www.e-rara.ch

L' architecture des voûtes, ou l'art des traits et coupes des voûtes

Derand, François

A Paris, 1743

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: RAR 874 GF

Persistent Link: http://dx.doi.org/10.3931/e-rara-4695

www.e-rara.ch
Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

Visual Library

Rar 874 Fval Skaf

L'ARCHITECTURE
DES VOÛTES,
OU
L'ART DES TRAITS,
ET COUPES DES VOÛTES;
TRAITÉ

TRE'S-UTILE ET NECESSAIRE A TOUS LES ARCHITECTES,
Maîtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de Pierres,

ET GENERALEMENT

A TOUS CEUX QUI SE MESLENT DE L'ARCHITECTURE,
même Militaire.

Par le R. P. FRANÇOIS DERAND, *de la Compagnie de* JESUS.

NOUVELLE EDITION REVUE ET CORRIGÉE,
avec toutes les Figures gravées en Tailles douces.

Gabriel deperrois

Gabriel deperrois

A PARIS,
Chez ANDRE' CAILLEAU, Libraire, Juré de l'Univerſité,
Place de Sorbonne, au coin de la rue des Maçons, à Saint André.

M. DCC XLIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

L'ARCHITECTURE

DES VOÛTES,

OU

L'ART DES TRAITS,

ET COUPES DES VOÛTES;

TRAITÉ

TRÈS-UTILE ET NÉCESSAIRE A TOUS LES ARCHITECTES,
Maîtres Maçons, Appareilleurs, Tailleurs de Pierre,

ET GÉNÉRALEMENT,

A TOUS CEUX QUI SE MÊLENT DE L'ARCHITECTURE,
même Libraire.

Par J. R. Thompson Derand, de la Compagnie de Jésus.

NOUVELLE EDITION REVUE ET CORRIGÉE,
avec toutes les figures gravées en Taille-douce.

A PARIS,

Chez Antoine Cailleau, Libraire, rue [illegible]
Hôtel de Sorbonne, au coin de la rue de [illegible]

M. DCC. XLIII.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE DU ROI.

A MONSEIGNEUR

MONSEIGNEUR

DE NOYERS

BARON DE DANGU, Conſeiller du Roi en ſes Conſeils, Secretaire d'Etat, & des Commandemens de ſa Majeſté ; Sur-Intendant, & Ordonnateur-Général des Bâtimens, Arts & Manufactures de France.

MONSEIGNEUR,

Entre les Arts libéraux, que les hommes doctes & curieux ont illuſtré par leurs écrits, l'Architecture ſemble en quelque façon emporter le deſſus, pour tant de Livres & Volumes qui traitent de ſon ſujet, qu'il y en auroit quaſi aſſez pour en faire des Bibliotheques entieres ; néanmoins il lui eſt arrivé comme à la plûpart des ſciences les plus hautes & les plus nobles, que ceux qui ont prétendu de faire voir ſes beautés & étaler ſes perfections, ſe ſont plus arrêtez à mettre au jour le ſpecieux & le brillant de ſes Ouvrages, qu'à bien montrer ce qu'elle contient de plus utile, mais auſſi de plus difficile. Ainſi les meſures & les proportions des cinq ordres des Colonnes, leurs pieds d'eſtaux, baſes, chapiteaux & corniches, la diſtribution des metopes & des trigliphes, des denticules, des roſaces & des modillons ; la rempe des frontons, l'amortiſſement des frontiſpices, la ſituation des acroteres, la diſpoſition & les entrelacemens des colonnes & des pilaſtres ; bref, l'ajencement des membres & parties des Bâtimens, l'agrément de leurs dehors & avenues, les ornemens des portes & des jours, l'ordonnance des plat-fons & des lambris, & ce tant aux édifices ſacrez qu'aux profanes ; c'eſt ce qui éclate davantage & donne dans les yeux, & qui a fourni la matiere ſur laquelle tant de ſçavantes plumes ont dignement travaillé. Il n'y a que l'Art des Traits & de la coupe des voûtes, qui pour les grandes difficultez qu'il enferme, ſemble avoir étonné les plus courageux, juſqu'à être abandonné preſque de tous ; nonobſtant qu'ils ſçuſſent tres-bien, qu'aux rencontres les plus fâcheuſes & importantes des Bâtimens, il n'y a moyen de s'en tirer avec honneur, que par l'aide de cette ſcience, par les adreſſes qu'elle donne, & par les pratiques qu'elle enſeigne. Philebert de

Lorme eſt le premier, que je ſçache, & à vrai dire, l'unique, qui juſqu'à preſent peut-être dit avoir traité de ce ſujet ; car ce qui s'en eſt produit après lui, méritant, quant à la ſubtance, quelque approbation des intelligens, eſt de ſi petite étendue, en comparaiſon de ce qui s'en peut dire, qu'on ne le peut, ſans faveur, mettre en ligne de compte, dans le dénombrement des membres & parties de l'Architecture. Cet Auteur donc témoigna de ſon tems un peu plus de cœur que ſes predéceſſeurs, faiſant quelques pas, & donnant d'abord aſſez avant dans cette lice : mais s'en étant retiré trop promptement au deſavantage de ceux, qui ſe ſont rendus ſes diſciples, & s'appercevant bien du regret qu'ils en auroient, il a employé pour leur conſolation dans ſon Traité des voûtes, la plûpart de ſon diſcours, pour s'excuſer de n'en avoir fait & dit davantage. Ce qui me fait juger, ou qu'il tenoit ce ſujet trop embaraſſé pour pouvoir être rendu intelligible, ſans la vive voix du Maître ; ou qu'il l'eſtimoit ſi rare, qu'il ne penſoit pas qu'il fût à propos de le rendre commun.

Or, ſans m'arrêter à ces motifs, j'entreprens, MONSEIGNEUR, *ſous l'abri de votre autorité, & ſous l'un de vos emplois dans l'Etat, ce travail : où ayant employé, à l'imitation de ceux qui ont traité les ſciences, ce que mon eſprit m'a pû fournir ; j'y ai de plus inſeré ce que j'ai rencontré des plus judicieuſes inventions de ceux, qui ont eu quelque connoiſſance de ſes ſecrets : même de l'un de nos Religieux, qui a l'honneur d'être connu de vous ; lequel ayant depuis pluſieurs années joint la theorie à la pratique, a tiré non moins de la bonté de ſon eſprit, que de ſon expérience quelques Traits d'entre ceux que je vous preſente en cet Ouvrage. Ouvrage qui vous regarde,* MONEIGNEUR, *& qui vous eſt dû comme redevable à vos bontez, & comme tributaire à votre honneur ; ſoit parce qu'il procede d'une Compagnie que vous daigné favoriſer d'une bienveillance ſpeciale, & d'un des membres d'icelle qui vous eſt totalement acquis ; ſoit parce que le Roi, après avoir reconnu que vous l'aviez très-dignement & fidellement ſervi, lorſque ces années paſſées il vous confia la revue des plus fortes & des plus importantes Places de ſon Royaume, pour en accroître la force & y réparer les défauts, ſelon que vous le jugeriez à propos ; & vous ayant enſuite élevé pour comble des autres charges tres-avantageuſes que vous poſſediez, à celle de Secretaire d'Etat, voulut de plus vous honorer de la dignité de Sur-Intendant de ſes Bâtimens, laquelle vous ayant donné autorité ſur tous ceux qui ſe mêlent de l'Architecture, vous a par conſequent comme impoſé l'obligation de vous intereſſer en tout ce qui peut contribuer à l'annobliſſement de cet Art, & de favoriſer de votre protection ceux, qui par leur étude & travaux s'efforcent d'en accroître la perfection. C'eſt ce qui me fait eſperer,* MONSEIGNEUR, *que cet Ouvrage que je vous conſacre, recevant de vous l'accuëil que je me promêts de vôtre bienveillance, paſſera dans l'eſprit de ceux qui prendront la peine de le lire, pour une piece qui méritoit de voir le jour, & d'être enfin donnée au public, après avoir ſi long-tems demeuré comme inconnuë, & que portant votre nom très illuſtre en ſon Frontiſpice, il donnera envie aux perſonnes curieuſes, d'entrer plus avant, & d'en conſiderer à loiſir les beautés. Je finis ſur de ſi bons préſages, & ſur les vœux que mon cœur éleve au Ciel pour votre proſpérité, & qui partent des plus ardentes & ſinceres affections de celui qui vous eſt,*

MONSEIGNEUR,

Très-humble, & très-obéïſſant ſerviteur

FRANÇOIS DERAND, de la Compagnie de JESUS.

PREFACE AU LECTEUR.

SI la connoiſſance que j'ai eu, il y a pluſieurs années, que les traits d'Architecture qu'on a mis en lumiere ci-devant, ſe trouvoient defectueux, au fait principalement des Voûtes, qui font une de ſes parties, & j'oſe dire des plus conſidérables, avoit été auſſitôt ſuivie du remede que je prétens y apporter, que j'avois formé en moi le deſir de l'y appliquer : il y a long-tems, très-cher Lecteur, que vous & le public auriez joüi du fruit, lequel comme j'eſpere ce travail, deſtiné à la réparation de ce défaut, produira. Mais comme de pluſieurs endroits je recevois des avis, que d'autres travailloient à ce deſſein, j'ai toujours differé, & rebuté les penſées qui me portoient à l'entreprendre : vû nomément que le contenu de deux à trois pages de la feüille, qui a couru depuis aſſez bon nombre d'années, ſous le titre d'un Projet broüillon traitant de ces matieres, m'avoit fait eſpérer d'en voir en bref la ſuite : mais conſidérant que cela tiroit trop en longueur, j'ai jugé, lorſque j'ai commencé ce travail, qu'il étoit vrai ſemblable, que l'Auteur s'étoit contenté d'avoir ſondé l'entrepriſe, ſans vouloir s'y engager plus avant. Il eſt bien vrai qu'une plus grande Piece, concernant le même ſujet, & miſe au jour depuis ſix mois ou environ, ſous le titre de *Secret de l'Architecture, découvrant fidelement les Traits Géometriques, coupes & dérobemens néceſſaires dans les Bâtimens*; m'a prévenu & ſurpris au milieu de mon Impreſſion : mais comme je l'ai connu fautive en beaucoup de chefs, & deſtituée d'ailleurs des plus beaux Traits, & des plus riches pratiques de l'Art; j'ai jugé que ſon Autheur n'avoit aucunement atteint au but, & qu'il ſera obligé de donner une meilleure forme à ſon ouvrage, s'il veut qu'il paſſe pour légitime, & qu'il nous ſoit autant utile, comme eſt grande l'eſpérance qu'il prétend que nous concevions, d'y trouver les plus beaux ſecrets de l'Architecture. Ceux qui prendront la peine de parcourir ce qu'elle contient, verront comme ce que j'en dis, ne déroge en rien à la vérité. Etant donc ainſi, que joignant même le travail de ces deux, (ce qui s'entend à condition que celui *du Secret de l'Architecture, &c.* ſoit purgé de ſes fautes) à ce que Philebert de Lorme, l'unique que je ſçache qui les a precédé en cette entrepriſe, en a écrit dans ſes œuvres, cet ouvrage des Voûtes ne peut au plus être qu'ébauché, mais non achevé; j'ai éſtimé qu'y mettant la main aprés eux, on ne me pourroit avec raiſon reprocher d'avoir entrepris ce que d'autres auroient fait & parfait devant moi. Quoi faiſant, & ce Traité étant conduit au point que je me ſuis propoſé, je ne prétends pas, cher Lecteur, qu'il paſſe pour un chef-d'œuvre, auquel on ne puiſſe rien ajoûter : à Dieu ne plaiſe que ces penſées de vanité m'entrent

Pourquoi ce Traité a tant tardé à voir le jour.

dans l'eſprit ; il me ſuffit qu'il ajoûte quelque choſe de conſidérable & de notable à ce que mes predeceſſeurs en ont dit, & qu'ainſi il profite au Public ; & c'eſt en cette qualité que je vous l'offre, eſpérant de vôtre bonté, qu'eu égard à la ſincérité de mes intentions, vous l'aurez pour agréable.

Il eſt convenable que quelques avis precedent le contenu de ce Traité.

Et afin que vous puiſſiez mieux concevoir mon deſſein, & en tirer de l'avantage & du contentement ; il eſt à propos que je vous prémuniſſe de quelques avis, ſoit pour vous applanir le chemin, parmi les difficultés qui pourront ſe renconter en ce Traité, ſoit pour prévenir & rendre inutiles les attaques de ceux qui le liront plûtôt pour le critiquer, que pour en profiter. Le premier eſt, que ceux qui ne ſeront parfaitement verſez en la ſcience des Traits des Voûtes, ne peuvent eſpérer d'en concevoir les ſecrets par la vuë de mes écrits, s'ils ne prennent la peine, en la lecture qu'ils en feront, de ſuivre l'ordre que j'y-ai tenu, commençans par où j'ai commencé, & finiſſans où je finis. Car ccomme en toutes les ſciences, & particulierement aux Mathematiques, dont celle-ci fait partie, il y a certaines connoiſſances plus ſimples & faciles, que l'on fait marcher à la tête des autres, pour ouvrir les paſſages, & conduire & faire pénétrer juſqu'à celles qui plus cachées & difficiles, ne peuvent être conçuës, ainſi qu'il faut, que par l'intelligence des plus aiſées qu'elles ſuppoſent, & dont-elle dépendent : de même en ce Traité il ſe trouve une telle liaiſon des traits plus recherchés & difficile, avec les plus communs & faciles, qu'il ne vous ſera pas bien-aiſé, d'arriver aux hautes connoiſſances de ceux-là, qu'en vous abaiſſant pour connoître ceux-ci. Outre que pour ne me rendre ennuieux, par des redites importunes, j'ai gardé cet ordre, où dans mes explications il ſe trouve quelque pratique, ou véritez déja déduites aux traits & diſcours precedens, je les ſuppoſe pour l'ordinaire, connuës, ſans m'y arrêter davantage : ce qui ſeroit un obſtacle très-grand à ceux qui ſans avoir lû ou entendu ce qui aura precédé, prétendroient concevoir les traits qui ſe propoſeront enſuite, & qui en dépendent entierement.

Premier avis, de l'ordre qu'il faut tenir en la lecture de ce Traité.

Second avis touchant la difficulté des matieres contenues en ce Traité,

Le ſecond avis eſt, que les matieres que nous entreprenons d'expliquer en ce Traité, étant de ſoi bien fort embarraſſées, au moins pour la plûpart, vous ne devés perdre courage ſi à la premiere ou ſeconde lecture que vous en ferés, vous n'en pénétrez pas le fond : ainſi vous tacherez en cela d'imiter ceux qui entrans dans les boutiques des Marchands, quand elles ſont ſombres & obſcures, ne rebutent pas les marchandiſes qu'on leur preſente, pour ne les pas bien voir au premier développement, qui leur en eſt fait ; mais ſçachans que l'obſcurité du lieu cauſe ce déſordre, & que par des regards reitérez, leur vuë ſe pourra fortifier, ils les voyent, & conſidérent à pluſieurs repriſes, & enfin en remarquent le mérite & le prix. De même les pratiques, & autres connoiſſances, que nous prétendons vous déduire en cet ouvrage, de prime abord, & à la premiere vuë que vous en aurez, ne produiront peut-être que des ténébres, ou ſi peu de lumiere en votre eſprit, que ſi vous n'y prenez garde, vous pouriez vous en dégoûter bien-tôt : mais ſi continuant vôtre deſſein, & vous aidant de la clarté quoique

petite, que la lecture vous aura donné, vous paſſez à une ſeconde, & davantage, s'il en eſt de beſoin, vous trouverez enfin que vos ténébres ſe diſſiperont, & ſeront ſuivies d'une claire connoiſſance de ce qui du commencement ſe preſentoit à vous comme inconcevable. Il arrivera ſouvent que les lumieres acquiſes en l'étude des traits plus facile, vous donneront de tels avantages pour pénétrer les plus difficiles, que la vuë ſeule des figures, ſans autres lecture, vous en fera connoître les ſecrets.

III. Avis Qu'il eſt plus facile d'expliquer les traits des voûtes, que la façon les appliquer ſur la pierre.

Le troiſiéme avis eſt, que bien que je croye avoir paſſablement rencontré, pour me rendre intelligible, tant en l'explication des traits & des voûtes contenus en ce Traité, qu'en la compoſition des paneaux qui en reſultent : ce qui fait que je n'oſe me promettre un effet également avantageux, en ce qui concerne la déclaration des moyens de s'en ſervir, & de les appliquer ſur la pierre, ſi la main n'accompagne la lecture. Ce n'eſt pas que je n'aye fait les même efforts en l'une & l'autre entrepriſe, mais c'eſt qu'en l'uſage du trait & des paneaux, & en l'application d'iceux ſur la pierre, s'agiſſant de diverſes pratiques, auxquelles il y a nombre de diſpoſitions à faire, tant des traits projettez, que des paneaux levez ſur les voulſoirs qu'on veut employer, leſquels voulſoirs d'ailleurs ſuivant les regles que nous en donnons, ſe devant differemment tailler, & couper en un ou en pluſieurs de leurs côtés, ſelon l'exigence des repaires, que les applications ſuſdites des traits, & des paneaux y auront produit ; il eſt comme impoſſible, que l'imagination, aidée de la ſeule lecture puiſſe ſuffire pour en comprendre tous les reſſorts, ſi la main ne va de pair avec les périodes, & à fait meſure que l'on lit, on ne donne auſſi aux voulſoirs les coupes que nos préceptes ordonnent, ſoit en petit, ſoit grand, ſelon qu'on aimera le mieux. Mon ſentiment en ce fait, ne differe point de celui de Philebert de Lorme, livre 6. chapitre 8. où faiſant une reflexion ſur les traits des voûtes, qu'il avoit enſeigné en ſon quatriéme livre : Je n'ai pas put, dit-il, montrer par écrit comme les pierres ſe doivent tracer par leurs lits & paremens, & autour, pour les couper ſelon l'œuvre qu'on avoit à faire. Véritablement cela ne ſe peut décrire, mais bien montrer viſiblement & manuellement, en executant l'œuvre de fait. Ce ſera donc par cette conjonction de la pratique à la ſpéculation, que nos diſcours ſe trouveront plus intelligibles ; leſquels à faute de ce, ſeront ſans doute jugez obſcurs & embarraſſez, par ceux particulierement qui ne ſeront du métier ; & ainſi, mon cher Lecteur, à la rencontre de ces difficultés, ou prenez la peine vous même de faire la coupe de nos voûtes, au moins en modele, ou faites la faire par quelque ouvrier expérimenté en vôtre preſence, & je m'aſſure que pour lors vos ténébres ſe diſſiperont, & que le brillant des belles connoiſſances que vous y acquérerez, vous donnera un contentement tel, qu'il étouffera le ſouvenir des difficultés que vous aurez pû rencontrer en la lecture de cet ouvrage.

IV. Avis que les arts mechaniques, ne ſe lient pas toûjours en leurs pratiques, aux loix d'une Geometrie rigoureuſe.

Le quatriéme avis eſt, que l'on ne peut raiſonnablement exiger en nos operations une rigueur telle, qu'on la recherche d'ordinaire aux matieres de Geométrie purement ſpéculative. Car outre qu'il ſuit de

cette contrainte, que nos pratiques ſe trouveroient ſouvent beaucoup plus embarraſſée : cela d'ailleurs ſeroit tout à fait inutile, vû que ſans ſe rendre exact à ce point, on ne laiſſe pas de conduire heureuſement à chef les ouvrages des voûtes, comme la pratique journaliere le fait voir ; & ainſi on prend quelque-fois ce qui approche du vrai pour le precis, comme la corde d'un arc pour l'arc même, ou au contraire, & ce lors ſeulement que ni la curvité de l'arc, ni ſa quantité, ne ſont pas bien grandes, ni conſidérables ; & ainſi du reſte. Cette licence ne nous eſt pas particuliere : elle eſt ordinaire à toute la Méchanique, qui après Archimede tient en pratique, que la circonférence d'un cercle eſt égal à une ligne droite, contenant trois de ſes diametres & une ſeptiéme, bien qu'effectivement & en bonne Géométrie, il ſe trouve en cela de l'erreur : mais les Ouvrages qui ſont fondez ſur cette maxime, ſe trouvans avoir autant de juſteſſe, qu'il en eſt de beſoin, on ſe contente de ce rapport, ſans ſe mettre en peine de rencontrer une proportion plus exacte du diametre avec ſa circonférence. Les cherches ralongées des cercles, étant conſiderées comme elles ſe forment ordinairement, & examinées au poid rigoureux des ſpeculations de l'Ecole, ſeront tenues pour défectueuſes : & cela nonobſtant leur uſage comme très-utile, eſt auſſi très-commun à la plus part des arts mechaniques, particulierement à ceux qui manient la pierre & le bois ; & quelque méthode que l'on ſuive, il en faut toûjours venir-là, quoi qu'en diſent nos Géometres délicats ; leſquels ſe perſuadent, mais ſans raiſon, qu'ils remedient à cet inconvenient, lorſqu'ils donnent le moyen de former les voulſoirs des voûtes, en corps contenus ſous diverſes ſuperficies planes & droites ; car cette premiere façon leur étant donnée, ſans l'aide des cherches ralongées, ne faudra-t-il pas enfin qu'ils s'en ſervent, lorſqu'ils voudront les creuſer ou bomber, ſelon que l'exigent les voûtes auxquelles ils ſeront deſtinés ? & certainement les effets qui reſultent de l'uſage de ces cherches, ſe trouvent juſtes à ce point, que les Ouvriers ſe riroient de ceux qui blâmeroient leurs Ouvrages, pour cela ſeulement, qu'ils auroient été faits à l'aide de telles cherches ralongées, formées à leur façon, & methode ordinaire. Ceux qui travaillent aux lunettes de longue veuë, & qui par les effets du tout prodigieux de leur art & induſtrie, ne groſſiſſent pas ſeulement les objets les plus éloignés, tels que ſont les Aſtres ; mais les arrachant pour ainſi-dire de leur ciel les font paroître à deux pas de nous, & voltiger au bout de nos lunettes, ſe ſervent ordinairement pour les fabriquer, de ſections coniques, formées méchaniquement, & par des pratiques qu'on ne peut légitimement tenir pour Géométriques ſi tant eſt qu'on veüille s'atacher aux loix des véritables démonſtrations. Quoi donc : faudra-t-il mettre ſous les pieds des inſtrumens ſi utiles & récreatifs, pour complaire à ces eſprits difficiles, qui ne veulent rien recevoir pour légitime, qui ne ſoit de tout point démonſtratif ? Cette divine invention des Logarithmes, qui donne tant de facilité en la Géometrie, & l'Aſtronomie, que l'on peut maintenant à ſon aide expédier dans un heure, & preſque ſans peine, autant d'opérations qu'on en pouvoit auparavant

Preuve par induction de la propoſition avancée en ce quatriéme avis.

ravant faire dans un jour entier, & cela même avec un travail & rompement de tête preſqu'inſupportable, même aux plus robuſtes, ſe trouvera rejettable en beaucoup de choſes, ſi on la veut faire paſſer par le trébuchet des rigueurs de l'Ecole. Faudra-t'il donc pour cela la renvoyer en Angleterre, lui faire repaſſer la mer Occeane? Quant à moi, je ne puis goûter cette réſolution, & ne ſuis aucunement d'avis de me priver, ſous prétexte de ces chicanes, des grands avantages que j'en puis tirer. Ainſi me ſuis-je comporté en ce Traité, aux Traits particuliers que j'ai tiré des pratiques anciennes reçues de long-tems parmi les Maîtres, ayant eu plus d'égard aux bons effets qui en réſultent, qu'à ces petites pointilles & ſubtilités, qui ſont plus propres à embarraſſer les ouvriers qu'à rendre leurs ouvrages plus polis & ſolides. Et c'eſt là la réponſe que dès à préſent je donne à ceux qui me voudroient entreprendre là-deſſus; y joignant de plus l'autorité de tant d'excellens Architectes qui les ont inventés eux-mêmes, ou pratiqué après que d'autres les avoient excogité & donné au public; le procedé deſquels ne peut, ſans quelque témérité, être blâmé, ou d'ignorance. Pour moi je leur défere par trop, & à leurs inventions, pour les traiter de la ſorte, porté entr'autres motifs à cela par l'autorité d'Ariſtote, qui au commencement de ſa Métaphyſique dit, que l'homme expert eſt beaucoup plus certain & aſſuré, que le docte & ſçavant qui eſt ſans expérience; celui-ci, ſelon le ſentiment de Vitruve, Livre premier, Chapitre premier, pour être deſtitué de la pratique, n'arrivant qu'à l'ombre, & celui-là donnant juſqu'au fonds & ſolide des Arts. Sur quoi, ſi ceux qui n'ont que la ſpéculation, font quelque réflexion, je m'aſſure qu'ils ſe rendront à l'avenir fort réſervez, où il s'agira de rebuter les methodes & façons d'operer de ceux, qui ont pour emploi & pour partage principal, la pratique.

Voilà, mon cher Lecteur, les ſentimens que vous devez épouſer en faveur de nos Traits. & enfin, ſi quelque choſe, comme au dévelopement des lignes courbes, à la conſtruction de certaines figures bâties par points de rapport, & en telles autres pratiques, où il s'en rencontrera, on n'y ſuit pas tout-à-fait les loix d'une Géométrie parfaite, gardez-vous bien de les rebuter pour cela: puiſque vous devez tenir pour certain, qu'ils ſe trouvent autant juſtes qu'il en eſt de beſoin, pour arriver à la fermeté & beauté des effets que l'on pretend tirer, comme l'expérience le fera connoître à ceux qui s'y voudront exercer.

Remarque profitable.

Vous remarquerez neanmoins, qu'il ſe faut rendre plus ponctuel en la Coupes des Voûte, qui ſe font avec des Matériaux plus durs & ſolides, qu'en celles qui ſont compoſées de pierres plus tendres, & plus faciles à travailler, car que le défaut de juſteſſe en tels ouvrages laiſſe pour l'ordinaire des ragréemens à faire, qui ne laiſſent de donner de la peine aux ouvriers; on aime mieux s'obliger à ce travail, quand les materiaux, comme dit eſt, ſont faciles à tailler, qu'à plus de recherche dans les Traits des pierres, l'un par effet en tel cas étant moins difficile aux ouvriers, & moins embarraſſé que l'autre.

V. Avis. Quelques petits manquemens ſurvenus aux traits des figures par le peu de ſoin des Graveurs.

Le cinquiéme avis eſt, que ſi vous trouvez par l'application du compas, que les meſures ſpécifiées en nos diſcours ne ſe rencontrent dans nos Traits autant exactement que nos paroles l'exigent, vous ne nous

en attribuiez le défaut ; mais au peu de ſoin des Graveurs ; ou ſi vous l'aimez mieux, à la façon dont ils ſe ſervent, nommément quand ils uſent d'eau forte en leurs ouvrages. Car Calquant les figures qu'on leur donne à graver ſur le cuivre, ils ne le font d'ordinaire avec les ſoins qu'il conviendroit bien, pour faire enſorte que le papier qui les porte ſoit ſi bien & ſi également étendu partout, qu'en travaillant il ne ſe ſouleve point, & ne rende quelquefois en ſe ſoulevant les traits contretirez un peu différens de ceux que l'original de la figure contient. Et quand ces Graveurs ſeroient autant ſoigneux qu'on pourroit le deſirer, nous n'éviterions pas néanmoins toujours ces petits deſordres ; d'autant que l'impreſſion peut ſouvent altérer les meſures, le contour, & le mouvement du rouleau de la preſſe faiſant pour l'ordinaire étendre le papier plus d'un côté que de l'autre. Il faudra donc, s'il vous plaît, qu'en tel cas & occurrence, vous donniez lieu à ce dire commun, qu'un petit défaut doit être réputé pour nul, & que vous ſuppleïiez à ces menus défauts, qui ſont d'ailleurs aſſez rares, aidez en cela par les lumieres & connoiſſances, que les diſcours qui accompagnent nos Traits vous fourniront. La même façon de calquer, ordinaire aux Graveurs en eau forte, nous a jetté dans un autre inconvenient, ayant tourné nos figures de droit à gauche, qui avoient été tracées de gauche à droit : ce qui pourra peut-être donner un peu de peine au commencement au Lecteur, bien que j'aye remedié à la plûpart : mais cette peine en celles qui ne ſe trouveront pas corrigées s'évanouira bientôt, ſi en la lecture qu'on fera des explications jointes, on y fait tant ſoit peu de réflexion. Le peu de ſoin des Graveurs paroît pareillement dans les titres des mêmes figures de nos Traits, en quelques-uns deſquels il ſe trouve des mots correctement écrit, qui en d'autres ſont mal orthographez. A quoi le Lecteur ſuppléera, s'il vous plaît, ſoulageant en cela le regret que j'ai de voir qu'il ne ſoit pas mieux ſervi.

VI. Avis. On a plus recherché en ce Traité la clarté, que la délicateſſe du langage.

Le ſixiéme avis eſt, que nous avons plus recherché en ce Traité de nous rendre intelligibles, que de plaire au Lecteur par des paroles choiſies, & par des périodes compaſſées. Et véritablement nous aurions eu tort de nous amuſer à ces fleurettes & délicateſſes, ayant à traiter d'un ſujet ſi fort & généreux, qu'il n'entreprend rien moins que de forcer la Nature ; & de faire, que non-ſeulement les corps les plus lourds & peſans ſoient ſoutenus en l'air, à l'aide ſeul de leurs coupes & figures : mais même qu'ils portent & ſoutiennent des maſſes capables de faire par leur poids, crouler & gémir ſous le faix les murs les plus ſolides, s'ils n'étoient d'ailleurs puiſſamment contrebutez, & ſoulagez par les avant-corps & arcs-boutans qui les environnent : Et enfin, quand vous nous trouverez en des redites de même mots, & façons de parler ; quand dedans nos écrits vous rencontrerez des termes moins ordinaires, & que nous aurons ſans doute affecté, plus pour nous faire entendre, que pour délecter ; traitez-nous pour lors, s'il vous plaît, favorablement, & croyez que nous avons jugé qu'il étoit à propos que nous fiſſions nos efforts, en un ſujet de ſoi fort difficile, plus pour bien enſeigner, que pour bien parler. Et afin de ne rien laiſſer en arriere de ce que nous jugeons pouvoir vous être profitable, nous ferons ci-après une liſte des mots moins communs, qui ſe pourront rencon-

rrer en ce Traité, donnant jour à leur ſignification, & vous en faiſant voir la force & l'énergie, le mieux qu'il nous ſera poſſible.

Le ſeptiéme avis eſt, que quoi que ſouvent nous repréſentions pluſieurs & divers Traits en une même feuille, nous n'avons pas néanmoins prétendu leur donner par tout une telle ſuite, comme ſi l'explication de l'un dû immédiatement dépendre, & préceder ou ſuivre celle de l'autre; ayant plus d'égard à remplir le papier avec quelque grace, qu'à donner cet ordre aux figures, qui d'ailleurs n'eſt aucunement néceſſaire, vû que nous plaçons la même feuille par tous les Chapitres où nous traitons des figures & des traits qu'elle contient.

VII. Avis. Sur la diverſité des Traits, qui ſe trouvent figurez en une même feuille.

Pour le huitiéme & dernier avis, vous ſçaurez, que par deſſein formé nous n'avons pas voulu joindre les démonſtrations de nos Traits, aux pratiques que nous propoſons en ce Traité, afin de n'embarraſſer par ces matieres, qui ſans cela ne le ſont déja que trop en ſoi. Je vous donnerai en la ſuite de cet Ouvrage quelques autres raiſons de mon procédé, qui jointes à la préſente vous le feront, comme j'eſpere, approuver. Cependant vous ſuſpendrez, s'il vous plaît, votre jugement ſur ce fait, & nous de notre part, prenant garde au ſuccez qu'aura ce premier effort, nous pourrons, s'il eſt tel que nous l'eſperons, donner à l'avenir plus avant, & enfin joindre les raiſons aux pratiques que nous donnons par avance au public.

VIII. Avis. Pourquoi les démonſtrations ne ſont pas jointes en ce Traité.

Pour le préſent, il nous ſuffit de travailler au plus utile & néceſſaire, & de faire cette charité aux ouvriers curieux d'apprendre, que déſormais ils ne ſoient plus obligez de recourir au dépens de leurs bourſes, même de leur conſcience, à ceux qui parmi eux ſont les ſçavans, & qui ne veulent jamais leur enſeigner le peu qu'ils ſçavent, ſi ce n'eſt dedans les Cabarets, & cela par pieces & par lambeaux: afin de les obliger de retourner à telles écoles autant de fois, qu'enſuite d'une réticence affectée, ils ſe trouvent dans des doutes, deſquels ils ne ſe peuvent débarraſſer, ſans conſulter derechef l'Oracle, & ceux qui fauſſement les avoient aſſurez, que les leçons précedentes qu'ils avoient reçu d'eux, contenoient tout ce qui ſe pouvoit dire en ſemblables matieres.

Je ſupplierai le Lecteur à la fin de ces avis de m'obliger de tant, s'il arrive quelquefois qu'à la vûe ſeule des figures de nos Traits, il lui ſurvienne quelque doute, qu'il ne porte aucun jugement arrêté, au préjudice de la doctrine qui les accompagne, ſinon après qu'il aura pris la peine d'en lire la déclaration. Et cela ſe faiſant, j'oſe me promettre qu'il y trouvera des lumieres, au moins ſuffiſantes, pour lui faire concevoir mes penſées, qui lui rendront les pratiques y contenues claires & intelligibles.

Comme on pourra moderer les appreheñions des difficultez attachées à ce Traité.

Il ſeroit à craindre, qu'ayant aux avis ci devant propoſez, tant de fois parlé des difficultez qui ſe rencontrent en l'Art des traits & coupe des voûtes, cela de prime face n'en fît naître du dégoût, ſi par un rapport véritable des avantages qui s'y rencontrent, on n'en moderoit les appréhenſions, fortifiant par ce moyen le courage de ceux qui deſireront en faire l'eſſai & de s'y appliquer ſerieuſement. C'eſt donc pour cela que j'ai jugé qu'il étoit entierement à propos de vous dire un mot, ſans préjudice du plus que les connoiſſances que vous pourrez tirer de mes écrits & l'expérience vous fourniront; & de vous mettre en

avant en ce lieu : Premierement, l'utilité de cet Art, ſon excellence & ſa beauté. Et enfin le rang avantageux qu'il tient en l'Architecture dont il fait partie. Commençons par l'utile.

Utilité des Voûtes & de leurs traits.

Il arrive ſouvent que les largeurs des bâtimens ſont telles que les poutres, quoique groſſes & fortes, ne peuvent ſuffire pour porter le faix des planchers, ni les départemens & les meubles, dont on a coutume de les charger. Je ſçais bien que les Architectes, pour obvier à ce défaut, ſe ſervent des décharches avec leſquelles ils les bandent & fortifient : mais cela ſuppoſe de néceſſité, que les bois qu'ils employent ſoient parfaitement ſains : autrement, ce ne ſeroit pas ſe garantir du danger, mais s'y précipiter davantage : vû qu'en tel cas les poutres mal ſaines ſe rompent tout à coup ; au lieu que ces décharges n'y étant pas, on les voit plier petit à petit, & par ces menaces on ſe tient pour averti du péril, & on ſe met en peine de trouver les moyens de s'en garantir.

Philebert de Lorme, pour remedier à ces inconvéniens, & pour d'autres raiſons qu'il allegue, a fait un Traité de la façon de bien bâtir & à petit frais : où il propoſe le moyen de faire des poutres, des fermes, des chevrons & d'autres telles grandes pieces de charpenterie, de pluſieurs petites, pour ainſi employer toute ſorte de bois, & pour ſuppléer au défaut des longs arbres, que les forêts ordinaires ne peuvent plus fournir. Et quoique ſon invention ſoit fort jolie, & à priſer, elle n'a pû trouver dans la pratique l'utilité ni l'approbation qu'il ſe promettoit : & ainſi on aime mieux en tels cas avoir recours aux voûtes, qui font l'office des planchers & charpentes, avec tous les avantages poſſibles d'une aſſurée & véritable ſolidité.

Les lieux voûtez d'ailleurs ſont autant de rempars contre le feu, & de petites fortereſſes contre les attaques des voleurs, & des places de refuges contre les efforts des chaleurs, & du froid. S'il faut dérober quelque cabinet, quelqu'autre piece pareille en l'air aux autres bâtimens, où le bas doit demeurer libre : s'il eſt néceſſaire d'ouvrir des portes & des paſſages, aux angles, compoſez de murailles droites, courbes ou mixtes : s'il y a des biais à redreſſer, ou quelques autres difformitez ſemblables à réparer : c'eſt lorſque la connoiſſance des Traits des voûtes fait voir la néceſſité & ſon utilité ; & que ceux qui en ſont dénuez, ſe trouvent empêchez, & contraints, ou de mandier le ſecours d'autrui ; ou d'abandonner l'ouvrage par incapacité, à leur grande honte & confuſion. Le même Auteur que deſſus au troiſiéme livre de ſon Architecture, Chapitre huitiéme, ayant amplement diſcouru de l'utilité des Traits des Voûtes, employe la meilleure partie de ſon quatriéme livre, à nous la faire voir par effet, mettant à cette fin en avant, la trompe ondée & rempante, qu'il fit faire de ſon tems au Château d'Annet, qui eſt, à la vérité, un ouvrage digne de ſon Auteur, qui mérite qu'on approuve une bonne partie des louanges qu'il s'attribue, comme à l'Inventeur d'une piece d'un ſi rare artifice. Il étoit queſtion de faire un cabinet dans la chambre du Roi : le corps d'hôtel qui étoit déja commencé, ni le vieux logis fait, ne le pouvoient ſouffrir ſans en eſtropier quelque membre : on prend là-deſſus les avis des plus experimentez : enfin celui de Philebert de Lorme fut ſuivi, portant qu'il falloit pratiquer ce cabinet hors œuvre, le ſuſpendre, & le faire porter en l'air, pour ne

point

point incommoder le bas, & pour conſerver le jour d'un degré en vis, qui ſe fut trouvé bouché, ſi on n'eût laiſſé l'étage du deſſous dégagé & entierement libre. Or il mit à chef ſon invention, par le moyen, comme il eſt dit, d'une trompe ondée & rempante, de dix à douze pieds de ſaillie, ſur laquelle ayant bâti & érigé une façon de tour, enrichie de pluſieurs niches & ornemens d'Architecture, & couverte d'une voûte de four, le tout de pierre de taille & ſans charpente; il y pratiqua le cabinet qui manquoit avec l'admiration de tous ceux qui en voyent l'exécution, & l'effet; s'étonnans, & ce avec raiſon, comme il ſe peut faire qu'une maſſe de pierre ſuſpendue, & qui pour ſa grande ſaillie, ſemble incapable de ſe ſoutenir ſoi-même, porte néanmoins une maçonnerie ſi peſante, quoique ſurchargée d'ailleurs des meubles d'un cabinet orné & garni à la Royale. Cela eſt dit de l'utilité que l'Architecture peut tirer de nos Traits. Voyons enſuite les avantages qu'elle en reçoit, au moyen de la grace & beauté qu'elle donne aux bâtimens.

N'eſt-il pas vrai que viſitant les Temples ſacrez ou prophanes, les Louvres & les Palais des Grands, les veſtibules, les portiques, les galeries & grandes ſales, les eſcaliers & degrez, & les autres membres & départemens ſemblables, qu'on a coutume aux bâtimens les mieux accomplis de voûter: on porte, ſitôt qu'on y a mis le pied, la vûe en haut, comme au lieu d'où les yeux eſperent tirer plus de contentement, par la conſidération des figures, & des rares & agréables diverſitez qui ſe voyent aux traits, & en la diſpoſition, & agencement des voulſoirs & pendentifs des voûtes, des arêtes & ogives, des arcs doubles & ſimples, & de nombre d'autres pieces & ornemens ſemblables, qui les ſoutiennent, & les rengent ſous des compartimens ſi artiſtement façonnez, qu'il n'y a qui que ce ſoit qui n'en loue & admire l'invention; comme au contraire, s'il arrive que les voûtes y manquent, pour richement orné que puiſſe être le ſurplus de ces bâtiment magnifiques, on les tient pour défectueux & imparfaits, comme étant ſpoliez d'un ornement ſans lequel ils ſont plus propres pour détourner, que pour attirer les yeux des regardans. Et ſouvent on remedie à ces défauts par la gentilleſſe & la beauté des lambris & platfonds, ſi c'eſt néanmoins qu'il faut avouer, que les voûtes ont toujours je ne ſçais quoi de plus noble & de plus agréable: & que ceux qui ne s'en ſervent pas, le font, ou pour en être quittes à meilleur marché, ou pour la foibleſſe des maçonneries, laquelle rend incapables ſes murailles d'en ſoutenir le faix & la pouſſée. Etant donc choſe très-averée, que la ſçience des Traits, & Coupe des Voûtes apporte par les effets une grande utilité & beauté à l'Architecture; il demeure enſuite pour conſtant, qu'elle doit entre les parties d'icelle tenir comme les premiers rangs: puiſqu'il eſt très-véritable, que l'utilité & la beauté ſont la fin principale, où butent ceux qui ont aſſez de courage, pour ſe réſoudre aux grandes & prodigieuſes dépenſes qu'il eſt néceſſaire de faire, quand on veut entreprendre & conduire à ſa perfection quelque bâtiment d'importance. Mais laiſſons ces diſcours & venons aux effets.

Du rang que la ſcience des Traits des voûtes tient en l'Architecture.

TABLE DES MATIERES
ET DES CHAPITRES
QUI COMPOSENT CE TRAITÉ.

PREMIE'RE PARTIE.

Contenant les traits des deſcentes, avec ceux des paſſages entre deux voûtes, des larmiers; des arrieres voulſures, & des Lunettes.
Tous leſquels ſont la premiére Partie de cet ouvrage.

LEs deſcentes ſont le gros & principal des matieres contenues en la premiere Partie de ce Traité, auſquelles ſont joints les paſſages entre deux voûtes, les larmiers, les arrieres-voulſures & les lunettes, d'autant que tous ces traits ſimboliſent grandement enſemble, & les rapports qu'ils ont les uns avec les autres ne peuvent raiſonnablement ſouffrir qu'on les ſépare en cet Ouvrage. Et en tête de tout, nous avons placé pluſieurs petits traits, qui ſerviront pour l'intelligence de ce que nous avons à dire des ſuivans, entre leſquels ſe voit celui de la pouſſée des voûtes, dont j'eſpere que la conoiſſance ne vous ſera pas déſagréable.

Or vous remarquerez, s'il vous plaît, que joignant la marge & à côté de cette Partie, & des ſuivantes, ſont cottés les Chapitres ici contenus, & rangés ſuivant l'ordre qu'ils tiennent dans les diverſes parties de ce Volume, ce que nous avons fait pour vous donner le moyen de rencontrer plus facilement les endroits, où il ſera traité des Pratiques & des Traits, dont vous voudrez avoir la connoiſſance, ſoit pour vous en ſervir, ſi le cas y échet, ſoit pour voir comme nous les déduiſons, & quelle méthode nous y tenons. Je commence donc par la premiere Partie des cinq ici rapportées, leſquelles ſervent de Table des Matieres contenues en ce Traité.

Chapitre I. SOMMAIRE *du contenu en tout ce Traité, & les raiſons de l'ordre qu'on y tiendra.* *page* 1

Chap. II. *Expoſition de quelques termes & façons de parler, & de quelques inſtrumens propres à l'Art des Traits & coupe des voûtes.* *p.* 2

Chap. III. *De la diverſité & des noms des voûtes.* *p.* 4

Chap. IV. *Des plans des voûtes.* *p.* 7

Chap. V. *Des traits des voûtes en général.* *p.* 9

Chap. VI. *Du trait des pouſſées des voûtes, & où l'on voit quelles épaiſſeurs doivent avoir les murs, & arcs-boutans qui les portent.* *p.* 10

Chap. VII. *Du trait des arcs, portes, & berceaux, droits, & ſans biais.* *p.* 11.

Chap. VIII. *Deſcente droite, rachetant un berceau, par têtes égales, & en plein cintre.* *p.* 13.

Chap. IX. *Deſcente droite, & rempante pardevant, biaiſe parderriere, rachetant un berceau. N. B.* au lieu du Chap. XI. liſez Chap. IX. *p.* 17.

Chap. X. *Deſcente droite, mais ſurmontée pardevant, rachetant un berceau.* *p.* 19.

Chap. XI. *Deſcente droite pardevant, & biaiſe parderriere, par têtes égales, & en plein cintre, rachetant un berceau, faite par porfil.* *p.* 20.

Chap. XII. *Deſcente en talut, droite pardevant, & biaiſe parderriere, par têtes égales, & en plein cintre, rachetant un berceau, faite par profil.* *p.* 23.

Chap. XIII. *Deſcente droite, rachetant un berceau par le bout, tracée par équarriſſement.* *p.* 23.

Chap. XIV. *Deſcente biaiſe pardevant & parderriere, rachetant un berceau, en plein cintre, par têtes égales, & porfil.* *p.* 25.

Chap. XV. *Descente biaise comme la précédente, d'une autre façon.* page. 28.
Chap. XVI. *Descente biaise comme la précédente, tracée par une troisiéme façon.* p. 30.
Chap. XVII. *Descente biaise rempante par devant, rachetant un berceau.* p. 31.
Chap. XVIII. *Descente en talut, biaise devant & derriere, ayant son plein cintre & par têtes égales en son devant, rachetant un berceau.* p. 33.
Chap. XIX. *Descente biaise & en talut, rachetant un berceau, tracée par deux autres façons.* p. 35.
Chap. XX. *Descente biaise & en talut, rempante par devant, rachetant un berceau.* p. 38.
Chap. XXI. *Descente biaise par têtes égales, & en plein cintre, rachetant un berceau par le bout, faite par équarrissement.* p. 39.
Chap. XXII. *Descente droite en tour ronde, par têtes égales, ayant son plein cintre & rachetant une voûte sphérique.* p. 41.
Chap. XXIII. *Descente droite en tour ronde, & en talut, par le devant, ayant son plein cintre, & par têtes égales, rachetant une voûte sphérique.* p. 45.
Chap. XXIV. *Descente biaise en tour ronde, par têtes égales, & en plein cintre, rachetant une voûte sphérique.* p. 46.
Chap. XXV. *Descente biaise en tour ronde, en talut ayant son plein cintre, & ses têtes égales, rachetant une voûte sphérique.* p. 47.
Chap. XXVI. *Descentte biaise, par têtes égales, & en plein cintre, rachetant une voûte sur noyau.* p. 48.
Chap. XXVII. *Descente en tour ronde, biaise & en talut, rempante sur le devant, & rachetant vne voûte de four.* p. 50.
Chap. XXVIII. *Descente biaise & rempante, rachetant un berceau, faite par équarrissement.* Lisez page 52, au lieu de 55. p. 52.
Chap. XXIX. *Descente biaise, rempante, & en talut, ayant son plein cintre par-devant, rachetant un berceau fait par équarrissement.* p. 53.
Chap. XXX. *Passage droit entre deux berceaux, tracé par équarrissement.* p. 54.
Chap. XXXI. *Passage, biais entre deux berceaux, tracé par équarrissement.* p. 54.
Chap. XXXII. *Passage ou voûte rempante & biaise entre deux berceaux.* p. 55.
Chap. XXXIII. *De la lunette rempante, faite par équarrissement.* p. 58.
Chap. XXXIV. *Du biais passé par équarrissement.* p. 59.
Chap. XXXV. *De la corne de bœuf.* p. 60.
Chap. XXXVI. *La corne de bœuf, rachetant un berceau.* p. 61.
Chap. XXXVII. *Le larmier reglé, ou quarré par dedans œuvre, & bombé par le dehors.* p. 61.
Chap. XXXVIII. *Du larmier bombé & rempant, rencontrant une lunette, pratiquée dans un berceau.* p. 62.
Chap. XXXIX. *De l'arriere-voulsure de Marseille.* p. 63.
Chap. XL. *De l'arriere-voulsure reglée.* p. 64.
Chap XLI. *De l'arriere-voulsure de Saint Antoine, en plein cintre, & surbaissée.* p. 65.
Chap. XLII. *De l'arriere-voulsure de Saint Antoine, biaise & surbaissée par équarrissement.* p. 67.
Chap. XLIII. *De l'arriere-voulsure surbaissée, réglée & bombée, par une autre méthode, & dans laquelle les lignes du plan des joints ne sont pas paralleles entr'elles.* p. 68.
Chap. XLIV. *De l'arriere-voulsure composée de l'arriere-voulsure bombée & reglée, & du larmier reglé.* p. 69.
Chap. XLV. *De l'arriere-voulsure bombée & reglée, avec une lunette pratiquée dans un berceau.* p. 70.

