères. Il s'agit notamment des déchets d'emballages non souillés (cartons, matières plastiques, etc.), des produits et équipements arrivés en fin de vie (matériel électrique et électronique, équipements automobiles, etc.), des loupés et chutes de fabrication (plastiques, matières organiques, etc.), des déchets de restauration, des déchets de bureaux, des résidus de nettoyage, d'entretien, etc. » (source : Ademe). - Déchets inertes (DI) : déchets ne subissant pas, en cas de stockage, d'évolution physique, chimique ou biologique et dont le potentiel polluant est quasi insignifiant (déblais, gravats de démolition et résidus minéraux provenant des industries d'extraction et des industries de fabrication de matériaux de construction).
Déplombage	D	Enlèvement des peintures à base de plomb et évacuation en décharges spécialisées, dans le respect de la réglementation sanitaire.
Désamiantage	D	Dépose et évacuation des matériaux amiantifères dans le respect de la réglementation sanitaire.
Désenfumage	D	Dispositif de sécurité permettant de contrôler le mouvement des fumées et de les extraire, faciliter l'évacuation des occupants et l'intervention des secours. Il existe deux types de désenfumage : le désenfumage naturel (évacuation des fumées par circulation naturelle de l'air, skydome ouverture des ouvrants de façade, etc.) et le désenfumage mécanique (évacuation forcée des fumées par des ventilateurs et extracteurs).
Déshabiller	D	Enlèvement des éléments mobiliers d'un bâtiment.
Détection incendie	D	Installation ayant pour objectif de déceler et signaler, le plus tôt possible, la naissance d'un incendie grâce notamment à des détecteurs (optiques, ioniques, thermovélocimétriques, etc.), afin de réduire le délai de mise en oeuvre de mesures adéquate.
Détection intrusion	D	Système permettant de créer des barrières successives pour détecter précocement une intrusion venant de l'extérieur grâce notamment à des détecteurs (contacts chocs, détecteurs volumétriques, etc.).
Disjoncteur Différentiel	D	Dispositif placé en tête des circuits d'alimentation. Il coupe le courant si la différence d'intensité entre le fil de phase et le fil neutre atteint la limite qui lui est donnée.
Dossier marché travaux	D	Ensemble des pièces « marché » qui lie un entrepreneur à un maître d'ouvrage dans le but de réaliser des travaux immobiliers.
Drapeau	D	On désigne le drapeau, quand la construction d'un édifice arrive à son point culminant, souvent la fin du gros-oeuvre.
Eau chaude	E	Eau à destination du chauffage uniquement et dont la température varie entre 50 et 90 °C.
Eau chaude sanitaire	E	Eau à destination des sanitaires et dont la température varie entre 50 et 65 °C.
Eau froide	E	Eau dont la température est de l'ordre de 11 à 13 °C livrée par le concessionnaire d'eau.