SECONDE PARTIE.

En laquelle sont proposés les Traits des Portes, qui sont le sujet de la seconde Partie de ce Traité.

Chap. I. *Des Arcs, portes & berceaux, biais par têtes.* page 72.
Chap. II. *Du biais par têtes égales, & en talut.* p. 77.
Chap. III. *Du biais par têtes, par dérobement ou équarrissement.* p. 78.

Chap. IV. *Portes & berceaux sur le coin.* p. 82.
Chap. V. *De la porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarrissement.* p. 82.
Chap VI. *Porte biaise en tour ronde.* p. 84.
Chap. VII. *Porte en tour ronde, rachetant un talut, & une voûte sphérique, par équarrissement.* p. 84.
Chap. VIII. *Porte biaise, en tour ronde, & en talut par paneaux. La même rachetant un hemi-cycle.* p. 86.
Chap. IX. *Porte en tour ronde biaise, rachetant un talut & une voûte de four, par équarrissement.* p. 88.
Chap. X. *Deux passages en tour ronde, ébrasés & sans rempe, tracés par équarrissement.* p. 89.
Chap. XI. *Porte en tour ronde, par têtes égales.* p. 89.
Chap. XII. *Porte en tour ronde, & en talut par têtes égales.* p. 90.
Chap. XIII. *Porte en tour ronde biaise, & en talut par têtes égales.* p. 91.
Chap. XIV. *Porte biaise, faite en anse de panier, par têtes égales, sans se servir d'extrados.* p. 92.
Chap. XV. *Porte biaise en descente & en anse de panier, laquelle comme la précédente, se fait sans l'aide des extrados. La même rachetant un berceau.* p. 94.

TROISIE'ME PARTIE.

Où sont mises en avant les Trompes, les traits desquelles font la matiere de la troisiéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *De la trompe droit pardevant, & fondamentale des autres.* p. 97.
Chap. II. *De la trompe sur le coin, ou quarrée pardevant.* p. 100.
Chap. III. *Trompe surbaissée, & quarrée pardevant.* p. 102.
Chap. IV. *De la trompe surbaissées, & quarrée pardevant, ayant ses côtés inégaux.* p. 105.
Chap. V. *Diverses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites pardevant, sans se servir d'extrados.* p. 106.
Chap. VI. *Diverses façons de construire les arcs droits des trompes.* p. 109.
Chap. VII. *Trompe par porsil, rempante & ronde pardevant, avec la façon d'en appliquer le trait sur l'ouvrage, laquelle façon peut servir presqu'à toutes sortes de descentes.* p. 115.
Chap. VIII. *Trompe ronde pardevant, ayant son plein cintre.* p. 117.
Chap. IX. *Trompe creuse pardevant, ayant son plein cintre.* p. 119.
Chap. X. *Trompe sur un angle aigu, rachetant un berceau. La même rachetant un talut.* p. 120.
Chap. XI. *Trompe de Montpellier.* p. 122.
Chap. XII. *Trompe ondée pardevant, ayant son plein cintre.* p. 122.
Chap. XIII. *Trompe à pans.* p. 123.
Chap. XIV. *Trompe en tour ronde, biaise & en talut.* p. 125.
Chap. XV. *Trompe biaise, surbaissée, & en talut.* p. 128.
Chap. XVI. *Trompe sur une ligne droite, faisant un rond en l'air, & bombée en sa douele.* p. 129.
Chap. XVII. *Trompe biaise, surbaisée, droite pardevant, sur un angle aigu.* p. 131.
Chap. XVIII. *Trompe biaise, droite pardevant, tracée par une autre méthode que la précédente.* p. 132.
Chap. XIX. *Trompe rempante, ayant tel plan, & telle montée que l'on voudra, faites sans lignes de pente, & ayant ses têtes egales.* p. 133.
Chap. XX. *Trompe rempante, par haut & par bas.* p. 135.
Chap. XXI. *La même trompe d'une autre façon.* p. 136.
Chap. XXII. *Trompe ondée & rempante, avec la trompe rempante & droite pardevant.* p. 137.
Chap. XXIII. *Du compas à ovale, ou pour former des ellipses.* p. 139.
Chap. XXIV. *Trompe sur le coin, biaise & en niche.* p. 140.
Chap. XXV. *Trompe en niche, & en demi-ovale, ou surbaissée ayant même cintre que son plan. La même avec rempe.* p. 142.
Chap. XXVI *Trompe en niche, droite pardevant.* p. 143.
Chap XXVII. *Trompe en niche, & en tour ronde.* p. 144.

Chapitre

Chap. XXVIII. *Trompe en niche, & en tour creuſe.* page 145.
Chap. XXIX. *Trompe en niche ſur le coin.* p. 145.
Chap. XXX. *Trompe en niche ſur le coin, & en talut.* p. 146.
Chap. XXXI. *Trompe en niche, rachetant un berceau. La même en talut.* p. 147.
Chap. XXXII. *Trompe en niche, rempante, ou en tour ronde.* p. 148.
Chap. XXXIII. *Trompe rempante, & en tour creuſe, rachetant une voûte rempante, ou vis Saint Gilles.* p. 150.

QUATRIE'ME PARTIE

Contenant les Maîtreſſes voûtes, qui ſont le ſujet de la quatriéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *De la voûte d'arêtes barlongue, par équarriſſement.* page 154.
Chap. II. *De la voûte d'arêtes biaiſe, par équarriſſement.* p. 157.
Chap III. *De la voûte d'arêtes ſur un triangle équilatéral, ſurmontée, en plein cintre, ou ſurbaiſſée, par équarriſſement.* p. 158.
Chap. IV. *Voûte d'arêtes ſur un triangle rectangle, ayant les deux côtés qui enferment l'angle droit, égaux.* p. 159.
Chap. V. *Voûtes d'arêtes ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur le triangle, ou telle autre figure réguliere ou irréguliere que l'on voudra.* Idem.
Chap. VI. *Berceau avec lunette.* p. 160.
Chap. VII. *Voûte en arc de cloitre quarrée & barlongue, par équarriſſement.* p. 160.
Chap. VIII. *Voûtes & arc de cloître, ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur triangles, ou ſur telle autre figure, réguliere ou irréguliere que l'on voudra.* p. 161.
Chap. IX. *Arc de cloitre & voûtes d'arêtes, à ſix pans, en plein cintre & ſurbaiſſées.* p. 163.
Chap. X. *Voûtes ſphérique, ou voûte de four en plein cintre.* p. 164.
Chap. XI. *Voûte ſphérique, ou voûte de four ſurbaiſſée.* p. 165.
Chap. XII. *Voûte de four fermée en triangle équilateral.* p. 166.
Chap. XIII. *De la voûte de four, fermée en quarré.* p. 167.
Chap. XIV. *Voûte de four barlongue.* p. 168.
Chap. XV. *La voûte de four fermée en pentagone.* p. 169.
Chap. XVI. *Voûte de four en pendentif, ſur un quarré.* p. 170.
Chap. XVII. *Pendentif, ou voûte ſphérique en pendentif, ſur un quarré d'une autre façon.* p. 172.
Chap XVIII. *Pendentif barlong.* p. 173.
Chap. XIX. *Voûtes d'arêtes ſur un quarré, ayant un plat-fond quarré au milieu.* p. 175.
Chap. XX. *Voûte à doubles arêtes ſur un plan barlong, ayant un plat-fond à huit pans.* Idem.
Chap. XXI. *Voûte ſphérique, faiſant le plan d'une voûte d'arêtes quarrée..* p. 176.
Chap. XXII. *Voûte ſphérique, faiſant le plan d'une voûte d'arêtes barlongue.* p. 177.
Chap. XXIII. *Voûte ſphérique, faiſant le plan d'une voûte d'arêtes triangulaire.* Item, *voûte ſphérique faiſant un plan de la voûte d'arêtes à ſix pans.* Idem.
Chap. XXIV. *Des Voûtes modernes, ou à ogives.* Idem.
Chap. XXV. *De la voûte ſur le noyau.* p. 179.
Chap. XXVI. *Voûte de four en ovale, ſurmontée ou ſurbaiſſée, par équarriſſement.* p. 180.

CINQUIE'ME ET DERNIERE PARTIE.

Contenant les Traits des vis & des eſcaliers, qui font la matiere de la cinquiéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *La vis à jour.* page 181.
Chap. II. *La vis Saint Gilles, ronde.* p. 183.
Chap. III. *La vis Saint Gilles quarrée.* p. 188.
Chap. IV. *L'Eſcalier à repos, avec, ou ſans lunettes rempantes, par équarriſſement.* p. 191.
Chap. V *Quartier de vis ſuſpendu tracé par équarriſſement, & par paneaux.* p. 192.
Chap. VI. *L'Eſcalier ſuſpendu, en arc de cloitre, & à repos.* p. 196.
Chap. VII. *Eſcalier à repos, & ſuſpendu avec trompes quarrées par devant.* p. 197.
Chap. VIII. *Eſcalier tournant, ſuſpendu, & à jour, ſur un quarré, ou dans une tour ronde.* p. 169.
Chap. XI. *De la voûte & eſcalier rempans, différens en façon de la vis Saint Giles.* p. 201.
Chap. X. *Eſcalier ſuſpendu, & à jour, voûté ſur ſes palliers & réglé ſous ſes rempans.* p. 203.
Chap. XI. & *dernier. De la voûte d'arêtes, en tour ronde & rempante propre entr'autres choſes, pour les eſcaliers.* p. 204.

Voilà les Traits les plus néceſſaires, à mon avis pour l'entiere intelligence de l'Art que nous déduiſons en ce Traité, auſquels nous en pourrions bien encore ajouter d'autres, particuliérement des compoſés; mais ce ſeroit groſſir notre Volume ſans beſoin, vû qu'il n'y a Trait, ſi difficile qu'il puiſſe être, dont on ne puiſſe ſe tirer, quand on aura parfaitement compris ceux dont nous venons de vous faire voir la Table. Et vous remarquerez, s'il vous plaît, mon cher Lecteur, que nous ne prétendons pas qu'ils ſoyent tous de notre invention. Ce ſeroit ravir injuſtement la gloire à ceux qui devant nous en ont inventé quelqu'uns, dont le Public leur eſt redevable. Mais comme ce qui s'en eſt vû juſqu'à preſent, ſe trouvoit pour la plûpart diſperſé, & partagé entre les Ouvriers, & cela pour l'ordinaire, avec pluſieurs manquemens & ſans ordre: je me ſuis réſolu de tirer de cette confuſion, ce qui s'y trouvoit de bon, & de l'inférer dans cet ouvrage, où je le jugerez à propos; faiſant un compoſé tant de ce qui nous appartient, que de ce que les autres auront inventé: au moyen de quoi, cet Art ſe puiſſe trouver enfin tellement rangée en toutes ſes parties, qu'on y apperçoive une méthode louable, & rapportante à celles qui ſe trouvent dans les ouvrages de ceux, qui ci-devant ont traité des autres Arts & Sciences, où les Maîtres qui les ont enſeignés, & donnés au Public, faiſant fonds en partie, ſur ce qu'ils en trouvoient déja d'ingenieuſement rencontré par d'autres, ont ajouté de leur cru ce qui y manquoit, pour en faire un corps parfait & capable de conduire ceux qui auroient envie de s'en prévaloir, à une entiere, & pleine connoiſſace des vérités & ſecrets ici contenus.

Fin de la Table des Matieres.

PREMIERE

PREMIERE PARTIE,

DE L'ART DES TRAITS,

ET COUPE DES VOUTES.

CHAPITRE PREMIER.

Sommaire du contenu en tout ce Traité, & les raiſons de l'ordre qu'on y tiendra.

JE me ſuis dès le commencement de ce Traité, trouvé comme en peine, touchant l'ordre que je pourrois convenablement donner aux matieres qui y ſont contenuës. Je jugeai de premier abord, qu'il étoit bien raiſonnable de commencer par les maîtreſſes Voûtes ; puiſque d'une part elles ſemblent faire le principal de cet Art, & les autres l'acceſſoire ſeulement ; & que d'autre part les pratiques qu'on en donne ſont plus faciles & plus ſimples, que celles qui concernent les traits des autres Voûtes. Mais conſiderant d'ailleurs, qu'elles ſe font beaucoup plus par équarriſſement, que par paneaux ; & n'ignorant pas que l'Art des Traits, & Coupe des Voûtes ne fait comme point d'état des operations qui s'exécutent par équarriſſement, au prix de celles qui employent les paneaux : j'ai crû que ce ſeroit mal commencer, de mettre en tête de cet Ouvrage une matiere, laquelle, pour ainſi dire, ne peut qu'à peine faire la moins conſiderable partie de ſon ſujet.

Pourquoi on n'a pas commencé ce Traité ni par les maîtreſſes Voûtes, ni par les Portes, mais par les deſcentes.

Donc, la premiere place étant avec droit déniée aux maîtreſſes Voûtes, il me ſembloit qu'elle devoit être accordée aux Portes ; puiſque c'eſt par l'ouverture des Portes qu'on doit paſſer au-dedans des Bâtimens, où ſe font, & ſe voyent les autres Voûtes, au moins pour la plûpart : étant ce ſemble plus que raiſonnable, que comme les Portes ſe préſentent les premieres dans les Edifices, elles paruſſent pareillement les premieres en ordre dans ce Traité. Cette raiſon me ſembloit efficace, & je l'euſſe volontiers embraſſée, ſi ce n'eût été que je prévoyois, que la doctrine des traits des Portes, ſe trouveroit beaucoup moins intelligible, ſi celle des traits des deſcentes ne la précedoit, comme l'expérience le fera voir. Outre que pour tenir une bonne méthode en ce Traité, où il s'agit de donner la façon de conſtruire des Voûtes, nous devions ce ſemble y garder le même ordre, qu'on obſerve dans les élevations des Bâtimens, leſquels on commence par les parties les plus baſſes, & puis on paſſe aux plus hautes & plus élevées. Les deſcentes donc ſe faiſant le plus ordinairement dans terre, caves & offices qui s'y bâtiſſent, il eſt bien raiſonnable que nous les propoſions les premieres ; & qu'après que nous en aurons donné les traits & les pratiques, nous paſſions aux Portes comme à celles qui paroiſſent, & ſe font particulierement avec plus de curioſité, au-deſſus du rez de chauſſée, tant à l'abord qu'aux faces & au-dedans des logis. Suivons les Trompes, qui ſont com-

L'ordre qui ſera ſuivi en ce Traité.

me des pieces d'attache, & qui ſe placent communément aux angles & encoignures des Maiſons, vers le milieu de leur hauteur. Après les Trompes nous traiterons des maîtreſſes Voûtes, comme de celles qui peuvent être placées en tous les étages, & auſquelles preſque toutes celles dont nous venons de parler, principalement les Portes & les Deſcentes ſe rapportent, comme l'acceſſoire au principal, ainſi que nous l'avons déja inſinué ci-deſſus. Enfin, nous finirons notre Ouvrage par les traits des Eſcaliers & Dégrez : auſſi ſe font-ils pour cette fin, entr'autres qu'ils puiſſent ſervir ou pour deſcendre aux offices & autres lieux voûtez ſous terre, ou pour monter à ceux qui au-deſſus des terres ſe ferment en voûte en tous les étages des Bâtimens, ou en quelques-uns ſeulement, ſelon que la commodité & la beauté des ouvrages l'exige, ou que ceux qui font bâtir le déſirent.

La raiſon de l'ordre des matieres contenuës en ce Traité, étant établie par ce que deſſus, ſi vous en déſirez voir le détail, ayez recours aux cinq parties qui le compoſent, miſes ci-devant, en chacune deſquelles vous pourrez voir quels traits en particulier y ſont contenus & déchiffrez.

CHAPITRE II.

Expoſition de quelques termes & façons de parler, & de quelques Inſtrumens propres à l'Art des Traits & Coupe des Voûtes.

NOus ne déclarerons pas ici les noms des Voûtes, deſquelles nous avons fait le dénombrement au Chapitre précédent, vû que cela ſe fera en partie au Chapitre ſuivant, & pour le ſurplus, nous en traiterons plus commodément aux lieux mêmes où nous en propoſerons les Traits & leurs explications.

Les Voûtes quand elles ont du creux, & qu'elles ſont courbées, ſe conſtruiſent & compoſent de Voulſoirs ; & quand elles ſont droites & en Plat-fonds, elles ſe font en Clavaux.

Voulſoirs & Clavaux, & ce qu'ils ſignifient.

Les Voulſoirs, & les Clavaux auſſi, étans façonnez, ſont pour l'ordinaire taillez & coupez ſur leurs ſix côtez, ou au moins ſur cinq. L'un d'iceux dans les Voulſoirs (on en dira autant à proportion des Clavaux, ſi on le déſire ainſi) fait partie du dedans ou creux de la Voûte, & s'appelle par les Ouvriers, Doyle ou Doüele interieure du Voulſoir, & quelquefois intrados : Son oppoſé qui tient du convexe de la Voûte, eſt nommé Doyle ou Doüele exterieure, & communément extrados. Les autres côtez ſe nomment Lits, Joints, ou Têtes, ſelon les différentes ſituations qu'ils ont dans l'Ouvrage. Celui qui ſert d'aſſiete à la Pierre, s'appelle Lit inferieur du Voulſoir, & ſon oppoſé Lit ſuperieur ; quelquefois ces Lits ſont nommez Joints en Lit. Les deux côtez reſtans, lors principalement qu'ils font parement, portent le nom de Tête, & ſont appellez Joints, lorſqu'ils ſont enfermez dans la Maçonnerie, & qu'ils ne paroiſſent point au-dehors.

Doüele interieure.

Doüele exterieure ou extrados.

Lits, Joints, & Têtes de Voulſoirs.

De l'intelligence des noms & qualitez des côtez des Voulſoirs, ſe tire la connoiſſance des Paneaux qui ſervent à tracer la Pierre. Ces Paneaux, à bien dire, ne ſont autre choſe que la forme & la figure des côtez des Voulſoirs, transferée ſur quelque matiere mince & déliée, laquelle doit être auſſi flexible, quand les Paneaux ſont pour être appliquez dans la concavité, ou ſur la convexité deſdits Voulſoirs. A cela donc pourront ſervir les Ais de petite épaiſſeur, les Lames de Plomb, ou de Cuivre, le Carton ou le Fer-blanc, &c.

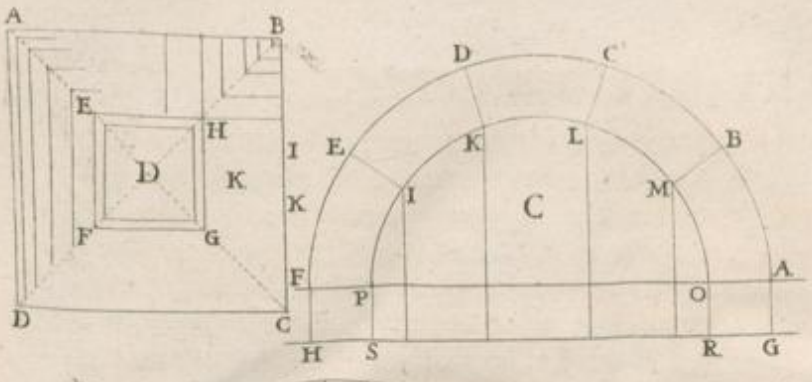
Les Paneaux & ce qu'ils repréſentent.

Les Paneaux qui ſerviront aux Doüeles, ſe nomment Paneaux de Doüele interieurs ou exterieurs, ſelon qu'ils devront être appliquez ſur le dedans ou ſur le dehors des Voulſoirs. Ceux qui ſeront pour les Joints & Lits des Pierres s'appellent Paneaux de Joint ; & les Paneaux de Tête ſont ceux qui ſervent à tracer les bouts & les paremens des Voulſoirs. Il y en a encore d'autres qui comme les précédens tirent leur nom des Pierres & des Maçonneries auſquelles ils doivent ſervir. Tels ſont les Paneaux des Pieds droits, les Panaux des Couſſinets, & autres ſemblables, deſquels il ſera parlé en tems & lieu.

La difference qu'il y a entre les Paneaux & comme ils ſe nomment.

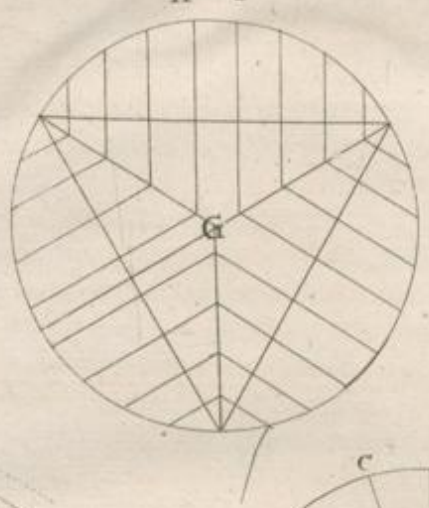
Le Couſſinet, en ce qui concerne nos Traits, ſe prend pour cette Aſſiſe, qui

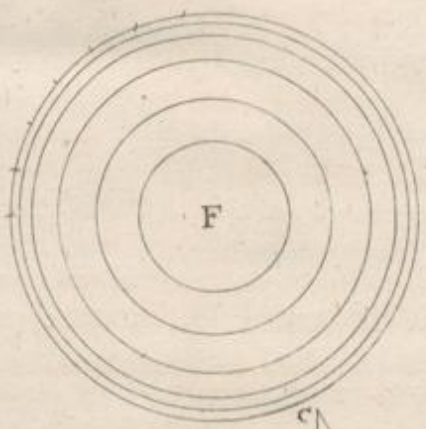
Le Couſſinet.

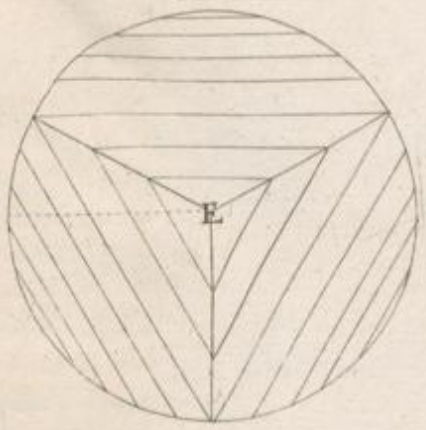

A
B
D
K
C
E
H
I
F
G
P
S
R

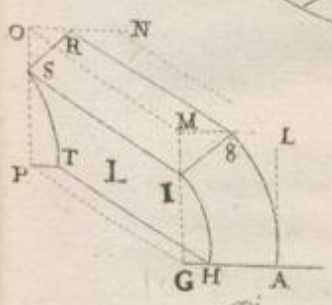
c
d
B
e
f
g

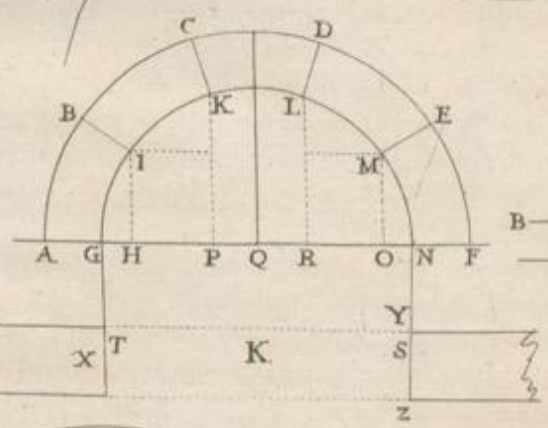
A

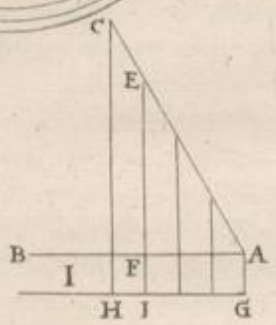

G

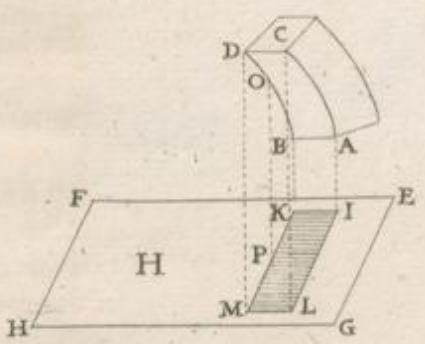

F

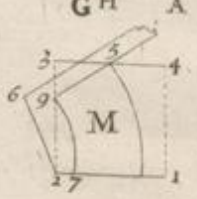

E

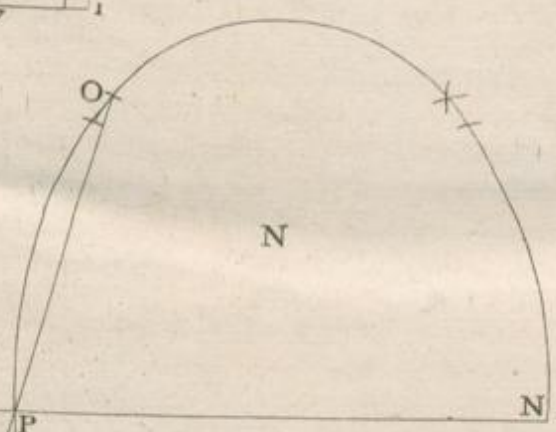

O
N
R
S
M
L
P
T
I
8
G
H
A

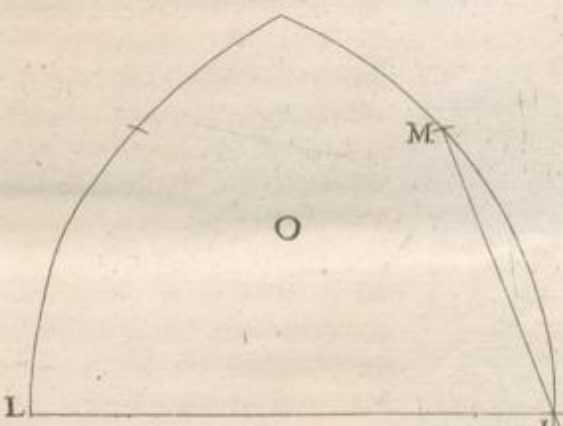

C
D
B
K
L
E
I
M
A
G
H
P
Q
R
O
N
F
Y
X
T
K
S
Z

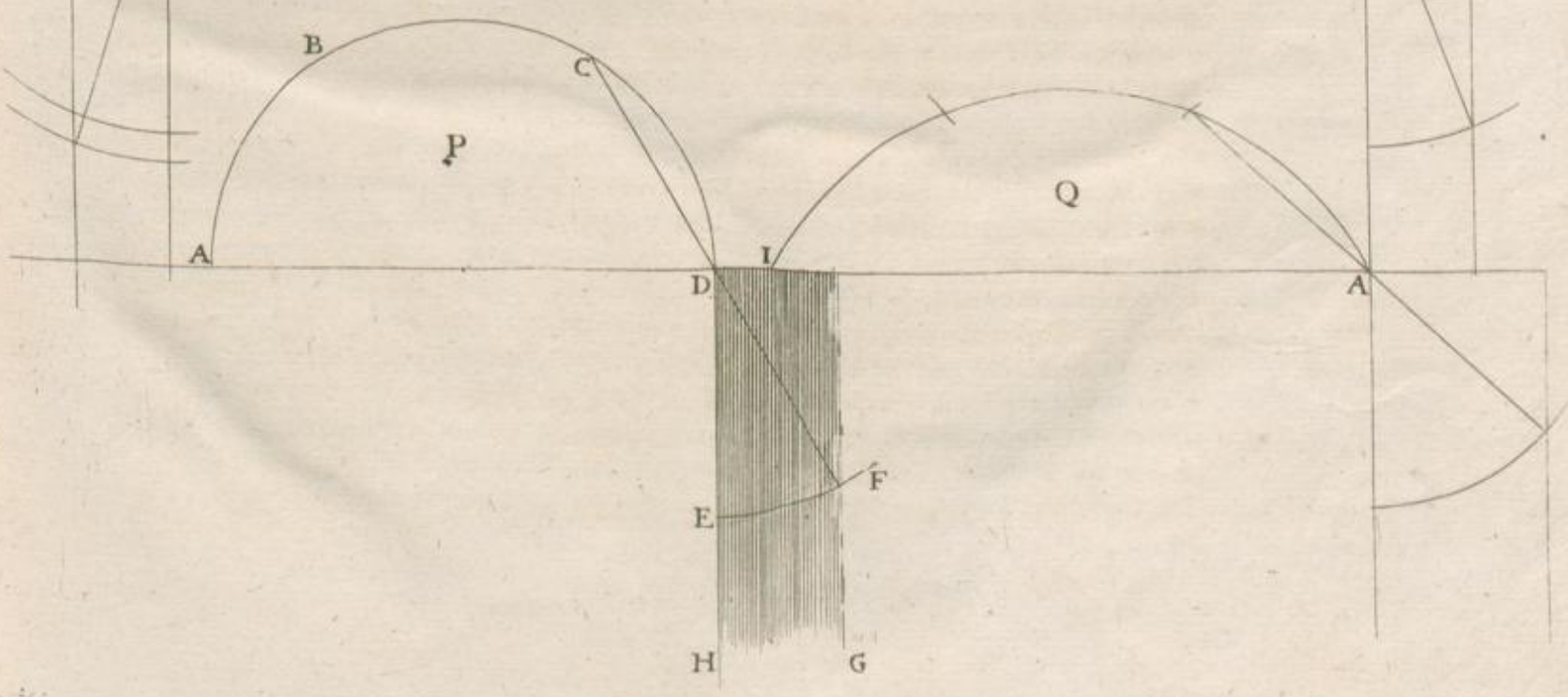

C
E
B
A
I
F
H
I
G


D
C
O
B
A
F
E
K
I
H
P
M
L
G


3
5
4
6
9
M
2
7
1


O
N
P


M
O
L
I


B
C
P
A
D
I
Q
A
F
E
H
G

dans la Maçonnerie porte la Rempe des Pieds droits des Voûtes rempantes; laquelle Aſſiſe par conſéquent ſe trouve avoir plus d'épaiſſeur en un bout qu'en l'autre, & ce d'autant plus ou d'autant moins, que plus ou moins grande eſt la Rempe. On ſe ſert ſouvent, conjointement avec les Paneaux, de Cherches, qui ſont comme des parties tirées de la concavité, ou convexité des Voûtes, & qui ſe font, comme les Paneaux, ſur quelque matiere mince & déliée. Les unes ſont creuſes, les autres bombées, gardant, ſoit en leur concavité, ſoit en leur convexité, la nature des Cintres & Curvité des Voûtes auſquelles elles ſont deſtinées; ces Voûtes ſe faiſans tantôt circulaires & en plein cintre, tantôt ſurbaiſſées ou ſurmontées, rempantes ou non rempantes, comme il ſe verra en la ſuite de nos Traits.

Ce que c'eſt que la Cherche.

La Sauterelle, qui vient ſouvent en uſage en la pratique des Traits, eſt comme une Equaire mobile qui s'ouvre & ſe ferme à guiſe d'un Compas, & forme entre ſes Branches tel Angle que l'on veut, leſquelles pour cet effet doivent être d'une égale largeur par tout.

Ce que c'eſt que la Sauterelle.

Le Buveau convient avec la Sauterelle en la mobilité de ſes Branches, mais il differe d'elle en ce que ſes Branches ne ſont point à droite ligne; mais quelquefois toutes les deux ſont rondes & bombées, quelquefois au contraire elles ſont courbes & creuſes au-dedans, d'autres fois l'une eſt ronde & l'autre droite; ou bien toutes les deux étant creuſes, la moitié de l'une ſe trouve droite, ainſi que l'on en peut avoir affaire.

Le Buveau, & en quoi il differe de l'Equaire.

Le Niveau eſt un inſtrument de bois ou de quelqu'autre matiere ferme & ſolide, portant en ſon milieu un Plomb ou poids ſuſpendu. Ce Plomb ſe peut mettre ou au milieu d'une Regle faite en Parallelogramme, ou bien à l'Angle droit d'un Triangle droit, ayant deux côtez égaux, ou bien ſur le côté d'une Equaire ſimple ou doublée, ſelon qu'on le jugera plus à propos. On ſe ſert du Niveau pour juſtifier & niveler les Pierres, l'appliquant ſur leurs paremens, s'il eſt fait en Regle plombée & en Parallelogramme, ou ſur leur Lit ſuperieur, s'il eſt fait en Triangle droit, ou ſur une Equaire, comme nous venons de le déclarer préſentement. Et d'autant que le deſſous de ces Niveaux faits en Triangles droits à deux côtez égaux, ou ſur une Equaire ſimple ou doublée, produit lorſqu'ils ſont appliquez comme il faut, une Ligne parallele à la ſurface de la terre; de-là vient que le mot de Niveau ſignifie de plus une parallele ſemblable; & faire ou tracer un Niveau entre les Ouvriers, eſt le même que tirer une ligne parallele à ladite ſurface de la terre. Quelques-uns donnent de plus le nom de Niveau au Plombet, c'eſt-à-dire, à un Plomb ou Poids ſoutenu d'une ligne ou filet bien délié, lequel on pend tant bas que l'on veut, comme de toute la hauteur de l'œuvre, s'il en eſt de beſoin, pour voir ſi la beſogne eſt faite perpendiculairement, c'eſt-à-dire, droitement & à plomb, ou bien ſi elle deverſe, penchant & ſe jettant plus d'une part que de l'autre.

Le Niveau, & de combien de ſortes il y en a.

Ce que c'eſt qu'une ligne nivelée ou de niveau.

Ce que c'eſt qu'un Plombet.

Et comme ce Plombet, auquel quelquefois on donne ſimplement le nom de Plomb, étant ſuſpendu & en repos, décrit avec ſon Filet une ligne perpendiculaire à la ſurface de la terre: de-là vient que ces ſortes de perpendiculaires ſont communément appellées des Plombs ou Aplombs par les Ouvriers: auſſi en uſerons-nous ſouvent en ce Traité.

Quelles perpendiculaires ſont dites Plombs ou Aplombs.

Les mêmes Ouvriers ſe ſervent de Moules en leurs ouvrages, ſur leſquels ayans tracé les Profils des ornemens d'Architecture, comme des Corniches, des Architraves, des Baſes & d'autres ſaillies ſemblables; ils s'en ſervent pour marquer les Pierres qu'ils deſtinent auſdits ornemens, pour enſuite les couper & leur donner la façon qu'elles exigent.

Les Moules, & à quoi ils ſervent.

Les Echaſſes ſont des bois plats en forme de Regles, ſur leſquels on fait des creux ou entailles, pour marquer en l'un des côtez d'iceux la longueur, & en l'autre la hauteur des Pierres.

Les Echaſſes, & à quoi elles ſervent.

L'Abattuë ou la Retombée d'une Pierre creuſe, ou d'un Voulſoir, ſignifie la diſtance qui ſe trouve ſur un Niveau ou ligne nivelée, entre le bas d'un Voulſoir aſſis ſur ſon Lit, & une ligne à plomb provenant de l'extrémité du même Voulſoir, & tombant ſur ledit Niveau. Et la longueur de cette ligne à plomb compriſe entre le Niveau & l'extrémité du Voulſoir d'où elle part, eſt appellée la hauteur de la Retombée, ou bien de la Cherche ou Doüele du Voulſoir.

Ce que c'eſt que retombée ou abattuë, & hauteur des Voulſoirs.

Ce que c'eſt que tracer une Pierre par équarriſſement ou par dérobement.

Tracer une Pierre par équarriſſement, ou par derobement, comme d'autres parlent, c'eſt en couper & retrancher après qu'elle a été équarrie ou parée en tous ou en quelques-uns de ſes côtez; ce qui ſe trouve au-dehors des Traits, que les Buveaux, les Hauteurs, & les Retombées ou Abattuës des Voulſoirs y ont produit.

Ce que c'eſt qu'un Repaire ou Repairer une Pierre.

Repairer une Pierre, ou y faire un Repaire, c'eſt la tracer, ou y faire quelque marque, particulierement ſuivant les Buveaux, les Cherches, les Paneaux & les Hauteurs, & Retombées ou Abattuës des Voulſoirs qu'on y applique.

Ce que c'eſt que d'amaigrir ou dégraiſſer un angle ou une pierre.

Quand les quartiers de Pierre ou les Voulſoirs ont quelqu'un de leurs angles aigu, les Ouvriers diſent qu'ils ſont maigres; comme au contraire, ils diſent qu'ils ſont gras, quand quelqu'un de leurs angles eſt obtus: & ainſi amaigrir un angle, c'eſt le faire aigu, ou moins que droit, & l'engraiſſer, c'eſt le faire obtus ou plus que droit. D'où il eſt facile d'inferer ce que c'eſt d'amaigrir ou d'engraiſſer une pierre.

Ce que c'eſt que retourner & jauger une pierre.

Retourner une Pierre, c'eſt lui donner un ſecond lit ou parement, oppoſé enſorte à un premier lit ou parement déja fait, qu'ils ſoient de niveau entr'eux; ou bien ce qui dit le même, que le ſecond ſoit parallele au premier. C'eſt cela même que veulent ſignifier les Ouvriers, quand ils diſent jauger une Pierre; excepté que pour retourner une Pierre, il faut que le ſecond lit ou parement fait comme dit eſt, porte les mêmes marques qui ſe trouvent ſur le premier, & ce en telle ſorte que les unes ſoient directement oppoſées aux autres: ce qui n'eſt pas néceſſaire quand on ne fait que jauger la Pierre.

Ce que c'eſt qu'une pierre gauche, & dégauchir une pierre.

Une Pierre eſt dite être gauche, quand étant regardée ſur un de ſes côtez, les deux pointes des angles oppoſez diagonalement l'un à l'autre ſur un même lit ou parement, paroiſſent plus élevées l'une que l'autre, comme il ſe voit aux Aîles des Moulins à vent; & dégauchir une Pierre, c'eſt la faire telle que nous venons de la décrire, & lui donner un lit ou parement tellement diſpoſé que les extrémitez des angles oppoſez diagonalement l'un à l'autre, paroiſſent à l'œil ſituez ſur un de ſes côtez, plus élevées l'une que l'autre. Or ce dégauchiſſement que nous venons de décrire réſulte de la Coupe de la Pierre, faite ſuivant certains Traits & Repaires, que les Paneaux, les Cherches & les Buveaux y produiſent en certaines occurrences, qui ne ſe peuvent bonnement expliquer en ce lieu. Nous les déduirons plus commodément aux rencontres où il ſera beſoin d'en uſer, ſuivant l'exigence de nos Traits. Je vous avertirai ſeulement, que comme les dégauchiſſemens décrits ci-deſſus, ſont légitimes, & ſouvent néceſſaires dans les Ouvrages: auſſi y en a-t'il d'illégitimes & défectueux, qui arrivent lorſqu'une Pierre qui devoit être taillée à l'Equaire, ſe trouve contre l'intention de l'Art maigre ou graſſe: auquel cas la Pierre eſt bien à la vérité dite être gauche, mais comme ſon dégauchiſſement eſt défectueux & non prétendu, auſſi la rebute-t'on comme défectueuſe, & incapable en tel état de ſervir.

CHAPITRE III.

De la diverſité, & des noms des Voûtes.

Difference entre les Voûtes & les Plat-fonds.

ENtre les Voûtes & les Sophis, ou Plat-fonds, il y a cette difference, que ceux-ci ſont plats, & celles-là courbes & bombées.

Ce que c'eſt que Voûte en Berceau.

Les Voûtes qui naiſſent de deux murs ou ſupports oppoſez, & font la figure d'un demi Cylindre concave, s'appellent Berceaux ſimplement, ou Voûtes en Berceau; ſi leur cintre ou curvité ſe trouve ſurbaiſſée, elles ſont nommées Berceaux ſurbaiſſez; comme au contraire on les appelle Berceaux ſurhauſſez, quand leur concavité paſſe en hauteur la longueur de leur demi diametre.

Berceau rempant.

Quand les Berceaux ne ſont point de niveau avec la terre, ou le ſol qu'ils couvrent; mais qu'en un bout ils ſont moins élevez de la terre, & en l'autre plus: alors on les appelle Berceaux rempans. L'uſage en eſt ordinaire aux dégrez faits par rempans, & aux deſcentes des lieux bas, comme ſont les Caves & les Offices ſous terre.

Berceau biaiſant.

Que ſi ces Berceaux ne tombent point à plomb ſur le devant des Murs qui les

les ferment ; mais au contraire s'ils biaiſent , & font avec iceux deux angles obliques & inegaux, ils ſont nommez Berceaux biaiſans ; & en cas qu'ils biaiſent & rempent tous enſemble , on les appelle Berceaux biais & rempans.

Berceau biaiſant & rempant.

Sur les côtez & dans les flancs des Berceaux, étans faites des ouvertures en Arc, ſoit pour y pratiquer des jours, ſoit pour y loger des niches, ou pour en tirer quelqu'autre commodité ſemblable ; comme ces ouvertures ſont appellées Lunettes, auſſi les Berceaux, ou les Voûtes où elles ſe rencontrent ſont nommées Berceaux, ou Voûtes à Lunettes.

Berceaux & Voûtes à Lunettes.

Les arriers-Voulſures des portes , fenêtres , & autres , telles ouvertures , qui ſe font dans les Murailles des Bâtimens , tiennent quelque choſe du Berceau , quand elles ſe forment en Arc : mais d'ailleurs , comme leur Plan va pour l'ordinaire s'ébraſant & s'élargiſſant , pour donner plus facile entrée à la lumiere , & pour faire que les portes mouvantes étant ouvertes , n'incommodent les paſſages des Cours , des Sales , des Chambres , & autres départemens ſemblables des Bâtimens ; auſſi arrive-t'il enſuite , que ces arrieres-Voulſures vont ſe renflant , & ſe hauſſant , plus , ou moins vers leurs extrêmités , ſelon que , plus , ou moins elles ſe reculent des feuillures des ouvertures des Portes , & des Fenêtres , prenant quelquefois leur naiſſance, ſur une ligne droite , ſi les feuillures du haut de la porte ſont droites, quelquefois ſur une ligne courbe , quand ces mêmes feuillures ſont courbées , & formées en Arc. Ces arierres-Voulſures ainſi renflées , ſe nomment communément arriere-Voulſures bombées : Et ſi leur Plan ſe trouve placé de biais & obliquement , elles s'appellent arrieres-Voulſures bombées & biaiſes , ou obliques.

Arriere-Voulſoirs.

Arriere-Voulſures bombées

Les Voûtes en Arc de Cloître , tiennent pareillement de la nature des Berceaux , vû qu'elles ſont comme formées de quatre demi-Berceaux , leſquelles ſe retreciſſans de plus en plus , ſelon qu'ils vont montant , & prenant la figure de quatre Triangles , mais courbés, forment, tant en leur concavité , qu'en leur convexité , une eſpece d'Imperiale quarrée , ou barlongue , ſelon que la nature de la figure de leur Plan l'exige.

Voûte en Arc de Cloître.

Les Voutes d'arêtes tirent comme les précédentes quelque choſe des Berceaux , particulierement quand ils ſont faits avec Lunettes , faiſant à la rencontre des quatre differens quartiers qui les compoſent , deux Arêtes pleines, qui naiſſant des Angles de leur Plan , & ſuivant la Curvité des pans des Voûtes , ſe rencontrent & ſe croiſent à la clef d'icelles , & figurent une croix parfaite ſi le plan eſt quarré , ou bien une croix de Saint-André s'il eſt barlong. Cette forme de Voûte ſe peut en outre , à mon avis , facilement concevoir , ſi vous vous repreſentez un Berceau , & vous figurez dans chacun de ſes flancs une Lunette ſi grande , qu'elle contienne toute l'étenduë du flanc pour baze ou pour diametre , & ſi élevée , qu'elle arrive au centre de la clef ; Ces deux lunettes ainſi figurées formeront à la rencontre de ce qui reſtera du Berceau avec elles , les arêtes ſuſdites , qui ſe croiſeront diverſement comme il a été dit , ſuivant que les Plans ſeront ou barlongs , ou quarrés.

Voûtes d'Arêtes.

Suivons les Voûtes ſpheriques , appellées communément par les Ouvriers Culs-de-four , leſquelles rapportent à la concavité de la moitié d'une Sphere , quand elles ont leur plein ceintre : car quelquefois elles ſe font ſurbaiſſées, d'autres fois on les ſurhauſſe ſelon la néceſſité , & la beauté qu'on prétend tirer de l'aſpect des Ouvrages.

Voûtes Spheriques.

Cette ſorte de Voûte , outre ſa figure ſpherique doit encore avoir une autre qualité , qui la diſtingue des Voûtes en pendentif , deſquelles nous parlerons ci-après ; ſçavoir eſt , que les joints des lits de chaque aſſiſe des Voulſoirs qui la forment , ſoient comme autant de Cercles tous paralleles , & deſcrits du centre ou point milieu de la Voûte , comme d'un Pôle commun ; d'où provient un autre effet ſemblable au précedent ; ſçavoir eſt que ſi l'on concevoit des lignes à Plomb , que les Ouvriers nomment des Aplombs , tombantes de tous les Points de chacune de ces aſſiſes , tous ces Aplombs marqueroient autant de Cercles concentriques ſur le Plan de la Voûte , qu'elle contiendroit de differentes aſſiſes en tout ſon Hemiſphere.

Difference entre les Voûtes Spheriques ſimples , & les Voûtes Spheriques en pendentif.

Les Voûtes ſpheriques peuvent être placées , tant ſur des Plans faits en rond, en Ovale , ou en quelqu'autre figure circulaire, que ſur des Plans triangu-

laires, quarrés, & à cinq, ou à davantage de Pans, ſelon qu'il plait à ceux qui s'en veulent ſervir.

Voûtes Spheriques en pendentif.

S'il arrive que les Aſſiſes des Voulſoirs & Voûtes ſpheriques s'engencent en ſorte, qu'elles figurent, ſoit par lignes droites produites par les veſtiges que les Aplombs ſuſdits marqueront ſur leurs Plans, ſoit par lignes courbes figurées dans leurs concavités, diverſes ſortes de figure, trigone, tetragone, pentagone, ou autres ſemblables réguliéres, ou irréguliéres : alors telles Voûtes s'appelleront Voûtes en pendentif, leſquelles quand on les plante ſur des plans circulaires, doivent naître d'autant de petites eſpeces de Trompillons, ou parties des Voûtes ſpheriques, que la figure qu'on voudra que leurs aſſiſes repreſentent, contiendra de côté. Ce diſcours ſera peut-être eſtimé difficile par ceux qui ne ſont pas verſés aux traits des Voûtes : mais qu'ils ayent un peu de patience ; car dans la continuation de ce qui s'en dira, ils verront que leurs nuages ſe diſſiperont, à meſure qu'ils s'avanceront dans les diverſes pratiques que nous leurs préparons.