Eau glacée	E	Eau dont la température est de l'ordre de 4 à 7 °C livrée par un concessionnaire ou bien produite par un groupe froid à destination de la climatisation.
Éclairage	E	L'éclairage d'un bâtiment comprend l'éclairage normal, qui permet l'exploitation du bâtiment, l'éclairage de sécurité qui permet le balisage pour l'évacuation des personnes (évacuation et antipanique) et l'éclairage de remplacement qui reprend tout ou partie de l'éclairage normal dans le but de continuer une exploitation en cas de disparition de ce dernier.
Économiste	E	Il participe à l'élaboration du projet de construction pour le maître d'oeuvre ou le maître d'ouvrage. Il estime les coûts et intervient au niveau des choix des matériaux et des techniques de réalisation. En phase d'exécution, il vérifie les situations mensuelles des entrepreneurs et valide les travaux modificatifs.
Élinguer / élingue	E	Sangles, câbles ou cordages en extrémité d'un appareil de levage, permettant de soulever, porter, monter ou descendre des charges (matériels ou matériaux). Suivant le nombre de points de levage de ces charges amarrées à ces élingues, on utilise 1, 2, 3 ou 4 « brins » afin d'en répartir le poids. Ces « élingues » peuvent être à sangles (textile), à chaînes, ou câbles acier.
Entreprise générale	E	Entreprise de construction de bâtiment qui réalise tous les travaux dans tous les corps d'état, du gros-oeuvre à la peinture. Sous la conduite de l'architecte, il y a une seule entreprise responsable de la qualité, du délai et du prix : l'entreprise générale.
Entretoise	E	Éléments de structure transverses servant à maintenir un espacement constant entre deux pièces.
Équipement de protection individuelle	E	Protection Individuelle obligatoire et permanente (casques, chaussures de sécurité, etc.) ou ponctuelle au poste de travail (lunettes de sécurité, harnais de sécurité, etc.)
Étai / étaie	E	Ustensile tubulaire vertical ou incliné, bois ou métallique, permettant de reprendre et transmettre une charge sur une structure d'appui par son intermédiaire.
Faux plancher	F	Plancher surélevé composé de dalles sur plots et mis en place dans des locaux qui nécessitent le passage de câbles. (exemples : bureau, local info, etc.)
Foncier disponible	F	Terrain et/ou bâtiment existant susceptible d'intéresser un promoteur pour une opération immobilière.
Fondations profondes	F	Assises d'un édifice allant chercher, en profondeur, le bon sol. (exemples : pieux, micro-pieux tirants)
Fondations superficielles	F	Assises d'un bâtiment proches du niveau le plus bas de celui-ci.
Fouille	F	Excavation réalisée dans le sol.
Gestion Technique du Bâtiment	G	Système qui supervise et permet l'exploitation des données de la GTC, des commandes d'éclairage, des commandes de stores électriques, etc.
Gestion Technique Centralisée	G	Outil d'aide à l'exploitation des immeubles multi-usages à haut niveau technique. Elle permet de collecter et de mettre en forme toutes les informations concernant le fonctionnement d'un bâtiment (CTA, ventiloconvecteurs, etc.) ; d'établir des statistiques relatives aux incidents et pannes, aux consommations et aux coûts.
Gravats ou Gravois	G	Matériaux « tout venant » issus de démolition.
Grave	G	Désigne un ensemble de divers minéraux pour la réalisation de voirie, de la plus petite granulométrie (sable fin = 0,03 mm) à la plus importante (graviers = 30 mm). Grave additionnée d'un liant pour augmenter sa résistance : grave ciment (sous-couche de fondation de voirie), grave laitier, grave bitume, etc.
Gré à gré (vente)	G	Vente amiable conclue à la suite d'un accord direct entre le vendeur et l'acquéreur.
Groupe électrogène	G	Machine autonome de production de courant électrique, prévu pour le secours du réseau (désenfumage en cas d'incendie, secours ascenseur en cas d'évacuation, etc.). Le combustible utilisé pouvant être le fioul ou le gaz naturel.
Groupe Froid	G	Générateur permettant la production d'eau glacée d'un bâtiment, fonctionnant en liaison avec des aéroréfrigérants ou dry cooler afin d'évacuer les calories générées par le groupe froid.
Hors d'air	H	Indique une phase de la construction du bâtiment à partir de laquelle les ouvrages de menuiseries extérieures ont été achevés.
Hors d'eau	H	Indique une phase de la construction du bâtiment à partir de laquelle les ouvrages de couverture, d'étanchéité sont achevés. Cette phase correspond généralement au stade, où les équipements intérieurs et de finition peuvent être mis en place.
Hors gel	H	Qualifie tout élément à l'abri du gel et de ses méfaits. La température est maintenue aux alentours de 8 °C.