Les Coquilles.

Les Coquilles qui ſervent ordinairement de couverture aux niches, ſont Voûtes contenantes ou la moitié d'une Voûte ſpherique, ou au moins une partie d'icelle. Ces Coquilles ont une ſituation comme renverſée, & contraire à celle qu'on leur donne, lorſqu'effectivement elles entrent comme partie dans la Voûte ſpherique : car lorſqu'elles ſont partie de la ſpherique, leur centre qui eſt au milieu de la Clef, eſt au plus haut de la Voûte ; comme au contraire ce centre, lorſqu'elles ſont faites en Coquilles, eſt en bas au fond de l'Impôt courbé de la niche.

Deux façons de Coquilles.

Dans les Coquilles effectuées comme nous venons de dire, ſe voyent figurés en leur concavité autant d'Arcs ou demi-Cercles concentrique, & ſur leur Plan autant de lignes courbes, décrites par les Aplombs, conçus comme provenans deſdits Arcs ou demi-Cercles, qu'il y a d'aſſiſes qui les compoſent. Il eſt vrai néanmoins que les Coquilles n'ont pas toujours leurs aſſiſes diſpoſées en Arcs ou demi-Cercles concentriques ; car ſouvent on les fait en forme de Trompe, faiſant partir leurs Voulſoirs d'un même point comme d'un centre commun, d'où ils vont s'élargiſſant de plus en plus, ſelon qu'ils s'en éloignent davantage. Et en ce cas les Voûtes en Coquilles ont plus de rapport aux Coquilles naturelles, qu'elles n'en ont étant faites en la maniere précédente, & les Joints ou Commiſſures de leurs Voulſoirs, qui dans leur concavité forment des Arcs, ou bien des Parties de Cercle, & ſe rencontrent en un même point, ont ſur leur Plan autant de lignes courbes, ſurbaiſſées, ou même quelquefois ſurhauſſées, ſelon que la Coquille eſt plus ou moins élevée. Cette ſorte de Voûte en Coquille comme plus forte, eſt préferable à la précédente.

Les Trompes & leur diverſité.

Les Trompes qui forment comme la moitié d'un Cone, ou Cornet, different en leur Plan des Coquilles, au moins pour l'ordinaire ; en ce que le Plan des Coquilles eſt en demi rond, ou en Arc ſurbaiſſé, ou ſurhauſſé, ſelon que le lieu le peut exiger ; & celui des Trompes eſt en angle rectiligne, curviligne, ou mixte, ſelon la diverſité des rencontres des Bâtimens où on les employe.

Les Trompes ſe font quelquefois plates, ou droites ſur le devant, d'autres fois rondes, ou en ovales, quarrées, à pans, ou en toute autre figure que l'on veut, réguliere ou irréguliere, comme il ſe verra aux pratiques que nous en produirons ci-après.

Vis Saint Gilles.

La Voûte appellée Vis Saint Gilles, eſt celle qui ſe fait aux Montées tournantes ſous les marches d'icelles, ſoit que ces Montées ſoient rondes, ſoit qu'elles ſoient quarrées, ou à pluſieurs pans.

Voûtes d'Ogives, dites autrement, Voûtes Modernes ou Gotiques.

Les Voûtes d'Ogives, autrement à la Gotique, ou Modernes, ſe peuvent former en toutes les façons dont nous avons parlé ci-deſſus, ayant des nerfs figurez & entrelaſſez diverſement, tant aux lieux où les Voûtes ci-devant déclarées font paroître des arêtes, qu'en divers autres endroits, ſelon qu'il plaît à l'Architecte, & que la forme d'icelles Voûtes ſemble l'exiger, ou le peut permettre.

Ce que nous avons dit de toutes les Voûtes ci-deſſus ſpecifiées eſt aiſé à voir comme par le mêlange des unes avec les autres, on en peut faire de compoſées de pluſieurs façons, ſelon que la diverſité des Plans le demande, &

que l'induſtrie de l'Architecte en produit les inventions avec raiſon. Ainſi le Plan A. étant rond par une extrémité, & droit par l'autre, peut recevoir une Voûte compoſée d'un Berceau & d'une Niche, ou demi Voûte de Four : ou bien il peut être couvert en ſon bout quarré en Arc de Cloître, & ſon milieu en Berceau, & ſon demi Cercle en Niche. Pareillement dans le Plan marqué B. la partie CD. peut ſe voûter en Berceau, ſans ou avec Lunettes ; la partie ſuivante d. e. en Voûtes d'arêtes, & l'extrêmité angulaire e. g. f. en Trompe droite ſur le devant, & bombée ſi on veut en ſes Doüeles. Ceci ſuffit pour vous faire concevoir comme par le mêlange des Voûtes ſimples, on en peut faire des compoſées en grand nombre, ſuivant la nature, la gayeté & la varieté des Bâtimens qu'on veut voûter.

CHAPITRE IV.

Des Plans des Voûtes.

Ce que c'eſt que le Plan d'une Voûte.

LE Plan d'une Voûte, à proprement parler, n'eſt autre choſe que l'eſpace ſur la terre, ou bien le ſol qu'elle couvre. Ainſi le dedans d'une Tour ronde couverte en Voûte Spherique, eſt le Plan de la Voûte Spherique, qui le couvre pareillement. De même le contenu entre les Murs des Bâtimens A. & B. ci-devant ſpecifiez eſt le Plan des Voûtes qu'on y peut adapter.

Comme les Architectes déſignent les Plans des Arcs & des Voûtes.

Or les Architectes, pour déſigner géometriquement le Plan de quelque Arc ou Voûte que ce ſoit, ſe ſervent de lignes perpendiculaires, nommées comme eſt dit ci-deſſus par les Ouvriers, des Aplombs, qu'ils font partir par effet, ou par idée, de toutes ou de pluſieurs & differentes parties des Arcs, ou des Voûtes qu'ils déſirent tracer, & les produiſent juſqu'à la rencontre d'une ou pluſieurs lignes droites, qu'ils appellent Lignes de Direction, leſquelles ils poſent au-deſſous des Arcs, & des Cherches tant intérieures qu'extérieures des Voûtes, deſquelles ils forment ou recherchent les Traits. Et ces Aplombs ainſi produits, marquent & déterminent ſur la Ligne de Direction, le Plan de l'Arc d'où ils procedent ; enſorte que la partie ſeule de cette Ligne de Direction qui eſt compriſe entre ces Aplombs, eſt priſe pour le Plan de l'Arc, le ſurplus en étant exclus. Or il n'importe que cette Ligne de Direction ſoit jointe aux Arcs, ou ſéparée d'iceux, pourvû qu'elle ſoit parallele à leur diametre, ou perpendiculaire aux Aplombs. Car, en ce cas les Aplombs les coupent & les diviſent de même façon, comme il paroît en la figure marquée d'un C. en ſon milieu, aux lignes F A & H G. ainſi que l'avoüeront tous ceux qui auront tant ſoit peu d'entrée dans la Géometrie. Ainſi F A ou H G ſeront le Plan de l'Arc exterieur, F C A : & O P ou R S le Plan de l'interieur O L P. Le même ſe doit entendre par proportion des Plans de toute la ſuperficie des Voûtes : car ſi on conçoit une Voûte ſoutenuë en l'air, & au-deſſous d'icelle une ſuperficie Plane recevant des Aplombs, procedans de toutes ou de pluſieurs & differentes de ſes parties, particulierement de celles qui la bornent & la terminent ; ces Aplombs en formeront ou détermineront le vrai Plan. Et ſi vous me demandez quel ſera le Plan d'une Voûte en Arc de Cloître quarré, de trente pieds ſur chaque côté, ou d'une Voûte Spherique de vingt pieds de diametre, & ainſi des autres. Je répond qu'un quarré, dont les côtez ſeront longs chacun de trente pieds, ſera le Plan qu'on recherche pour la Voûte en Arc de Cloître dont il eſt queſtion ; & qu'un eſpace circulaire ayant vingt pieds de diametre, aſſignera le Plan de la Voûte Spherique propoſée. La raiſon eſt, parce que ſi on conçoit des Aplombs partans des extrêmitez de telles Voûtes, & tombans ſur la ſuperficie de la terre applanie, ils déſigneront en effet, les uns un quarré, les autres un rond de la qualité des meſures ſuſdites.

Comme on marque dans les Plans des Voûtes, les nerfs, les arêtes & les autres ornemens d'icelles.

Or il eſt à remarquer que quand dedans les Voûtes, deſquelles on recherche le Plan, il y a certaines parties qui ſe font reconnoître des autres, ſoit par leur figure particuliere, ſoit par des nerfs ou moulures, ou par des arêtes pleines ou creuſes, ou autres marques qui les diſtinguent du reſte : alors les parties ſe doivent exprimer dans les Plans, en même ſorte que les Aplombs qui procedent d'icelles les y déſigneroient, s'ils étoient prolongez juſqu'auſdits Plans ;

& c'eſt pourquoi quand on veut exprimer une Voûte d'arêtes, ou en Arc de Cloître, outre les figures quarrées ou barlongues qui en marquent les extrêmitez, on fait partir des angles d'icelle des diagonales, qui en effet ſont les vrayes marques & veſtiges des arêtes pleines ou creuſes qui ſe rencontrent en ſemblables Voûtes. Tel eſt la figure portant un D. en ſon milieu, le Plan A B C D. ou les diagonales ponctuées A C. B D. marquent les Plans des arêtes pleines de la Voûte, ſi elle eſt à arêtes, ou des creuſes, ſi elle eſt à Arc de Cloître: que ſi au milieu de la Voûte on veut pratiquer un Plat-fond, pour lors il faut le marquer ſur le Plan, comme nous y avons marqué le Plat-fond quarré E f G H, lequel ſe pourra faire en toute autre figure que l'on voudra, pourvû qu'elle ne ſoit pas bizarre, qu'elle ne puiſſe être de bonne rencontre avec la forme de la Voûte en laquelle on déſire la loger. L'eſpace compris entre les mêmes lignes qui figurent ledit Plat-fond, repréſente le Plan des Moulures, & ornemens d'Architecture de l'encaſtillement qui ſe peut faire au pourtour du même Plat-fond.

Les Lunettes de même ſe repréſentent ſur les Plans par des figures tenans de l'ovale, telle eſt la Lunette i. K. K. repréſentée dans le même Plan que deſſus.

Comme ſe marquent en Plan les Joints & Commiſſures des aſſiſes, & Voulſoirs des Voûtes.

Et d'autant qu'il ne ſuffit pas pour le Trait des Voûtes qu'on en repréſente les arêtes, & autres diverſes figures & compartimens qu'on y peut placer pour les enjoliver davantage; mais qu'il eſt de plus néceſſaire de repréſenter ſur leur Plan les Joints & Commiſſures des Lits des Aſſiſes qui la forment & compoſent; je dirai en paſſant, que comme les Lineamens des arêtes des Lunettes, des Plat-fonds & des Compartimens des Voûtes ſe forment dans leurs Plans, par le moyen des Aplombs qui en procedent; de même pour exprimer les Joints des Aſſiſes des mêmes Voûtes, il eſt néceſſaire de recourir aux Aplombs d'icelles. Ainſi dans une Voûte d'arêtes non biaiſe, les Joints de ſes Aſſiſes s'exprimeront ſur le Plan par lignes paralleles, qui ſe trouveront à l'Equaire, tant en leur rencontre ſur la diagonale, que ſur les côtez du Plan de la Voûte, comme il ſe voit pratiqué en la figure précédente, à l'encoignure marqué B: & à une Voûte en Arc de Cloître, ces mêmes Aſſiſes ſe repréſenteront par lignes, leſquelles équidiſtantes par elles-mêmes ſe trouvent bien à l'Equaire en leur rencontre ſur la diagonale, mais non toutefois ſur les côtez du Plan, auſquels au contraire elles ſeront paralleles. Voyez en la même figure l'Angle marqué A. Par mêmes principes les Aſſiſes des Voûtes en Hemicycle, ſe déſignent dans les Plans par des Cercles concentriques; celles qui ſont en pendentifs, ſe marquent par des lignes droites formantes quelque figure rectiligne réguliere ou irréguliere, ſelon qu'il plaît à l'Architecte, & ainſi des autres. La figure F eſt le Plan d'une Voûte de Four, & la figure E celui d'une Voûte ronde en pendentifs, rachetée en triangle, avec les trois Trompillons ſituez ſur les côtez du triangle qu'ils enferment. Et la figure G eſt ſemblablement le Plan d'une Voûte d'arêtes, triangulaire & ſpherique.

Pourquoi nous n'avons pas joint les demonſtrations aux pratiques contenues en ce Traité.

Quelques-uns ſans doute exigeront de moi les preuves géometriques de mes propoſitions: mais outre que ce travail ſeroit de longue haleine, je le juge d'ailleurs aſſez inutile quant au préſent ſujet; car ceux qui ſe donneront la peine de lire cet Ouvrage, qui ſeront verſez dans la Géometrie ou non: s'ils y ſont verſez, ce leur ſeroit choſe ennuyeuſe de conſommer beaucoup de tems à lire, ce qu'à l'ouverture ſimple de mes propoſitions, & à la premiere vûë des figures ils connoiſſent géometriquement véritable, ou au moins auſſi exact qu'il en eſt de beſoin pour en venir à une bonne & ſolide pratique; que s'ils ſont ignorans des principes & des maximes & véritez de la Géometrie, ce que j'en pourrois ici toucher leur ſeroit un jargon qu'ils n'entendroient point, ce qui leur cauſeroit plûtôt du dégoût que du plaiſir à le lire; je ne laiſſerai pas pourtant d'en indiquer de fois à autres quelques-unes, afin que cela puiſſe ſervir d'un commencement de lumiere à ceux qui voudront pénétrer plus intimement le fond & la nature des pratiques que nous leur préparons.

Utilité des Aplombs dans les Traits des Voûtes.

Cependant vous remarquerez en paſſant (ce qui ſe reconnoîtra mieux en la ſuite de nos operations) que tant les Aplombs, dont nous avons parlé ci-devant, que les differentes figures qu'ils produiſent dans les Plans, ſervent beaucoup aux Traits des Voûtes, particulierement par la connoiſſance qu'ils nous donnent

donnent de la diverſité des Retombées & Hauteurs des Voulſoirs, & des avances & reculemens qu'il faut donner aux Panceaux, tant de Tête que de Doyle & de Joint. Et je croi que pour rendre plus facile l'intelligence de ce que nous avons dit ci-deſſus de ces Aplombs & de leurs rencontres ſur la Ligne de Direction, & ſur le Plan des Voûtes; il ne ſera pas hors de propos de vous repréſenter ici un Voulſoir comme ſuſpendu en l'air avec ſes Aplombs, provenans particulierement des quatre angles de ſa Doyle, & marquans ſon Plan dans une ſuperficie plane & horizontale miſe au-deſſous d'icelui. Voici donc en la figure H le Voulſoir A B C D. ſuſpendu en l'air, ayant deſſous lui la ſuperficie plane F E G H, des angles de la Doyle duquel tombent les Aplombs A I, B K, C L, D M, ces Aplombs rencontrans la ſuperficie ſuſdite, y marqueront les points K I M L. par leſquels tirant des lignes droites des uns aux autres, le Plan du Voulſoir ſe trouvera formé, & enſuite repréſenté par les mêmes lettres K I M L.

Or il eſt bon de conſiderer ici, que comme par les Aplombs des angles du Voulſoir on a rencontré les angles de ſon Plan; de même par les Aplombs de toutes les autres parties du même Voulſoir, on trouvera pareillement dans la ſuperficie ſuppoſée leurs veſtiges & leur Plan; comme il ſe peut voir en l'Aplomb O P. l'une des extrêmitez duquel déſigne au Voulſoir le point O. d'où il part, & l'autre donne pour ſon Plan dans la ſuperficie ſuppoſée, le point marqué P. & ainſi des autres.

Avant que nous finiſſions ce diſcours des Plans des Voûtes, je vous prie de remarquer, que comme nous avons donné pour Ligne de Direction aux Arcs & aux Cherches des Voûtes leur diametre, ou une ligne parallele à icelui, ou perpendiculaire aux Aplombs provenans des mêmes Arcs: de même il faut prendre pour Ligne de Direction des Talus, des Glacis, & de toute autre Ligne de Pente ou Rempante, une Ligne droite perpendiculaire aux Aplombs qui en procederont. Ainſi en la figure I, la ligne A B. ſera la Ligne de Direction du Talut ou Ligne Rempante, ou de Pente C A, comme étant celle qui tombe perpendiculairement ſur les Aplombs qui en procedent, & que nous avons ici repreſenté par des lignes marquées des lettres C H. E I, &c. Or il n'eſt pas néceſſaire que cette Ligne de Direction touche toujours au Talut, ou rempant qu'elle dirige; mais toute autre qui lui ſera parallele comme eſt H G pourra porter le même nom, & faire le même office qu'elle; nous repréſentant non-ſeulement les avances des parties du Rempant ou Talut; mais auſſi nous en aſſignant les Veſtiges & le Plan. Ainſi H G & F A donnent également le Plan de toute la Ligne de Pente, Talut ou Rempant C A, & la Ligne H I le Plan d'une de ſes parties, ſçavoir le C F.

Les Taluts & Lignes Rempantes, exigent, comme les Arcs, des Lignes de Direction.

CHAPITRE V.

Des Traits des Voûtes en général.

TRacer une Voûte, eſt trouver ſur une ſuperficie plane donnée, toutes les meſures que chaque Voulſoir doit avoir, conformément à la place où il doit être poſé, ſoit pour ſes Doüeles, ſoit pour ſes Lits, ſes Têtes & ſes Joints.

Ce que c'eſt que tracer une Voûte.

Cela ſe fait ordinairement en deux façons, l'une par Paneaux, l'autre par Equarriſſement.

Celle qui ſe fait par Paneaux eſt communément plus difficile quant à l'exécution, & quelquefois moins aſſurée que celle qui s'exécute par équarriſſement. Les Maîtres néanmoins aux Chefs-d'œuvres ne reçoivent que celle qui ſe fait par Paneaux, tant à ce qu'elle eſt plus induſtrieuſe, qu'à cauſe qu'elle eſt en quelque façon plus générale & univerſelle, s'étendant ſouvent où celle qui s'exécute par équarriſſement ne peut atteindre.

C'eſt donc ainſi que les Traits exprimez ſur la ſuperficie plane, donnent toutes les meſures des Paneaux, ſoit de Joint, ſoit de Doüele: il s'enſuit que lever un Paneau de Joint, ce n'eſt autre choſe que façonner quelque matiere

Ce que c'eſt que lever ou former un Paneau.

mince & maniable, comme ſeroit du Fer-blanc, du Carton, ou quelque Aix délié, ou une figure telle qu'elle convienne de tout point avec la ſurface du Joint du Voulſoir, auquel ce Paneau eſt deſtiné. Le même ſe doit entendre des Paneaux de Doüele, & même des Paneaux de Tête, au cas qu'on s'en ſerve. Ce qui eſt dit, parce que les Paneaux des Joints peuvent ſouvent ſuffire à cela, & la Pierre ayant toutes les coupes que les Paneaux de Joint & de Doüele avec les Buveaux lui donnent, la Tête d'icelle ſe trouve faite, ſans qu'il ſoit beſoin pour la former de recourir aux Paneaux de Tête.

Il faut philoſopher de même & par proportion, au fait des Voulſoirs qui ſe forment par équarriſſement, & qu'en cette pratique on ne ſe ſerve point de Paneaux comme en la précédente, & néanmoins qu'on a recours aux Traits déſignez ſur la ſuperficie plane, par l'aide deſquels on trouve les avances des Retombées des Voulſoirs, & la Hauteur d'icelles: leſquelles meſures étant tranſportées ſur la Tête ou Parement, ou bien ſur les Joints des Voulſoirs, ſelon les differentes rencontres; & le Buveau ou la Cherche y étant enſuite appliquez, & la Pierre par ce moyen marquée d'une ligne circulaire; on trouve par cette induſtrie la Doüele des mêmes Voulſoirs, les Joints d'iceux ſe rencontrans d'ailleurs par le moyen du doigt du Buveau qui lui doit être adapté en cette ſorte, que ſi le Buveau venoit à être couché ſur la circonference, dont il fait partie, ſon doigt prolongé ſe trouveroit arriver au centre d'icelle, & faire partie d'un diametre tiré du même centre, & produit juſques à l'extrêmité du Buveau, à laquelle ce doigt ſe trouve attaché. Ceci ſoit dit pour le général, venons maintenant aux pratiques particulieres.

CHAPITRE VI.

Du Trait des Pouſſées des Voûtes, & où l'on voit quelles épaiſſeurs doivent avoir les Murs & Arcs-boutans qui les portent.

SOit donnée la Voûte en plein Cintre A B C D. marquée en ſon milieu d'un P. diviſez là en trois également aux points B C, & par un des tiers comme C D, tirez la ligne droite C D F, & vous ſervant du même point D pour centre, & ouvrant le Compas de l'étenduë de la corde C D, faites au-deſſous & hors d'œuvre dudit Cintre, l'Arc E F. Et par le point F, où ledit Arc coupe la ligne C F, tirez l'Aplomb F G pour le dehors de la Muraille, qui doit porter la Voûte A C D.; ainſi l'épaiſſeur de ladite Muraille pourra être compriſe entre les lignes E H, & F G, & elle ſera ſuffiſante pour reſiſter à la Pouſſée de la Voûte, comme la pratique & l'experience le font voir.

Que ſi les Voûtes ſont ſurbaiſſées, comme I K A en la figure Q: uſant de la même induſtrie, la Muraille ſe trouvera plus épaiſſe; cela étant néceſſaire, puiſque la pouſſée de ces Voûtes eſt plus grande que celle des Voûtes qui ont leur plein Cintre, comme dans la précédente, & beaucoup davantage que celle des Voûtes, qui ſont ſurhauſſées, ou en tiers-points, comme il ſe peut remarquer aux deux Traits L M I & N O P, compris ſous les lettres N & O. Or il n'eſt pas toujours néceſſaire que les ſuſdites épaiſſeurs trouvées par la pratique, que nous venons d'alleguer, ſe gardent en toute l'étenduë des Murs qui portent les Voûtes: il ſuffira de les conſerver à l'endroit des Arcs principaux, où elles formeront des avances, leſquelles ſe nomment vulgairement Corps-ſaillans ou Arcs-boutans.

CHAPITRE VII.

Du Trait des Arcs, Portes & Berceaux droits & ſans biais.

CETTE Pratique eſt ſi facile en ſoi, qu'on pourroit me blâmer de perte de tems de la Production que j'en fais ; n'étoit que toute bonne Méthode en ce qui concerne les Arts, & les Sciences, veut qu'on s'inſinue dans ce qu'elles contiennent de plus obſcurs, & embaraſſé, parce qu'elles ont de plus clair & facile. Soit donc donnez le Mur X Z. en la figure marquée K, ayant l'Ouverture S T. qu'il convient fermer d'un Arc épais en ſa Doüele de l'Épaiſſeur Y Z. qui eſt la même que celle du Mur donné. Pour ce faire vous tirerez A F. pour ligne de Direction, ſur laquelle vous ferez le demi-cercle G K N. égal en ſon Diametre à l'Ouverture de la Porte T S, laquelle ouverture terminée ſur ſa longeur par deux lignes ponctuées, eſt le Plan de l'Arc que l'on prétend conſtruire. Du Centre Q vous tirerez un ſecond demi-Cercle concentrique au Premier, & autant diſtant d'icelui, que vous voulez que les Voulſoires portent de hauteur en Tête. Diviſez ces Cercles en autant de parties qu'il vous plaira, par Lignes procédantes du centre d'iceux. Je les ſuppoſe diviſés en cinq, chacune deſquelles me repreſente la Tête d'un Voulſoir, borné ſur deux côtés par des Arcs, dont l'Interieur repreſente la Doüele intérieure, & l'exterieur la Doüele du dehors, dite par les Ouvriers Extrados, & terminé par les deux autres Côtés par lignes Concentriques, qu'on appelle Joints, ou Commiſſures. Donc G I B A. ſera le Premier Voulſoir, B I K C. le Second, K L D C. le Troiſiéme ou la Clef, & ainſi des autres. Or parce qu'en cette ſorte d'Arc ou de Voûte il ne ſe rencontre aucun Biais ni rempant, ni par conſequent aucun avancement ou reculement aux Paneaux de Joint, de Doüele, ou de Tête ; De là vient que ſi on en veut faire la Coupe par Paneaux, il ſuffit de ſe ſervir des Paneaux de Tête, qui ſont les mêmes que les Têtes des Voulſoires ſuſdits : Et voici comment. Soit choiſi un Quartier de Pierre de la largeur s'il ſe peut du Mur donné, lequel Quartier nous repreſentons ici, afin d'éviter la confuſion, ſous la Lettre L. & avec les Lignes ponctuées A L. L M. M O. &c. Le Parement de cette Pierre étant fait & applani, vous y appliquerez & tracerez le Paneau de Tête A G I B. le plus dextrement qu'il ſe pourra, pour éviter la perte de la Pierre : puis le Quartier de la Pierre étant deüment dégauchi & retourné, vous en ferez autant à l'autre bout ou Parement de derriere, abatant enſuite tout ce qui ſe trouvera hors des trais que vous y aurez marqué. Ce fait vous aurez le Premier Voulſoir taillé & façonné comme il faut, pour entrer comme partie, en la Compoſition de l'Arc, que vous prétendez fermer. Ce Voulſoir avec ſes Coupes ſe voit repreſenté par lignes pleines, entre les lignes ponctuées du Quartier de Pierre, H N. que nous avons choiſi ci-deſſus pour en faire un Voulſoir. Le même procedé ſe doit garder en la coupe des autres Voulſoires.

Diſpoſition du Trait.

Façon de tracer les Voulſoirs par Paneaux.

Que ſi vous voulez en ceci procéder par Equariſſement, prenez ſur le trait l'avance de la Retombée du premier Voulſoir, contenue entre les Lettres G H : Et ayant fait le Lit & la Tête ou Parement de votre Quartier de Pierre, placez ladite avance entre les Lettres H. & G. en la figure L. Marquez enſuite ſur un trait à plomb, tiré du point G le point I, en ſorte que G I, ſur la tête de votre Pierre, ſoit égale à I H. hauteur ſur le trait du Voulſoir, que vous tracez en ſa Doüele interieure : & cela fait, appliquez ſur H & ſur I le Buveau qui aura été formé ſur le Cercle G K N. Ce Buveau vous donnera l'Arc. I H. ſur la Tête ou Parement de la Pierre, & ſon doigt vous y marquera le Joint I, 8. l'Arc A, 8. ſe trouvera par une Cherche, faite ſur le Cercle exterieur A C F. laquelle vous préſenterez ſur le Parement de la Pierre, en telle ſorte qu'elle ſe trouve éloignée également par tout de la Cherche ou Doüele interieure I H. Le Parement de devant de la Pierre étant ainſi marqué, & icelle étant retournée comme il appartient, le derriere ſe trouvera pareillement de même. Et enfin vous abbatterez tout ce qui ne ſe trouvera pas compris dans vos Traits, pour avoir votre Voulſoir façonné comme ci-devant, & prêt à mettre en œuvre. Vous pouvez voir plus à clair cette Pratique au Parallelograme ou quarré 1, 2, 3, 4, en la figure M, qui eſt ſuppoſé pour le Parement du Quartier de Pierre ſuſdit H N. donc étant ſur icelui mar-

Façon de tracer les Voulſoirs par équarriſſement.

qué 7, 2. qui eſt l'avance de la Retombée du premier Voulſoir, & la hauteur de la Doüele interieure exprimée par les chifres 2, 9. y étant repairée, & le Buveau 5, 9, 7. y étant poſé, l'Arc ou Doüele interieure 9, 7. & le Joint 9, 5. ſe trouveront marqués. Enſuite dequoi, par une ſeconde Cherche, ſe marquera l'Arc Exterieur ou Extrados paſſant par 5. & ainſi toute la Tête du Voulſoir ſe trouvera tracée, après quoi le derriere d'icelui ſe marquera de même: Et enfin la Pierre ſe coupera & façonnera comme nous l'avons enſeigné ci-deſſus.

Au lieu de la ſeconde Cherche dont nous avons uſé dès les Pratiques précédentes pour tracer l'Extrados ou Doüele exterieure : Les Maîtres ſe ſervent du Compas, qu'ils ouvrent de la diſtance qu'il doit y avoir entre l'un & l'autre Doüele, puis poſant un des Pieds d'icelui ſur le Trait de la Doüele interieure ils le font courrir le long d'icelle. Et par ce mouvement, il arrive que l'autre Pied va traçant l'Extrados aſſez juſtement, pourvû qu'ils ayent ſoin de faire en ſorte, que les deux pieds du Compas, pendant qu'ils les traînent, ſoient toujours en telle Diſpoſition, que ſi on venoit à tirer une Ligne du Centre des Doüeles à un des Pieds du Compas, l'autre Pied ſe rencontre toujours ſur la même Ligne, ſans en forligner aucunement. Cette Pratique eſt de grand Uſage, lorſque les Voulſoirs doivent être chargés en leurs Paremens de Moulures & Ornemens d'Architectures. Car ſi ce n'étoit cette Invention, il faudroit en tel cas autant de Cherches, qu'il ſe trouveroit de Moulures dans les Paremens des Voulſoires.

Ce qu'il convient de faire quand les Paneaux ne ſont point auſſi grands que la Pierre qu'on veut tracer.

Ce qui s'eſt obſervé ci-deſſus, pour les Repaires du premier Voulſoir, s'obſervera pareillement pour les Repaires des autres. Où vous remarquerez en paſſant qu'un ſeul Paneau peut ſuffir pour tous les Voulſoires à raiſon qu'étant cette ſorte d'Arc, ou de Voûte, ſans biais & ſans rampe, il n'y a ni dans les Voulſoirs d'icelle, ni dans les Paneaux aucune avance ou reculement à obſerver. Et il ne peut avoir entre tels Vouloirs autre difference, que de la grandeur auquel cas un Paneau, quoique plus petit que les Paremens qui en doivent être repairés, y pourra ſervir marquant à deux ou à pluſieurs repriſes les Cherches, & les Joints, qu'un plus grand Paneau auroit pû produire tout d'un coup. Comme par exemple ſi avec le Paneau A G I B. il falloit tracer le Vouloir A G L D: Je tracerois premierement ſur le Parement de la Pierre deſtinée à cet emploi, les deux Cherches G K, & A C avec leur Joints A G. C K. puis avançant ſur les Traits des Cherches ainſi marquées, le Paneau, juſqu'à la rencontre de l'Extrémité du Parement de la Pierre, qui doit faire le Voulſoir prétendu, je marquerai enſuite ce qui manquoit deſdites Cherches, ſçavoir le ſurplus K L. pour la Cherche interieure, & le ſurplus C D ponr l'Extrados, ou la Cherche exterieure; & par ainſi j'aurai toute la Tête du Voulſoir tracée & compriſe, tant entre les Joints A G. & D L. qu'entre les deux Cherches G L. & A D.

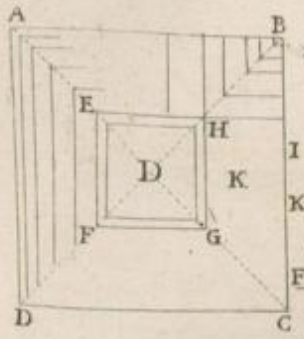
Comme il faut tracer le ſecond Voulſoir & les ſuivans par équarriſſement

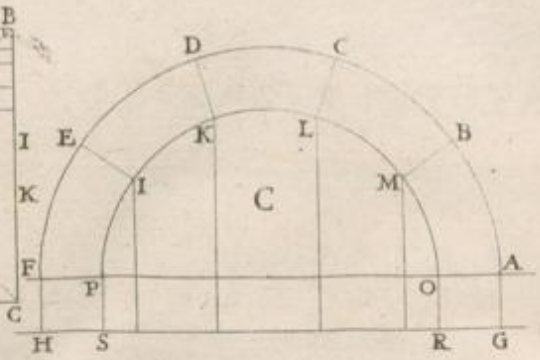
Que ſi vous voulez tracer par Equariſſement les Voulſoires qui ſuivent le premier que nous avons ci-devant repairé, vous le ferez par la même Methode que deſſus, portant, par Exemple, l'avance de la Retombée du cinquiéme Voulſoir, priſe ſur la figure K, ſçavoir l'Avance O N, ſur le bas du Parement de la Pierre, en la figure M, entre 7. & 2. & ſa Hauteur O M ſur le Trait à Plomb 2, 9. puis vous poſerez ſur les deux Repaires que ces Tranſports auront produits, le Buveau 5, 9, 7. & par ce moyen vous tracerez tant les Joints, que la Cherche interieure dudit cinquiéme Voulſoir. Le ſurplus s'achevera tout de même, comme il en a été uſé au Trait par Equariſſement du premier Paneau, comme ci devant propoſé.

Cette pratique concernant les Longueurs des Retombées des Voulſoirs, & leurs Hauteurs qui tranſportent du Trait, ſur la Pierre qu'il faut Repairer, doit être diligemment obſervée, & compriſe le plus parfaitement que faire ſe pourra; d'autant qu'aux pratiques ſuivantes, nous nous contenterons ſouvent de l'indiquer verbalement, ſans en donner plus ample détail, par Lettres & Figures.

Or de ce que deſſus l'on voit clairement, comme il ſera facile à quiconque ſçaura bien tracer un Voulſoir, ſoit par Equariſſement, ſoit avec Paneaux, de tracer pareillement un Berceau ſimple Droit, & non Rempant, pour long qu'il puiſſe être : vû que chaque Voulſoir qui y entrera ſe peut repairer & tracer tout de même, comme ci-devant les Voulſoirs de l'Arc A C, ont été tracés. C'eſt pourquoi nous n'en ferons pas plus long Diſcours

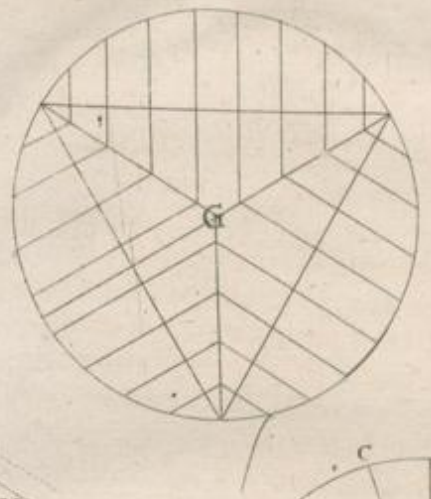
CHAPITRE.

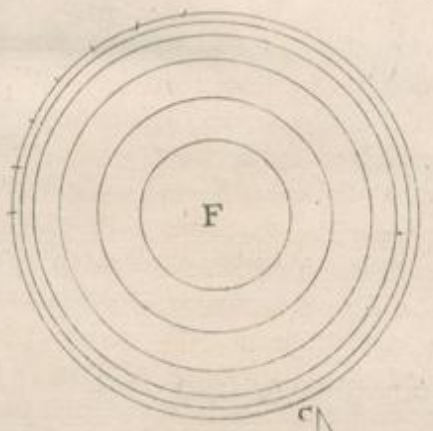

A
B
E
H
D
K
I
K
F
G
D
C

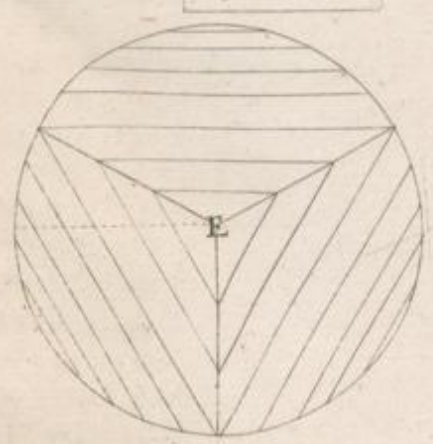

D
C
E
K
L
B
I
C
M
F
A
P
O
H
S
R
G

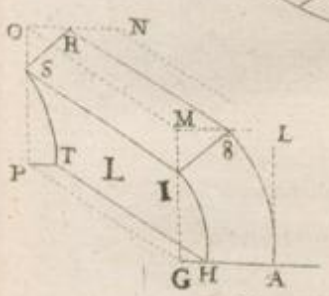
c
d
B
e
f
g

A

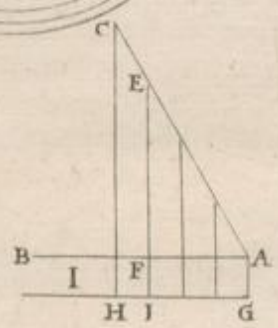

G

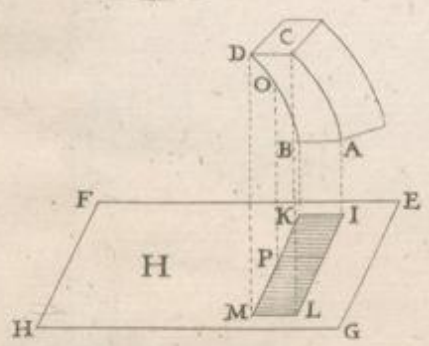

F

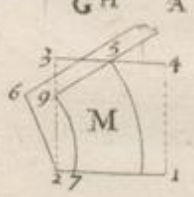

E

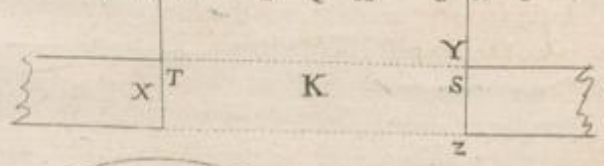

O
N
R
S
M
L
P
T
L
I
8
G
H
A

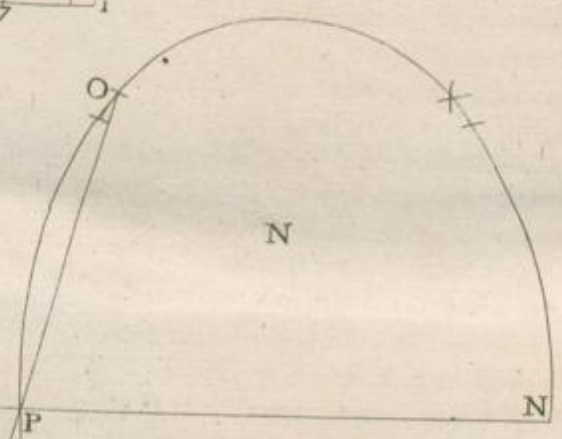
C
D
B
K
L
E
I
M
A
G
H
P
Q
R
O
N
F

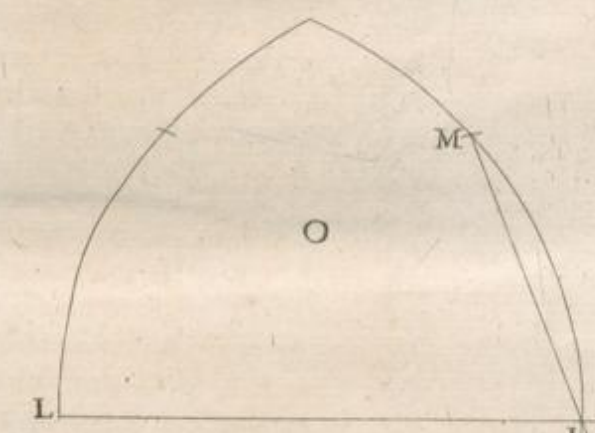

C
E
B
A
I
F
H
I
G

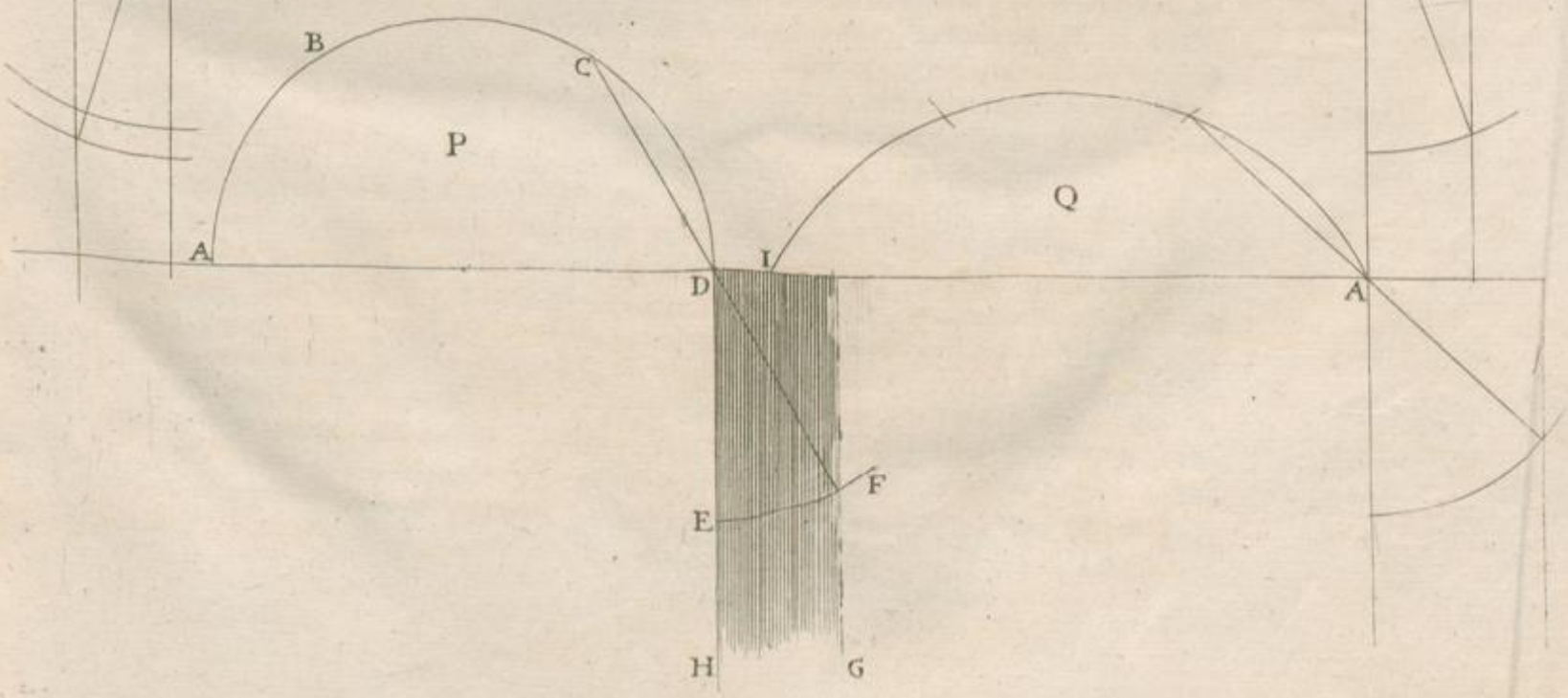

D
C
O
B
A
F
E
K
I
H
P
M
L
G


3
5
4
6
9
M
2
7
1


Y
X
T
K
S
Z


O
N
P
N


M
O
L
I


B
C
P
A
D
I
Q
A
E
F
H
G

CHAPITRE VIII.

Descente droite, rachetant un berceau, par têtes égales & en plein cintre.

SOIT tirée la Ligne F D, & sur elle soit pris C A, pour l'Ouverture du Diametre de la Descente qu'on veut tracer sur C A, soit fait le demi-Cercle C B A, & sur F D. soit fait un demi-Cercle, F E D. concentrique au précédent, & distant d'icelui de l'épaisseur de la Voûte A D. L'un & l'autre, composant le Cintre primitif, se diviseront en cinq Voussoirs égaux, ou en davantage s'il y a de la contrainte. Dans les lieux des Divisions, se tireront les Joints 1. 2. 3. 4. des extrêmités desquels tomberont des Perpendiculaires sur F D, telles que sont les Perpendiculaires 20, 21. M N. &c. lesquelles ne seroient point nécessaires, si ce n'est qu'elles doivent servir, pour former le Cintre 16. 23, 22. comme il se verra ci-après. Par les mêmes extrémités tant intérieures, qu'extérieures des Joints susdits, comme aussi par le milieu d'iceux, & des Doüeles, se tireront des Lignes paralleles au Diametre F D, jusqu'à la rencontre de la Perpendiculaire G F qui represente le plomb de la Muraile, à l'ouverture de la descente. Telles sont les paralleles G E. 13 B & les précédentes & suivantes. (Celles qui partent du milieu des Joints & des Doüeles sont ponctuées, pour plus grande distinction.) Des rencontres de ces Parallleles, avec la Perpendiculaire F G. se tireront d'autres Lignes Paralleles à la Ligne F H. qui doit être tracée, en sorte qu'elle represente le Rempant de la Descente; telles sont les Lignes G 1. 11, 12. 9, 10. &c. qui se produiront jusques à ce qu'elles rencontrent le Berceau H 10, 1. ces Paralleles à la Ligne Rempante H F, étant comme le Renvoi des précédentes, que nous avons faite Equidistantes au Diametre F D pourront avec raison, comme toutes autres qui tiendront de leur nature, être appellées du nom de Renvoi simplement, ou de ligne de renvoi, ou bien Paralleles rempante selon qu'on le jugera plus à propos. Sur la même Ligne rempante F H. au point F. sera érigée la Perpendiculaire F 26. qui avec G F. fera l'Angle G F 26. égale à l'Angle de la Rempe F H L. Car les Triangles G 26 F, & F H L. ayant chacun un Angle droit, & l'Angle F G 26. étant égale à l'Angle L F H parce que l'un est Interne, l'autre Externe & de même côté de la Ligne G L. qui tombe sur les Paralleles G 1. & F H. il s'ensuit que les Restans sont égaux entr'eux : Et partant les Segmens des Lignes Paralleles, renfermées entre les lignes G F, & F 26. donneront les avances, tant pour les Paneaux de Joints, que pour les Paneaux de Doüele, la longueur desquels sera terminée à un bout par G F. l'Aplomb du devant de la descente susdite, & de l'autre bout, par l'Arc H, 10 1. qui represente le Berceau dans lequel la même descente sert d'entrée.

Disposition du Trait.

Ce que c'est qu'un renvoi ou parallele rempante.