Injection	I	Insertion de matériaux plus ou moins liquides, dans le sol, pour améliorer sa résistance ou son étanchéité.
Lambris	L	Panneautage mural décoratif, en plâtre, en marbre ou en bois. Il est appelé lambris d'appui, lorsque sa hauteur est comprise entre 80 cm et 130 cm.
Lettre d'intention de commande	L	Lettre par laquelle un maître d'ouvrage passe commande à un entrepreneur, sous réserve de mise au point conjointe d'un dossier marché complet.
Ligne de vie	L	Ligne ou point assurant la protection corporelle en toiture. Câble ou crochet inox auquel le personnel d'entretien peut s'assurer en utilisant un harnais de sécurité avec des accessoires adaptés.
Maître d'oeuvre de conception	M	Architecte ou bureau d'étude qui conçoit le projet (dessin, pièces écrites, travaux, etc.).
Maître d'oeuvre d'exécution	M	Architecte ou bureau d'étude qui suit l'exécution des travaux à partir d'un dossier de conception.
Maître d'ouvrage	M	« Donneur d'ordre » ou client : la personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux sont effectués. Il choisit le maître d'oeuvre, s'entend avec lui sur un avant-projet, puis sur un projet et sur les techniques proposées. Il lui confie le suivi et la coordination des travaux ou des études.
Maîtrise	M	Filière hiérarchique encadrant les Compagnons de l'entreprise.
Mâter / mâtage	M	Tâche qui consiste à bourrer et refouler ou comprimer un mortier dans l'espace compris entre deux surfaces, limité à quelques centimètres, pour éviter tout déplacement ultérieur à la mise en charge des ouvrages.
Méthodes	M	Consiste à analyser, décrire, formaliser, quantifier, planifier, organiser un ensemble de tâches identifiées avant la réalisation des travaux de chantier afin de réduire les coûts de production pendant leur réalisation. La « mission méthodes » a aussi pour but d'optimiser les besoins en matériels à utiliser pour la réalisation de ces travaux. Enfin, garantir la sécurité des hommes de chantier en définissant les modes opératoires et matériels de sécurité.
Modes opératoires	M	Décrit une tâche en la décomposant par ordre logique d'exécution. Il n'y a pas de notion de durée dans le temps.
Montage	M	Ensemble des prestations qui permet de réaliser un projet immobilier, de l'idée du projet immobilier et de son financement jusqu'à sa réalisation clé en main. Le montage comprend un volet conception, financier, travaux et assurance.
Monuments Historiques	M	Deux classements en France (loi du 31 décembre 1913) : l'inscription à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques et le classement aux Monuments Historiques. Si inscrit à l'inventaire, l'ABF suit les travaux avec des entreprises choisies par le maître d'ouvrage ou l'entreprise générale ; si classé MH, c'est l'architecte en chef des MH compétent territorialement qui choisit des entreprises obligatoirement agréées MH. Légalement, sur les MH, seule la restauration est admise ; la rénovation n'étant admise que pour les ouvrages inscrits sur l'inventaire. À noter : un classement mondial « Au Patrimoine Mondial de l'Humanité » de l'UNESCO.
Oeil-de-bœuf	O	Baie circulaire ou ovale dans une lucarne, un pignon ou un comble.
Onduleur	O	Appareil qui remplace l'énergie électrique en cas de coupures ou micro-coupures, parasites.
Ordre de service	O	Ordre adressé par le maître d'ouvrage à l'entreprise pour commencer une phase de travaux. (exemple : OS de démarrage d'un chantier ou d'un bâtiment plutôt qu'un autre).
Palan	P	Appareil de levage, manuel ou motorisé, permettant de soulever des charges grâce à un système démultiplicateur de poulies.
Pare-flamme	P	Qualifie un élément qui, soumis à des conditions d'incendie normalisées, résisterait aux flammes et empêcherait l'émission de gaz inflammables.
Paroi moulée	P	cf. définition Blindage.
Passerelle	P	Platelage de travail, sans appuis au sol, pouvant supporter la charge d'hommes et de matériels, ancrée provisoirement sur un voile en pignon.
Permis de construire	P	Autorisation administrative que doit solliciter un maître d'ouvrage avant de construire. Ce permis est nécessaire s'il y a modification de façades, changement d'affectation (pour exemple : des bureaux deviennent des logements), démolition ou création de surfaces.
Permis de construire modificatif	P	Autorisation administrative complémentaire demandée après l'obtention d'un PC suite à des modifications légères apportées à l'occasion d'une étude plus poussée du projet initial.

Phasage	P	Détermine dans quel ordre les tâches identifiées pour la réalisation d'un ensemble d'ouvrages ou de travaux seront réalisées. Les phasages sont associés à une durée d'exécution de ceux-ci.
Piedroit	P	Partie verticale d'une baie ou d'un mur supportant une voûte.
Pierre agrafée	P	Revêtement mural constitué de dalles de pierres fixées à un support stable par des pattes mécaniques en acier inoxydable ou par polochonnage. Il existe donc entre le revêtement mural et le support une lame d'air isolée ou non.
Pieux	P	Éléments structurels bois, métalliques ou béton armé, fondations profondes d'un édifice. Ces fondations peuvent être battues, « foncées » (métallique), moulées (béton), avec ou sans bubes, dans le sol.
Plan d'installation de chantier	P	Document officiel graphique et synthétique expliquant la logistique dans l'espace et dans le temps d'un chantier et représentant ce qui influe sur l'environnement proche du chantier. Ce document, soumis pour approbation aux administrations concernées et donné à titre informatif aux personnes concernées de près ou de loin par le chantier, est destiné : - aux Organismes Publics (Mairie, Préfecture de Police, commissariat, RATP) - à l'entreprise Bouygues Bâtiment Île-de-France - Rénovation Privée (équipe Travaux), - aux entreprises sous-traitantes.
Plan de retrait ou de confinement	P	Document qui décrit l'ensemble des mesures qui sont arrêtées afin de supprimer ou de réduire l'émission de fibres d'amiante pendant les travaux aussi bien pour les intervenants que les personnes extérieures aux travaux de désamiantage. Il garantit également l'absence de pollution résiduelle après travaux.
Plan général de coordination	P	Document écrit définissant l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur un chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'une intervention laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises. Il est établi par le coordonnateur sécurité.
Plan particulier de sécurité et de protection de la santé	P	Établissement d'un document officiel qui explique sous forme manuscrite et graphique, l'organisation et la réalisation du chantier en terme de sécurité.
Plancher de reprise	P	Plancher intermédiaire (poutres et dalle), permettant le transfert de charges, des structures verticales supérieures vers les structures verticales inférieures à ce plancher.
Plancher transfert	P	Plancher servant de point de départ à la réalisation de structures en Top and Down. Ce plancher peut être un plancher de reprise.
Point 20/80	P	Rapport d'exploitation des travaux à 20 % (80 % d'avancement d'un chantier).
Poutres de reprise	P	Poutres servant à transférer des charges verticales supérieures vers d'autres appuis inférieurs non superposés.
Prise de commande	P	Montant total du chiffre d'affaires des opérations traitées à une date depuis le début de l'exercice.
Promoteur	P	Personne physique ou morale, mandatée par le maître d'ouvrage pour faire réaliser un programme de construction, moyennant une rémunération convenue.
Qualité sécurité environnement	Q	Les trois composantes de notre SME pour lesquelles nous avons mis en place des procédures d'amélioration continue. Elles visent particulièrement : - Q : la satisfaction du client - S : la sécurité et la santé des collaborateurs - E : le respect de l'environnement
Radier	R	Dalle en béton armé, coulée sur le sol, servant de fondations et/ou, d'étanchéité, pour une infrastructure.
Recours des tiers	R	Le tiers qui estime le permis de construire illégal ou de nature à lui faire subir un préjudice peut introduire un recours contre le permis de construire pendant une période de 3 mois après son obtention.
Résultat d'exploitation	R	Le résultat d'exploitation mesure la performance industrielle et commerciale d'une entreprise quel que soit le mode de production utilisé.
Sérigraphie	S	Procédé d'impression à travers un écran dérivé du pochoir sur des matériaux tels que le verre.
Solive	S	Longue pièce de bois ou de métal prenant appui sur les murs porteurs ou poutres. L'ensemble des solives compose l'ossature rigide d'un plancher ou d'une charpente.