Toutes les Lignes étant tirées, il faudra former le Cintre Secondaire, qui est dans le Rempant, & ce par la Méthode suivante. La Ligne F 26 étant tirée, comme il est dit, quarrément sur F H. & jusques à la Parallele, provenante du point G, issu du point E milieu de l'Extrados, donnera la hauteur de la Voûte, y compris son épaisseur. Portez ensuite les points 30, 31, 32. C. M. F. sur F. H. dans les endroits repairés 27. 28. 29. 22. N. L. en sorte que F 27 soit égale à K 30, & F 28, pareillement égale à K 31 & ainsi des autres. Et du point 27, tirez une Perpendiculaire jusques à ce qu'elle rencontre la ligne 13, 14. laquelle procédant du bas des Joints de la Clef, & se provignant, pour ainsi parler, dans le Rempant par le moyen de la Parallele 13, 14. il est raisonnable que les points 33. 34. representent pareillement le bas des Joints de la Clef du Cintre, que nous formons. De même façon se trouverons les autres Repaires, par où ledit Cintre devra passer, tant en sa Cherche intérieure, qu'en son Extrados, ayant égard dans les Perpendiculaires tirées sur les autres points 28. 29. N. &c. rencontreront les Paralleles rempantes de même qualité : c'est à dire, qu'ils tirent leur origine des mêmes points, d'où naissent les Perpendiculaires tombantes sur G F, & representées par celles que nous venons de tracer sur le Rempant F H. Ceci se verra mieux, par l'Inspection de la figure, que par un plus

Façon de former le cintre secondaire.

ong discours, qui pourroit être ennuyeux. Donc les points 34. 23. & 22. étant trouvez par cette methode, & par la même les points 35. & 36. qui donnent le milieu de ces Doüeles étans repairez, vous tirerez & ferez passer iceux, le demi-Cintre surbaissé 16, 23, 22. auquel la moitié restante, sera faite égale, si on veut l'avoir tout entier. Son Extrados se fera de même, & passera, supposé qu'on le veuille former, par les extrémités des Joints secondaires, marqués des Repaires 26. 50. 51. L. Or ce Cintre surbaissé, ou secondaire sera de grand usage dans les pratiques suivantes; & comme il donne la forme du creux de la Voûte; aussi represente-t-il dans les espaces compris entre les Joints les Paneaux de Tête, qu'il faudra appliquer sur le devant des Pierres, que l'on voudra former en Voussoirs, & les tailler, tant en leurs côtés qu'en leurs lits, suivant les Joints & les Cherches desdits Paneaux de Tête, pour leur donner la façon qu'ils exigent, afin de pouvoir recevoir les Paneaux de Joint & de Doüele nécessaire pour les tracer, & tailler en sorte, qu'ils se trouvent propres pour faire partie de la Voûte, à laquelle ils sont destinés. Ce qui se doit exactement remarquer, tant pour ce Trait que pour la plupart des suivans, où tels Cintres se trouveront en usage.

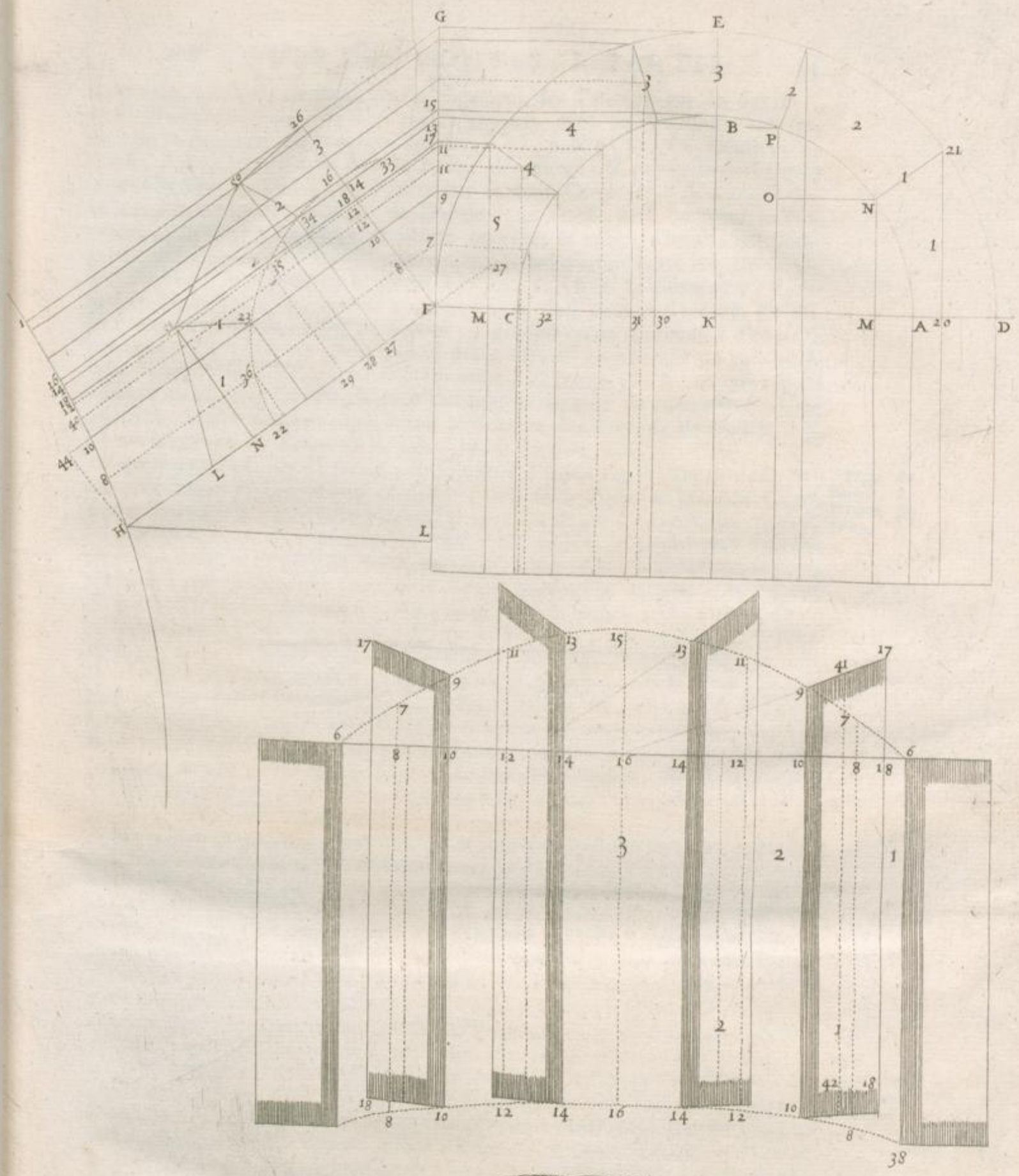
Façon pour bien concevoir les descentes.

Or pour former une idée plus sensible tant de ce que nous avons dit, que de ce qu'il nous reste de plus à dire en ce Chapitre, touchant la construction des Paneaux : Il sera à propos de se representer un demi-Cylindre surbaissé, & conforme au trait du Cintre, que nous venons de tracer, posé sur deux Coussinets, (c'est ainsi que le Triangle F L H, est appellé par les Ouvriers) situé parallelement par entr'eux, de la distance C A, qui est l'ouverture de la descente que nous traçons perpendiculairement sur l'Horison. Ce demi-Cylindre ainsi placé & coupé obliquement en soi-même : mais à Plomb sur l'Horison, suivant la Ligne G F, nous fera voir en sa Tête l'ouverture D A E B F C, toute ronde. Que si au contraire nous le concevons coupé obliquement sur l'Horison, mais perpendiculairement ou quarrément en soi-même, & sur les Lignes dépendante des Coussinets, ou sur le bas de ses côtés, qui posent immédiatement sur lesdits Coussinets; la Coupe en sera surbaissée, & formée suivant le Trait du Cintre surbaissé, que nous avons tracé ci-dessus.

D'ailleurs si nous nous imaginons cette même Voûte en Cylindre surbaissé, ou en ovale, coupée par son bout d'en bas, suivant la curvité de la grande Voûte ou Berceau H 10 1. & si ensuite nous supposons que des Joints en Lit, considérez soit au dedans soit au dehors des cinq Voussoirs, desquels nous concevons que cette Voûte est composée & formée, naissent des Projections de Raynos, reproduites Parallelement au-dessus des Coussinets, ou bien à la pente F H; il arrivera sans doute que ces Projections rencontrant la surface exterieure de l'un des deux Coussinets prolongée jusqu'au dessus de l'Extrados, marqueront sur icelle les Paralleles G 1. 15, 16. & les autres suivantes, qui se voyent sur le Trait; & par la même raison se marquera sur la même surface l'Arc H 10 1. qui les terminera, & limitera ensuite la longueur des Paneaux, comme il se pratiquera ci-après.

Façon de former les Paneaux de Doüele.

De tout ce qui est ci-dessus supposé, il faut passer à la formaison des Paneaux de Doüele comme il s'ensuit. Tirez la Ligne 6, 6. & dévelopant toutes les Doüeles des Voussoirs du Cintre droit ou secondaire 22, 23, 16. les unes après les autres, à une ou à plusieurs repriſes, pour rendre l'operation plus exacte, vous les porterez sur ladite Ligne 6, 6. faisant 6, 8 égale à l'Arc 22, 36. & 8, 10 égale à 36, 23. & ainsi des autres, jusqu'à ce qu'arrivant au dévelopement du cinquiéme Voussoir, vous trouverez le terme 6. qui rendra ladite Ligne 6, 6, égale à tout le Cintre 22, 23, 16. étant conçû tout entier, puisqu'elle est égale à toutes les parties qui le composent. Sur les points trouvés, sçavoir sur 6. 10. 14. &c. & sur 8. 12. &c. qui en partagent les distances avec rapport aux divisions des Voussoirs du Cintre droit, & representent les points 36. 35. repairés au milieu des Doüeles : faites des Perpendiculaires qui traversent ladite Ligne 6, 6, & tirant du Trait les Avances 7, 8. 9, & 10. portez-les sur les Perpendiculaires du milieu, & de l'extrêmité du premier Paneau 1. dans les endroits repairés des mêmes chiffres 7, 8. & 9, 10. Faites-en de même des Avances 11, 12. 13, 14. & des autres suivantes, & vous aurez les Points 6. 7. 9, 11. 13. &c. par lesquels la Cherche 6. 15. 6.



Descente droite rachetant
vn berceau par testes egalles
et en plein Cintre

étant tirée, elle vous donnera les Ralongemens des Paneaux par le devant, avec égalité entr'eux, & d'un parfait rapport avec les Voulſoirs du devant de la deſcente ; que ſi les Cherches 6, 7, 9. & 9, 11, 13. s'ajuſtent avec les Arcs primitifs A N. & N P. & ainſi des autres ; & par conſequent toute la Cherche 6, 15, 6, n'eſt autre que le demi-Cercle A, B, C. comme developé. Le devant des Paneaux de Doüele étant tracé, leur longueur ſe terminera, portant ſur les Perpendiculaires ou côtés & milieu d'iceux, les longueurs des Paralleles de même nature, qui ſe trouveront entre la Ligne F G. & l'Arc H 10 1. ſçavoir la longueur F H. ſur 6, 38 : & la ſuivante 7, 8, 8. ſur 7, 8, 8. & 9, 10, 10. ſur 9, 10, 10. & ainſi conſécutivement paſſant de Paneau en Paneau, juſqu'au dernier ; ſi ce n'eſt qu'on ſe contente d'en faire la moitié : vû que ceux d'une moitié étans faits & contournés de gauche à droit, ils pourront ſervir pour l'autre moitié. Les Points 38, 8, 10 qui appartiennent au premier Paneau, & ceux des ſuivans repairez de même ſe conjoindront par Lignes courbes, qui feront le derriere des Paneaux de Doüele, & les rendront de la longueur au juſte, qu'ils doivent avoir.

Façon de former les Paneaux de Joints.

Quant aux Paneaux de Joints, ils ſe feront chacun ſur le Paneau de Doüele, avec lequel ils ſe trouvent conjoints, prenant le premier Joint du Cintre droit, ſçavoir 23, 51. & le plaçant ſur 9, 10, de 10 à 18. & faiſant par 18, la Parallele 17, 18, 18, ſecond côté dudit Paneau, vous porterez l'Avance 17, 18. ſur le devant de ladite Parallele, entre 18 & 17. Cela étant fait, on tirera la Ligne 9, 17. qui donnera le devant du premier & quatriéme Paneau de Joint. Or ladite Avance 17, 18 s'eſt priſe ſur le renvoi 17, 51, 18, d'autant que c'eſt celui-là même qui paſſe par le Point 51, qui eſt le deſſus du Joint 22, 51, le Paneau que nous devions former. Pour les longueurs de leurs côtés, ſçavoir 17, 18, 18. & 9, 10, 10. elles ſe prendront ſur le Trait, ſur les Paralleles du Rampant repairées des mêmes chiffres 17, 18, 18. & 9, 10, 10. & ainſi vous aurez les extrêmités du derriere de ce Paneau marquées 18. & 10. Mais parce que ces Paneaux de Joint aboutiſſent à une Ligne non droite, mais courbe, telle qu'eſt H, 10, I. Arc du Berceau ; de-là vient qu'il les faut terminer par le derriere en ligne courbe : ce qui ſe fera trouvant un troiſiéme Point outre les deux précédens, en cette façon.

Du milieu du premier Paneau de Joint tirez la ponctuée 41, 42, puis prenez ſon renvoi 11, 40, que vous porterez au milieu dudit premier Paneau de haut en bas ; ſçavoir de 41 à 42, & vous aurez le point 42, par lequel & par les deux ci-devant repairez 18 & 10, vous paſſerez une ligne courbe, ſçavoir 10, 42, 18, qui formera le derriere du premier & quatriéme Paneau Joint, qui ſont égaux en ce Trait. Vous prendrez garde que les Repaires 42, 18 ont été placez par le Graveur au-deſſus des Hachures adjacentes, au lieu qu'il devoient être mis au-deſſous. C'eſt à quoi vous aurez égard, s'il vous plaît, quand vous y appliquez les longueurs des Paneaux, dont il a été parlé ci-deſſus.

D'où procede l'égalité des têtes des Paneaux en ce Trait.

Le ſecond & le troiſiéme ſe trouveront, operant de même. C'eſt pourquoi il n'eſt pas beſoin de nous y arrêter davantage. Vous remarquerez néanmoins en paſſant, que bien que ces Paneaux de Joint ſe trouvent differens en largeur, leurs Têtes néanmoins ſont toutes égales ; ce qui eſt cauſé par la Rempe, qui rendroit les Joints de Tête inégaux, ſi les Paneaux de Joint étoient égaux en largeur : & pour la même raiſon les Doüeles des Voulſoirs conſiderées ſur le Cintre droit, quoi qu'inégales entr'elles, donnent néanmoins telles meſures aux Paneaux de Doüele, qu'étant faits, & l'Ouvrage conduit par iceux, les Têtes des Voulſoirs & devant de la deſcente, ſe trouvent égales ; le même ſe doit entendre des Paneaux de Joint, comme il a déjà été dit.

Pour operer par équarriſſement, il faut lever un Paneau ſur un Ais, ou ſur de la Carte, portant à un de ſes bouts l'Angle G F H. qui outre l'Angle droit comprend, comme il a été montré ci-deſſus, ſoit l'Aplomb donné G F, ou l'avance des Voulſoirs de l'ouverture de la deſcente, ſoit l'Angle de la Rempe F H L. ou ſon égal G F 26. Il faut enſuite tailler en la Pierre que vous voulez façonner en Voulſoir, un Lit & un Parement où ſe fera la Doüele, puis couchant votre Ais ſur ce Parement, il vous donnera le Trait de l'avance des Voulſoirs, ou du Plomb du Mur F G. ſuivant lequel, & ſuivant un autre Trait quarré tiré ſur le Lit, & naiſſant du lieu ou le Point F, ou celui qui le repréſente en l'Ais ſuſdit,

rencontre le Joint du côté inférieur de la Doüele, vous taillerés la tête de la Pierre. Ce qu'étant fait, vous aurez une Pierre taillée en ſorte qu'elle pourroit ſe poſer ſur le Couſſinet L F H. ſi on le vouloit élever davantage, & poſer ſur icelui une nouvelle aſſiſe. Or pour la perfectionner & la réduire en Voulſoir parfait, vous prendrez l'Abatuë M A. & la poſerez ſur le Lit inferieur, le long de l'Arête, la traînant quarrément avec le compas, & poſerez enſuite M N. hauteur de l'Abatuë du Voulſoir, ſur l'Arête qui joint la tête ou devant de la même Pierre avec le Parement de ſa Doüele, traînant comme-deſſus ladite hauteur le long du même Parement avec le compas; ou bien pour operer encore plus aſſurément & facilement, prenez ſur F 26. l'un des Diametres du Cintre droit, la hauteur F 10. & la poſez ſur le Parement, faiſant par l'extrémité d'icelle une ligne qui ſoit parallele au bas du même Parement; & en cette parallele, vous aurez le même effet que la traînée du Compas avoit produit ci-deſſus. Ce qu'étant fait pour tracer le bas du Voulſoir, vous prendrez ſur les Lignes Rempantes, les longueurs F H & 9, 44, que vous poſerez ſur le Parement de la Pierre F H au bas, & 9, 44 en haut, en même diſtance qu'elles ont ſur le trait, & retrencherez de celle d'enhaut L'abatuë 44, 10. Puis poſant le Buveau, ou la Cherche du grand Berceau marquée H 10, I, ſur les repaires H & 10, ſe tracera ſuivant icelle le bout du Voulſoir, qui fait partie du grand Berceau, lequel ſe coupera quarrément après le Parement. Reſte à creuſer la Doüele, ce qui ſe fera, ou avec la Cherche 22, 36, 23, poſée quarrément dans la Doüele, ou avec la Cherche A N P appliquée obliquement, ſuivant l'Angle que fait la Pente avec le devant du Mur, tel qu'eſt l'Angle HFG. Les applications de ces Cherches ſe feront entre les deux Lignes ci-devant tracées ſur le Voulſoir. Quant au Joint Superieur, il ſe fera avec le Buveau A N 21, poſé ſur la tête ou devant du Voulſoir; ou bien avec le Buveau 22, 23, 51, placé quarrément ſur la Doüele. Et ainſi le Premier Voulſoir ſera achevé, auquel le cinquiéme étant pris en ſituation contraire, ſera égal. Les autres ſe feront par même méthode.

Comme il en faudra uſer quand la deſcente aboutira à un Mur droit, ou en talut.

Il faut ici remarquer, que ſi la deſcente conduiſoit en un lieu non voûté; ou bien aboutiſſoit à un Mur droit, il ne faudroit pour lors que prendre la longueur F H, qui eſt l'épaiſſeur du Mur, priſe ſuivant le Rempant, & la porter ſur tous les côtés des Paneaux, pour les avoir de la forme & longueur qu'en tel cas ils exigeroient. Que ſi ladite deſcente aboutiſſoit contre un Mur en talut, alors il faudroit mettre en la place de l'Arc H 10, I une Ligne penchante de même que le talut, & operer au ſurplus comme-deſſus, ſans rien plus.

Façon d'appliquer ce Trait, tant en la preſente deſcente, qu'en pluſieurs autres des ſuivantes.

Avant que je termine ce Chapitre, il eſt à propos que je vous donne la façon d'applique ſur la Pierre le Trait qu'il enſeigne: ce qui ſe fait comme il ſuit. Ayant paré un bout de la Pierre, vous y appliquerez le premier Paneau de tête, marqué ſur le Cintre droit des Repaires L 51, 23, 22, & couperez les lits en Joint & le Parement de la Doüele, quarrément ſur ledit bout, & ſuivant les Joints, les Angles, & la Doüele intérieure 22, 36 23, dudit Paneau, laiſſant l'extérieure L 51 à faire. ; puis vous coucherez ſur les Joints & la Doüele faits ſur la Pierre, les Paneaux de Joint & de Doüele, en ſorte que les deux Paneaux de Joint ayent leurs bas côtez unis avec les côtez du Paneau de Doüele; le devant de ceux-là s'accordant avec le devant de celui-ci, & le derriere avec le derriere; & la Pierre étant coupée ſuivant les Repaires & les avances que ces Paneaux lui donneront, elle ſe trouvera propre pour faire le premier Voulſoir de la deſcente; les ſuivans ſe feront de même, ſe ſervant pour chacun d'iceux des Paneaux de Doüele & de tête, qui leur correſpondent

Cette pratique ſervira auſſi aux deſcentes biaiſes, deſquelles il ſera parlé ci-après, mais avec cette difference, que tous les Paneaux de l'Arc droit, qui ſont les Paneaux de Tête ſe trouvant differens entre eux aux deſcentes biaiſes, il faut par conſéquent que tous les Voulſoirs le ſoient pareillement au lieu qu'aux deſcentes droites & ſans biais, les Paneaux de Tête, & les Voulſoirs qui ſont à un des côtés de la clef, ſe trouvent les mêmes que ceux qui ſont de l'autre.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE XI.

Deſcente droite & rempante par devant, biaiſe par derriere, rachetant un Berceau.

CEtte maniere de Deſcente peut-être ſouvent néceſſaire dans les Jours & Ouvertures qui ſe font avec contrainte, enſorte qu'on ne peut tenir la naiſſance de leur Cintre également élevée de part & d'autre, ni de Niveau à l'Horiſon ; dans ces Occurrences on les fait Rempantes, comme le Trait le porte, auquel l'Ouverture de la Deſcente eſt marquée des lettres B A F E, & ſe préſente droite par devant ſuivant la ligne B A, & biaiſe par derriere comme F E le fait voir. La Rempe de l'Ouverture de cette Deſcente ſoit H G, ſur laquelle ſoit fait le Cintre L K I diviſé en cinq Têtes égales, ſçavoir L M. M K. & les ſuivantes ; des Joints & Commiſſures deſquelles tomberont des Aplombs ſur B A, & ſe produiront juſqu'à la ligne N D Paralleles à ladite B A. tels ſont les Aplombs L N. & I D. & les autres qui ſont entre, & à côté d'eux. Des mêmes Commiſſures ſe tireront les Paralleles traverſantes O P. K R. & les autres qui ſe termineront à l'Aplomb P S. & ſe reproduiront ſuivant, & Parallelement à la Rempe S 27 du Couſſinet S T V. De l'Extrémité dudit Couſſinet ſe tirera S X. Perpendiculaire à ladite Rempe, qui ſervira entr'autres choſes, pour la conſtruction du Cintre droit, ou Orthogonal du dedans de la Deſcente, marqué en ſa Doüele interieure des lettres D Y C, & cela comme il s'enſuit.

Compoſition du Trait.

Portez S Z provenant de S H, hauteur de la Rempe du devant de la Deſcente, ſur 6, 7. & tirez la Rempe 7, 8. portez enſuite les Hauteurs S 11. S 9. S 10. Iſſuës des Points L. M. K. ſur N C. 14 15. & 16 Y. & ainſi des ſuivantes, & vous aurez les Repaires C. 15. Y. & ceux qui ſuivent, par leſquels vous ferez paſſer le Cintre D Y C. que vous ferez en ligne courbe ſi bon vous ſemble : Et puis vous formerez ſon Extrados par la même Méthode : & par les Points trouvés, vous conduirez les Joints 17 15. 18 Y. & les autres comme vous les voyez exécuté ſur le Trait. Reſte à faire le Cintre interieur du Profil 29, 20, 21. & ſon Extrados : Ce qui s'executera portant les parties des Aplombs enfermés entre le devant & le derriere du Plan de la Deſcente, ſur la baſe du Couſſinet V T. ſçavoir portant G 22. ſur V 23. & E A. ſur V 24. & ainſi du reſte ; ce qu'étant fait vous ouvrirez le compas de l'Ouverture du demi-diametre du Berceau, marqué des Repaires 26, 20, 25. & poſant un des Pieds d'icelui ſur 23. repreſentatif de G & 22. & l'autre ſur la Baze V T. prolongée, vous décrirez l'Arc 23, 27. qui rencontrant la Rempante S T. au point 27. repreſentera en icelui leſdits Points G & 22 ; de même, poſant le Compas ouvert comme-deſſus ſur 24. l'autre Pied d'icelui demeurant ſur la même V T. prolongée, ſera tracé l'Arc 24, 21. qui au Point 21 où il rencontre la Rempante 28, 21. iſſuë du Point I, repreſente le même Point E venant du même Point I, d'où A E tiroit pareillement ſa naiſſance.

Comme on pourra faire le Cintre droit.

Comme ſe fait le Cintre du Porfil.

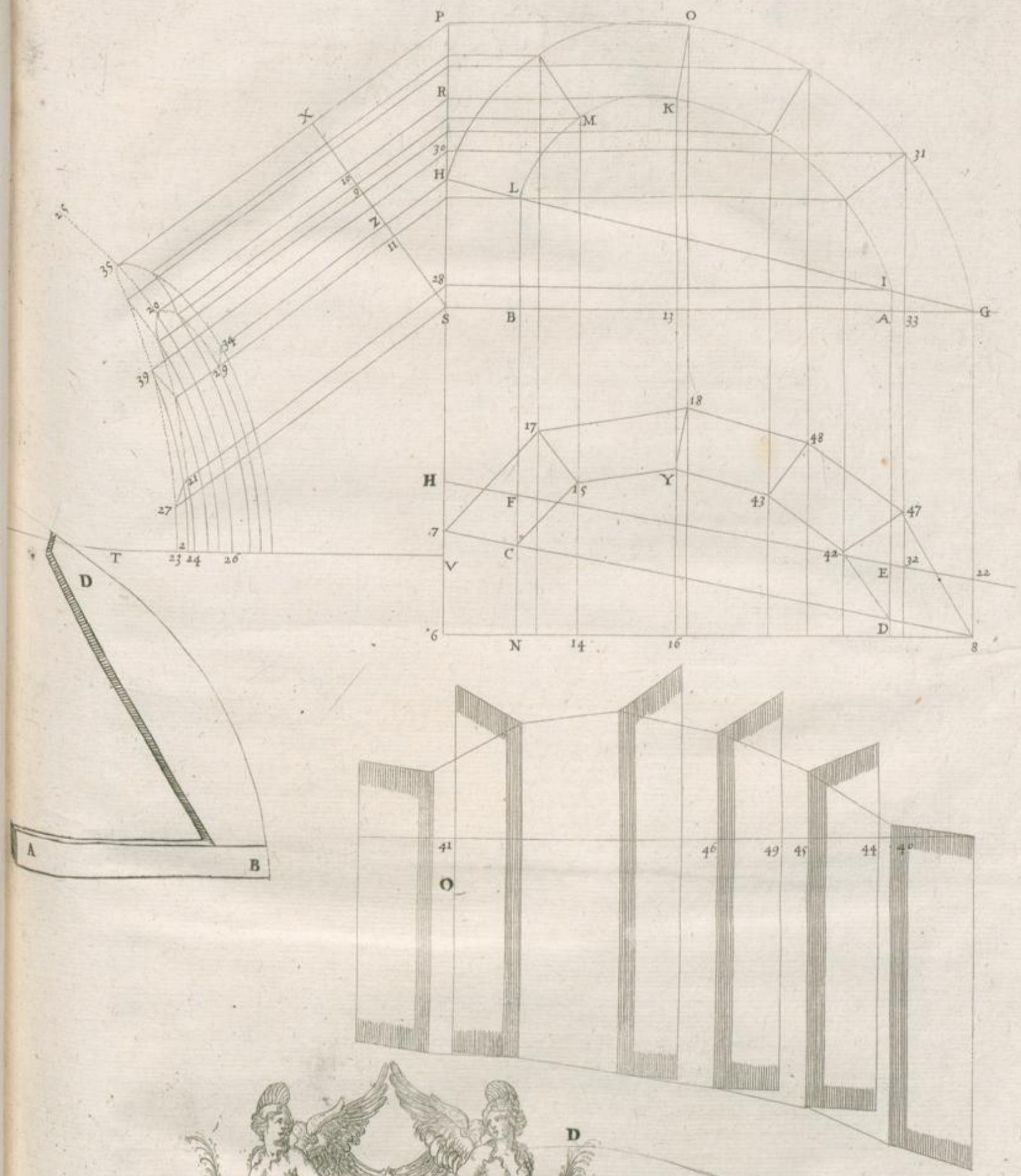
Item poſant le Compas ouvert, comme-deſſus, ſur 2 & ſur la Prolongée V T. faiſant l'Arc 2, 39. vous aurez dans la Rempante 30, 39. iſſuë de 31 le Repaire 30. repreſentatif de 32. duquel a procedé la perpendiculaire 33, 32. à laquelle V 2. a été faite égale ; & continuant de même, vous trouverez tous les Points, par leſquels ſera conduit le Cintre interieur du Profil 29, 20, 21. & de ſon Extrados 34, 35, 27. le Trait étant ainſi expedié, vous étendrez la Cherche intérieure du Cintre droit D Y C ſur 40, 41. poſant D 42. ſur 40, 45. & 42, 43 ſur 45, 46. & ainſi du reſte : & poſant de plus les Joints 42, 47. 43, 48. & les ſuivans, ſur 45, 44. & ſur 46, 49. &c. & ayant tiré des perpendiculaires à l'étenduë 41, 40 par les extremités deſdits tranſports & au milieu d'iceux où il en ſera beſoin, vous les terminerez au-deſſus de ladite Ligne étenduë 40, 41. par les avances compriſes entre S P. & S X. & au-deſſous par le ſurplus des paralleles Rempantes, qui portent leſdites avances ; lequel ſurplus ſe prendra entre le Cintre en profil & ladite S X. gardant par tout l'ordre des naiſſances, que tant les ſuſdites perpendiculaires, que les paralleles Rempantes ont communes dans le Cintre primitif L K I, & dans ſon Extrados, comme il a

été pratiqué ci-deſſus au Chapitre précedent. Ce qui a été dit en icelui, pouvant ſuppléer à une plus longue explication du preſent, que quelques-uns pourroient peut-être, avec quelque raiſon, exiger de nous ; ainſi donc ſe trouveront faits les Paneaux tant de Joint que de Doüele, neceſſaires au Trait preſent.

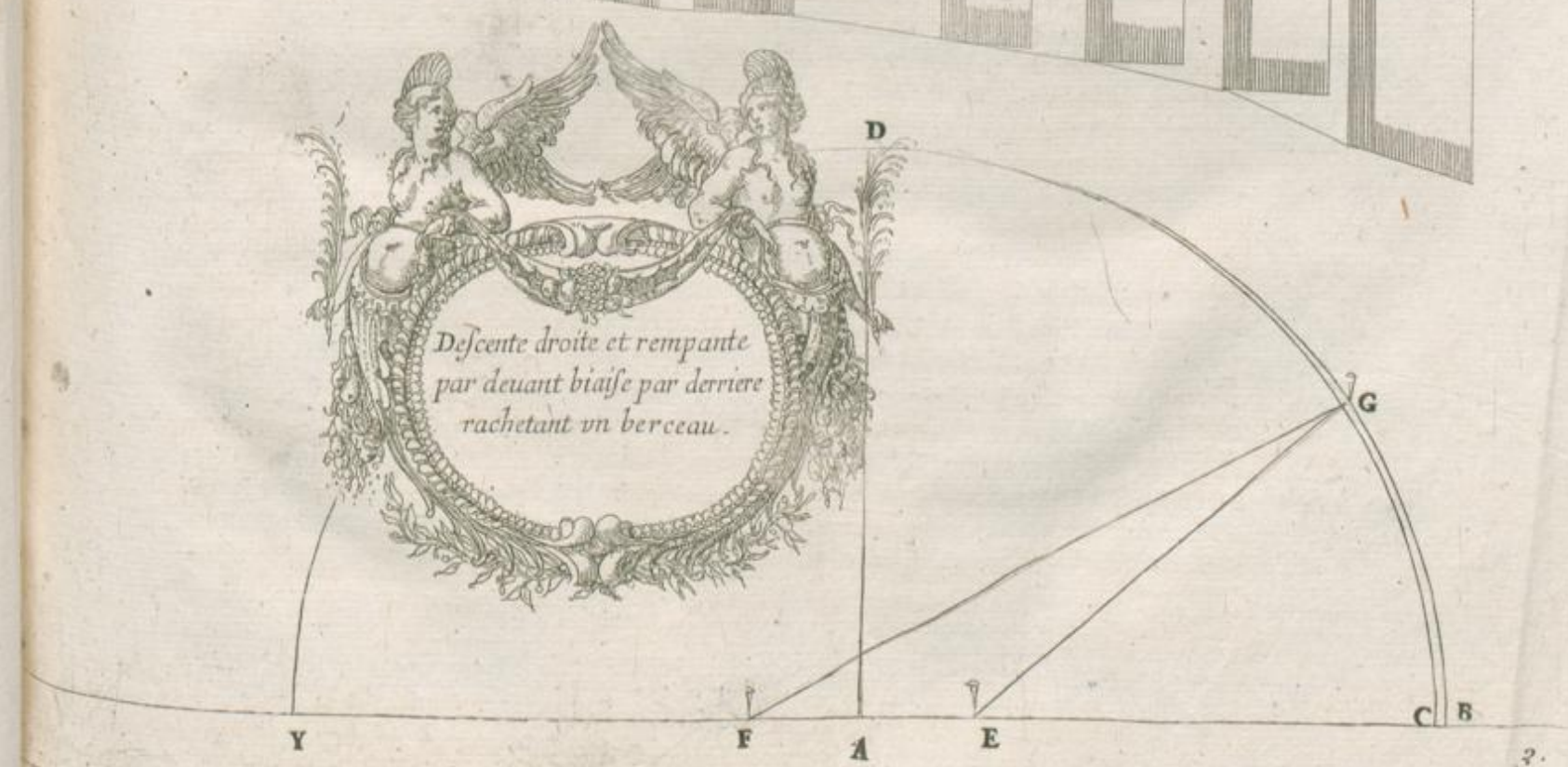
Vous remarquerez ici, que pour éviter la multitude des parallelles traverſantes & rempantes, nous n'en avons point fait naître du milieu des Joints & des Doüeles, & qu'enſuite les Paneaux de Joint & de Doüele, ſe trouvent faits par Lignes droites en leurs bouts & extremités, au lieu qu'on les fait ordinairement courbes ; ce qui peut-être reçû dans l'uſage, pourvu que les Voulſoirs étant taillés ſuivant leſdits Paneaux, on les creuſe enſuite, ſuivant la Cherche & concavité des Paneaux de tête, qui ſe trouvent formés entre les Doüeles & les Joints, qui diviſent les deux Cintres du devant de la deſcente, ſçavoir le Cintre du dedans LKI, & celui du dehors HOG.

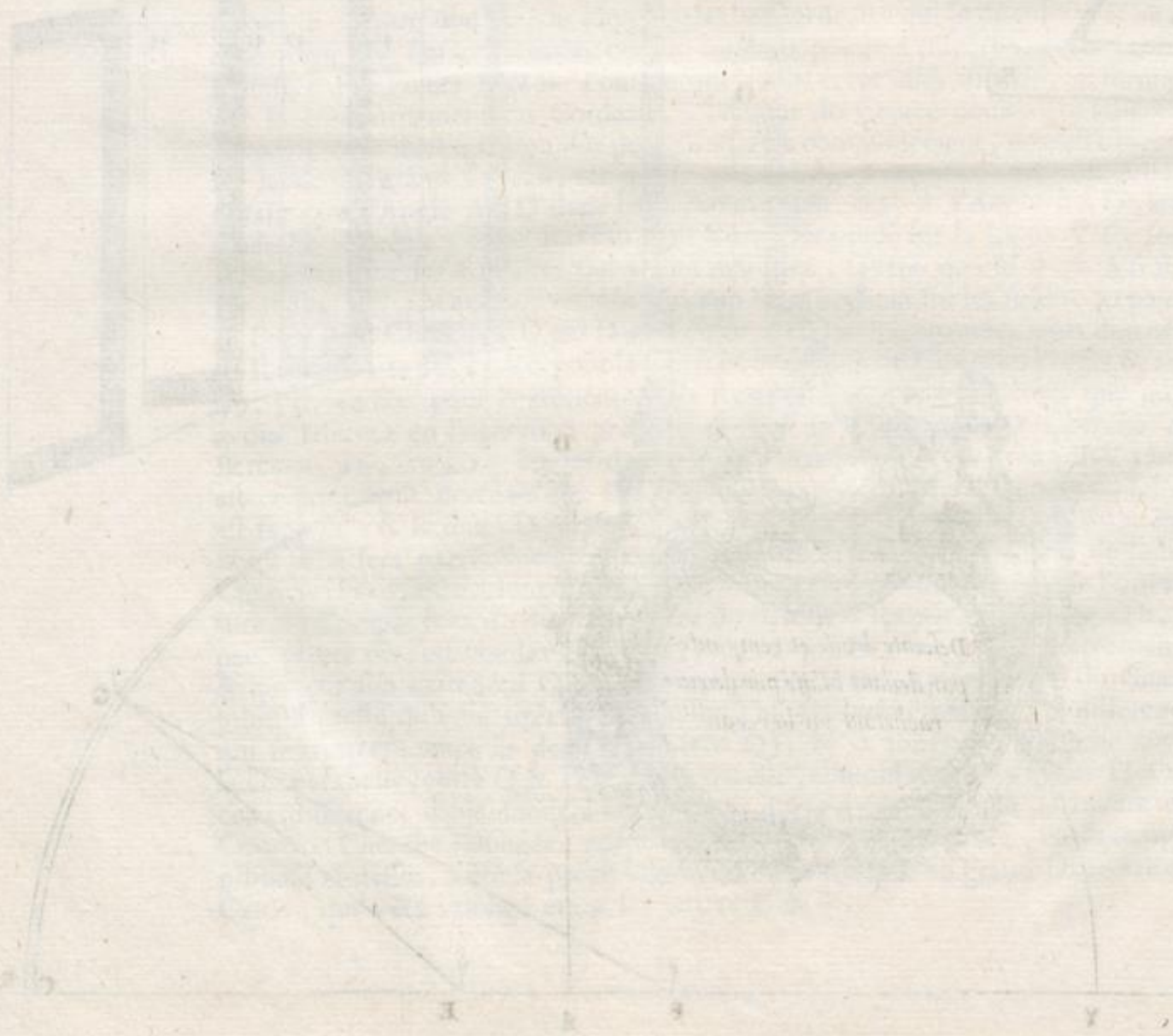
Moyen de rendre cette operation plus exacte, à l'aide des Cherches ralongées

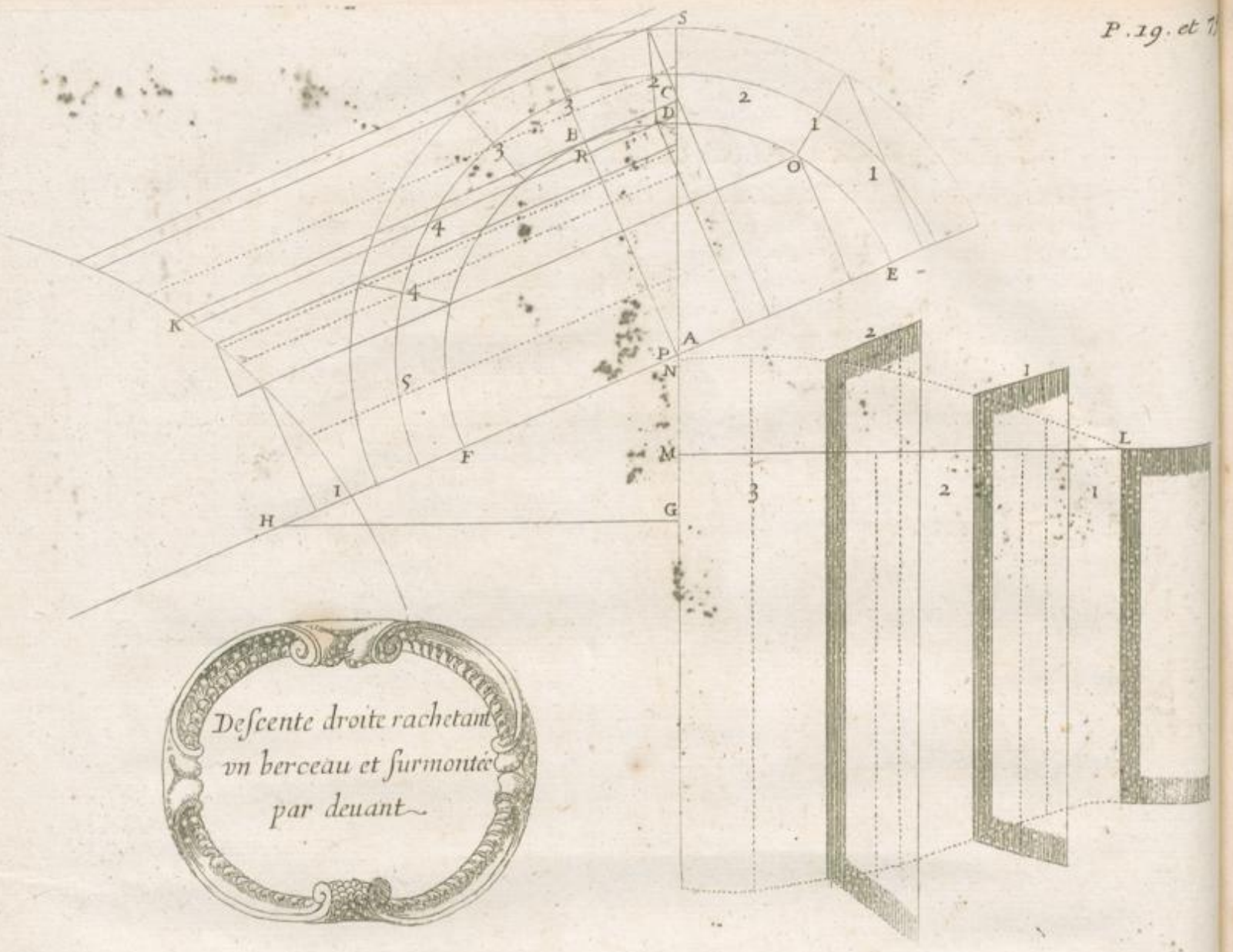
Vous remarquerez de plus, que les Ouvriers pour l'ordinaire ſe contentent de la pratique precedente : mais que lors que les deſcentes ſont biaiſes notablement par-derriere, elle ſe trouve defectueuſe ; & partant pour remedier à ce manquement, il faudra ſe ſervir de Cherches ralongées, qui ſe peuvent faire avec Lignes de rapport, ou avec un inſtrument, qui ſe voit ci-deſſous au Chapitre de la Trompe en Niche droite : ou enfin avec un Cordeau & deux clouds ou chevilles, qui forment un double Cintre, ſur lequel tourne ledit Cordeau, traçant avec une pointe ou craion, la Cherche ralongée, dont il eſt ici queſtion. En voici la pratique ; ayant déterminé le demi Diametre de l'Arc que l'on veut ralonger, lequel nous ſuppoſons ici être QF, on recherchera de combien il le faut ralonger : ce qui ſe connoîtra par le tranſport dudit demi Diametre QF ſur la Ligne Q 6 7 : car l'excès de QH par-deſſus ledit demi Diametre donnera la quantité du ralongement que l'on cherche. Soit donc faite au-deſſous du Trait precedent la Ligne AB, ſur le point A ſe fera la perpendiculaire AD, laquelle comme ſa ſemblable AC ſera égale au demi Diametre QF. cela fait, prenez la Ligne QH, ſur laquelle nous prétendons faire la Cherche ralongée, & la poſez ſur AB, & du Compas ouvert de ladite AB, l'un des Pieds ſe poſera ſur le point D, & de l'autre on fera, ſur AB prolongée, les deux Repaires E, & F, qui ſeront les deux Points, ſur leſquels il faudra ficher les deux clouds ou chevilles, qui feront le Centre double, où s'appliquera le Cordeau, qui ſe doublera, & ce en telle ſorte que ſes extremités, où ſera tenuë la pointe à tracer, arrivent ſucceſſivement aux Points D & B. Tout ce que-deſſus étant ainſi diſpoſé, on formera par le contournement du Cordeau, à l'entour du Centre double, la Cherche ralongée dont il eſt queſtion. Or pour s'en ſervir commodément, il faudra former ſur icelle un grand Buveau, tel qu'eſt au côté des Paneaux le Buveau ABD, faiſant que l'Angle ABD dans ledit Buveau ſoit égal à l'Angle BAD de la Cherche ralongée ; & ce Buveau ainſi formé ſera poſé ſur la Ligne VT, ſucceſſivement ſur les Repaires qui y ſont marquez, faiſant que le droit AB ſoit ſur ladite TV : & au mouvement qui s'en fera, arrêtant ſur les ſuſdits Repaires le Point B, la Cherche BD par ſa rencontre avec les Rempantes, nous donnera les Repaires 21, 20, 29 &c. pour la Cherche intérieure du Cintre en Profil ; & 27, 49, 35, 34 &c. pour l'extérieure. Ces Repaires ſont ceux-là mêmes que nous avons trouvez en l'opération précedente, par le tranſport de la Cherche du Berceau, 26, 20, 25 ſur les divers Points marquez ſur la droite TV ; auſſi eſt-ce pour ledit Berceau que la Cherche ralongée, que nous venons de faire, eſt ſuppoſé : & le demi Diametre QF devant être le demi Diametre du même Berceau, il ſera pareillement toujours la moitié du moindre Diametre de ladite Cherche, ou Cintre ralongée DGB. Je vous avertirai en ce lieu, que l'ouverture du Compas faite du demi Diametre du Berceau, ſçavoir l'ouverture QF, ſe peut placer où l'on voudra ſur H 22, pourvu qu'elle y ſoit poſée quarrément, & que par ſon extremité Q, on tire une parallelle aux Aplombs iſſus du Cintre primitif, telle qu'a été tirée la parallelle QH. Car cela étant fait, la difference qui ſe trouvera entre le demi Diametre QF. & la longueur compriſe entre ladite parallelle, entre Q & l'extremité d'icelle, aboutiſſante à la ſuſdite H 22, cette différence dis-je donnera l'excès, que devra avoir le grand Diametre du Cintre ou Cherche ralongée, par-deſſus le petit. Telle difference, en l'exemple propoſé ci-deſſus, a été la petite Ligne, miſe à l'extremité du grand Diametre du Cintre, qui a été ralongé entre les lettres C & B.

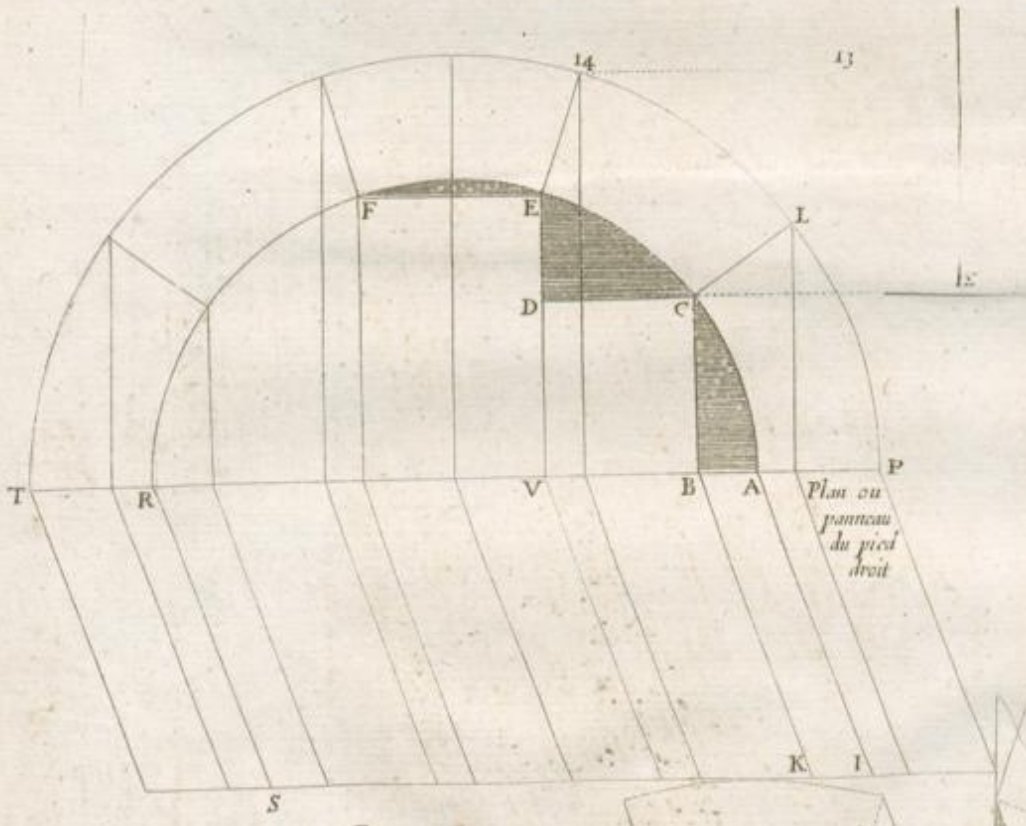


Descente droite et rempante par deuant biaise par derriere rachetant vn berceau.



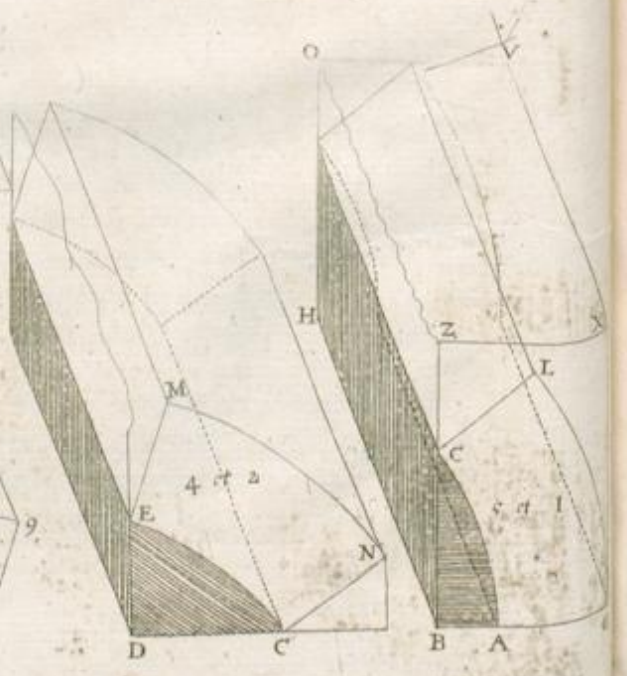

D
C
E
F
G
H


S
C
D
E
R
O
K
A
P
N
M
F
I
H
G
L
Descente droite rachetant
vn berceau et surmontée
par deuant.


14
13
F
E
L
D
C
T
R
V
B
A
P
Plan ou
panneau
du pied
droit
S
K
I

Biais par teste par
équarissement.

F
E


O
V
H
Z
X
L
M
C
E
N
D
C
B
A

CHAPITRE X.

Deſcente droite, mais ſurmonté par devant, rachetant un Berceau.

LE commun des Ouvriers, ſuivant les Regles de Philebert de l'Orme ſe ſert de cette Méthode, qui rapportant à la Section de haut en bas d'un demi-Cylindre parfait, mis en Rempe, ou Incliné doit néceſſairement repreſenter en ſon devant, qui en montre la Section, un demi-Ovale, qui ſera plus ou moins ſurmonté, ſelon que la Rempe ſera plus ou moins grande. Donc l'effet de cette pratique, differe de celui de la Penultiéme, en ce que, la Deſcente tracée ci-deſſus, porte ſon demi-Cercle par le devant, & un Ovale couché ou Arc ſurbaiſſé en ſa concavité; & celle-ci étant ronde, & ayant ſon plein Cintre en ſa concavité ſe trouve en ſon devant en demi-Ovale droit ou en Arc ſurmonté, de l'excès qui ſe trouve en la ligne A C. qui montre le Plomb de la Muraille, & la hauteur de l'Ouverture de la Deſcente par le devant, par deſſus A B. qui fait avec A C l'Angle C A B, égal à l'Angle de la Rempe marqué H. Cet excès en ce Trait, eſt la ligne C D : Donc la ligne rempante H E étant tirée, & ſur icelle étant pris le diamettre de la Deſcente, ſçavoir E F. & du Centre A décrit le demi-Cercle F B E. qui fait la concavité de la Voûte, auquel en ſera fait un concentrique de l'épaiſſeur de ſes Voulſoirs; & ces Cercles étant diviſés en cinq, ou davantage de Voulſoirs toujours impairs en nombre; & enfin des extrémités & milieu, tant des Doüeles que des Joints, étant tirées des Paralleles, juſqu'à la rencontre de l'Arc I K. qui repreſente une partie du grand Berceau, toute la conſtruction ſera parachevée, & ne reſtera plus qu'à lever les Paneaux. Pour cela faire vous porterez les dedans des Voulſoirs E O. O D. & tout développé à une ou à pluſieurs fois, ſur M L, & ayant tirez ſur les extrêmités & milieu de ces Arcs développés, placés ſur ladite M L, des Aplombs pour les Paneaux de Doüele, & d'autres pour ceux des Joints, diſtans entre eux de l'épaiſſeur de la Voûte, ou de la longueur des Joints du Cintre droit F S C, ſçavoir de la longueur D S, comme il a été pratiqué ci-devant; & ayant terminé ſur le Trait, l'épaiſſeur du Mur ou longueur de la Deſcente, ſçavoir I P, ou telle autre qu'il vous plaira, & pris les longueurs des Paralleles, compriſes entre P S. qui fait le Plomb ou devant du Mur, & la Perpendiculaire P B. *Item* les longueurs des mêmes Perpendiculaires contenuës entre la même P B & le Berceau I K, & icelles étant portées par ordre ſur les Paneaux de Joint & de Doüeles, au deſſus & au deſſous de l'étenduë M L, comme nous en avons uſé aux pratiques précédentes, vous les aurez tous formé de même, qu'ils ſont repreſentez en la préſente figure, où les devans des paneaux de Doüele ſe trouvent en la Cherche ponctuée L N. avec quelque inégalité, laquelle croîtra d'autant plus, que la Rempe de la Deſcente ſera plus grande. En quoi, outre la difference déja alléguée, cette pratique cede en beauté aux deux précédentes, auxquelles tous les devans des Paneaux de Doüeles ſont égaux, au lieu qu'en celle-ci ils ſe trouvent inégaux. Vous remarquerez, que les Avances priſes entre P B. & P C. ſe doivent placer au deſſus de la ligne M L & le reſte contenû entre P B. & le Berceau I K, ſe poſera au deſſous de ladite ligne L M, comme il ſe voit clairement par le Trait, & par les figures des Paneaux.

En quoi ce Trait differe de celui qui a été repréſenté au Chapitre penultiéme.

Compoſition du Trait.

Comme il faut lever les Paneaux.

On peut remarquer, que ſe ſervant de cette pratique, qui a quelque choſe de moins embaraſſé que les précédentes, ſi on vouloit que l'Ouverture de la Deſcente fut en demi-Cercle ou approchant; il faudroit pour Cintre d'icelle, au lieu du demi-Cercle F B E, faire une Cherche ſurbaiſſée ayant F E pour ſon grand Diametre, & A R pour la moitié du Diametre racourci; laquelle A R pour operer plus exactement ſe fera plus courte que le demi-Diametre A F. de la quantité D C, qui eſt l'excès, que la ligne ralongée A C ſe trouve avoir, par deſſus le demi Diametre A D ou A F. Ou bien pour y procéder encore plus préciſement, il faudra tirer du point E, hauteur du Plein Cintre qui doit faire le devant de la Deſcente, une Parallele rempante, juſqu'à la

Comme on peut en cette pratique rendre le devant de la Deſcente en demi-Cercle, ou approchant.

Perpendiculaire B A, qui repreſente la projection d'un Cintre droit, & Perpendiculaire à la Rempe, & ou cette Rempante coupera cette Perpendiculaire, là ſera l'une des extremitez du moindre Diametre du Cintre ſurbaiſſé, que l'on prétend conſtruire, & l'autre extremité ſera au Point A.

Comme ce Trait peut être executé par équarriſſement.

Quant à la façon de couper ces Deſcentes par équarriſſement, comme elle ne differe en rien de celle, que nous avons rapporté aux Chapitres precédens, auſſi ſeroit-il inutile d'en faire ici un diſcours particulier.

CHAPITRE XI.

Deſcente droite par devant, & biaiſe par derriere, par Têtes égales, & en plein Cintre, rachetant un Berceau, fait par Profil.

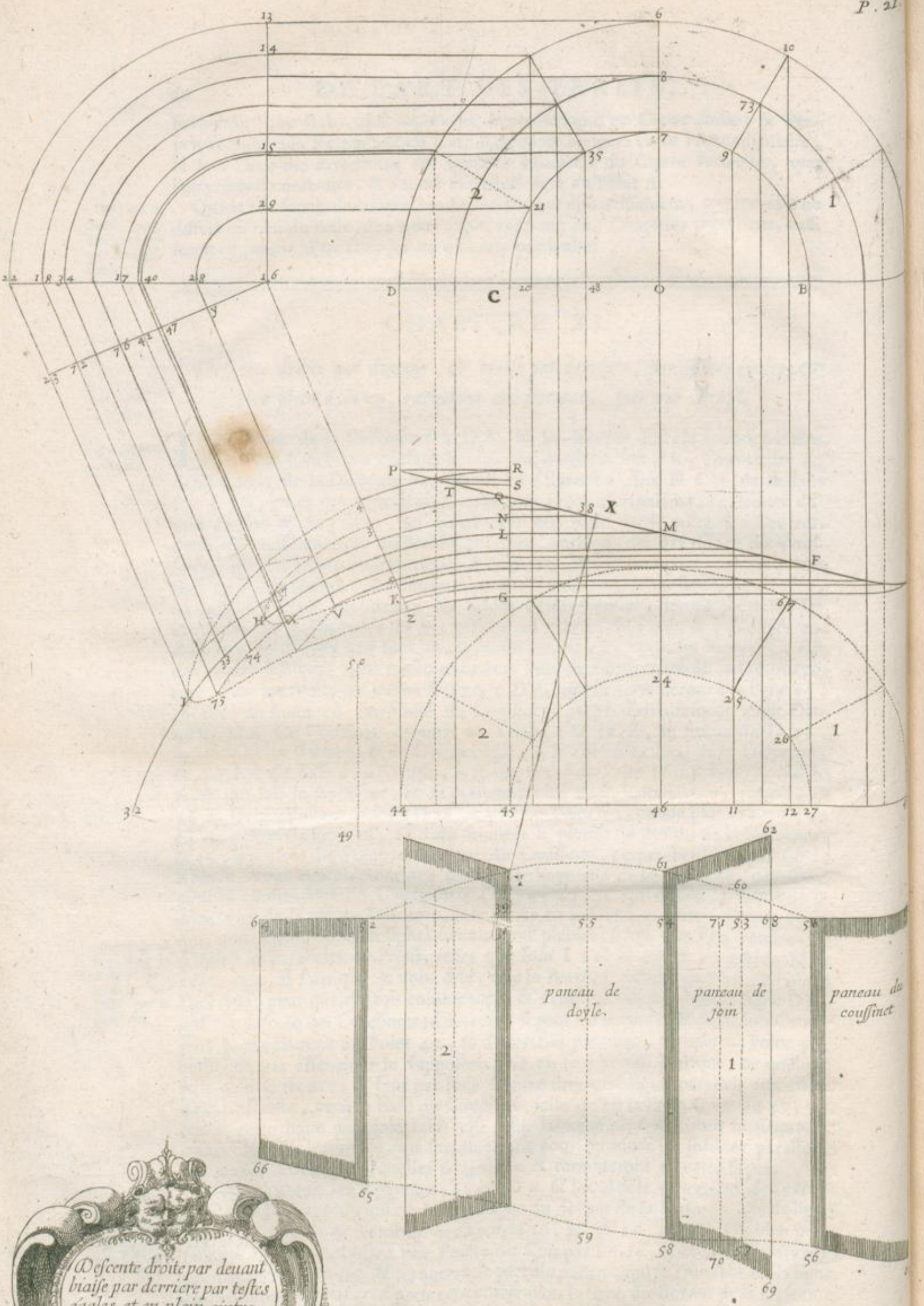
Compoſition du Trait.

LE devant de la Deſcente ſoit D A, & le derriere P E: le retranchement d'un des Couſſinets cauſant le biais du derriere, ſoit P K : l'ouverture en demi-Cercle de la Deſcente par devant en l'Extrados, ſoit D 6 A, le dedans ſoit C 7 B : entre ces deux demi-Cercles s'en tirera un troiſiéme, également diſtant de l'un & de l'autre, tel qu'eſt celui qui paſſe par le point 8 : Ces trois demi-Circonférences ſe diviſeront en trois, ou cinq, ou davantage de Voulſoirs, par les Joints concentriques A B. 9, 10. &c. Et des points ou ces Joints tirés en lignes pleines, aux ſéparations des Voulſoirs, & en lignes ponctuées, au milieu d'iceux, couperont les ſuſdits demi-Cercles, ſeront produits des Aplombs ſur le Diametre D A, paſſans au travers du Plan, & prolongés au-deſſous d'icelui, tels que ſont les Aplombs 10, 12, 9, 11. & les autres. Ce fait des mêmes ſections, vous renvoyerez vers l'un ou l'autre côté de ladite ouverture, des paralleles au même Diametre D A, qui ſe termineront à la ligne 13, 16. tirée du Point 16 extrêmité du Couſſinet, perpendiculairement audit Diametre D A. Ce Couſſinet compris au Triangle D 16 K, ſe forme de D 16, hauteur de la Rempe, & de D K qui égale A E côté plus long de la Deſcente, & qui ſert de baſe à la Rempe, laquelle ſe tire du Point 16, juſques à celui de K, & qui fait le troiſiéme, & le plus long côté dudit Couſſinet au Triangle D 16 K. Or produiſant enſuite D 16 juſques au Point 22, même plus avant s'il en eſt de beſoin; la ligne 16, 22 vous donnera le plomb du devant de la Deſcente, & 16, 23. tirée du Point 16 hauteur du Couſſinet, perpendiculairement ſur la Rempe, vous repreſentera une ſection Orthogonale de la Deſcente, néceſſaire pour la conſtruction du Cintre droit 45, 24, 27 &c. qui donne la forme de la concavité de la même Deſcente, & ſe forme en la façon que nous dirons, après que nous aurons tiré en lignes occultes ou pleines, ſelon que l'on voudra, & terminé les paralleles du Profil, telles que ſont I 22. H 17. & les autres. Mais avant cela, il faut que je vous diſe, que le Berceau qui eſt racheté par notre Deſcente, peut quelquefois commencer, & avoir ſon Centre dans la ligne D K, qui fait la baſe des Couſſinets; d'autrefois il peut commencer & avoir ſon Centre plus haut, comme au Point 49, & d'autrefois plus bas, comme au Point 39, ainſi que par effet nous le ſuppoſons être en la preſente pratique : or quelque part qu'il ſe trouve, il faut par ledit Centre tirer une ligne parallele aux côtés de la Deſcente, ou à la baſe du Couſſinet, telle qu'eſt la ligne C 39. ou 49, 50. &c. & cette ligne parallele ſera celle, ſur laquelle on fera courir le Compas, ou la Cherche ralongée, ou ſon Buveau, pour terminer les ſuſdites paralleles rempantes du Profil, leſquelles ſe tireront & termineront en cette façon.

Comme peut être ſitué le Centre du Berceau racheté par la Deſcente.

Comme ſe trouvent les paralleles Rempantes du Porfil.

Vous porterez les Aplombs 20, 21. O 7. & les autres procedans des extrêmités des Joints, & du milieu des Voulſoirs du devant de la Deſcente; ſur la ligne 16, 22. aux endroits Repairez des chiffres 16, 28. & 16, 17. &c. Ou bien pour faciliter l'opération poſant une Pointe du Compas ſur 16, & ouvrant l'autre juſques aux Points 29. 15. & les autres de pareille nature, qui ſe trouvent en la ligne 16, 13, vous le tournerez pour rencontrer dans la ligne du devant de la Deſcente 16, 22, les Points ſuſdits 28, 17 & leurs ſemblables; & de ces Points vous tirerez pleinement, ou occultement des paralleles à la Rempe, telles que ſont les ſuſdites paralleles 22 I. 17 H. & les autres, qui ſe voyent ſur le Profil; pour leſquelles



Descente droite par deuant biaise par derriere par testes égales et en plein cintre, racheptant vn berceau, faite par porfil.

leſquelles terminer vous tirerez des repaires E M P. & des autres, que les Aplombs provenans des Voulſoirs & des Joints d'iceux produiſent dans la ligne P E au derriere du Plan de la deſcente ; des lignes paralleles au-devant D A, ou perpendiculaires aux côtés d'icelle, ſçavoir eſt A E. ou D P. telles que ſont les lignes E G. M L. 38, N &c. que vous produirez juſqu'à la ligne C G, où ſe trouve le Point 39 Centre du Berceau, duquel le demi Diametre eſt 39 I, qui à cauſe du biais doit-être ralongé, & avoir pour ſon plus long demi Diametre la longueur Y Q, ſur lequel ſera faite la Cherche ralongée, de laquelle il a été parlé au Chapitre penultiéme ; ſur laquelle Cherche ralongée on formera un Buveau, portant ſa Cherche autant grande, qu'il ſera de beſoin, pour former le Cintre en Porfil, lui donnant un bras droit, comme il a été pratiqué en la conſtruction du Buveau rapporté audit Chapitre. Cela fait, pour tracer le Cintre en Porfil, vous ferez courir le bras droit du Buveau ſur la ligne Q 39, & l'arrêtant ſur les Repaires R S Q &c. ſa Cherche rencontrera les paralleles rempantes aux Points 3, 37, H X &c. par où paſſera le Cintre intérieur du Porfil, & aux Points 4, I, 75, Z, par où paſſera l'extérieur ; leſquels Cintres ſe verront tels qu'ils peuvent être produits, par la projection de la conjonction de la Deſcente avec ſon Berceau, ſur un Plan parallele aux côtés des Couſſinets de la Deſcente, & perpendiculaire à l'horiſon ou à l'aire du Berceau. C'eſt auſſi dans ce même Plan qu'il faut concevoir les paralleles rempantes 22 I. 34, 33, 40, 37. & les autres, qui ſe voyent dans le Trait du Porfil comme les termes des projections, qui ſe font par ſuperficies paralleles entr'elles, & à la Rempe des Couſſinets, & qui naiſſent du haut & du bas des Joints en lit des Voulſoirs de notre Deſcente, & par conſéquent qui détermineront les longueurs & les avances des Paneaux, comme il ſe verra ci-après.

Façon de terminer les paralleles rempantes du porfil.

Comme ſe fait le Cintre du porfil.

Comme la ſcience des projections contribuë à la formation & intelligence du Cintre & des paralleles rampantes du porfil

Il importe bien pour l'intelligence de cette pratique & des ſuivantes, qui ſe font par Porfil, de bien concevoir cette ſorte de projection : car par cette connoiſſance, il eſt facile d'inferer, que la projection des extrêmités des Joints ſur le devant de la Deſcente, ſe doit faire & terminer dans la ligne droite 16, 22. puiſqu'en ce devant il n'y a point de biais, & que celle du derriere ſe doit faire en lignes courbées, telles que ſont celles où ſe voyent les Repaires 3 H V, & 4 I Z. &c. étant vrai que le Point Z terme de la projection du point E doit être plus avancé que le terme de la projection du point P. & ainſi des autres Points contenus aux Repaires & ſuſdites lignes courbes Z I 4, & V H 3 &c. Il eſt de plus facile à inferer de cette même connoiſſance, que les parties des paralleles rempantes, compriſes entre le Plomb 16, 22. qui marque le devant de la Deſcente, & la ligne 16, 23. repreſentative d'une ſection orthogonale de la même Deſcente, & qui en donneroit le devant, ſi ſa voûte ſe faiſoit ſans Rempe, nous donnent les avances des Voulſoirs, & enſuite des Paneaux qui proviennent de la Rempe de la même Deſcente : & en effet 23, 22. eſt l'avance du Point 6. le milieu & la partie la plus haute de la clef, comme 42, 17. eſt l'avance du bas d'icelle marqué 7. & ainſi des autres.

Reſte la façon de conſtruire le Cintre 27, 24, 45. neceſſaire comme tout ce que deſſus à la conſtruction de nos Paneaux ; ce Cintre, comme il a déja été indiqué, doit être conçu, comme une ſuperficie plane, ayant pour Diametre la largeur de la Deſcente, priſe orthogonalement ſur ſes côtés, & placée perpendiculairement ſur la Rempe des Couſſinets, & au lieu le plus élevé d'iceux, marqué 16. ayant par conſéquent pour ſection, ou terme de ſa projection, la ligne 16, 23. & voici comme il ſe conſtruit. Faiſant 45, 27. égale au Diametre C B. & 44, 43 égale au Diametre D A, portez la hauteur 16, 42. qui répond à la hauteur 7, O. ou à ſon égale 16, 17. mais qui ſe diminuë à raiſon de la Rempe, ſur 46, 24. portez ſemblablement 16, 47. repreſentative de 48, 35. ou de ſon égale 16, 40. ſur 11, 25. & ainſi des autres ; & par les Points trouvez 27. 26. 25. 24. vous tirerez une Cherche courbe, qui ſera la moitié du Cintre droit, & à laquelle vous ferez l'autre moitié 24, 45. égale ; vû qu'il n'y a point de biais dans notre Deſcente : car s'il y en avoit, ſon Cintre ne ſeroit pas uniforme, mais Rempant & inégal en ſon Pourtour ; l'Extrados ſe trouvera de même, ou bien en tirant par les Points trouvés, des lignes concentriques, leſquelles en leur rencontre avec les Aplombs, provenans des extrêmités des Joints du Cintre primitif D 6 A, nous repreſenteront les Repaires, par leſquels il faudra faire

Conſtruction du Cintre droit

passer l'Extrados du Cintre dont nous traitons. Ce qui se void si clairement dans le Trait, que ce seroit tems perdu, d'employer plus long discours à vous en particulariser davantage la methode. La construction du Trait étant ainsi parachevée, passons à la formation des Paneaux.

Formation des paneaux de Doüele.

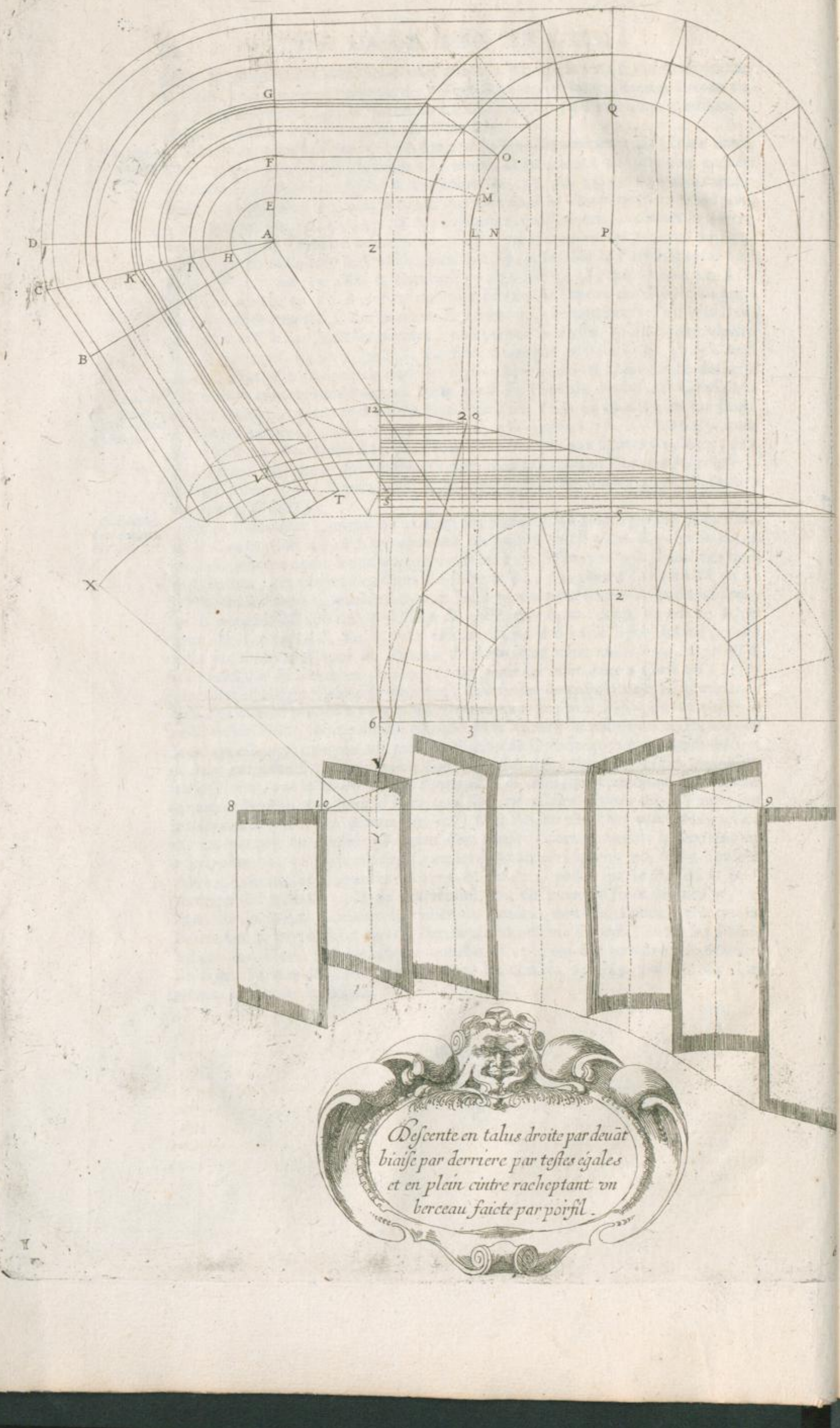
Soit donc faite la ligne 52, 50 égale à la Doüele intérieure du Cintre droit 27, 24, 45. développée, la toute à la toute, & les parties de l'une aux parties de l'autre : Et sur ladite ligne, & les Points 50. 53. 54. 55. qui en icelles representent les Repaires 27. 26. 25. 24. qui sont dans le Cintre droit tirez les perpendiculaires 50, 56, 53, 57, & les suivantes, qui donnent les côtés & le milieu des Paneaux de Doüele : & posez sur icelles, premierement les avances de l'extremité & du milieu de la Doüele primitive B 9. prises sur le Porfil : sçavoir l'avance Y 28. sur 53, 60. & l'avance 47, 40 sur 54, 61. puis tirant un Arc par les Repaires 50. 60. 61. vous aurez le devant du Paneau de Doüele du premier Voulsoir marqué I. Le derriere se trouvera, prenant sur le Porfil les longueurs 16, 5. Y V. 47 X. & les portans sur les perpendiculaires susdites aux endroits repairés 50, 56. 53, 57. 54, 58. Ce fait, tirant par les Points 56. 57. 58. une ligne courbe, elle donnera le derriere du même Paneau de Doüele que dessus ; les autres se trouveront de même.

Formation des paneaux superieurs des coussinets.

Pour avoir les Paneaux des lits des Coussinets en leur Rempe, operez comme s'ensuit. Faites 50, 62 & 52, 64. égales au Joint A B, & les perpendiculaires 62, 63. & 50, 56. égales à 16, Z. & 16, 5. *Item* 52, 65. & 64, 66. égales à 16 3 & 16, 4. & vous aurez aux figures 62, & 52, 66. les Paneaux superieurs des Coussinets que vous cherchiez ; Paneaux inferieurs, ils sont compris aux figures du Plan, marquez, l'un des lettres BAFE, & l'autre des lettres DCPQ.

Composition des paneaux de joint.

Reste à déclarer comme on tracera les Paneaux de Joint ; prenez pour cela sur le Cintre droit 25, 67. representatif du Joint primitif 9, 10. & posez-le entre 54, 68. plaçant entre iceux en égale distance, le Point 71. puis ayant tiré par les Repaires, des perpendiculaires sur la ligne 64, 62. portez l'avance 18, 72. provenant du Point 10. extremité dudit Joint 9, 10. pour lequel nous travaillons, sur la perpendiculaire 62, 69. l'une de celles que nous venons de tracer, & ce entre les Repaires 68, 62. & tirez ensuite de 62 à 61 une ligne droite, vous aurez en icelle le devant du Paneau de Joint que nous cherchons, sans qu'il soit necessaire de chercher d'autres Points pour cet effet, tant a cause qu'il suffit pour tirer une ligne droite determinée, d'avoir les deux Points qui la terminent, qu'à cause que l'avance 61, 54. qui répond dans le Porfil à 40, 47. & qui procede du bas dudit Joint primitif marqué 9. se trouve le même en ce Paneau de Joint qu'elle s'est trouvée au premier Paneau de Doüele qui a été tracé ci-dessus, comme par effet il arrive, qu'en l'ouvrage, les deux Paneaux susdits appliquez sur la Pierre, ont le côté 61, 58. commun ; & ainsi, pour terminer le derriere de notre Paneau de Joint, bien qu'il soit necessaire d'avoir trois Points ou trois avances ; si est-ce néanmoins qu'il n'en faudra chercher que deux, celui qui est marqué du chiffre 58 étant déja trouvé, comme faisant le derriere du même côte 61, 58. déja repairé. Donc les deux autres, sçavoir 70. & 69. se trouveront, portant les longueurs 76, 74. & 72, 75. prises sur le Porfil, & provenantes du milieu 73, & de l'extremité 10, de notredit Joint primitif 9, 10. l'une sur la perpendiculaire du milieu du Paneau, entre les Points 71 & 70. & l'autre sur la perpendiculaire de l'extremité du même Paneau, entre les Points 68, & 69. Tirant ensuite la ligne courbe 58, 70, 69. elle terminera le derriere de notre Paneau de Joint compris entre les chiffres 62. 69. 70. 58. 61. Les autres se feront de même.



Descente en talus droite par deuāt biaise par derriere par testes égales et en plein cintre racheptant vn berceau faicte par poirfil.

CHAPITRE XII.

Deſcente en talut, droite par devant & biaiſe par derriere, par têtes égales, & en plein Ceinte, rachetant un Berceau, faite par Profil.

LA façon de former ce Trait & les Paneaux qui en reſultent, n'eſt en rien differente de la précedente, ſinon que le Centre Y du Berceau dont le demi Diametre eſt Y, 20. & qu'il faudra ralonger, ſuivant la ligne Y, 12 n'eſt plus au-deſſous de la baſe du Couſſinet marquée, 7, 12. mais en la même baſe prolongée, juſqu'au point Y, où le Centre eſt ſitué & que les avances du devant ne s'y trouvent ſi grandes qu'en l'autre, à raiſon que la ligne A C. qui repreſente le Talut eſt moins diſtante de la ligne A B, ſection orthogonale de la Deſcente, que la ligne AD. qui en la pratique precédente terminoit les avances de la Deſcente, & qui y repreſentoit l'Aplomb de ſon devant; donc ayant porté les hauteurs LM. NO. PQ. non plus ſur AD. comme ci-deſſus: mais ſur la ligne du Talut AC. aux endroits marquez AH. AI. AK. &c. ou bien ayant continué les parties de cercle naiſſantes des Repaires E. F. G. &c. juſqu'au même Talut AC. & tiré enſuite des points A. I. K. & les ſuivans, qu'elles y marquent, les paralleles Rempantes HS. IT. KV. & les autres; vous procederez au ſurplus, ſçavoir, à la façon de terminer les paralleles rempantes, & à la methode de façonner, ſoit le Cintre du derriere du porfil, marqué en partie des lettres STV: ſoit celui du creux ou dedans de la Deſcente, tel qu'il ſe voit aux endroits marquez des chiffres 1, 21, 3. dont l'extrados eſt 4, 5, 6. comme a été fait en pareil cas au Chapitre precédent; vous-en uſerez pareillement de même que deſſus, en la formation des Paneaux de Doüele & de Joint, que nous avons placez ſur les perpendiculaires tirées ſur la ligne étenduë 8, 7. dont la partie 9, 10 eſt ſuppoſée égale au dedans du Cintre droit & ſurbaiſſé, 1, 2, 3. lequel comme nous venons de dire, nous repreſente le creux ou bien le contour de la Doüele intérieur de notre Deſcente; ce que deſſus ſuffira pour entendre ce Trait, à quiconque aura compris ce que nous avons enſeigné aux trois Chapitres precédents.

Compoſition du Trait & des Cintres droit & du Porfil.

Formation des Paneaux de Doüele & de Joint.

CHAPITRE XIII.

Déſcente droite, rachetant un Berceau par le bout, tracée par Equariſſement.

AUx Traits precedents, nous avons décrit les Deſcentes droites qui rachetent un Berceau par le côté, maintenant nous traitons d'une Deſcente, qui ſe trouve dans le bout d'un Berceau, enſorte que la rempe le perçant, y faſſe une eſpece de lunette rempante, & de laquelle, pour rendre l'ouvrage plus beau, les Voulſoirs ſe trouvent de rencontre, avec ceux du grand Berceau.

Soit donc donné le plan du Mur d'un bout d'un Berceau, ſçavoir le plan 26, 24. & l'arc 30 A 22. ſoit une partie du Berceau, aboutiſſant contre le Mur. L'ouverture faite dans le même Mur, pour le vuide de la Deſcente ſe peut faire ou au milieu du Bereeau, ou plus proche d'un côté que de l'autre, ſelon la liberté, ou la contrainte qui ſe peut rencontrer aux Bâtimens. Nous l'avons ici faite à côté, à l'endroit marqué 26, 21. Soit donc fait un demi-Cercle, diviſé en cinq ou d'avantage de Voulſoirs, diſtingués par les chiffres 26. 27. 28, 29. par leſquels, & ſur 21, 26. ſe tireront des perpendiculaires, telles que ſont 26 A. 29 C. 28 D. & les autres ſuivantes, qui ſe produiront juſques au delà de la rempe ou profil d'icelle; puis vous placerez au côté de ces perpendiculaires, l'epaiſſeur du Mur du bout du Berceau, telle qu'elle ſe voit entre les lignes perpendiculaires A 26, & 33, 32 qui ſont autant diſtantes en-

Compoſition du Trait.

tr'elles, que le ſont ſur le plan dudit Mur, les lignes du devant & du derriere d'icelui, marquées des chiffres 26, 21. & 25, 24. Ce fait, vous examinerez ſi le bas du devant de votre deſcente ſe trouve ou plus haut, ou plus bas, ou à l'égal de la clef du Berceau marquée 30: & ſelon que le cas y échoira, vous ferez le tranſport du demi cercle 26, 28, 21. ſur une ligne parallele audit plan du Mur, qui ſera ou plus haut, ou plus bas, ou de niveau avec ladite clef. En cette pratique, nous nous ſervons de la ligne 34, 36. plus élevée que la clef 30, de la hauteur 30, 34. priſe quarrement entre les niveaux 30, 60. & 36, 34. ſur laquelle nous placerons le ſuſdit demi-Cercle, aux endroits repairez 31. 35. 36. enſorte que d'un de ſes bouts, ſçavoir 31, il touche le plomb du dehors du Mur, repreſenté par la perpendiculaire, 33, 32; & nous tirerons enſuite des points des ſéparations des Voulſoirs; ſoit les Aplombs 37 O. 39 P. 40 S. & les autres; ſoit les paralleles L N. M 40. & 33, 35. qui ſe produiront juſqu'au même plomb du devant du Mur 31, 32. après quoi, il faudra faire le Couſſinet, ou Angle de la Rempe D, 31, 46. à laquelle rempe, tirant des paralleles naiſſantes des poinrs L M. 33, telles que ſont les paralleles L E. M F. 33 G. outre leſquelles on en fera d'autres, mais traverſantes, paſſant par les interſections de l'Arc du Berceau, avec les Aplombs provenans des commiſſures des Voulſoirs du demi-Cercle 21, 27, 46. telles que ſont les paralleles A D. B E. H F. K G. & les ſuivantes, entre les rencontres deſquelles, avec les ſuſdites paralleles rempantes, comme ſont les rencontres D. E. F. G. & les Repaires 31. L. M. 33. où les mêmes paralleles rempantes aboutiſſent au-devant du Mur 33, 32. ſont compriſes les longueurs des Pierres de la Deſcente; ſi 31 D. donne la longueur du lit inférieur de la Pierre, qui correſpondant au Voulſoir 36, 38. ſe poſe immediatement ſur le Couſſinet, & la ligne L E. donne la longueur du lit ſupérieur de la même Pierre, & de l'inférieur de celle qui correſpond au Voulſoir 38, 40. & ainſi des autres. Reſte à voir, avant que nous donnions la façon de tracer & couper les Pierres de cette Deſcente, ce que veut dire la ligne courbe ou Arc 46, R, V. Je dis donc que cet Arc, ne repreſente autre choſe, que le Plan de l'arrête de la lunette, qui ſe forme à la rencontre de la Deſcente que nous traçons, avec le bout de ſon Berceau, & ſe conſtruit en cette ſorte: ayant ſuppoſé, que les Aplombs 36 V. 38 T. 40 S. & les ſuivans ſont comme les commiſſures des lits des Pierres de la deſcente, qui vont de rencontre avec les paralleles A D. B E. H F. & les ſuivantes, qui repreſentent les commiſſures des lits des Pierres du Berceau; portez D A. ſur ſa correſpondante V 41 & E 44. ſur T 42. *Item* F 45. ſur S 43. & ainſi des autres, & tirez enſuite par les points trouvés, ſçavoir V T S. &c. la Cherche V R 46. icelle vous donnera le plan ſuſdit, dans lequel on verra les avances des Pierres de la deſcente, ſur le niveau ou aire du Berceau, leſquelles avances ſont égales aux lignes 41 V. 42 T. & les ſuivantes, qui excedent la ligne 46, 41, qui repreſente la face du Mur 31, 36, 46, 41. priſe à côté du bout du Berceau que notre deſcente rachete.

Comme ſe trouve les longueurs des Voulſoirs.

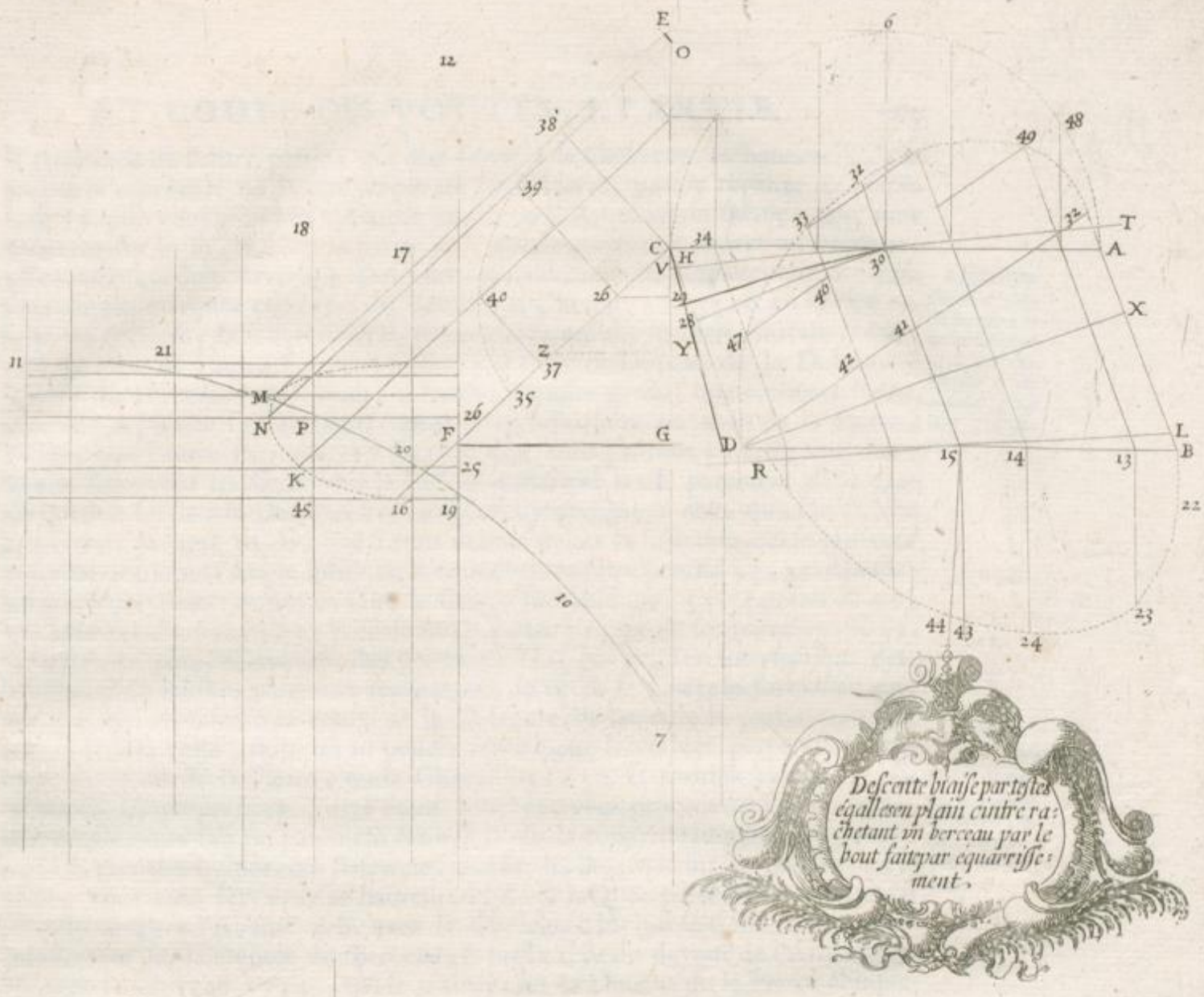
En quelle façon ſe repreſente en Plan l'Arête de la lunette provenante de la rencontre de la lunette avec le Berceau

Façon de tracer les Pierres.

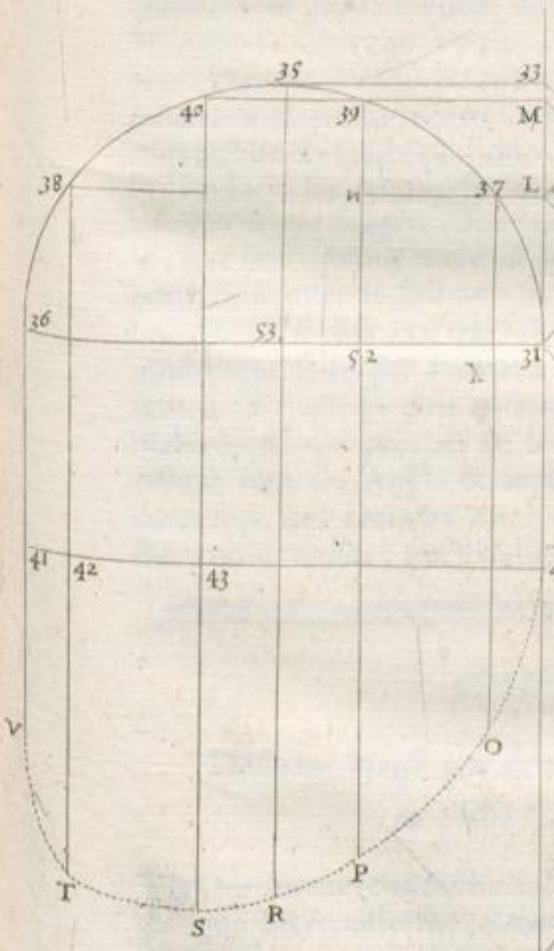
Le trait étant ainſi expedié, on tracera les Pierres comme il s'enſuit; premierement, nous prendrons celle qui doit porter en tête l'arc 38, 36. & ſe doit poſer immediatement ſur le Couſſinet, qui a pour baſe l'épaiſſeur du Mur, marquée ſur le Plan du même Mur des chiffres 25, 26. Donc en premier lieu, vous leverez avec la fauſſe Equaire, ou autrement l'Angle 47 D 31. & ayant fait à la Pierre un parement, & un lit d'Equaire à ce parement, vous la couperez ſuivant le même Angle 47 D 31. traçant ſur un des bouts de ſon parement la tête L 31. ſuivant l'Angle L 31 D, & ce quarrement ſur leſdits lits, enſorte qu'elle ſe coupe à l'Equaire ſur le parement, coupant auſſi la tête du derriere de la même Pierre quarrément ſur ſon lit & parement. Nous ſuppoſons ici pour faciliter cette pratique, qu'une même Pierre faſſe toute la longueur de la Deſcente, & une partie du Berceau; ce qui n'eſt pas neanmoins neceſſaire, & ſe fait même aſſez rarement; tant à cauſe qu'en ce cas il y a trop de perte de Pierre, qu'à cauſe auſſi qu'il ſeroit difficile de rencontrer des Pierres aſſez longues pour tels Ouvrages.