Soubassement	S	Partie basse d'un mur pouvant être en surépaisseur par rapport à la partie supérieure.
Sous-oeuvre	S	Réalisation d'une structure neuve sous une structure existante.
Sous-traitant	S	Délégation de tâche de la part d'une entreprise ayant obtenu un marché. (exemple : une entreprise de peinture peut être sous-traitante d'une entreprise générale)
Soutènement	S	Ouvrage permettant le maintien vertical des terres.
Sprinkler	S	Dispositif fixe généralement sensible à la chaleur, conçu pour réagir à une température prédéterminée en libérant un flux d'eau.
Stable au feu	S	Matériau qui résiste structurellement au feu pendant une durée déterminée.
Staff	S	Mélange de plâtre fin, de glycérine, et armé de fibre végétale (chanvre, lin, etc.) ou fibre de verre. Cet ouvrage moulé est mis en oeuvre pour la création de faux plafonds et d'éléments d'ornements (corniches, moulures, etc.)
Stuc	S	Mélange de plâtre, de gélatine, de poudre calcaire, de chaux éteinte et de pigments colorants. Ce mélange permet la réalisation d'enduits intérieurs imitant le marbre ou la pierre, c'est pourquoi on parlera de stuc marbre ou stuc pierre (épaisseur 10 à 15 mm).
Surface hors-oeuvre brute	S	Définie par le Code de la Construction, la SHOB est l'ensemble des planchers construits avec l'épaisseur des murs, des parkings, des locaux techniques, etc. Se référer également au guide de définition des surfaces « édité » par la Direction Technique.
Surface hors-oeuvre nette	S	Définie à l'article R. 112-2 du code de l'urbanisme, elle correspond à la somme des surfaces de plancher de chaque niveau de construction, après qu'aient été notamment déduites la surface des combles et sous-sols non aménageables (hauteur inférieure à 1,80 m, locaux techniques, etc.), la surface des toitures-terrasses, balcons, loggias, les surfaces non closes situées au rez-de-chaussée et les surfaces aménagées à usage de parking. Se référer également au guide de définition des surfaces « édité » par la Direction Technique.
Surface utile brute locative	S	Surface que loue un bailleur à un utilisateur. La SUBL est égale à la somme des surfaces de bureaux, y compris les paliers, les sanitaires et les couloirs privatifs (mais sans les parties communes),
Surface utile nette	S	Surface que recherche un utilisateur. La SUN est égale à la SUBL sans les couloirs, sanitaires et paliers privatifs.
Système de sécurité incendie	S	Système qui permet de collecter les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie et effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité, évacuation des personnes, désenfumage, mise à l'arrêt des installations techniques.
Tirants d'ancrage	T	Éléments métalliques ancrés dans le sol, participant au soutènement provisoire ou définitif des terres.
Top and down	T	Technique de construction simultanée d'ouvrages en infrastructure et en superstructure depuis un plancher transfert.
Tout Corps d'Etat	T	Ensemble des métiers nécessaires à la réalisation complète du bâtiment. (exemples : charpente, couverture, plomberie, etc.)
Tranchée blindée	T	cf. définition Blindage.
Transfert de charges	T	Action consistant à déplacer la charge d'une structure existante sur une structure provisoire ou définitive.
Trémie	T	Ouverture provisoire (appro ou évacuation) ou définitive (ascenseur, technique) réalisée dans un plancher.
Unité de traitement d'air	U	Terminal de chauffage, climatisation.
Utilisateur	U	Entreprise qui occupera le bâtiment après la réalisation des travaux.
Ventilo-convecteur / Cassette	V	Appareil de traitement d'air destiné au refroidissement ou au chauffage de l'air qui le traverse.
Ventilation mécanique contrôlée	V	Le dispositif VMC vise à extraire des locaux l'air vicié ambiant (vapeur d'eau, odeurs, etc.) résultant d'une occupation normale et domestique des lieux.
Vérinage	V	Action de mise en charge à l'aide de vérins.
Vinylique	V	Type de polymère synthétique utilisé dans certaines peintures à l'eau, particulièrement les peintures mates intérieures et certains mastics.
Voile	V	Mur béton armé ou non.

Vocabulaire technique

Acrotère : Socle disposé aux extrémités et au sommet d'un fronton ou d'un pignon et portant un ornement.

Agglos à bancher de 20 : Agglos que l'on va remplir de béton dosé à 350 kg.

Béton banché : Béton coulé entre des coffrages verticaux (banches) en métal ou en contreplaqué.

Boisseaux : Eléments d'un conduit de fumée.

Chaînage : Élément de liaison ceinturant l'ensemble des murs. Il peut être horizontal ou vertical.

Chatière (tuile) : Tuile destinée à la ventilation de la sous-toiture.

Chevron : Pièce de bois inclinée supportant le linteau.

Cintre : Courbe intérieure d'une voûte.