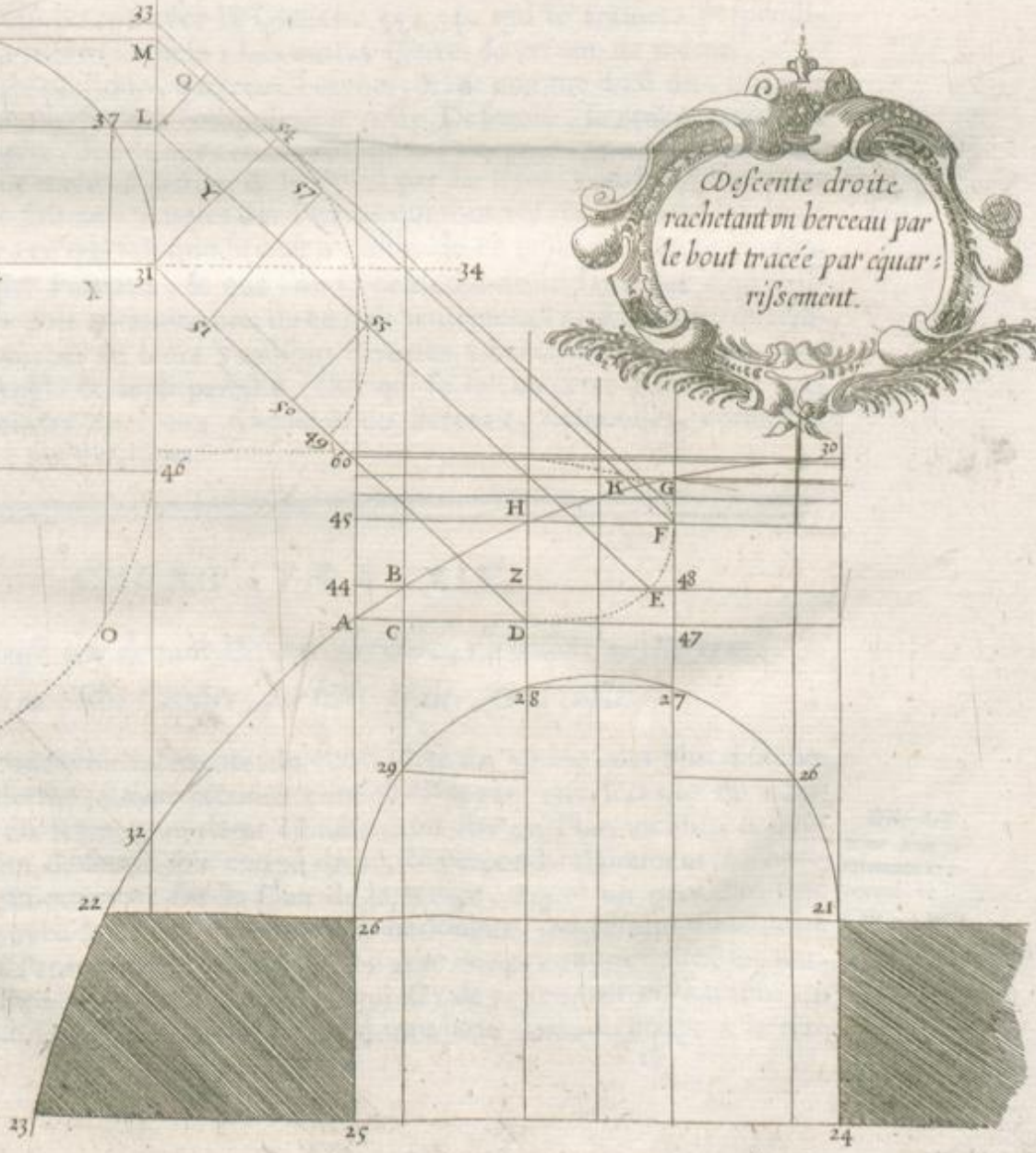
La Pierre étant donc ainſi parée, vous prendrez la hauteur B C. que vous traînerez ſur le parement de la Pierre, ſur la Partie qui doit entrer dans le Berceau, que nous ſuppoſons être compriſe ici entre 47, 48. traînant enſuite ſur

le

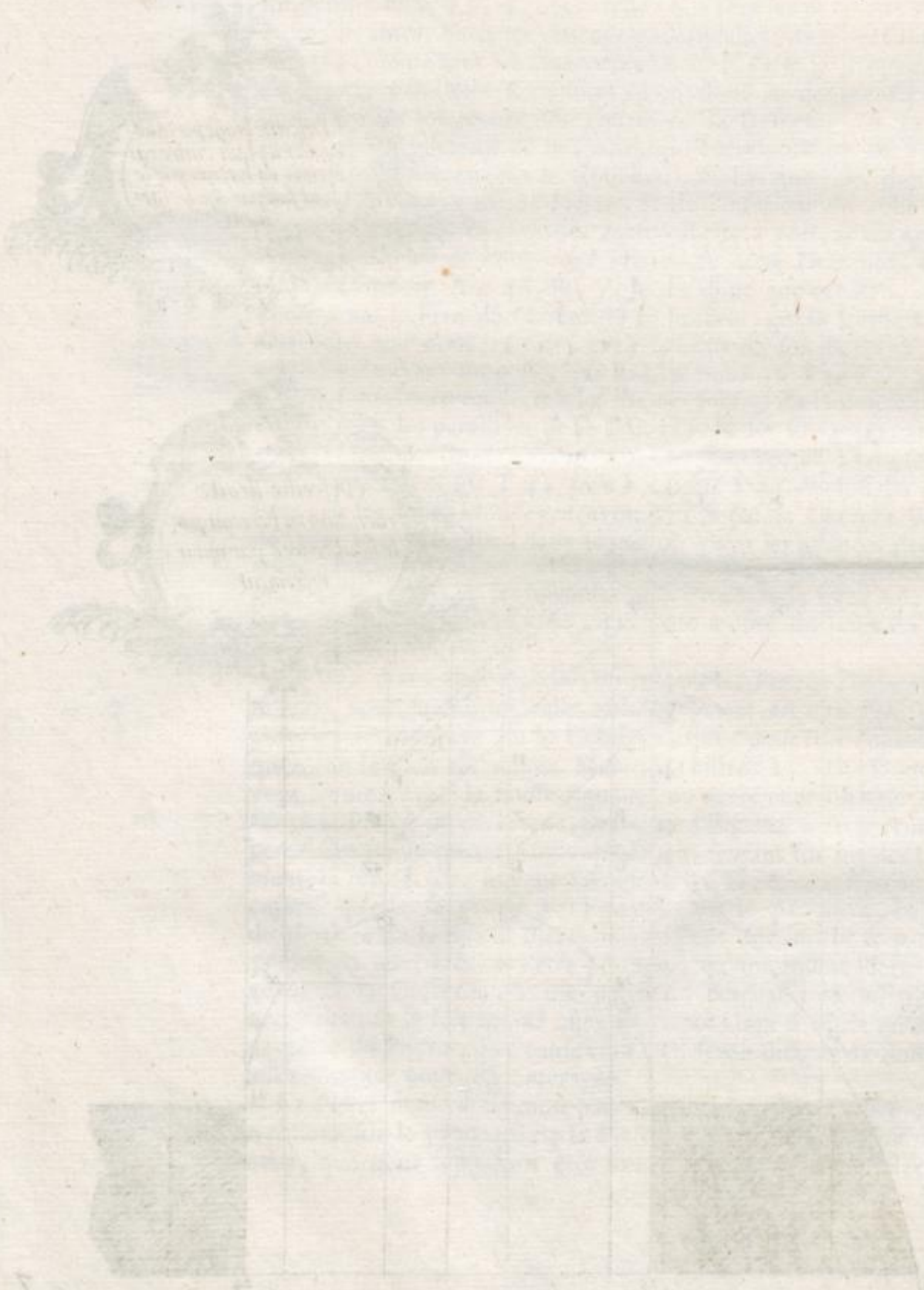


Descente biaise par tes égalles en plain cintre rachetant vn berceau par le bout faite par equarrissement.





Descente droite rachetant vn berceau par le bout tracée par equarrissement.



le parement de l'autre partie, qui doit ſervir à la Deſcente, la hauteur Y, 31. juſquà la rencontre de la tête du devant de la Pierre, pour y repairer les points L & 31. puis vous prendrez l'Abatuë 31, X. ou C A qui eſt la même, que vous traînerez ſur le lit, tant en la partie de la Pierre, qui doit entrer au Berceau, qu'en celle qui doit ſervir à la Deſcente, & poſerez ſur les Repaires que ces traînées auront marquez en la tête du devant, la Cherche 37, 31. & en la tête ou joint du derriere, la Cherche A B. & creuſerez enſuite la Pierre ſuivant la curvité de l'une & l'autre Cherche, pour y former la Doüele de la Deſcente, & celle du Berceau; après quoi, il faudra prendre garde, que traînant ladite Cherche A, B elle ſoit toujours tenuë perpendiculaire ſur le lit de la Pierre, au lieu que l'autre marquée 37, 31. ſe doit tenir par tout en telle ſituation, qu'elle faſſe avec les lignes que la traînée a marqué ſur le parement de la partie qui doit ſervir à la Deſcente, un Angle toujours égal, à celui que fait la tête L 31. avec la ligne 31. D; que ſi vous deſirez éviter la ſujection qui ſe trouvera à garder toujours l'Angle ſuſdit en la traînée de ladite Cherche 37, 31. il faudra entre les paralleles rempantes faire le Cintre ſurbaiſſé 49, 55, 54. faiſant 49, 31. avec ſes diviſions 50, 51. égale au Diametre 31, 53. & ſes partitions X 52. & tirant des perpendiculaires des points 31. 51. 50. par les interſections deſquelles, avec leſdites paralleles rempantes, ſe tirera la Cherche ſurbaiſſée 49, 55, 54. qui repreſente le creux de la Deſcente, de laquelle la partie marquée 49, 55. ſera celle, dont on ſe pourra ſervir pour la traîner perpendiculairement ſur le lit de la Pierre, ou la Cherche 31, 37. ſe traînoit ci-deſſus obliquement. Cette premiere Pierre étant achevée, vous procederez à la ſeconde, en laquelle ayant fait un parement & un lit, vous la couperez ſuivant l'Angle 48, E, L. & puis aux trainées qui ſe feront, tant ſur les lits, que ſur les paremens d'icelle, vous vous ſervirez des hauteurs H Z. & L Q. & poſerez ſur la tête ou joint du derriere l'Abatuë Z B. avec la Cherche B H. qui ſe traînera perpendiculairement ſur la Doüele du Berceau, & ſur la tête du devant de l'Abatuë 37. N. avec la Cherche 37, 39. qui ſe traînera ſur la Doüele de la Pierre obliquement comme il a été dit; ou avec la Cherche 55, 57. qui ſe traînera perpendiculairement ſur la même Doüele; Les autres Pierres ſe feront de même.

Application des Cherches du Berceau & de la Deſcente, ſur les Pierres, & comme il s'y faut gouverner.

Façon de tracer & couper le ſecond, & les autres Voulſoirs reſtans.

Il reſulte de ladite pratique, que ces Cherches, étant comme il eſt dit, trainées ſur les Doüeles des Pierres qui compoſeront cette Deſcente, ſe rencontreront à l'Arête d'une lunette, dont nous avons exprimé le Plan par la ligne courbe 46 R V, que nous avons tracé ci-deſſus, & le Porfil par la ligne courbe A F 60. & cette rencontre ſe fait aux Angles des Pierres qui ſont enfermez entre les deux branches d'icelles; ce qui fait que le trait à raiſon de ce repli, ne s'en peut commodement faire par Paneaux, & que l'on ſe contente de le faire par Equarriſſement. Ce qui ſe doit entendre non de ce trait ſeulement; mais des autres ſemblablement qui portent en leurs Voulſoirs diverſes Cherches, qui en leur rencontre font un Angle & repli pareil à celui qui ſe fait en cette Deſcente, à la rencontre des Doüeles du creux d'icelle & du Berceau, deſquelles, comme il fait voir ci deſſus, ſes Voulſoirs.

En quels traits les Panneaux ne ſont point en uſage.

CHAPITRE XIV.

Deſcente biaiſe par devant & par derriere, rachetant un Berceau en plein Ceintre, par têtes égales, & Porfil.

POur mieux concevoir la nature de cette ſorte de Voûte, des plus difficiles que l'Art enferme, il faut recourir comme ci-devant aux ſections du cilindre; ainſi poſant en Rempe un demi cilindre, ou ſur un Plan incliné, ſi nous faiſons que ſur ſon devant il ſoit coupé droit, & perpendiculairement à l'horiſon, & enſuite obliquement ſur le Plan de la rempe, lequel on peut dire être une même choſe avec la ſection ou ſuperficie barlongue, qui reſulte du cilindre coupé d'un bout à l'autre, par & le long de ſon Axe: cette coupe, ou ſection perpendiculaire, à l'horiſon repreſentera un demi Ovale, excedant en hauteur un demi Cercle. Que ſi ſans rien mouvoir on donne une ſeconde coupe à la tête

Diſpoſitif, pour plus facilement concevoir ce trait, & pluſieurs des ſuivans.

dudit cilindre, faite perpendiculairement à l'horiſon comme la precédente; mais obliquement aux côtés d'icelui : alors cette ſection ſe trouvera comme irréguliere, & plus roide au côté qui ſera plus avancé, & plus couché au côté qui ſera plus reculé, comme il ſe voit en la figure A B E F, où la tête ABC du cilindre rempant & biaiſant eſt plus roide en ſon Cintre, vers le côté A plus avancé, que vers C plus retiré.

Il eſt donc évident de ce que deſſus, que les Berceaux rempans & biaiſans, étans en demi Cercle en leur concavité, auront leur ouverture en Cherche inégale & rempante, telle que nous la venons de décrire. Pour à quoi obvier, comme à choſe qui n'eſt point agréable à la vuë au fait de nos Deſcentes, il faut uſer comme de tranſport : donnant l'irrégularité de la Cherche de la tête A B C à la concavité de la Deſcente, & faiſant la même tête en figure réguliere & circulaire; & c'eſt là où nous prétendons aboutir par la preſente pratique, dont voici la méthode.

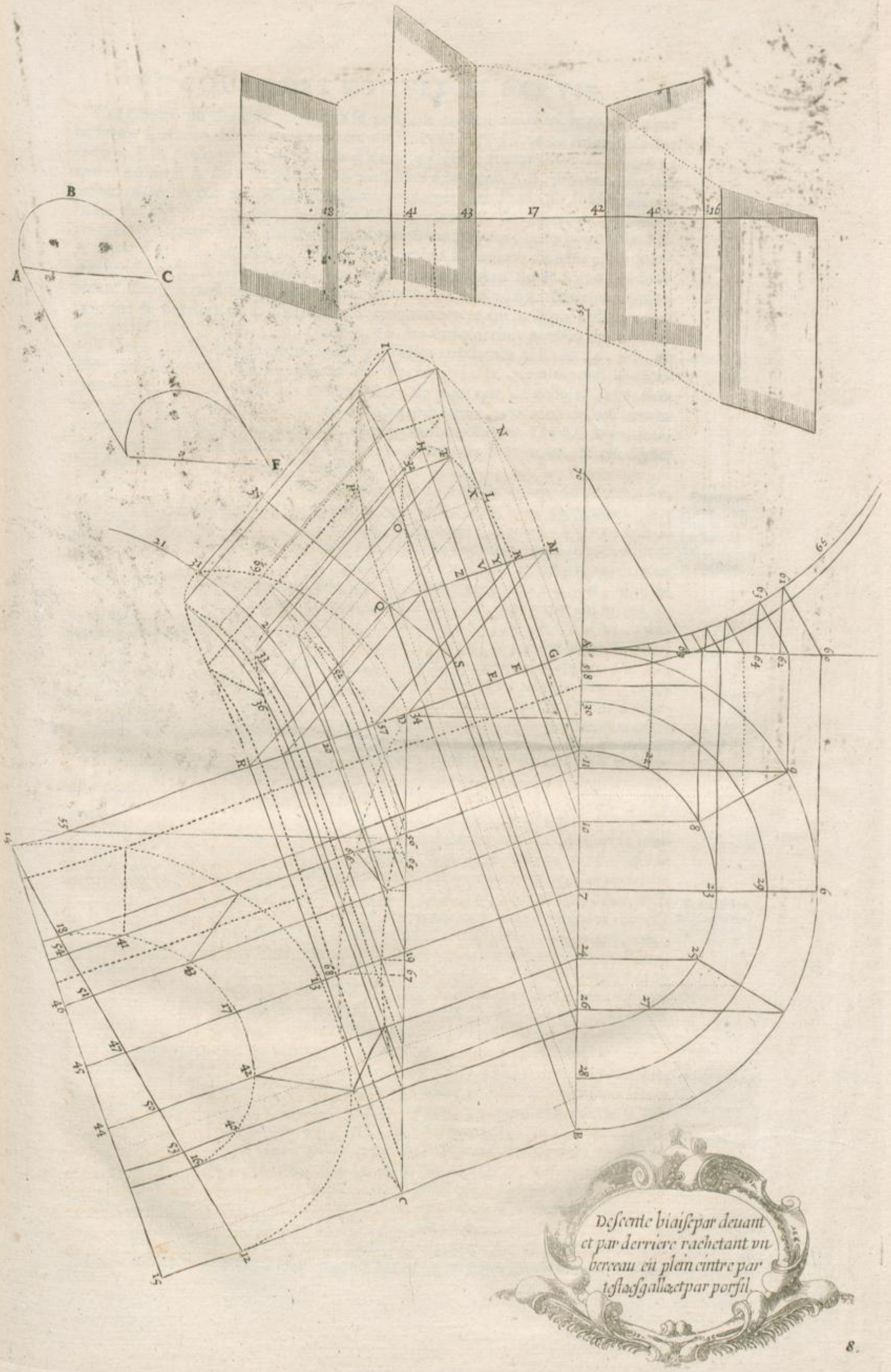
Compoſition du trait,

Celui qui aura bien conçû ce que nous avons dit ci-deſſus, en l'antepenultiéme Chapitre, du trait de la Deſcente droite par devant, & biaiſé par derriere, &c. pourra à l'inſpection de la figure préſente, connoître à peu près toute l'induſtrie de ſon trait; & ainſi nous en abregerons, le plus que faire ſe pourra, la deſcription, y déclarant ſeulement ce qu'il y aura de particulier; & ne faiſant qu'indiquer legérement ce qu'il aura de commun avec l'autre; partant le Plan de la Deſcente étant A B C D, & les trois demi Cercles de ſon devant, ou Cintre primitif, étans deſcrits ſur A B, & iceux diſtribués en trois, ou davantage de Voulſoirs; & les Aplombs étans tirés des extrêmités & milieu des commiſſures d'iceux, & des points 7, 10, 11, & les autres, où ils rencontrent la ligne A B, étans tirées, des lignes biaiſantes, paralleles aux côtés de la Deſcente, B C, & A D, leſquelles paſſent d'un bout à l'autre du Plan de la Deſcente, & ſe continuent au-deſſous, pour y faire le Cintre rempant 16, 17, 18. comme il ſe dira ci-après; & des rencontres de ces lignes, avec le devant & le derriere de ladite Deſcente, ayant tiré des perpendiculaires ſur les côtés d'icelle, comme ſont 7 E. 10 F. 11 Y. C R. 19, 20. & les autres: puis étant formé ſur un des côtés de la Deſcente le Couſſinet M A D, au-dela duquel les paralleles ſe produiront occultement, ou en lignes pleines comme il ſera jugé plus à propos : on procedera à la façon de les terminer par cette méthode.

Formation du Cintre du devant du Porfil

Tiré M Q par M extrêmité du Couſſinet, & ce parallelement à la baſe d'icelui A D. & porté au-dela d'icelle les Aplombs 22, 11. 8, 10. 23, 7. & les autres, ſur leurs renvois, ci-deſſus tirez perpendiculairement aux côtés de la Deſcente, faiſant que X Y. égale à l'Aplomb 22, 11. d'où le renvoi 11, X. prend ſon origine, & V T. égale à l'Aplomb 8, 10. d'où il procéde, & Z H. égale à l'Aplomb 23, 7. d'où pareillement il provient; cela fait, vous aurez les points K. X. T. H. par leſquels ſe tirera, la moitié du Porfil du dedans de l'ouverture de la Deſcente biaiſe par le devant; à laquelle l'autre moitié ſe fera égale, ou par la continuation de la même méthode, ou tirant par les points trouvez, des paralleles à la ligne M Q. telle qu'eſt la parallele X O. leſquelles en leurs rencontres avec les renvois procedans des Aplombs 25, 24. & 27, 26. donneront les repaires, par leſquels cette autre moitié dudit Porfil, du dedans de l'ouverture, ſe continuera.

A la même façon que le Porfil du dedans de l'ouverture s'eſt trouvé, ſe trouvera pareillement le Porfil de l'extrados B 6 A, & du demi Cercle du milieu 28, 29, 30; puis par les mêmes points trouvés K L T H &c. & M N I &c. vous tirerez les paralleles rempantes du Porfil occultement, telles que ſont M D. L 52. H 2. & les autres, leſquelles vous terminerez de rechef par le bout de derriere, avec l'Arc du Berceau ralongé 58, 69, fait ſur le demi Diametre 55, 58, égale à 55 D, qui paſſe le demi Diametre 55, 56. du Cintre non ralongé de la quantité 57 D, laquelle eſt de même grandeur que A 58; ayant donc formé un Buveau portant pour ſon bras droit la ligne 55, 58, & pour ſa Cherche 58, 69. Le droit de ce Buveau étant poſé ſur la ligne D R, on le fera mouvoir enſorte, que l'arrêtant ſur les extrêmités des lignes 19, 20. 13 R. & les autres, qui proviennent du derriere de la Deſcente, c'eſt-à-dire, l'arrêtant ſur les repaires R. 20, &c. ſa Cherche en tel arrêts donnera, en ſes rencontres avec les rempantes du Porfil, les points 52. 2. 33. 36. &c. par leſquels paſſera la ligne courbe, formant le Cintre intérieur du derriere du Porfil; le dehors ſe ſera de même.



Descente biaisé par deuant et par derriere rachetant vn berceau en plein cintre par teste & gallet par porfil.

Ces cintres du derriere du Porfil ſe peuvent encore trouver, & former, par la façon ſuivante. Le demi Diametre du Berceau 55, 56 étant tranſporté ſur la ligne B A prolongée, du Centre d'icelui 55 étant formé l'Arc A 63, 61, tiré l'Aplomb A 60, & enſuite des paralleles à la ligne A B, provenantes des points 6. 9. 8. &c. Et où ces paralleles rencontreront l'aplomb ſuſdit, ſeront tirées des lignes rempantes, juſques à l'Arc ſeulement. Ces lignes ou paralleles rempantes, ſeront faites paralleles à la rempante 70, 69, qui a pour baſe 70. A égale à 30. D, laquelle 30. D doit être égale à l'épaiſſeur du Mur priſe quarrément ſur A B, & où ces rempantes rencontreront l'Arc du Berceau, là ſe tireront d'autres paralleles à B A comme ſont 61, 62, 63, 64, &c. qui ſe porteront ſur le derriere de la Deſcente, & ce quarrément ſur la ligne D C; portant 61, 62, ſur 67, 68 & 63, 64, ſur 65, 66, les autres ſeront portées de mêmes; puis tirant par les points trouvez des paralleles aux lignes C R & 19, 20, où elles rencontreront les rempantes du Porfil; là ſe termineront les longueurs requiſes pour lever les Paneaux tant de joint que de doüele. Telles ſont les lignes 68, 31 & 66, 69. qui font les mêmes effets, que ceux de la Cherche ralongée par la façon precédente. La ligne courbe ponctuée D 68 C & ſon intérieure, montrent en Plan l'avance de la Deſcente vers le Berceau, & ces lignes courbes ſe forment comme il s'enſuit.

Façon d'exprimer en plan la conjoncture de la deſcente avec le Berceau.

Pour avoir dans 7, 68, iſſuë de 6 milieu de la clef le repaire 68; portez 61, 62, renvoi perpendiculaire du même 6, ſur D C, le traînant perpendiculairement ſur la même D C, juſqu'à tant qu'il rencontre ladite 7, 68; ce qui ſe fera au repaire 68, qui eſt celui que l'on cherche; ou bien placé le même renvoi 61, 62. au point 67 perpendiculairement ſur D C, & vous rencontrerez comme ci-deſſus, le même repaire 68. *Item* pour avoir ſur 11, 66, iſſuë de 9, le point 66; poſé le renvoi perpendiculaire 63, 64, provenant du même 9, perpendiculairement ſur D C, & ce entre les points 65, 66, & vous aurez à la rencontre dudit renvoi 63, 64, avec ladite 11, 66, le repaire dont il eſt ici queſtion, & qui eſt, comme nous l'avons ſuppoſé, marqué du chiffre 66. Les autres points néceſſaires, pour former l'extrados du Cintre en Plan des avances de la deſcente, & des rencontres d'icelle avec le Berceau, ſe trouveront de même, par leſquels faiſant paſſer une ligne courbe, elle donnera la cherche extérieure dudit cintre, telle qu'eſt la cherche D 68 C. La cherche intérieure ſe trouvera par la même pratique; & les points ainſi trouvés, repreſentatifs du haut & du bas des joints primitif 6, 23, 9, 8 & les autres, ſeront conjoints par des lignes, leſquelles marqueront dans le Plan les veſtiges des ſuſdites joints primtifs, comme le tout ſe peut évidemment connoître par le trait.

Compoſition du cintre rempant.

Reſte entr'autres choſes à faire le cintre rempant 14, 13, 12, duquel la rempe provient de ſa ſituation, ſur les couſſinets, dont l'un, ſçavoir A M D qui ſe fait ſur A D, côté plus avancé de la deſcente, eſt pareillement plus avancé que 34 Q R, ſon égal, & qui ſe forme ſur la baſe 34 R, répondant à la ligne B C, côté plus reculé de la même deſcente; étant donc ledit cintre rempant ſuppoſé être ſur le point Q. extrêmité du couſſinet plus reculé, perpendiculairement, aux côtés des deux couſſinets, & aux paralleles rempantes; il arrivera qu'il aura pour terme de ſa projection la ligne S 25, & que poſant d'un des bouts de ſon diametre, ſçavoir du bout 12 ſur icelui point Q, l'autre, ſçavoir 14, ſe trouvera repoſer ſur S plus bas que le repaire Q de la ligne S Q, laquelle par conſéquent vous poſerez orthogonalement ſur la ligne 14, 15, à l'endroit 12, 15, & tirerez 12, 14. pour diametre du cintre rempans, que vous bâtirez comme il ſuit.

Conſtruction du cintre droit.

Prenez quarrément la diſtance, qui ſe trouve entre M D rempe du Couſſinet & la parallele rempante H 2. provenant du point H iſſu de 23 milieu de la clef, du dedans de la deſcente, & la portez ſur 45, 17. portez de même la diſtance priſe quarrément entre ladite M D. & les rempantes 32, 33 & O, 36. qui naiſſent des points 32, & O. provenans originairement des repaires 25 & 27, ſur 44, 32. & ſur celle qui paſſe par 40, & ainſi des autres; & tirez enſuite par les points trouvés 16. 40. 42. 17. &c. la ligne courbe 16, 17, 18. & vous aurez le dedans du cintre que vous cherchez, le dehors ſe tracera de même, ou bien par les lignes concentriques 47, 41. 47, 43. & les ſuivantes.

Ce cintre ſe peut faire encore en cette façon; pour avoir la hauteur 47, 17. aboutiſſante au milieu de la clef, mettez ſur M Q. au point Z, où ſe poſe la hau-

teur HZ. une pointe du compas, & portez l'autre quarrément ſur H 2. & vous aurez la hauteur requiſe ; pareillement vous aurez la hauteur 42, 50 & ſon égale 43, 51. mettant une pointe du compas ſur V, où aboutit T V. provenant du point T, & l'autre quarrément ſur T, 33. mettant de même une pointe du compas ſur Y. & l'autre ſur X 52. vous aurez la hauteur 40, 53. & ſon égale 41, 54.

Le cintre droit, ces repaires étans trouvez, ſe conduira par iceux, lequel étant ainſi achevé, vous étendrez ſa cherche intérieure 18, 17, 16, ſur la ligne 16, 17, 18, faiſant la toute égale à la toute, & les parties de l'une égales aux parties de l'autre, comme le montrent les repaires marquez des mêmes chiffres, & ayant tiré enſuite des perpendiculaires, tant celles qui doivent donner les côtez, que celles qui ſe trouveront au milieu des Paneaux, ſoit de joints, ſoit de doüele, vous les terminerez par le devant, prenant les avances contenuës entre la ligne S 35. & les points repairez au cintre du Porfil du devant de la deſcente : & par le derriere, prenant le ſurplus deſdites paralleles rempantes, contenuës entre la même ligne S 35, & le cintre du derriere du Porfil, portant ce ſurplus ſur les perpendiculaires, qui ſont au-deſſous de la ligne étenduë 16, 18. & leſdites avances ſur les mêmes perpendiculaires, qui ſont au-deſſus d'icelle, comme il a été fait à l'antepenultiéme Chapitre, auquel, en cas que vous ayez ici de la difficulté, vous aurez recours.

Conſtruction des Paneaux.

CHAPITRE XV.

Déſcente biaiſe comme la precédente, d'une autre façon.

Pourquoi ce trait, le precedent, & le ſuivant ont été faits ſur mêmes meſures.

EN ce trait & au ſuivant nous garderons les mêmes meſures de la deſcente, dont nous venons de traiter, afin qu'enſuite les Paneaux ſe trouvans les mêmes, ces trois traits ſe juſtifient & ſe ſervent de preuve l'un à l'autre.

Diſpoſition du trait.

Donc le Plan de la deſcente étant CDBA, & les trois demi Cercles faits ſur CB donnant le cintre primitif & l'ouverture du devant, tant en la doüele qu'en l'extrados, & milieu d'icelle, avec ſes Voulſoirs que nous n'avons ici mis que trois en nombre ; comme pareillement il a été fait au trait precédent, on tirera des rencontres des joints de ces Voulſoirs, avec les ſuſdits demi Cercles, les aplombs qui tombent ſur CB, qui ſe continuëront obliquement & paralleleement aux lignes DC & BA. côtez de la deſcente, juſques au-deſſous du cintre rempant, poſé plus bas ſur la ligne 8, 9. après quoi, on tirera du centre O la ligne OH. perpendiculaire ſur CD. & faiſant ſur le diametre CB prolongé, la ligne CI. égale à CH. vous tirerez par le point I la ligne 16, 14. perpendiculaire ſur ledit diametre CB. plaçant au-deſſous du point I. la forme du couſſinet, dans lequel I 16. repreſente la hauteur de la rempe, & 16, 17. la longueur de ſon Plan égale au côté CD, & I 17. la longueur de la rempe. Or d'autant que les Paneaux ſupérieurs des couſſinets biaiſans, ont leurs Angles differentes des Angles des Paneaux inférieurs d'iceux, comme il ſe juſtifiera mieux, par la conférence des uns avec les autres, que par un plus long diſcours : il arrive que la ligne CB, qui eſt le devant des Paneaux inférieurs deſdits couſſinets, au Plan de niveau d'iceux, ne ſe trouve pas la même que celle qui doit terminer au même Plan les avances du devant de la deſcente, & qui ſe recule d'un côté du point C, où aboutit le couſſinet plus avancé, & paſſe de l'autre côté au-delà du point B, où aboutit le couſſinet plus reculé. Il eſt donc néceſſaire, pour la conſtruction du cintre en porfil, fait de part & d'autre de la ligne I 14. de trouver cette nouvelle ligne, laquelle en nôtre trait eſt terminée par les lettres F & E, & qui ſe peut avec juſte raiſon appeller ligne de diminution des avances.

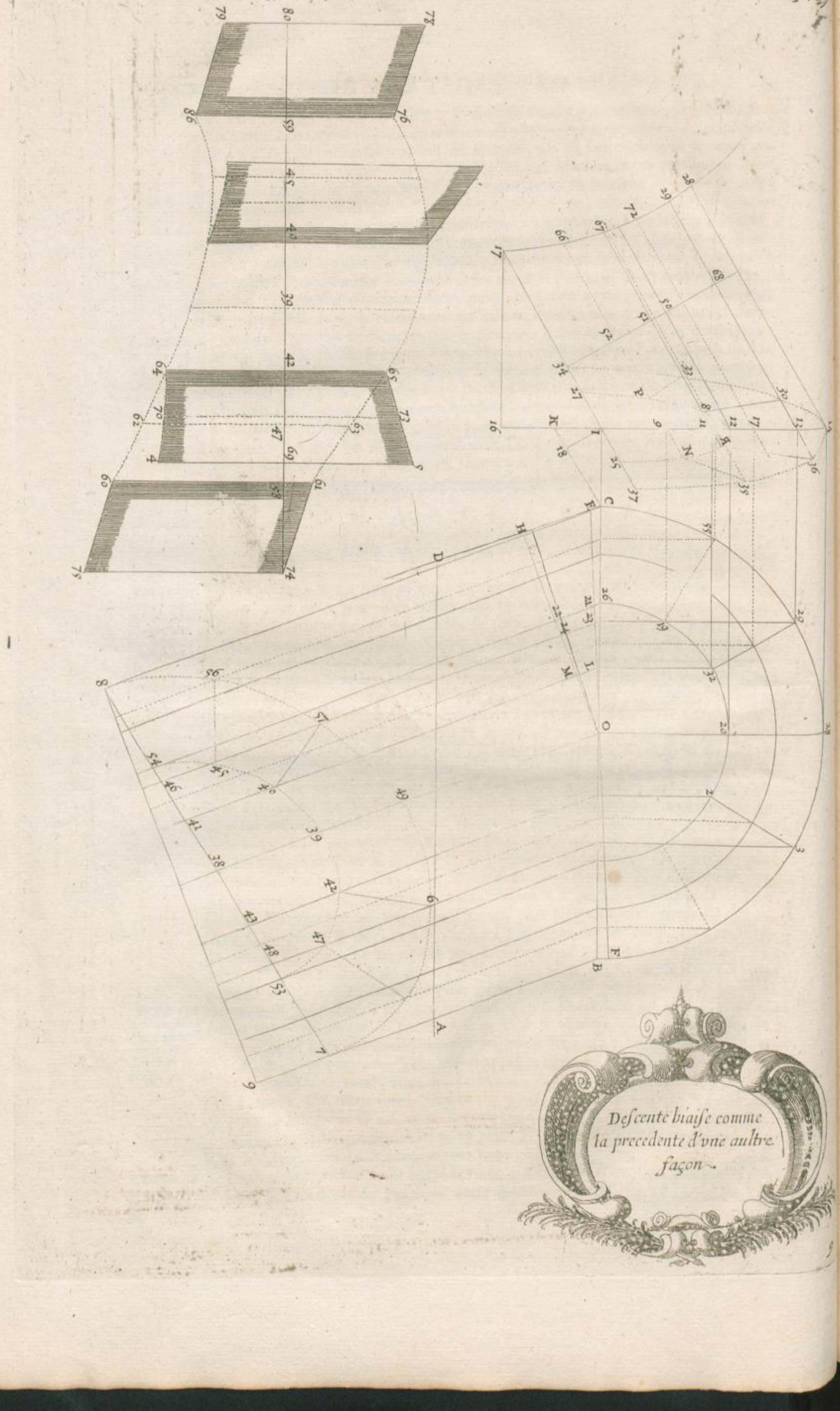
Ce que c'eſt que la ligne de diminution, & comme elle doit être retracée.

Pour y mieux parvenir, vous tirerez du point, la ligne CK. parallele à la rempe ; ſur laquelle CK vous ferez tomber du point I. la perpendiculaire I 18. & prenant la longueur C 18. vous la porterez ſur HE. & du point E, tirant par le centre O, une ligne droite juſqu'au point E. dont il eſt queſtion, & qui établira les diminutions des avances que nous cherchons.

Comme ſe font les cintres du porfil.

Tout ce que deſſus étant parachevé on paſſera à la formation des cintres intérieurs & extérieurs du Porfil en cette façon : les paralleles 28, 14. 29, 13.

&


Descente biaise comme
la precedente d'vne aultre
façon.

& les ſuivantes naiſſantes des interſections des joints des Voulſoirs avec les demi-cercles de l'ouverture du devant de la deſcente, étans tirées, & produites, juſqu'au plomb du devant d'icelle, que la perpendiculaire I 14. repreſente: étant pareillement tirées les paralleles rempantes 14, 28. 13, 29. & les autres, qui ſe produiront juſqu'au cintre ralongé du grand Berceau 17, 29, 28. comme il a été fait ci-devant, ayant ſon centre ſur la baſe du couſſinet prolongé, comme il eſt ici pratiqué, ou plus haut ou plus bas, ſelon qu'il arrivera. Portez l'avance 21, 22 provenant du point 26. ſur I, 25. & I, 27 portez de même l'avance 23, 24. provenant de 19. ſur 9 N. & 9 P. & l'avance L M, iſſuë de 32, ſur 11 R. & 11, 8 & 12 I. étant faite égale au demi diametre 20. O. vous aurez les repaires 25 N. R. 12, &c. par leſquels vous tirerez le cintre intérieur du Porfil du devant de la deſcente, marqué des mêmes repaires 25 N. R. 12, &c. l'extérieur ſe formera de même ; ou bien tirant des repaires trouvez des lignes concentriques, leſquelles en leurs rencontres avec les paralleles rempantes iſſuës des points 28. 29. & les autres de l'extrados du devant, ou cintre primitif, donneront du côté dudit cintre, qui correſpond au couſſinet reculé, les repaires 14. 30. 33. 34. & de l'autre côté, qui rapporte au couſſinet, avance les repaires 36. 35. 37. par leſquels l'extrados de ce Cintre paſſera, comme il ſe voit ſur le trait.

Reſte la façon de former le cintre rempant 54. 39. 53. & ſon extrados 7. 49. 8. Pour cela faire ſoit faite 9. 7. égale à 18 I. doublée, & ſoit tirée enſuite la rempante 7. 8. & portée la hauteur 50. 34. iſſuë des repaires 12 & 20. ſur 38. 39. & la hauteur 34. 51. provenant des point 11 & 32 ſur 41. 40. & ſon égale 43. 42 & la hauteur 34. 52. naiſſante de 9 & 19. ſur 46. 45. & ſon égale 48. 47. & ainſi ſeront trouvez les repaires par leſquels, & par 53. & 54. ſera tirée la doüele intérieure du cintre rempant marqué 53. 39. 54. duquel l'extérieure ſe fera de même ; ou bien par le moyen des concentriques 38. 40. 38. 45, &c. qui prolongées juſqu'aux paralleles biaiſantes, qui naiſſent des points C. 55. 29. 28, &c. placez en l'extrados de l'ouverture du devant de la deſcente, donnent en leurs rencontres avec les paralleles, les repaires 8. 56. 57. 49, &c. par où l'extrados dudit cintre rempant ſera tiré, comme il ſe voit ſur le trait ; ce cintre étant de tout point accompli, vous étendrez ſon cintre intérieur 53. 39. 54. ſur la ligne 59. 58. ſur laquelle plaçant les points 47. 42. 39, &c. autant diſtant entr'eux ſur icelle, qu'ils le ſont dans ledit cintre intérieur, vous tirerez par iceux des perpendiculaires ſur l'étenduë 58. 59. qui donneront les côtez & milieu des Paneaux de doüele, & qui ſe termineront comme il s'enſuit.

Comme ſe fait le cintre droit & rempant.

Comme ſe font les paneaux de doüele & de joint.

Portez l'avance 34. 27. qui doit ſervir au bas du premier Paneau de doüele qui ſe poſe ſur le couſſinet de la deſcente, ſur la perpendiculaire 61. 60 entre les points 58. 61. & l'avance 52. P. ſur 62. 63. perpendiculaire du milieu du Paneau ; & ce entre les points 47. 63 ; & enfin l'avance 51. 8. entre les points 42. 65. ſur la ligne 65. 64. côté le plus élevé dudit premier Paneau ; & tirez enfin par les repaires trouvez 61. 63. 65. une ligne courbe, elle en donnera la tête ou le devant ; pour le derriere, il ſe trouvera portant 17 I. ſur 61. 60 & 66. 9. ſur 63. 62 & 67. 11. ſur 65. 64. & par les repaires 60. 62. 64. tirant une ligne courbe, elle donnera le derriere du Paneau ; les autres Paneaux de doüele qui ſuivent ſe feront de même. Quand aux Paneaux de joint, voici comme ils ſe tracent, 65. 64. qui eſt le côté inférieur du Paneau de joint, répondant au joint 8. 30. dans le Porfil, ſe trouve déja terminé, par la conſtruction du Paneau de doüele, que nous venons d'expedier, l'ayant commencé par lui. Pour le côté ſupérieur, il ſe trouvera faiſant la perpendiculaire 5. 4. autant diſtante dudit 65, 64. qu'eſt long le joint 42, 6. qui lui répond, dans le cintre droit & rempant ; & portant ſur 69. 5. l'avance 68. 30. cela fait, tirant 5. 65. le devant du Paneau ſe trouvera fait, pour le derriere, d'autant qu'il ſe trouve en ligne courbe, outre le repaire 64 qui en eſt le commencement ; il en faut encore trouver deux autres, ſçavoir 70 qui ſera fait ſur une ligne tirée juſtement au milieu du Paneau, entre les deux côtez d'icelui, & 4. qui ſe fera ſur le côté, 5. 4. & ce en cette façon ; poſez 17. 72. qui paſſe dans le Porfil vers le milieu du joint 8. 30. & provient du milieu du joint primitif 29. 32. ſur la ligne du milieu du Paneau 73.

70. & 13. 29. ſur le côté 5. 4. & faites paſſer enſuite une ligne courbe par les repaires 4. 70. 64. cette ligne donnera le derriere du Paneau que nous formons. Portez de même le joint 7, 53. ſur 74, 58 & 54, 8. ſon oppoſé ſur 59, 80. & ayant tiré par les points 74, & 80. des perpendiculaires, vous porterez ſur 74, 75. la rempe du couſſinet I 17. & ainſi vous aurez entre les repaires 74, 61, 75, 60. le Paneau ſupérieur du couſſinet, qui ſe poſe en la deſcente, ſur le côté reculé d'icelle, B A. Puis égalant 59, 76. à 34, 25. & 80, 78. à 34, 37. & faiſant 76, 86 & 78, 79. égales à la même rempe I, 17. le Paneau ſupérieur de l'autre couſſinet qui ſe poſera ſur E, D. côté avancé de la deſcente, ſe trouvera fait, & terminé des repaires 76, 78, 86, 79. ce que deſſus ſuffit pour une parfaite intelligence de ce trait : Paſſons à un autre.

CHAPITRE XVI.

Deſcente biaiſe comme la precedente, tracée par une troiſiéme façon.

Conſtruction du trait.

LE Plan de cette deſcente eſt A B C D. ſur le devant duquel D A ſe font trois cercles qui en repreſentent l'ouverture tant en ſon dedans, qu'en ſon dehors & milieu, qui ſe diviſent en trois, ou davantage de Voulſoirs, & en têtes égales, ſelon qu'on le deſirera. Des interſections des joints avec les cercles, ſe tirent des aplombs ſur D A, qui ſe reproduiſent par lignes biaiſes, paralleles au côté A B & D C. de la deſcente, & ſe continuent juſqu'au deſſous du cintre rempant. Se tirent de plus des mêmes interſections des traverſantes paralleles au diametre D A, qui ſe continuent juſqu'à l'aplomb E G. qui repreſente le plomb du devant de la deſcente, & des rencontres G. 7. 8, &c. ſe tireront des paralleles rempantes, qui ſe termineront à l'arc ralongé du berceau que la deſcente rachete, & qui paſſe par le point 12, qui fait le bout du couſſinet. Or pour la façon de placer & former le couſſinet : *Item* de décrire le triangle D E 13 & la ligne 14, 15. qui donne les differences, qui ſe trouvent entre les angles des Paneaux ſupérieurs & inférieurs des couſſinets, dite ligne de diminution ; je n'en dirai rien ici, renvoyant le lecteur à la deſcription du trait precedent, où cela eſt ſuffiſamment expliqué ; & je paſſe à la maniere qu'il faut tenir pour former le cintre ſurbaiſſé 21, 1, 20 & ſon extrados, qui repreſente en Plan les avances du devant de la deſcente, & ſe forment en cette ſorte.

Cintre des avances du devant de la deſcente.

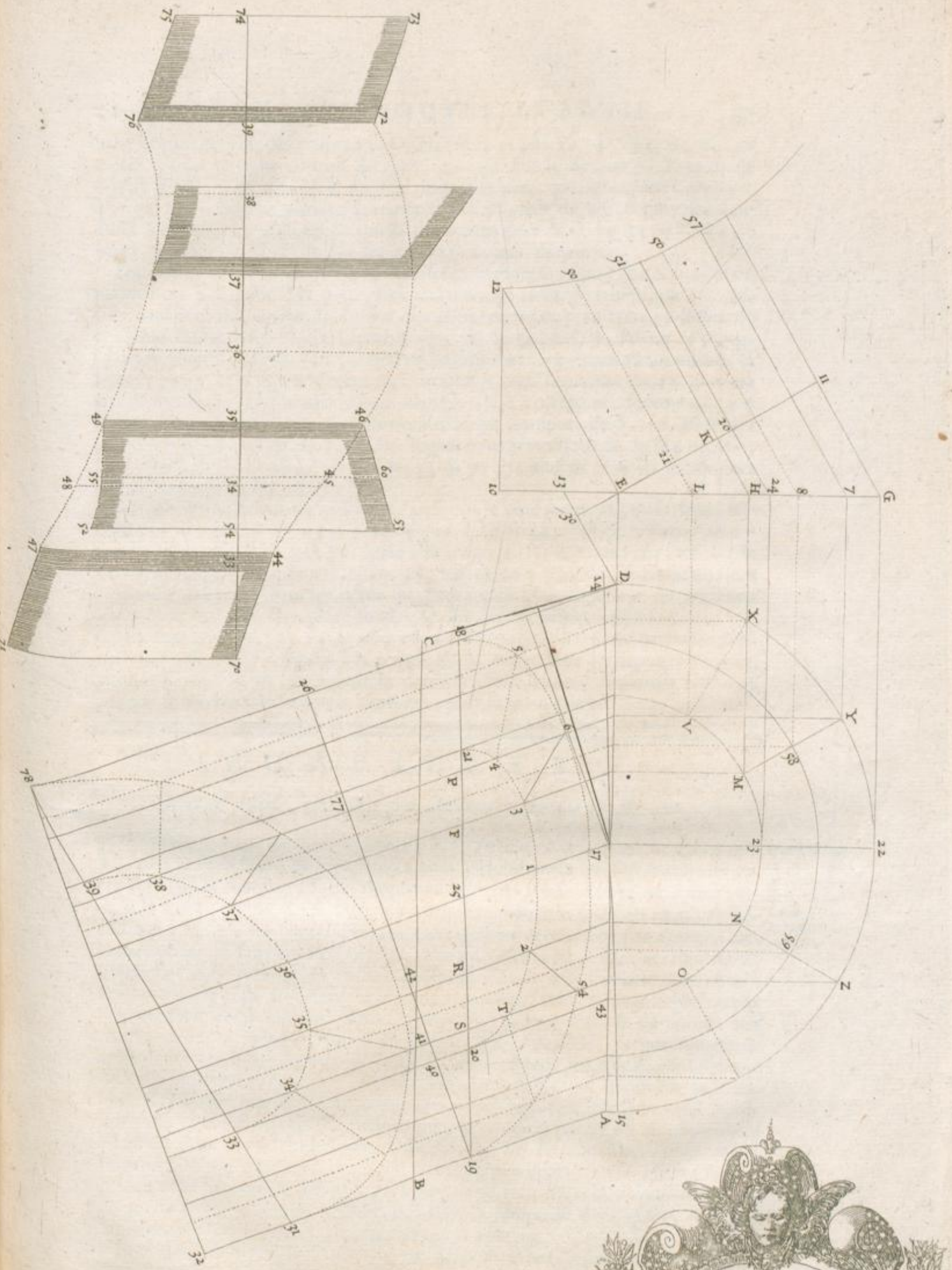
Ayant tiré la ligne 18, 19. parallele à la ligne de diminution 14, 15. & ce en quelque part il vous plaira, pourvû que ce ſoit entre les paralleles biaiſantes ; vous porterez 24, 20. qui vient du haut de la doüele intérieure, marqué 23, ſur 25, 1. qui en procéde pareillement, & H, K. provenant de M & N. ſur F, 3. & R, 2. qui en naiſſent auſſi. *Item* L 21. iſſu de O & V. ſur P 4 & S, T. qui ont même origine ; celà fait, vous tirerez par les repaires trouvez, le cintre intérieur 21, 1, 20. dont l'extérieur ſe fera par la même méthode ; ou tirant par les mêmes repaires des lignes concentriques, comme ſont 25, 6. 25, 5. & les autres, qui donneront dans les paralleles biaiſantes les repaires 6. 5, &c. repreſentans X, Y, &c. d'où elles procedent. Le haut de la clef 17. iſſu de 22. ſe trouvera portant G 11 qui en naît auſſi ſur 25, 17.

Ce cintre achevé, vous tirerez du point 19 extrêmité de ſon diametre, perpendiculairement ſur le côté A B la ligne 19, 26. laquelle ſervira pour prendre les avances des Paneaux, comme il ſe verra ci-après ; puis vous paſſerez à la formation du cintre rempant, faiſant comme deſſus au Chapitre precedent, auquel je vous renvoye, après vous avoir averti, que les repaires de la perpendiculaire E 11. ſont ceux qui détermineront les bouts & extrêmitez des joints, par leſquels ledit cintre rempant paſſera : & que E 30. doublée, donne la hauteur de la rempe 31, 32. Quant aux Paneaux voici comme on les tracera.

Compoſition du cintre droit & rempant.

Conſtruction des Paneaux.

Le dedans du cintre 33, 36, 39. étant étendu & repairé en toutes ſes parties, ſur la droite 39, 33. & par les points 33, 34, 35, 36, &c. ayant tiré des perpendiculaires ſervantes aux côtez & milieu des Paneaux de doüele, vous porterez les avances 40, 20. 41, T. 42, 2. naiſſantes des repaires 20. T. 2. prove-



Descente biaise, comme la precedente tracee par vne troisiesme façon.

hans originairement des points 43. O, N. ſur 33, 44. 34, 45. 35, 46. & formerez enſuite la ligne courbe 44, 45, 46. qui fait le devant du Paneau de doüele du Voulſoir 43, N. le derriere duquel ſe tirera par les repaires 47, 48, 49. qui ſe trouveront portant la rempe E 12. qui naît de 43. commencement dudit Voulſoir, ſur 44, 47 & 50, L. provenant de V & O ſur 45, 48. & enfin H 51. naiſſant de M, & de N, ſur 46, 49. & ainſi des autres.

Pour les Paneaux de joints, vous en uſerez comme il s'enſuit: Le bas côté du premier qui a le joint Z N pour place en l'ouvrage, étant le même que 46, 49. côté ſupérieur du Paneau de doüele que nous venons de conſtruire; il ſuffira de chercher l'autre côté d'icelui, ſçavoir 53, 52. ce qui ſe fera, faiſant 35, 54. égale au joint 35, 41 & 54, 53. égale à l'avance 41, 54: & en tirant enſuite la ligne 53, 46. elle ſera le devant du Paneau que nous formons. Pour le derriere qui doit être en ligne courbe, vous en avez déja un repaire, ſçavoir 49. Les deux autres, ſçavoir 55, 52. proviendront du tranſport de 8, 56. iſſuë des points 58 & 59. milieu du joint, ſur lequel nous travaillons & de ſon oppoſé: ſur la ligne du milieu du Paneau 60, 55 & 7, 57. iſſuë de Y & Z. extrêmitez des mêmes joints, ſur 53, 52.

Le Paneau ſupérieur du couſſinet, poſé ſur le côté reculé A, B. ſe fera, faiſant 33, 70. égale à 31, 33. & le devant d'icelui 44, 70. étant tiré vous ferez la perpendiculaire 71, 70. égale à la rempe E 12. & tirerez 71, 47. ſur le derriere d'icelui. De même, faiſant 39, 74. égale à 39, 78. & les parties des perpendiculaires qui font les côtez du Paneau du Plan ſupérieur du couſſinet avancé, & qui doit être placé ſur D, C. ſçavoir les parties 39, 72 & 74, 73. égales aux avances 77, 21 & 26, 18. faiſant de plus les deux perpendiculaires 72, 76 & 73, 75. égales à la rempe E 12. vous aurez les repaires 72, 73. pour le devant & 76, 75. pour le derriere dudit Paneau ſupérieur: & ainſi ce trait ſe trouve ſuffiſamment expliqué; paſſons à un autre.

CHAPITRE XVII.

Deſcente biaiſe, rempante par devant, rachetant un Berceau.

D'où provient en ce trait que le devant de la deſcente forme un arc ſurbaiſſé & rempant.

COmme le biais de cette deſcente, & l'inégalité de la hauteur de ſes couſſinets la font biaiſe & rempante; auſſi produiſent-ils en ſon ouverture un arc ſurbaiſſé & rempant, l'effet duquel ne laiſſe pas d'être trouvé de bonne grace à la veuë, quand il eſt bien fait; on peut même le tenir au rang des néceſſaires, lorſque les contraintes des ouvrages ne permettent pas l'emploi des cintres pleins, & faits en demi cercles, aux ouvertures du devant des deſcentes, deſquelles nous traitons en ce lieu. La forme de cet arc ſurbaiſſé & rempant, ſe voit dans le trait au-deſſus de la ligne rempante H D: & nous repreſente la ſection d'un demi cilindre mis en rempe ſur ſa longueur, & de niveau aux couſſinets ſur la largeur, coupé obliquement ſur ſes côtez, & quarrément & aplomb ſur ſon Plan de niveau. Cette ſection, comme on le voit, eſt differente de celle que nous avons rapportée de Philebert de l'Orme ci-devant au Chapitre X. laquelle repreſente un cintre ſurmonté, peu agréable à la veuë, & de mauvaiſe rencontre avec ſes pieds droits, & tel qu'il paroîtroit ſi notre demi cilindre, dont il eſt ici queſtion, étant couché ſur ſes couſſinets, étoit coupé ſuivant la ligne nivelée A D, & en outre perpendiculairement à ſon Plan de niveau: au lieu que la ſection, qui ſe fait en ce trait ſur B D. devant de la deſcente, ſe trouve, comme il eſt dit, ſurbaiſſée & rempante avec grace, & d'une rencontre agréable avec les couſſinets qui la portent.

Compoſition du trait.

Soit donc compris le Plan de cette deſcente, ſous les lettres B D A C; au-deſſous duquel les côtez A B & D C étans produits à diſcretion, on fera ſur la ligne F E perpendiculaire à iceux, deux demi cercles, qui ſerviront de cintre droit, par lequel nous commençons ce trait, contre notre procedé ordinaire; d'autant que l'opération en ce faiſant, ſe trouve plus facile, & que par ce moyen on donne au creux de la deſcente une doüele ou concavité demi circulaire, telle que par effet elle l'exige; puiſqu'elle contient, ainſi que nous l'avons ſuppoſé ci-deſſus, la forme & la figure d'un demi cilindre. Ces deux demi

cercles, ſçavoir G 7 I, & F 9 E ſe diviſeront en trois, ou davantage de Voulſoirs, par les extrêmitez & milieu des commiſſures deſquels ſeront tirées des paralleles biaiſantes : qui ſe termineront en leur bout d'en bas par la ligne F E. qui leur eſt perpendiculaire ; & en leur bout d'enhaut par B D, qui les coupant obliquement, repreſente le devant de la deſcente. Des repaires que ces paralleles biaiſantes forment en leurs rencontres avec ladite B D. ſeront tirez d'une part des aplombs vers leschiffres 14, 13, 12, &c. & de l'autre, des perpendiculaires traverſantes, qui aboutiſſent au paralleles rempantes du Porfil, comme ſont les perpendiculaires B H, & D D, avec les autres qu'elles enferment. Cela fait, vous formerez le couſſinet B H 29, & tirant D A perpendiculairement ſur les côtez de la deſcente, & laquelle en repreſenteroit le devant ſi elle étoit ſans biais, vous la continuerez juſqu'à la rempe du couſſinet H 29 : & de la rencontre qu'elle y fait, ſçavoir du point D, ſera tirée la droite D B de niveau, & parallele aux côtez du Plan de la deſcente, laquelle donnera B H, qui repreſente l'excès de la hauteur que le biais du devant donne au couſſinet avancé, qui poſe ſur A B, par deſſus celle du point D, pris dans la rempante H D, & oppoſé en icelle quarrément au-devant du point plus élevé du couſſinet reculé, qui ſe place ſur D C ; laquelle hauteur par conſéquent, donne la hauteur de la rempe du devant de la deſcente, qui eſt marquée ſur le trait des mêmes lettres B & H, & y donne la rempante H D, qui ſert de baſe au cintre primitif 14, 12, 10. & à ſon extrados H 18 D. lequel ſe formera comme il ſera enſeigné, après que nous aurons formé le cintre antérieur du porfil. Pour y parvenir : tirez du point D, pris ſur la rempe du couſſinet, la perpendiculaire D K, & portez ſur icelle les hauteurs priſes ſur le cintre droit, entre ſa baſe F E & les points 5. 6. 7. 8. 9, &c. qui repreſentent les deſſous, deſſus, & milieu des commiſſures de ſes Voulſoirs. Ces hauteurs tranſportées, comme il eſt dit, ſur ladite perpendiculaire D K, y ſont repairées au-deſſus de D des mêmes chiffres 5. 6. 7. 8. 9, &c. par les extrêmitez deſquelles, ou par leſquels chiffres, faiſant paſſer des paralleles rempantes, elles donneront en leurs rencontres avec les renvois perpendiculaires aux côtez de la deſcente, & iſſus des points contenus dans le devant d'icelle, entre les lettres B & D, les repaires M. 10. 11. 12, &c. par leſquels paſſera le dedans du cintre antérieur du porfil : & les repaires D. 15. 17. 18, &c. par leſquelles on fera paſſer ſon extrados.

Comme ſe fait le cintre antérieur du porfil.

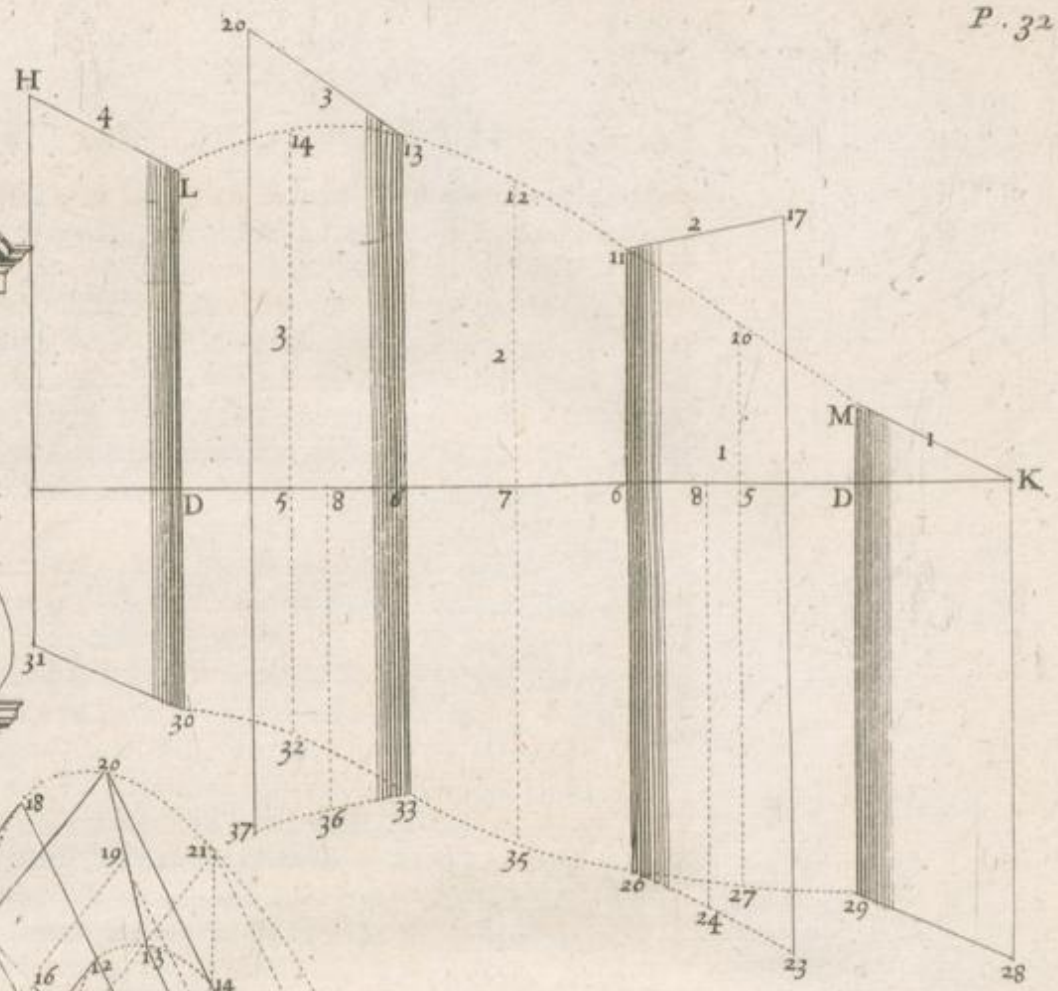
Ce cintre du devant du porfil étant achevé, vous prendrez les hauteurs compriſes entre leſdits repaires qui l'ont produit, ſçavoir 10. 11. 12, &c. & la baſe D B, que vous porterez ſur les aplombs du devant de la deſcente, comme vous les y pouvez voir compriſes entre le devant B D, & les mêmes chiffres 10. 11. 12, &c. qui y ſont exprimez, faiſant paſſer par iceux les deux arcs rempans & ſurbaiſſez 14. 12. 10. & H. 18. D. qui forment le cintre primitif de la deſcente.

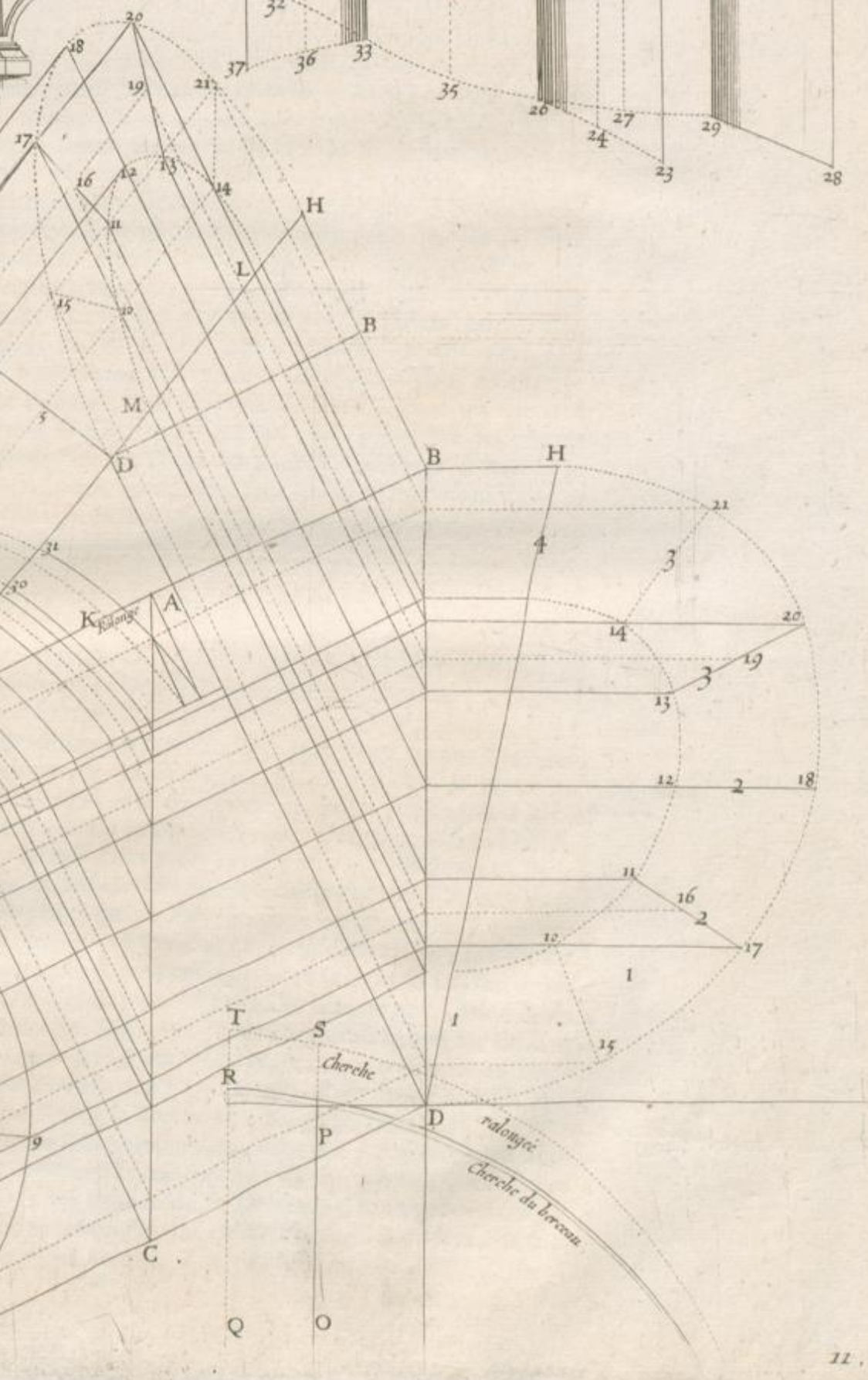
Comme ſe fait le cintre primitif en ce trait.

Reſte pour la perfection de ce trait, à former le cintre du derriere du porfil : pour y parvenir, il convient de ſe ſervir de la cherche du Berceau ralongée, comme il a deja été fait ci-devant aux deſcentes biaiſes rachetantes un Berceau : & ne ſeroit pas beſoin d'en reïtérer ici la façon, ſi ce n'étoit que ce trait ayant quelque choſe de different des autres, ſemble exiger de nous, que nous nous y arrêtions encore quelque peu pour ce coup : & cette difference conſiſte en ce que le Berceau en ce trait ne fait pas comme aux precédens un demi cercle entier ; mais un ſegment moindre qu'un demi cercle, tel qu'eſt la partie du Berceau, qui ſur le trait porte en ſon creux cette inſcription, *cherche du Berceau*. Or pour trouver le ralongement de ce ſegment, que nous ſuppoſons commencer au point P par lequel paſſe ſa corde, repreſentée en partie ſous les lettres P O ; il faut trouver ſon diametre par le moyen de trois points, pris en icelui à volonté. Que ce diametre donc paſſe par R Q, & qu'il ſoit porté ſur le côté de la deſcente marqué B F, & poſé d'un de ſes bouts ſur F, enſorte que l'autre bout tombe quarrément ſur le derriere de la deſcente, repreſenté par les lettres A & C. cela fait, le compas ainſi ouvert, ſera tourné de droit à gauche, juſqu'à tant qu'il rencontre ledit côté B F au point K, pour avoir la difference K A, qui ſe poſera ſur R T ; & ainſi la longueur compriſe entre T & le centre du Berceau ci-devant trouvé, donnera la moitié du plus grand diametre de la cherche ralongée dont il eſt ici queſtion, laquelle ſe formera à l'ordinaire. Elle eſt repreſentée ſur le trait par une ligne courbe ponctuée, & cotoyée de ces

Conſtruction du cintre poſtérieur du porfil.

Descente biaise et
rampante par deuant
rachetant vn berceau.


H
L
D
M
K


H
L
B
M
D
K rallongé
A
C
F
demi diametre du berceau
G
I
E
T
S
R
P
Q
O
Cherche
D
rallongé
Cherche du berceau

ces mots, cherche ralongée. Pour s'en ſervir en la formation du cintre du derriere du porfil, on en retranchera autant que porte la hauteur TS, & du ſurplus on formera un buveau, ayant pour ſon droit la ligne SO, & pour ſon courbe le ſegment reſtant de ladite cherche ralongée. Cela fait on prendra garde que l'aire de la Voûte en ce trait, étant plus baſſe que le deſſous, ou la baſe des couſſinets BK, de la hauteur PD; cette hauteur ſera miſe & placée au-deſſous de ladite baſe BK, faiſant de l'étenduë d'icelle une parallele aux côtés de la Deſcente, telle qu'eſt celle qui aboutit tant ſoit peu au-deſſus de la lettre G. Puis ſeront tirées juſques à icelle des traverſantes, iſſues des interſections des paralleles biaiſantes avec le derriere de la Deſcente marqué AC. Et où ces traverſantes rencontreront ladite parallele aboutiſſante, comme il eſt dit, au-deſſus de G, là ſucceſſivement ſe placera le buveau ci-devant conſtruit, qui rencontrant de ſon courbe les paralleles rempantes du porfil, donnera ſur icelles les repaires 20. 27. 26, &c. & 28. 23. 22, &c. par leſquels paſſera le cintre du derriere du porfil, tant en ſa cherche intérieure qu'en ſon extrados. Ce qui a été dit au Chapitre XIV. touchant la façon de conſtruire les cherches ralongées & de les appliquer ſur les porfils, étant revû, donnera tout éclairciſſement au Lecteur, en ce que nous en avons dit ici, ſi tant eſt qu'il lui reſte encore quelque difficulté; paſſons donc à la conſtruction des paneaux. Pour ce faire, le cintre droit G6I, ſera à l'ordinaire développé, & tranſporté avec toutes ſes diviſions ſur la ligne développée des Paneaux, entre les lettres DD : & les Perpendiculaires qui doivent faire les côtés des Paneaux de Doüele & de Joints étans retirées, elles ſe termineront, portans ſur icelles, & cela au-deſſus de ladite DD, les avances compriſes au porfil entre D9K projection du cintre droit, & les chiffres repairés ſur le cintre anterieur du même porfil, ayant toujours égard en ces tranſports à la même des origines, tant des avances du porfil, que des côtés des paneaux. Ainſi DM. 5. 10. & 6. 11, &c. pris ſur le porfil, ſeront portés aux traits des paneaux ſur DM. 5. 10. & 6. 11. &c. y repairez; & ces tranſports étans continuez par tout, vous aurez les repaires néceſſaires pour former le devant tant des paneaux de doüele, que de ceux de joint. Quant au derriere d'iceux, il ſe trouvera portant D 29. 10. 27. 11. 26, &c. pris entre les cintres antérieur & poſtérieur du porfil, ſur les côtés des paneaux; comme le trait & la parité des chiffres le fera évidemment connoître, ſans qu'il ſoit de beſoin de nous y arrêter d'avantage.

Conſtruction des Paneaux.

CHAPITRE XVIII.

Deſcente en talut biaiſe devant & derriere, ayant ſon plein cintre, & par têtes égales en ſon devant, rachetant un Berceau.

CE trait ayant beaucoup de rapport avec celui que nous avons expliqué à l'antépénultiéme Chapitre, & particulierement en celui qui le precéde, nous ne ferons qu'indiquer ce qu'ils ont de commun, pour nous arrêter à ce que le preſent a de particulier. Donc le Plan de cette Deſcente ſoit CDBA. ſur le devant d'icelle CA, ſeront faits trois cercles comme ci-devant, dont l'intérieur ſera l'ouverture de la doüele intérieure de la Deſcente. Ces cercles ſe diviſeront en trois voulſoirs égaux, ou en davantage ſi on le veut ainſi : & des ſections des commiſſures ou joints de ces voulſoirs avec leſdits cercles, ſe tireront d'une part des paralleles traverſantes & perpendiculaires à la ligne C 10. qui ſeroit le devant de la Deſcente, ſi elle n'étoit point en talut, & d'autre part, des mêmes ſections tomberont des aplombs ſur CA, qui paſſeront occultement au-deſſous d'icelle, & ſe termineront, comme il ſera dit ci-après, & ce pour donner en leurs extrêmitez les repaires du cintre ſurbaiſſé 21. 22. 20. & de ſon extrados qui repreſentent en Plan, les avances de la Deſcente, juſqu'au talut.

Diſpoſition du trait.

Les mêmes repaires donneront commencement, tant aux paralleles biaiſantes prolongées juſqu'à la baſe du cintre rempant 30. 31. 32. qu'à celles qui ſe tirent perpendiculairement ſur CD. côté avancé de la Deſcente, & ſe produiſent occultement plus avant, où étans terminées, le cintre en porfil du devant ſe tracera par leurs extrêmités, comme ci-après il ſe pratiquera.

Le talut de cette Deſcente ſoit la ligne C 11. ſur laquelle ſoient portées les hauteurs 27. 24. 28. 25. & les ſuivantes, qui ſont les mêmes que C 12. C 14. & les autres qui ſe voyent en l'aplomb C 10. lequel tranſport ſe fera avec plus de facilité, ſi poſant un pied du compas ſur C. & ouvrant l'autre ſucceſſivement juſqu'à 12. 14. 16. & les repaires ſuivans, on le contourne, pour trouver en la ligne du talut, les points 13. 15. 17, &c. deſquels vous ferez tomber des perpendiculaires ſur AC prolongée. Cela fait, il ſera procedé à la conſtruction du cintre 21. 22. 20. comme il s'enſuit.

Conſtruction du cintre en Plan du talut.

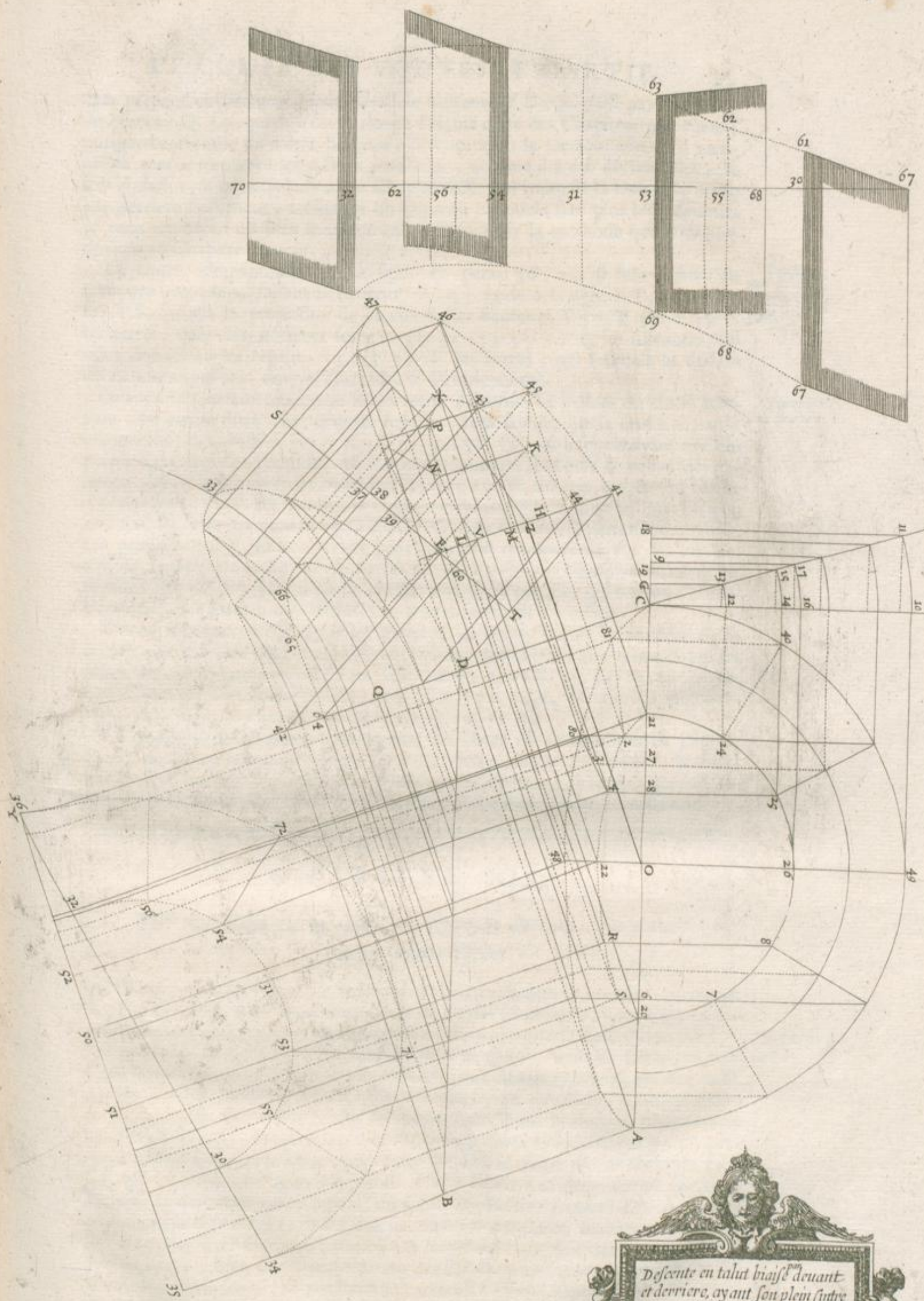
Poſez un pied du compas ſur l'avance 13. iſſue de 24. & de 7. & l'autre quarrément ſur l'aplomb C 10. & portez le compas ainſi ouvert ſur 6. 5. & 27. 2. qui proviennent des mêmes 24. & de ſon oppoſé 7. Prenez de même quarrément les avances des points 15 & 17. l'une provenant du point 25. & de ſon oppoſé 8. & l'autre du haut de la clef 26. & les portez, celle-là ſur l'aplomb 28. 4. & ſur ſon oppoſé qui ſe termine au point R. & celle-ci ſur O 22, &c. & vous aurez, cela fait, les repaires 2. 4. 22. R. &c. par leſquels ſe conduira le dedans dudit cintre, duquel le dehors ſe fera operant de même. Mais pourquoi, direz-vous, faut-il prendre ces avances quarrément, & non ſuivant la rempe, comme il a été fait par ci-devant; cela ſe fait, d'autant que ci-devant nous nous en ſommes ſervi, pour former les paneaux des doüeles, qui effectivement ſuivent la rempe, étans en œuvre; & que pour le preſent nous en uſons, pour en former le cintre en Plan du talut, dans lequel cintre les avances ſe trouvent non rempantes, mais couchées ſur un plan de niveau à l'horiſon; laquelle ſituation eſt la même, qu'elle ſe trouve en ces avances priſes quarrément, comme nous venons de le faire.

Ce qu'étant expedié, placez perpendiculairement ſur C. D. côté avancé de la Deſcente, la hauteur de la rempe C. 41. & tirez pour avoir la rempe, 41. D. & ainſi ſe trouvera fait le couſſinet avancé de la Deſcente. Le reculé lui ſera fait égal, & placé ſur E 42. qui correſpond au côté reculé A, B. Les extrêmités de ces deux couſſinets, ſçavoir eſt 41. & E. qui ſeront jointes par la ligne droite 41. E. qui ſervira de baſe au cintre du porfil du devant, qui ſera fait comme s'enſuit.

Comme on fera le cintre du devant du porfil.

Ayant tiré des points 2. 4. 22. 48. 80. & les autres qui ſe trouvent dans le cintre en plan du talut, des lignes occultes paralleles par entr'elles, & perpendiculaires aux côtez de la Deſcente; vous tranſporterez ſur icelles les aplombs tombans du talut ſur C 18. en telle ſorte que ces aplombs ſe portent ſur les paralleles, qui auront avec eux même origine dans le devant de la Deſcente; ainſi l'aplomb 13 G. naiſſant de 24. & de 7. ſera porté ſur HK, & LN. qui font partie des paralleles K 2. precédant de 24. & N. 5. provenant de 7. De même l'ablomb 15. 19. iſſu de 25. & de 8. ſera porté ſur M 43. partie de la parallele 43. 4. naiſſante de 25. & ſur ſa correſpondante RP. qui procede du point 8. plaçant un pied du compas en l'interſection de ladite RP. avec 41 E. & l'autre pied ſur P. Pour l'ablomb 17. 9. iſſu du bas de la clef 26. il ſe portera ſur VX. partie de la parallele 22. X. partant originairement du même repaire 26. & ce entre les repaires V & X. Quoi fait, vous tirerez par les points 44. K. 43. X. P. N. V. Le dedans du cintre du porfil du devant, & ferez naître des mêmes points, les paralleles rempantes, qui ſe termineront comme nous le déclarerons preſentement. L'extrados du même cintre ſe trouvera comme ſont dedans, ou bien par le moyen des concentriques ZX. Z46, &c. qui en leurs rencontres avec les paralleles qui naiſſent des repaires de l'extrados du cintre en plan du talut, tels que ſont les repaires C. 81. 80, &c. donneront les points 41. 45. 46. 47. & les ſuivans, par leſquels ſe tirera l'extrados du devant du porfil. Mais comment, direz-vous, pourrai-je trouver le centre marqué de la lettre Z? Vous le trouverez tirant une ligne droite, tant par le point 47. trouvé comme deſſus, par le tranſport du plomb 11. 18. iſſu de 49. ſur 48. 47. qui en provient pareillement; que par le point X. Cette ligne en ſa rencontre avec 41. E donnera le centre Z. Ou bien tirant du centre O la parallele OZ. laquelle produira dans la même 41 E. l'interſection Z. qui fera le même cintre dont il eſt queſtion.

Le devant du porfil étant cintré, le derriere ſe cintrera, tant par l'entremiſe des paralleles qui naiſſent de DB, derriere du plan de la Deſcente, & ſe termi-



Descente en talut biaisé par deuant et derriere, ayant son plein cintre et par testes egalles en son deuant rachetant vn berceau.

nent perpendiculairement ſur la parallele biaiſante Y D, qui paſſe par Q. centre du Berceau Q. 33. qui doit être ralongé comme ceux des Chapitres precedens ; que par l'entremiſe du même Berceau, l'avançant ou le reculant afin qu'il vienne de rencontre, avec les mêmes paralleles, comme il a été déclaré pluſieurs fois ci-deſſus, & principalement au Chapitre IX. qui traite de la Deſcente biaiſe par derriere ſeulement, rachetant un Berceau, auquel, ſans plus long diſcours je vous renvoye : ou bien le même cintre ſe fera par la methode que nous produirons au Chapitre ſuivant.

Conſtruction du cintre droit & rempant.

Le cintre rempant poſé ſur la ligne en pente 36, 34. ſe fera comme au Chapitre precedent, faiſant la hauteur 34, 35. égale à la ligne E T, & prenant ſur T S. qui eſt la projection de ce cintre, les hauteurs T 37. T 38. T 39. & les autres, que vous porterez ſur 50. 31. 51. 53. 52. 54. & les ſuivantes, qui vous donneront les repaires 53. 31. 54. & les autres, par leſquels le dedans de ce cintre paſſera, duquel l'extrados ſe fera de même.

Formation des paneaux.

Quant aux paneaux, ils ſeront faits comme il s'enſuit. Le dedans du cintre rempant, ou cintre droit avec tous ſes repaires, ſera étendu ſur la droite marqué comme lui, des chiffres 30. 55. 53. 31. 54. 56. 32. par leſquels ayant tiré des perpendiculaires ſur l'étenduë 70. 67. qui donneront les côtez & milieu des paneaux, & qui ſe termineront, portant l'avance 60. V. ſur 30. 61. & 39. N. ſur 55. 62. *Item.* 38. P. ſur 53. 63. & ainſi du reſte ; traçant enſuite la ligne courbe 61. 62. 63. elle donnera le devant du paneau de doüele, appartenant au voulſoir primitif 20. 7. 8. Le derriere proviendra du tranſport de 64. V. ſur 61. 67. de 65. N. ſur 62. 68. & de 66. P. ſur 63. 69. lequel tranſport donnera les repaires 67. 68. 69. par où on fera paſſer une ligne courbe, qui donnera le derriere du même paneau que deſſus. Les autres ſe feront de même.

On en fera tout autant pour les paneaux de joint, faiſant leurs côtez équidiſtans par entr'eux, & autant éloignez les-uns des-autres, que ſeront longs les joints du cintre rempant. Ainſi les diſtances 67. 30. 68. 53. 54. 62. & 32. 70. ſont égales par ordre aux joints 34. 30. 71. 53. 72. 54. & 36. 32. qui leur correſpondent dans le cintre droit & rempant 36. 72. 34.

Le tranſport des avances & longueurs des côtez de ces paneaux de joint ſe faiſant de même que nous venons d'en uſer aux paneaux de doüele, & comme il a été ſouvent inculqué aux Chapitres precédens ; il ſemble que ce ſeroit perdre le tems, de s'arrêter plus long-tems à en déchiffrer la méthode.

CHAPITRE XIX.

Deſcente biaiſe & en talut, rachetant un Berceau, tracée par deux autres façons.

CEs deux autres façons de tracer les Deſcentes biaiſes & en talut, rachetant un Berceau, pour avoir beaucoup de choſes communes, nous vous les repreſenterons, comme ſous un même trait, duquel voici la deſcription.

Deſcription du trait.

Le Plan de la deſcente étant faite comme ci-deſſus, ſous les Lettres A B D. C. & ſon ouverture du devant compriſe en trois demi-cercles placés ſur A D. devant d'icelle, & diſtribués en trois Voulſoirs, ou davantage ſi on le deſire & les Aplombs qui tombent ſur la même A D. étans prolongés occultement au-deſſous d'icelle, & terminez à la façon que nous avons en cas pareil pratiqué au Chapitre precédent, pour faire en plan le cintre des avances du talut F E. qui eſt celui que nous ſuppoſons devoir ſervir à la premiere de ces deux façons, & que nous avons repairé en ſon extrados des repaires D 6 A. Ayant pareillement des repaires de ce cintre, tiré les paralleles biaiſantes juſqu'à la ligne 25. 24. baſe du cintre rempant ; & le même étant fait des rencontres des joints, & du milieu des Voulſoirs, du devant de la Deſcente, d'où partent les paralleles traverſantes, aboutiſſantes à l'aplomb E G. qui repreſenteroit le devant du Mur de la Deſcente, ſi elle étoit ſans talut, & les repaires que ces paralleles font en cet aplomb, étans portez ſur la ligne du talut E F. par le moyen des parties de cercle, qui ſe font ſur E. comme centre, le compas s'ouvrant, & ſe

portant ſucceſſivement ſur les repaires G. 7. 8. & les ſuivans ; & des rencontres de ces parties de cerle avec ladite E F. étans tirés des lignes rempantes, paralleles à la rempe E 12. du couſſinet, E. 10. 12. que nous ſuppoſons être placé, comme ci-devant, à côté de l'aplomb G E, naiſſant du point E. pris ſur D A, diametre du devant de l'ouverture, & autant diſtant du point D. qu'eſt longue D 27. compriſe entre ledit diametre D A, & la ligne 28. 27. qui partant du centre 28. rencontre perpendiculairement le côté avancé de la deſcente au point 27. étant pareillement le triangle E D 13. formé, dont la baſe D 13. eſt parallele à 29 E. & la perpendiculaire E 31. étant tirée, & ſa longueur priſe deux fois, étant portée ſur 26. 24. & la rempe 26. 25. étant tracée, & le cintre rempant étant façonné, par le tranſport des hauteurs priſes en ſa projection 30. 40. ſur les paralleles biaiſantes qui tombent ſur la rempe 26. 25. enſorte que 30, 39. iſſu de 41. ſoit placé ſur 32. 33. qui en provient auſſi & 30. 38. naiſſant de 42. & 43. ſur 35. 34. & ſa correſpondante 36. 37. qui ont pour origine les mêmes points 42. 43. & ainſi des autres : Bref étant tirée la ligne 14. 15. qui eſt la ligne de diminution des avances, compriſes entre les lignes D 28. & 27. 28. qui naît du centre 28. & tombe perpendiculairement ſur les côtez de la deſcente : & enfin tout ce que deſſus, qui eſt ce que ces deux méthodes ont de commun, étant comme dit eſt expedié, reſte à voir ce qu'elles ont de particulier.

Formation du cintre droit & rempant.

Donc, la premiere ſervant à la conſtruction des avances des paneaux du cintre en porfil 44. 46. 45. il faut en trouver le contour, ce qui ſera fait comme il s'enſuit. Ayant tiré ſur quelque point qu'il vous plaira de la ligne D 25. la perpendiculaire 47. N. & par ſon interſection avec 5. 65. la ligne 19. 18. étant tirée parallele à la ligne de diminution des avances, marquée 14. 15. vous porterez les avances qui ſont entre ces deux lignes vers C. D. côté avancé de la deſcente, ſur les parties des paralleles rempantes, qui ſont du côté avancé du cintre du porfil E 29 ; & celles qui ſont vers le côté reculé A B. ſur les parties des mêmes paralleles rempantes, qui ſont ſur E 30. côté reculé du même cintre. Ainſi l'avance 50. 20. ſera placée ſur E 45. & M N. ſur. E 44. *Item* l'avance 15. 16. ſur H. 51. & V P. ſur H 52. & l'avance T 23. ſur K 53. & Y 56. ſur K 54. & ainſi du reſte. Cela fait, vous aurez les repaires 44. 52. 54. 46. & les autres, par leſquels le dedans du cintre du devant du porfil ſe tracera. Son extérieur ſe fera de même, ou bien par l'entremiſe des concentriques E 52. E 54. E 46. & les ſuivantes, leſquelles étans produites, donneront en leurs rencontres avec les paralleles rempantes, qui ſeront de même origine qu'elles, les repaires par leſquels le cintre extérieur paſſera, comme il ſe voit clairement ſur le trait. Or au ſuſdit tranſport il a été néceſſaire de prendre garde de quel côté leſdites avances procedoient, à raiſon de l'inégalité d'icelles, laquelle provient de ce que les lignes 47. P. & 19. 18. entre leſquelle elles ſe prennent, ſe coupent inégalement au point Z. qui ſe prend ſur la biaiſante 5 Z. laquelle, quoiqu'elle procede du point 5. milieu du cintre en plan 4. 5. 3. ne ſe trouve pas néanmoins au milieu des côtés de la deſcente, à cauſe que le talut du devant d'icelle la rejette plus d'un côté que de l'autre.

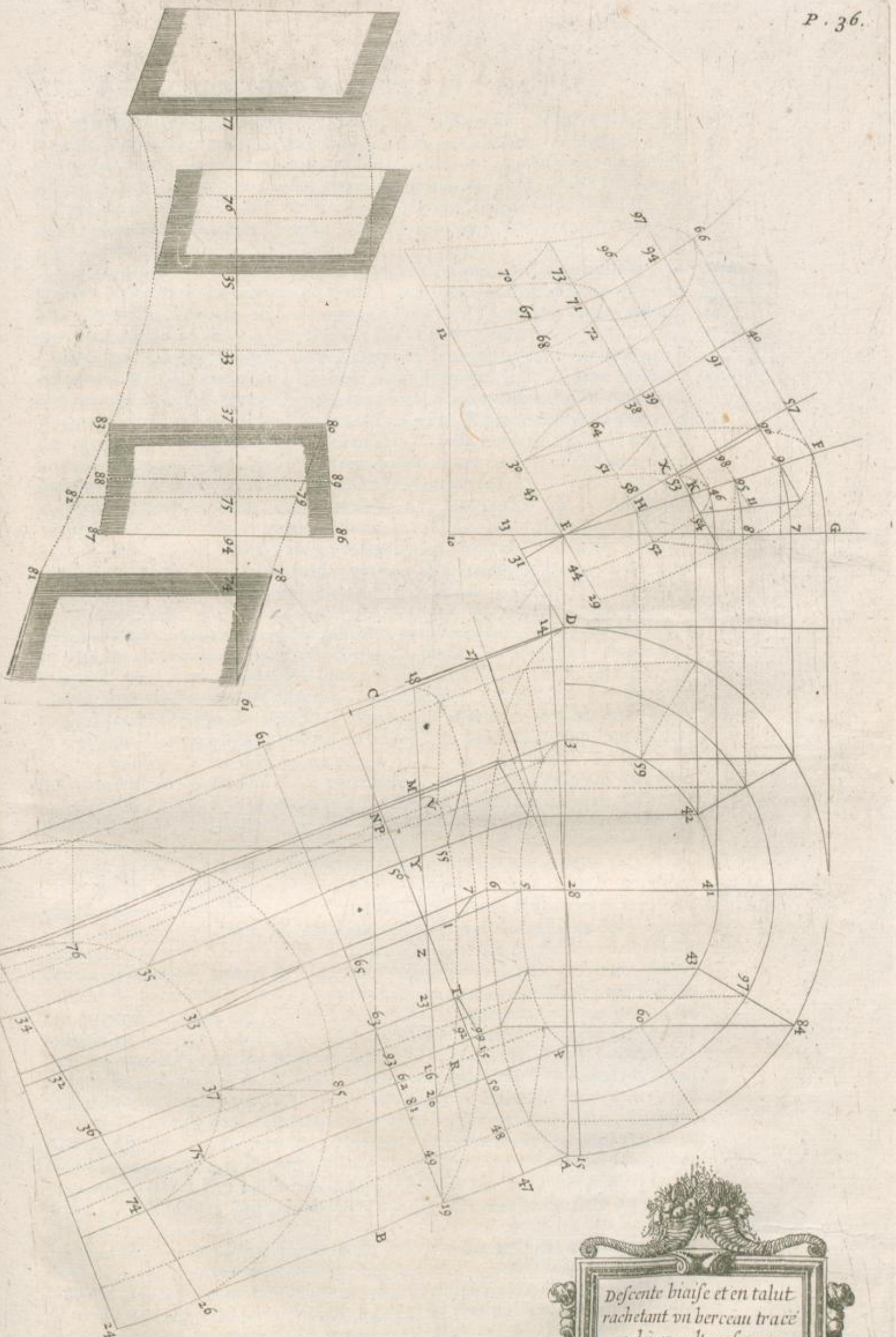
Comme ſe fait le cintre des avances en porfil.

D'où procede l'inégalité des avances du cintre du devant du porfil.

L'autre methode ſert pour trouver les mêmes avances, néceſſaires pour la formation du cintre du devant du porfil, employant au préalable un autre cintre en plan, fait ſur une parallele à la ligne de diminution, 15. 14. telle qu'eſt la parallele 19. 18. & ce cintre ſe forme, prenant quarrément les avances qui ſe trouvent entre le talut E F, & la perpendiculaire E 57. parallele à 30. 40. & les portant ſur les paralleles biaiſantes, qui ont même origine, comme par exemple, portant l'avance H 58. iſſuë de 59. & de 60. ſur 16. R. & ſon oppoſée qui paſſe par V. qui en procedent auſſi. *Item*, portant K X. venant de 42. & 43. ſur Y 55. & 23. T. qui en naiſſent pareillement, & ainſi des autres. Si bien que par les repaires trouvez, ſçavoir 20. R. T. & leurs ſemblables, ſe fera le dedans de ce cintre, que nous traçons. Le dehors ſe devant faire de même, ou bien par les concentriques Z I. Z T. Z 55. & les autres qui ſe voyent dans le trait, lequel, quant au fait de ce cintre, étant expedié, vous tracerez 19. 61. perpendiculaire aux côtés de la deſcente, & prendrez entre icelle, & le ſuſdit cintre, l'avance 62. R. venant de 59 & 60, que vous porterez dans le porfil ſur 64. 51. qui en provient auſſi, & l'avance 63 T. iſſue de 42. & 43. ſur 38. 53.

Autre façon de former le cintre du devant du porfil.

qui



Descente biaise et en talut rachetant vn berceau tracé en deux aultres façons.

qui en tire ſon origine. *Item*, l'avance 65 I. naiſſant de 41. ſur 39. 46. qu en naît pareillement, & ainſi des autres, tant pour achever le dedans dudit cintre du devant du porfil, que pour faire ſon extrados, qui ſe trouvera pareillement par ce moyen, ou par les concentriques E 51. E 53. & les ſuivantes, comme il a déja pluſieurs fois été fait par ci-devant. La parité de l'effet de ces deux opérations differentes, montre comme elles ſont, & doivent être renuës pour légitimes.

Termination des paralleles rempantes du porfil au derriere d'icelles, & ce d'une façon nouvelle.

Reſte, avant que de conſtruire les paneaux, à terminer les paralleles rempantes, & le cintre du derriere du porfil; pratique, qui outre celle que nous avons ci-deſſus rapporté, ſera commune à l'une & à l'autre des façons du trait que nous déclarons en ce lieu, ce qui ſe fait comme s'enſuit.

Tiré l'arc ralongé 12. 66. qui repreſente en biais le berceau racheté par la deſcente, & qui a pour ſon plus long demi diametre L C. le demi diametre non ralongé étant L P. plaçant ſa baſe, ſoit à légal, ſoit au-deſſus, ou au-deſſous de 10. 12. baſe du couſſinet, ſelon que le cas l'exigera, & prené enſuite la longueur des rempantes, contenues entre le talut E F. & ledit berceau 12. 66. & poſé un pied du compas ainſi ouvert ſur les repaires du cintre du devant, & l'autre pied donnera ſur les rempantes, ſur leſquelles l'opération ſe fait, les repaires par où le cintre du derriere devra paſſer. Ainſi H 67. ſera portée ſur 52. 68. & ſur 51. 70. ſera pareillement portée la longueur K 71. ſur 54. 72. & 53. 73. & ainſi du reſte. Ce qui s'obſervera de même, pour trouver les repaires de l'extrados, & tant par les uns que par les autres, ſera conduit le cintre du derriere du porfil, comme il ſe voit ſur le trait.

Sur quoi vous remarquez, que cette pratique peut ſervir, non pour ce trait ſeulement; mais même pour pluſieurs des precédens, où nous avons donné diverſes autres façons de terminer dans le porfil, les paralleles rempantes, que nous venons par celle-ci de limiter: par laquelle la raiſon ſe concevra ſi nous nous imaginons, par exemple, les trois points 68. 67. 70. être diſpoſez enſorte ſur le derriere du berceau, comme par effet ils le doivent être, qu'ils ſe trouvent dans une ligne parallele au niveau du berceau, qu'on ſuppoſe paralle à l'horiſon, & les trois autres points 52. H. 51. qui dans le devant de la deſcente leur correſpondent, être pareillement diſpoſez, qu'ils ſoient dans une ligne parallele, tant à la precedente qu'au même niveau du berceau. Car cela poſé, il eſt évident que les lignes droites qui ſe tireront des uns de ces repaires aux autres, qui leur ſeront oppoſez directement, ſeront pareillement égales; d'autant qu'elles ſe trouvent paralleles par entr'elles, & entre deux paralleles.