Contreventement : Dispositif destiné à stabiliser une partie de l'ouvrage, malgré les contraintes imposées par le vent.

Dalle flottante : Elle est plus épaisse qu'une chape et elle est séparée de la dalle support par un matelas « souple ». La dalle flottante, désolidarisée du plancher et des murs, amortit les bruits dus aux chocs.

Drain périphérique : constitué d'une cunette béton + ballastre + feutre bidim

Dressage : Dépôt de mortier sur un mur pour en assurer la planéité et/ou la verticalité.

Doublage : Revêtement posé contre une paroi pour renforcer l'isolation thermique.

Enduit hydrofuge : Enduit destiné à améliorer l'imperméabilisation.

Embrasure : Ouverture d'un mur.

Entrait : Partie horizontale d'une ferme ou d'une fermette.

Etanchéité des Mun enterrés : enduit hydrofuge + une couche de goudron + calanduite + protection d'un Delta MS

Faîtage : Partie la plus haute de la couverture.

Feuillure : Entaille à deux pans perpendiculaires servant à recevoir le bord d'une pièce (ex : feuillure d'une porte).

Fermettes : Fermes industrialisées (triangulation de charpente supportant les éléments de couverture) posées à intervalles réguliers et rapprochés permettant de supprimer les pannes et les chevrons.

Fouille : Creusement du sol pour permettre la construction. Fouille en pleine masse à l'emplacement du futur sous-sol, fouille en rigole à l'emplacement des futures semelles de fondation.

Génoise : Corniche en tuiles destinée à éloigner les eaux de pluies de la façade.

Hourdage : Assemblage d'éléments de construction (briques, boisseaux, parpaings,...) à l'aide de mortier.

Hourdis, Entrevous : Bloc de béton plein ou creux, de terre cuite ou de polystyrène placé entre les poutrelles d'un plancher préfabriqué en béton.

Hors d'eau : Se dit d'une construction dont la toiture est posée.

Hors d'air : Se dit d'une construction dont la couverture, les portes et fenêtre sont posées.

Hydrofuge : Qui préserve de l'eau et de l'humidité.

Impression (couche d') : Première couche diluée de peinture appliquée sur un matériau.

Jambage : Partie verticale de la maçonnerie, le long d'une fenêtre.

Jointoiment : Traitement d'une maçonnerie ou d'un mur afin que les joints effleurent le parement.

Linteau : Partie pleine au-dessus d'une baie (porte ou fenêtre).

Ossature : Ensemble continu des éléments porteurs et assurant la solidité et la tenue de la construction.

Ouvrant : Partie mobile d'une fenêtre ou porte autour d'un axe de rotation.

Panne : Pièce horizontale supportant les chevrons.

Plafond flottant : Plafond indépendant de l'ossature, posé sur un isolant.

Plancher dit « Sandwich » : hourdis négatif + isolant polyuréthane + dalle de compression en béton armé dosé à 350 kg.

Pont Thermique : Rupture de continuité dans l'étanchéité d'un mur, d'un châssis de fenêtre...

Refend (mur de) : Mur porteur intérieur.

Rive : Bord de la couverture.

Radier : Élément de fondation fait d'une dalle en béton armé.

Ragréage : Rendre une surface le plus lisse possible.

Solin : Garniture de mortier, ciment ou plâtre, exécuté sur une couverture, le long d'un mur pour en assurer l'étanchéité.

Souche : Élément en maçonnerie placé au-dessus des combles et renfermant un ou plusieurs conduits fumée ou ventilation.

SHOB (Surface hors oeuvre brute) : Total de la surface de plancher murs extérieurs inclus.

SHON (Surface hors oeuvre nette) : Totalité des surfaces de plancher déduction faite de ce qui n'est pas aménageable.

Soubassement : Sert de support à la construction et prend appui sur les fondations.

Trémie : Vide dans le plancher pour le passage des équipements.

Trappe de visite : Petite ouverture destinée aux visites et aux réparations.

Vantail : Partie mobile d'un ouvrant.

VRD (voiries et réseaux divers) : Equipements de circulation, d'alimentation électrique, en gaz, eau potable, égout.

VMC (Ventilation mécanique contrôlée) : Système d'aération qui permet à l'air de circuler entre les pièces avec un débit constant.