Conſtruction des Paneaux.

Ce qui eſt du trait, étant ainſi expedié, façonnons les paneaux & pour cet effet étendons le dedans du cintre rempant, avec toutes ſes parties & repaires, ſur la droite 77, 74. & tirons ſur icelle, & par tous ſes repaires des perpendiculaires, pour en faire les côtés & milieu des paneaux de doüele; deſquels le devant ſe trouvera portant les avances, priſes ſur le devant du porfil, & qui naiſſent de la doüele 4. 60. 43. appartenant au premier voulſoir, qui ſe poſe ſur le couſſinet placé ſur A B. côté reculé de la deſcente, portant dis-je, les avances 45. 30. 51. 64. & 53. 38. (ce qui ſera pour la premiere façon) ou bien les avances priſes ſur le plan, ſçavoir 81. 20. 62. R. 63. T. (ce qui ſera pour la ſeconde façon) ſur & au-devant de la même doüele étenduë, & compriſe entre les repaires 74. & 37. & ce aux endroits marquez 74. 78. 75. 79. 37. 80. Cela fait, vous tracerez, pour avoir le devant du paneau, la ligne courbe 78. 79. 80. & porterez, pour avoir le derriere, ſur les repaires de la même ligne courbe, & les perpendiculaires qui l'accompagnent, les longueurs ſuivantes, ſçavoir E 12. ſur 78. 81. & H 67. ſur 79. 82. & enfin K. 71. ſur 80. 83. Cela fait, la ligne courbe 81. 82. 83. donnera le derriere du même paneau.

Paneaux de joint.

Ceci ſuffira, pour l'intelligence de la maniere de lever les autres paneaux de doüele, & pourroit pareillement ſuffire pour ceux des joints: néanmoins nous ne laiſſerons, pour rendre le tout plus intelligible, d'en lever un, qui ſera celui qui doit ſervir au joint primitif 84. 43. auquel 85. 37. correſpond dans le cintre droit ou rempant. Donc la perpendiculaire 80. 83. étant determinée, laquelle eſt un côté commun à ce paneau de joint & à celui de doüele, que nous venons de tracer, ſoit faite une autre perpendiculaire, ſçavoir 86. 87.

distante d'icelle de la longueur du joint secondaire 37. 85. puis suppoſant le repaire 80. déja trouvé, vous porterez pour avoir 86. pour la premiere façon, l'avance 90. 91. & pour la seconde 99. 93. sur 94. 86. & la ligne droite 86. 80. sera le devant du paneau de joint que nous formons. Pour le derriere, devant icelui être en ligne courbe, il faut avoir trois repaires au moins. Donc pour cet effet, vous tirerez entre les deux côtés déja trouvez, la ligne 89. 88. que vous terminerez, portant de 89. jusqu'a 88. la rempante 98. 96. qui immediatement provient de 95. & originairement de 97. milieu du joint auquel le presenr paneau est destiné.

Vous trouverez de même le repaire 87. portant 91. 97. du point 94. à celui de 87. ou bien faisant 86. 87. égale à la rempe 90. 97. qui provient du point primitif 84. extremité du même joint que dessus. Cela fait vous tirerez la courbe 87. 88. 83. laquelle façonnera ledit paneau de joint en son extremité, qui lui est commune avec le berceau; & ce que dessus suffit pour l'intelligence des deux façons d'un même trait, que nous avons exposé en ce Chapitre. Néanmoins avant que je passe à un autre trait, je vous avertirai premierement que ces trois façons de tracer les Descentes biaises en talut, & rachetant un berceau, lesquelles nous venons d'exposer, ont été faites sur mêmes mesures, & ce à dessein que les paneaux qui en resultent se trouvans égaux en tout; le même effet justifie la bonté des pratiques, qui pourront par conséquent se servir l'une à l'autre de preuve: & ce suffisamment pour les ouvriers, pour qui particulierement nous travaillons, & qui n'ont ordinairement le fonds nécessaire pour entendre & concevoir les preuves, qui se fondent sur la Geometrie.

En deuxiéme lieu, vous serez avertis que la premiere des deux façons ici compriſes, se fait comme par soustraction des avances, contenuës entre E G aplomb du devant de la Descente, & E F son talut, des avances totales qui se trouveroient en icelle, si elle étoit sans talut: & la seconde par forme d'addition, comme si par exemple les avances contenuës entre le même talut E F. & la section perpendiculaire 30. 40. s'ajoutoient au-devant du berceau de la Descente, conçûë sans rampe, & portant pour aplomb de son devant ladite 30. 40. ou sa parallele E 57.

CHAPITRE XX.

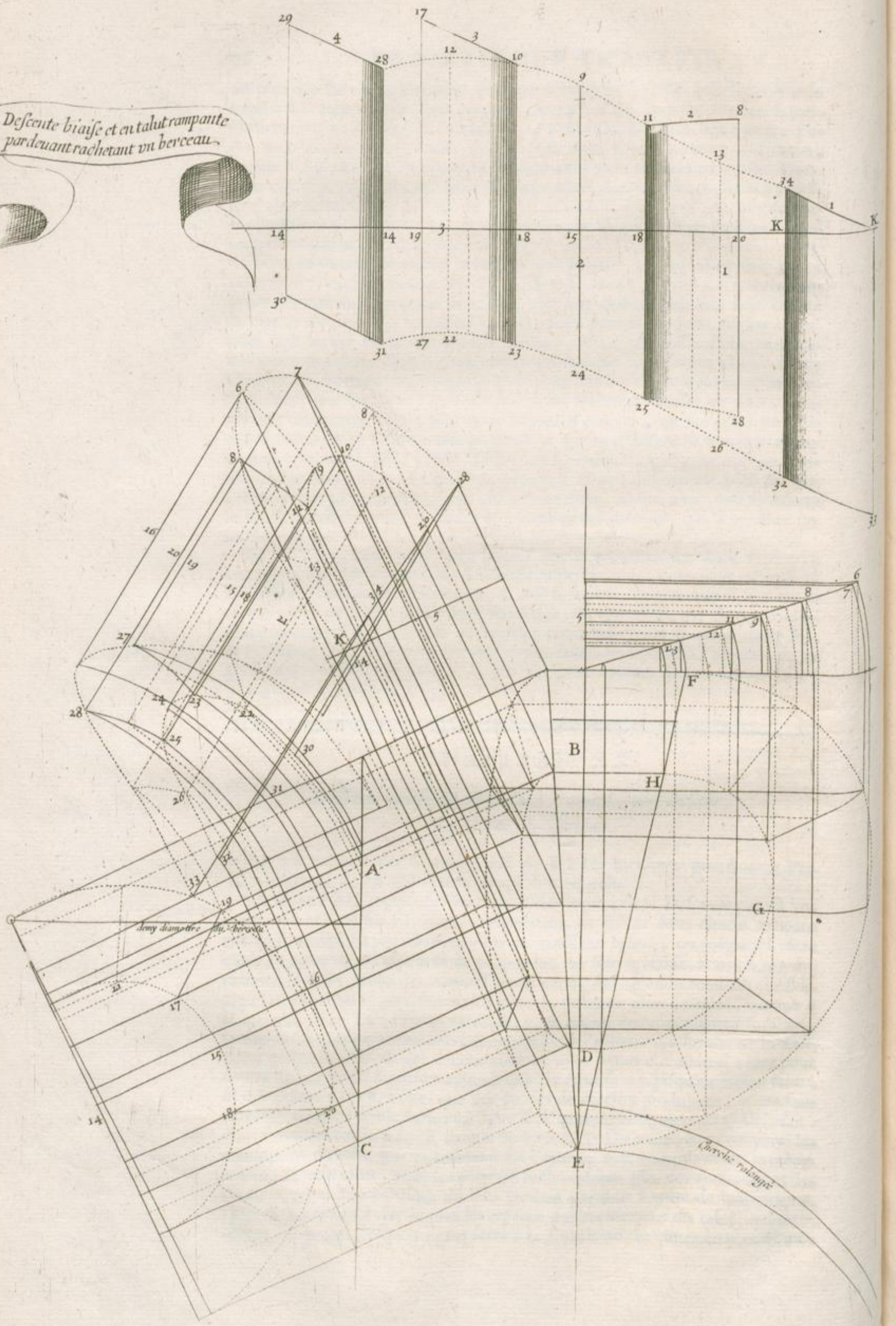
Descente biaise & en talut, rempante par devant, rachetant un Berceau.

CE qui a été dit aux Chapitres IX. & XVII. facilitera grandement l'intelligence de ce que nous avons à dire en celui-ci.

Composition du trait.

Soit donc F E la rempe de l'ouverture du-devant de la Descente prise à volonté: sur H D & sur F E comme diamettres, se feront deux cintres rempans tels qu'il vous plaira; qui étans divisez en voulsoirs égaux, ou inégaux à vôtre choix, pourvû que l'aspect & la proportion en soit agréable, vous tirerez des extremitez & du milieu des commissures d'iceux, des aplombs tombans sur B E. & passans plus outre, pour former sur iceux le cintre en plan du talut, comme il se dira ci-après: Des mêmes extremitez, & milieu des commissures susdites, seront titées des paralleles traversantes jusqu'à l'aplomb du-devans de la Descente passant par F. & qui se continueront avec lignes circulaires, ayant pour centre la rencontre du susdit aplomb avec le talut 6. 13. jusqu'au même talut, & des points 6. 7. 8. 9. &c. que ces parties de cercle y produiront, seront faits d'autres aplombs tombans sur la ligne E B prolongée au dela de 5. Cela fait, vous formerez sur le point E l'angle du biais de la Descente, & ayant porté les reculemens du talut pris quarrément sur l'aplomp F & compris entre le même aplomb & ledit talut, vous les porterez sur les aplomb issus des commissures des voulsoirs primitifs au-dessous de B E. gardant par tout l'ordre de leur origine. Et ainsi vous aurez sur le plan les repaires des reculemens du talut, qui donneront les points, lesquels ayans servi à la formation du cintre en plan du mé-

Descente biaise et en talut rampante par deuant rachetant vn berceau.



me talut, dont le diametre repreſente le-devant de l'ouverture de notre Deſcente au deſſus des couſſinets, ſerviront enſuite de commencement tant aux paralleles biaiſantes du plan, qu'aux paralleles traverſantes, qui ſerviront ci-après pour aider à former les cintres du-devant du porfil. Il s'en fera d'autres naiſſantes des interſections des même paralleles biaiſantes avec le derriere de la Deſcente, marqué des lettres A C. qui ſerviront pour former le cintre poſtérieur du porfil; & voici comment on fera l'antérieur.

Comme ſe fera le cintre du-devant du porfil.

Ayant tiré le niveau K 5 au travers des ſuſdites paralleles traverſantes provenuës, comme dit eſt, des commiſſures du cintre en plan du talut, & le terminant à la traverſante K E, vous porterez ſur icelui les aplombs iſſus du talut, & qui tombent ſur la ligne B 5. les poſant ſur les traverſantes avec rapport des origines qui leur ſont communes. La parité des chiffres fera voir clairement les endroits où ces aplombs ſe doivent poſer ſur les traverſantes qui leur correſpondent. Cette opération étant parachevée, vous aurez les repaires par leſquels paſſeront les cintres antérieurs du porfil; ſçavoir 28. 6. K. pour l'extérieur, & 20. 9. 13. pour l'intérieur; & entre ces repaires ceux qui proviennent des aplombs iſſus des points E. D. H. F. qui ſont les joints inferieurs des cintres primitifs, tels que ſont les repaires 28. 20. K, &c. donneront commencement aux rempes des couſſinets comme ſont les rempes 28. 14. K. 33. & les deux autres qu'elles enferment. Vous prendrez garde ici, s'il vous plaît, que les repaires 28. 20, &c. ſe trouvent un peu plus élevez dans le trait, que ne l'exigent les hauteurs des aplombs du talut, leſquels les determinent par la faute du Graveur, à laquelle, en étans advertis, il vous ſera facile de remedier. La ligne droite & rempante 28. K qui ſe tire par les mêmes repaires, repreſente la baſe rempante F E. qui ſert de diametre aux cintres primitifs; comme la nivelée K 5 repreſente la perpendiculaire traverſante K E.

A quoi on aura recours pour former les cintres poſtérieurs du porfil, les paneaux, & le cintre droit de ce trait.

Les cintres antérieurs du porfil étans parachevez, & les commiſſures des voulſoirs d'iceux étans tirées, vous ferez naître des extrémitez & milieu d'icelles les paralleles rempantes, qui ſe termineront en leur bas par le moyen de la cherche ralongée du berceau, comme il a été pratiqué par ci-devant à diverſes fois, & particulierement aux Chapitres IX. & XVII. leſquels pour cet effet, & pour la façon de lever les paneaux, & de conſtruire le cintre droit 21. 15. 18. je vous renvoye.

Vous remarquerez ici que la longueur K 14. priſe quarrément au travers des rempes des couſſinets, ſe doit poſer à l'extremité du diametre non rempant du cintre droit O. 14. pour avoir ſon diametre rempant, tel qu'il ſe voit ſur le trait. Ce que deſſus, avec ce qui a été dit aux traits precedens, qui ont rapport à celui-ci, ſuffit pour ce lieu, ſans qu'il ſoit beſoin de s'y arrêter davantage.

CHAPITRE XXI.

Deſcente biaiſe, par têtes égales & en plein cintre, rachetant un Berceau par le bout, faite par équarriſſement.

NOus avons ci-deſſus au Chapitre XIII. traité d'une pareille Deſcente que la preſente: mais droite & non biaiſe, la deſcription de laquelle il ſera bon de revoir, en cas qu'on ne s'en reſſouvienne pas bien, d'autant que mon deſſein eſt pour abreger, de m'arrêter ſeulement à ce que celle-ci a de particulier, paſſant legérement ſur le ſurplus qui ſe trouvera déja avoir été expliqué audit Chapitre.

Formation du trait.

Soit donc le plan de la Deſcente C D A B. ſur C A comme diametre ſoit faite ſon ouverture en plein cintre A 6 C. diſtribuée en cinq ou davantage de voulſoirs, ſelon qu'on le voudra. Des commiſſures de ces voulſoirs tomberont des aplombs juſques ſur le diametre C A, qui ſe reproduiront au travers du plan de la Deſcente par lignes biaiſantes, paralleles aux côtés d'icelle, & aboutiſſantes à B D derriere de ladite Deſcente.

Des mêmes commiſſures naîtront des paralleles traverſantes, qui ſe termineront contre l'aplomb E C. qui repreſente le devant de la muraille, au tra-

vers de laquelle se fait la Descente, suivant la rempe C F. du coussinet C F G. qui commence au point C. & qui a pour hauteur de sa rempe C G. & pour sa base G F. égale à la ligne C D. côté de la Descente, laquelle base en ce lieu, est supposée être élevée par-dessus le sol, ou pavé du berceau 10, 20, 11. comme il se voit évidemment par le trait. Des rencontres susdites des paralleles traversantes avec l'aplomb E 7. se tirent les paralleles rempantes E M. O N. & les suivantes qui seront terminées, comme il se dira ci-aprés.

Le devant du mur étant, comme il est, l'aplomb E C. vous établirez le derriere sur un second aplomb, sçavoir F 12. comprenant entre ces deux aplombs, l'épaisseur dudit Mur, & tirerez d'autres aplombs ensuite, autant distans par entr'eux que le sont les repaires B. 13. 14. 15. & les suivans, compris sur B D. derriere de la Descente, qui se porteront pour cet effet au côté & ensuite de 12. 19. dedans du Mur. Tels sont les aplombs 16, 17. P. 18. & ceux qui suivent, lesquels couperont l'arc du berceau, & donneront en leurs intersections les repaires 19. 20. P. M. 21. par lesquels se tireront des paralleles traversantes, qui se rencontrans avec les rempantes, produiront les points 16. K. N. & les suivans, par lesquels se fera le contour du cintre, qui se fait à la rencontre de la Descente avec son berceau; au moyen duquel cintre se trouveront les avances, qui serviront pour former en plan le cintre de la même rencontre, que nous avons placé sur la ligne D B. derriere de la Descente.

Cintre en porfil de la rencontre de la Descente avec le Berceau.

Vous prendrez garde ici que le Graveur a manqué en ce trait, en ce qu'il n'a pas fait, comme il devoit, rencontrer en mêmes points les intersections des traversantes des aplombs, & du berceau; le berceau étant au-dessus des intersections P. 20. 19. au lieu qu'il devoit passer par icelles.

Cintre en plan de la rencontre de la Descente avec le Berceau.

Or ce cintre se fera comme il s'ensuit, Portez l'avance 19, 16. qui répond dans le porfil au côté reculé de la Descente, sur B 22. & l'avance 25 K sur 13, 23. Item 26 N. sur 14, 24. & ainsi des autres: & tirez ensuite par les repaires trouvez la cherche R 24 B. qui sera le cintre que nous cherchons, lequel fera voir en plan les avances du derriere de la Descente: ou bien representera, ce qui est le même, le plan de la lunette qui se forme à la rencontre de ladite Descente avec son berceau. Après quoi il faut chercher la ligne de diminution des avances T V. laquelle se pourra trouver comme par ci-devant, ou bien portant un pied du compas ouvert de l'étenduë B X. qui donne l'avance totale du biais sur le plan, ou de C 28. prise deux fois, parce qu'elle n'en donne que la moitié, sur le point C. qui fait le haut de la rempe; & l'autre sur le point Z. duquel faisant tomber une perpendiculaire sur C G. elle donnera le point Y. la distance duquel point C. sera divisée en deux, & la moitié C. 29. sera portée de 28. au point H. par lequel & par le centre 30. sera tirée ladite ligne T V. qui donne la diminution des avances, qui autrement se trouvoient être trop grandes, étans considerées comme contenuës entre le devant de la Descente ou le diametre C A. & la ligne 30. 28. perpendiculaire aux côtés & aux paralleles biaisantes de la même Descente.

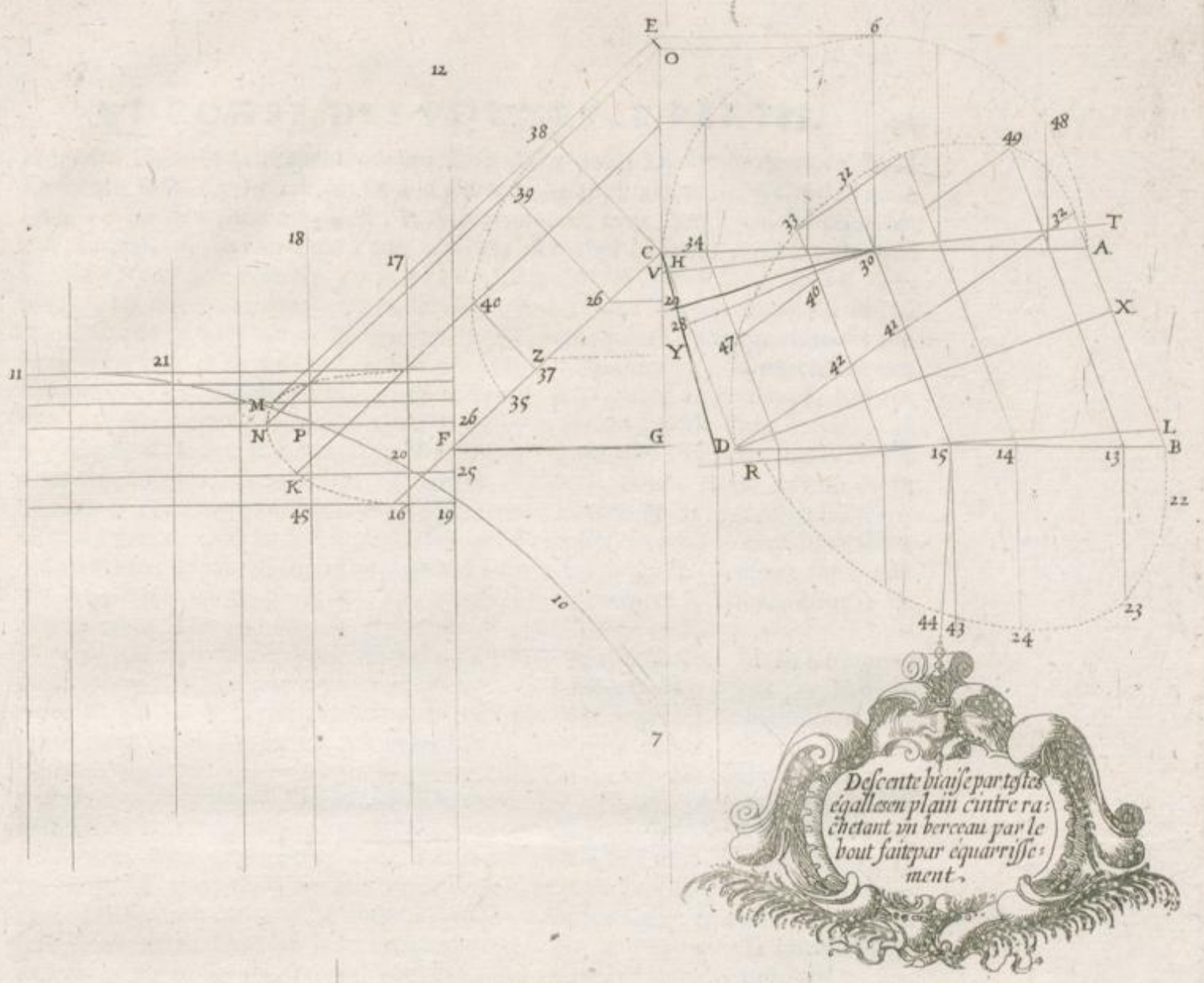
Comme on pourra tracer la ligne de diminution, & ces mêmes autrement qu'aux Chapitres precedens.

Cintre droit rempant.

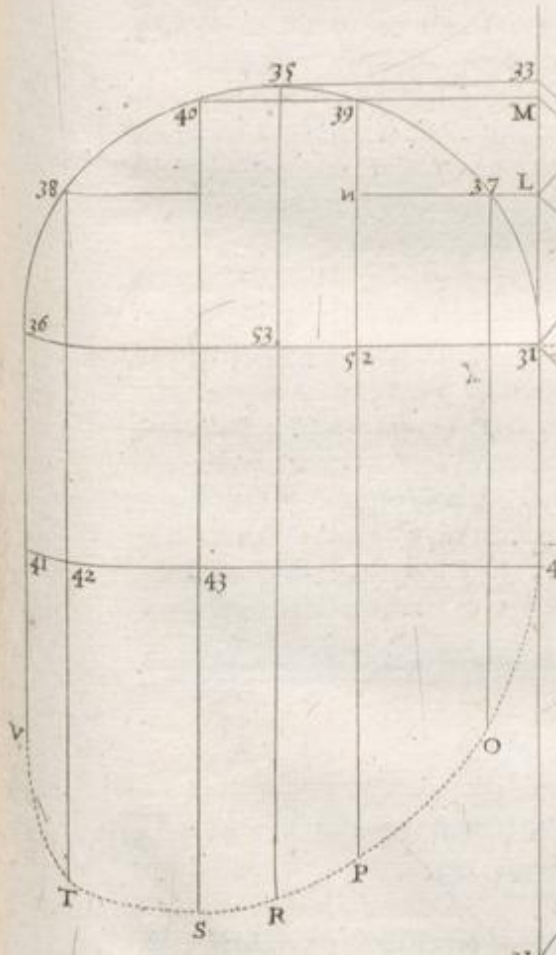
Reste à construire le cintre rempant ou droit D. 31. 32. lequel, pour ne point multiplier les traits, nous placerons sur X D. perpendiculaire aux côtés de la Descente, faisant X 32 hauteur de sa rempe, égale à Y C. & tirant la rempante D. 32. Cela fait, vous placerez les repaires 30. 33. 34. C. pris sur le demi-diametre de la Descente, sur les points C. 26. 37. 35. tirant d'iceux des perpendiculaires aux paralleles rempantes, qui donneront, étans portées sur les lignes biaisantes qui tombent perpendiculairement sur X D. les hauteurs du cintre rempant. Si bien que 31, 41. se trouvera égale à la perpendiculaire C, 38. & 42, 33. égale à 26, 39. & ainsi des autres; par les extremitez desquelles, sçavoir 31, 33. &c. se conduira ledit cintre rempant 32, 31, D. Les mêmes hauteurs se peuvent prendre simplement sur la perpendiculaire C. 38. comme il est pratiqué ci-devant. L'angle supérieur du coussinet, sçavoir l'angle A C Y, se trouvera portant la rempante D 32. sur A. & faisant vers Y un arc occulte; par le dessus duquel, & par le point C. sera tirée la tangente C Y. laquelle avec C A. formera ledit angle du dessus du coussinet, sçavoir l'angle A C Y.

Comme on se doit servir du trait expliqué en ce Chapitre.

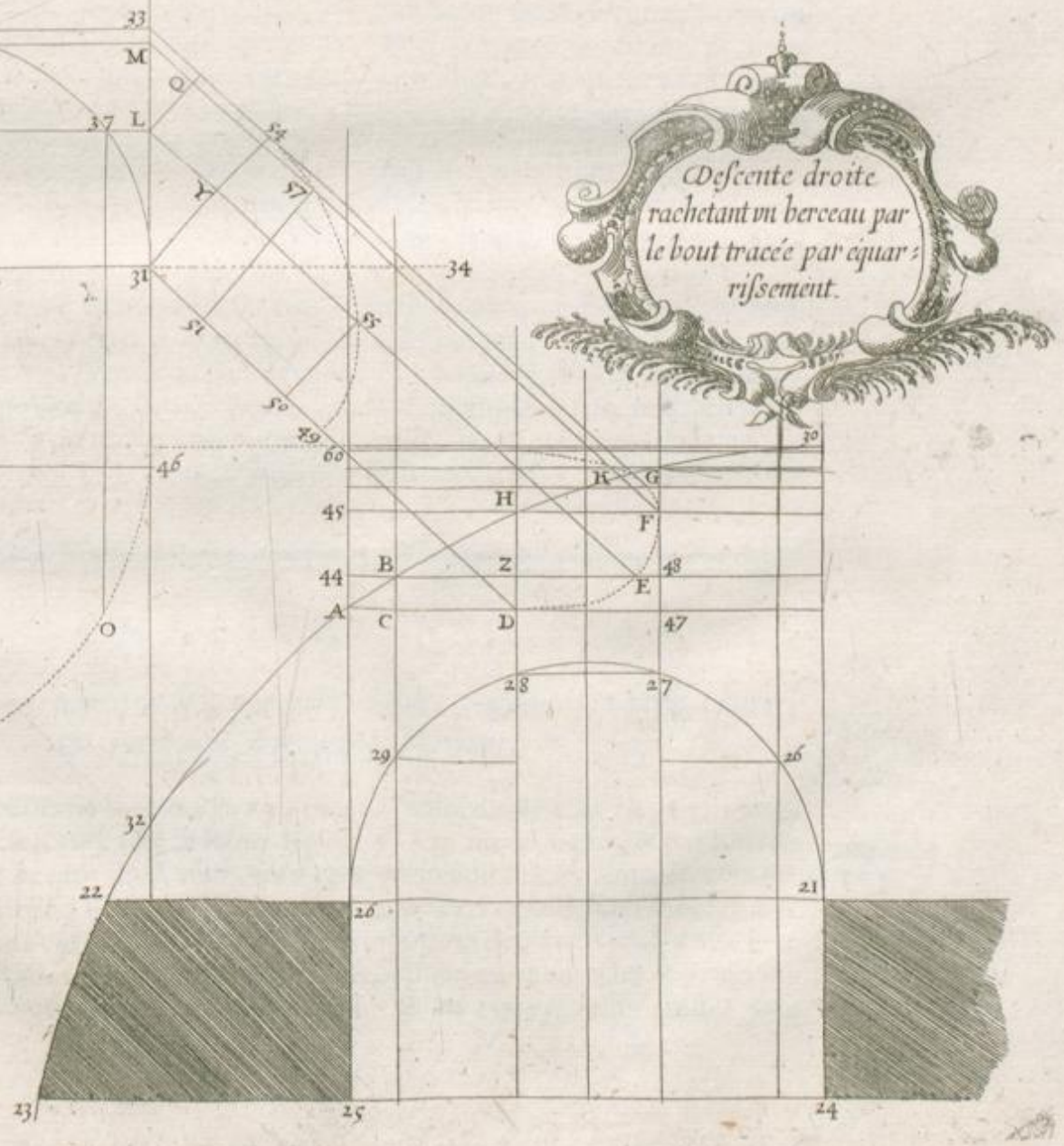
Le trait étant achevé, on s'en servira en cette maniere. Levez sur le plan avec la fausse équaire, non l'angle 30. 15. 43. comme il faudroit faire, s'il s'agissoit d'un passage sans rempe & biais: mais l'angle qui se fait en D. par la tangente

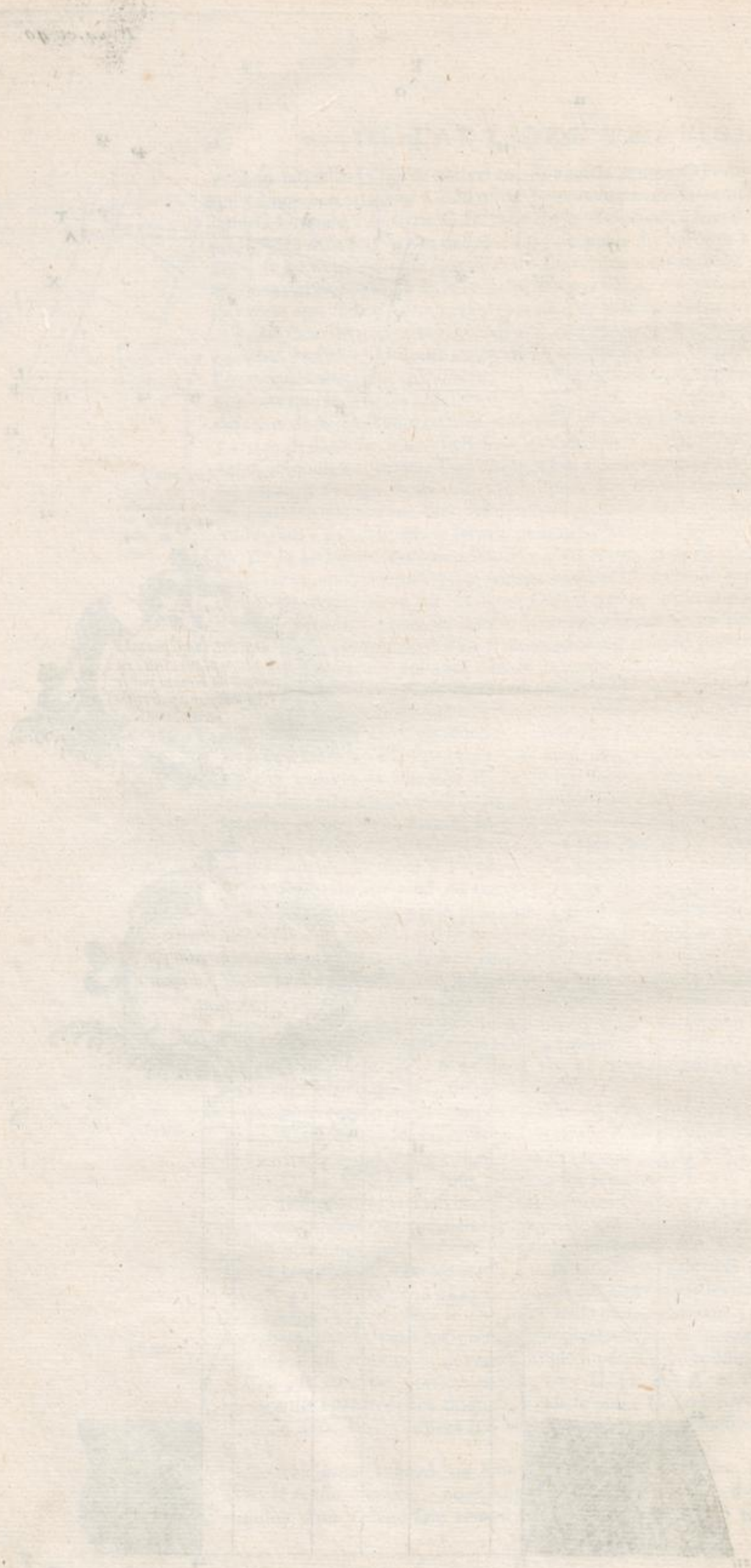


Descente biaise par tetes égalles en plain cintre rachetant vn berceau par le bout faite par equarrissement.



Descente droite rachetant vn berceau par le bout tracée par equarrissement.





tangente CD. & la perpendiculaire faite audit point D. sur le derriere de la Descente DB. Ayant fait un lit à la pierre vous appliquerez sur icelui la fausse équairre ouverte, comme il est, & y marquerez, avec l'angle qu'elle contiendra, le biais de la Descente ; puis ouvrant derechef la fausse équairre suivant l'angle C 16. 45. compris entre C 16. rempe de la Descente, & 16. 45. niveau du berceau, vous vous en servirez pour tracer son ouverture sur le parement, que je suppose avoir été fait sur la même pierre, non quarrément sur le lit déja fait : mais suivant l'angle 33. 46. 47. qui se fait à la rencontre des hauteurs & des retombées du cintre rempant ; & la pierre étant coupée suivant l'un & l'autre trait, & faisant comme deux branches, dont l'une servira à la Descente, & l'autre au berceau ; vous ouvrirez pour une troisiéme fois la fausse équairre, suivant l'angle EC 16. qui se fait de la rempe & du devant de la Descente, & tracerez suivant cette ouverture, la tête de la pierre en la branche, ou partie qui doit servir à la Descente, de laquelle vous tracerez le dessous qui en donne le niveau sur le lit, suivant l'angle du biais du coussinet supérieur YC 30. Pour l'autre branche, son extrémité se coupera à l'équairre sur le lit & parement d'icelle.

Cette premiere façon étant donné à la pierre vous traînerez sur le parement de la branche, qui entre en la Descenre, la hauteur 40. 37. & sur le parment de l'autre branche, la hauteur 20. 16. & traînerez pareillement sur le lit de l'une & de l'autre de ces branches la retombée 19. 16. ou 37. 35. qui est la même ; & sur les repaires qui par ces traînées se trouveront faits & marquez dans la tête de la pierre, sera couchée la cherche A. 48. qui appartient au premier voulsoir primitif que nous façonnons, traînée toujours parallelement à la face du devant de la Descente ; & ainsi sera creusée la branche qui appartient à la Descente. A quoi faire on pourra aussi se servir de la cherche 32. 49. prise sur le cintre droit, & traînée perpendiculairement sur ladite branche. Le même sera pratiqué au bout de la branche appartenante au berceau ; la cherche 19. 20. étant posée sur les repaires provenus des traînées ci-dessus pratiquées, suivant laquelle cherche tenuë quarrément, la doüele de cette seconde branche de la pierre sera creusée ; & ainsi se trouvera faite la pierre néceſſaire pour le premier voulsoir A. 48. qui se doit poser sur le coussinet, situé sur le côté reculé de la Descente ; les autres se devant tracer, couper, & creuser par la même methode, je ne m'y arrêterai pas davantage.

Si nonobstant ce que nous avons dit cy-dessus, vous avez de la peine à concevoir cette pratique, ne perdez pas pour cela le courage : car plusieurs autres qui la suivent, vous donnant de nouvelles lumieres, vous la feront enfin, comme j'espere, parfaitement comprendre.

Ce trait se pourroit faire par paneaux si on se vouloit contenter de la pure descente, sans avoir égard à son retour dans le berceau : car arrivant comme nous l'avons deja remarqué ci-devant, & comme il est dit ici, que les voulsoirs se composent de deux doüeles, faisant un angle ou un repli en leur rencontre ; alors la pratique commune prefere les traits par équarrissement, comme plus faciles à ceux qui se font par paneaux, qui en tel cas se trouvent plus embarassez.

CHAPITRE XXII.

Descente droite en tour ronde, par testes égales, ayant son plein cintre & rachetant une voûte spherique.

LE plan du dehors de la tour soit 13, 12, 11. celui du dedans 14, 15, 10. le milieu de la descente soit la ligne droite 23, 15, sur laquelle, & par son interfection avec le devant de la tour, sera tirée perpendiculairement, la contingente 21, 20. sa partie 18, 19. sera le diametre du dedans de la descente, & 21, 20. celui du dehors ; sur ces deux diametres se tireront des demi-cercles, & entre eux un troisiéme, qui tous se diviseront en trois voulsoirs au moins ; les separations & commissures desquels, qui en marquent les joints, coupant les susdits cer- Disposition du Trait.

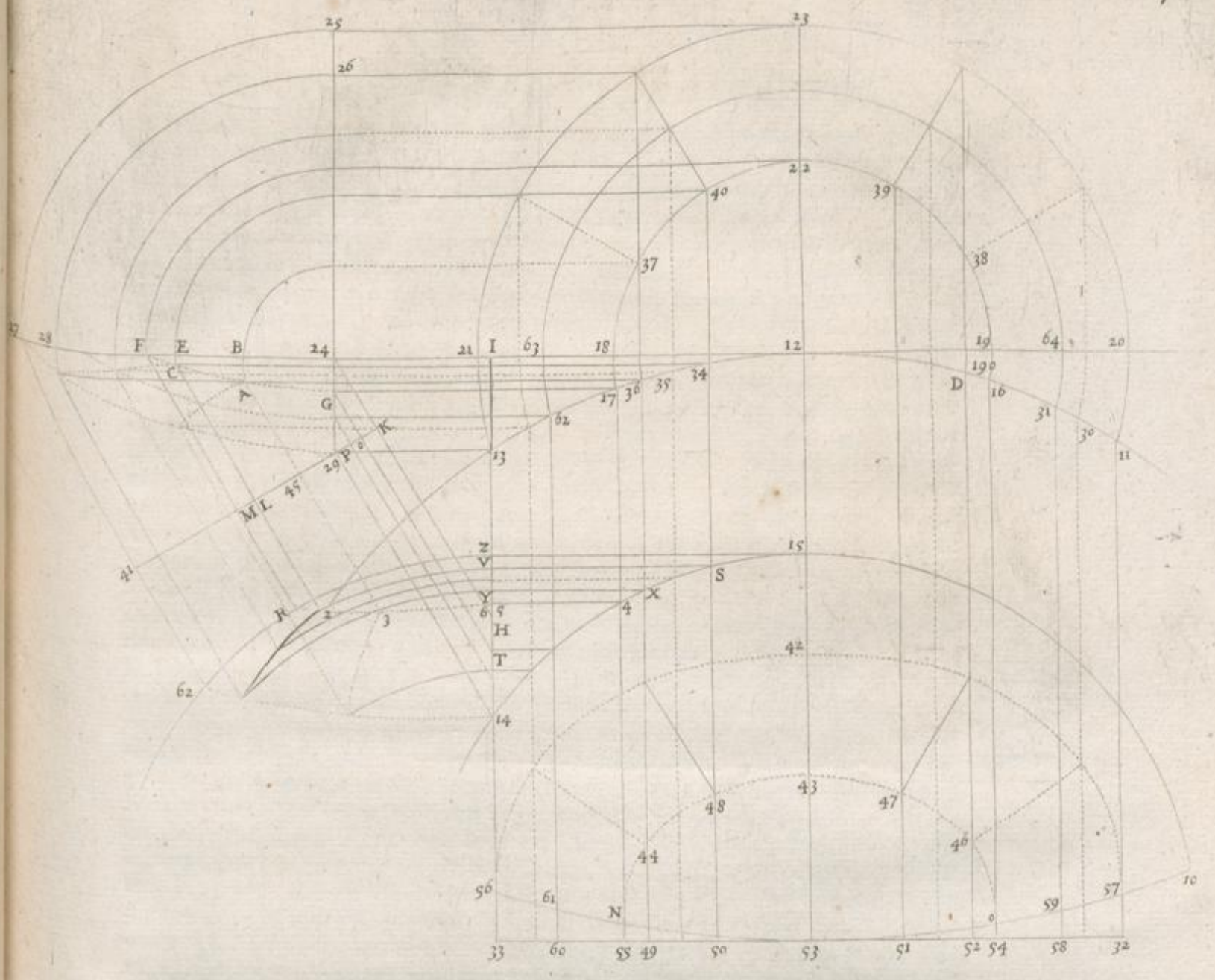
cles, donneront en leurs ſections divers repaires ; deſquels, comme auſſi du milieu deſdits voulſoirs, ſeront tirées : Premierement des paralleles traverſantes, qui aboutiront à la perpendiculaire 24, 25. iſſuë de 24, 29. niveau des couſſinets: Ces paralleles produiront diverſes hauteurs en ladite perpendiculaire 24, 25. qui ſe tranſporteront ſur 24, 27. partie de 20, 21. prolongée, & ce tranſport ſe fera ; ou bien transferant avec le compas 24, 25. ſur 24, 27. *item* 24, 26. ſur 24 28. & ainſi des autres : ou bien poſant une des pointes du Compas ſur 24. comme centre, & faiſant avec l'autre, le Compas étant ouvert de l'étenduë des longueurs 24, 25, 24, 26. &c. des parties de Cercles conduites juſqu'à la rencontre de 24, 27. pour y rencontrer les mêmes repaires que deſſus 27, 28. & les autres qui ſe trouvent enſuite, comme le montre évidemment la figure. En ſecond lieu, ſe tireront des repaires des ſections ſuſdites, faites par les joints des Voulſoirs, avec les Cercles du devant de la deſcente des aplombs tombans ſur le diametre 21, 20. & ſe continueront comme il s'enſuit. Poſant un des pieds du Compas ſur le centre 12. portez l'autre ſucceſſivement ſur les points, où les ſuſdits aplombs rencontrent le diametre 21, 20. puis tournant le Compas vous ferez des Arcs, qui ſe terminans dans le devant de la Tour, y donneront les repaires 11, 30, 31, 16. & les ſuivans, par leſquels ſe tireront des paralleles à la ligne 12, 53. milieu de la deſcente, juſqu'au deſſous du cintre droit, qui fait le creux de la même deſcente, & qui a pour baſe droite la ligne 33, 32.

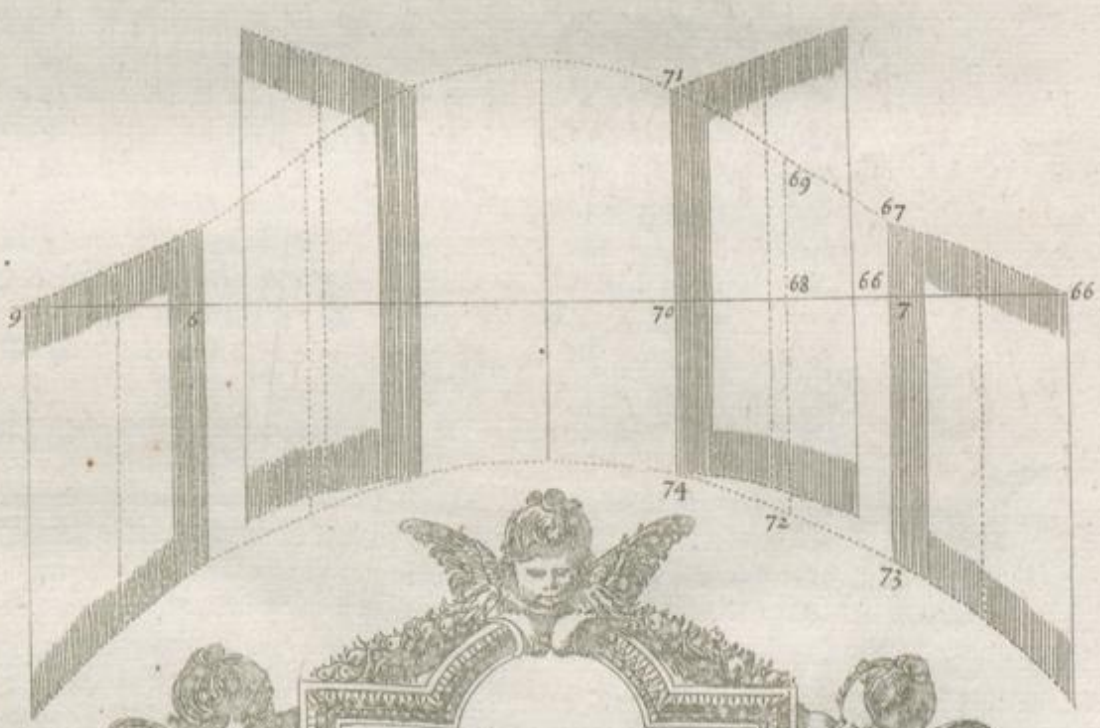
Ceux qui voudront avoir une juſteſſe plus grande en cette opération, feront enſorte, que par tranſports ou autrement la ligne droite 12, 20. ſoit égale en elle & en ſes parties à la ligne courbe 12, 16, 11, & aux parties d'icelle, autant que faire ſe pourra ; & qu'abſolument parlant, ce que nous en avons dit & & pratiqué, ſuffiſe pour rendre juſtes, autant que de beſoin, les ouvrages de Maçonnerie qui ſeront conduits, tracez & coupez à l'aide de ce trait ; particulierement quand les Tours ſont fort grandes, & que les portes & entrées qu'on y fait ont peu de largeur. Des mêmes repaires ci-deſſus trouvez, comme il eſt dit, dans le devant de la Tour, naîtront d'autres paralleles traverſantes, qui étans terminées, à la façon que nous dirons préſentement, donneront le moyen de former le cintre en porfil du devant de la deſcente. Donc, pour terminer ces paralleles, vous retournerez ſur la ligne 24, 27. & érigerez ſur les repaires, que nous y avons ci-deſſus trouvez, des perpendiculaires, qui rencontrans les paralleles traverſantes de même origine qu'eux, donneront en leur rencontre les points, par leſquels ledit cintre du devant du porfil ſe conduira. Ainſi du point B. naiſſant de la ſection 37. & de ſon oppoſée 38. ſi vous faites la perpendiculaire B A, elle rencontrera la parallele 36 A, provenant immédiatement des repaires 36 & D, qui naiſſent des mêmes ſections ci-deſſus 37 & 38, & cette rencontre ſera le point A milieu de la Doüele intérieure des Voulſoirs du cintre du porfil, qui y repréſentent les primitifs Voulſoirs, 18, 40. & ſon oppoſé 19, 39. De même, ſi du point E. naiſſant des ſections 40 & 39. vous érigez la perpendiculaire E C : elle donnera en ſa rencontre avec la parallele 34 C, provenant originairement des mêmes ſections 40 & 39. le point C, qui dans le cintre ſuſdit du devant du porfil, donnera les extrémitez de la Doüele intérieure des mêmes Voulſoirs que deſſus ; & ainſi des autres trouvez par cette méthode.

Conſtruction du cintre anterieur du porfil.

Donc ces points étans déterminez, ſi vous y faites paſſer une ligne Courbe, telle qu'elle ſe voit ſous les repaires G A C F, vous aurez en elle le dedans du cintre intérieur du porfil, le dehors & le milieu duquel ſe trouveront par la même méthode, & ſe traceront comme ils ſe voyent exprimées ſur le trait. Or des mêmes points qui ont ſervi à la conſtruction de ce cintre, ſe tireront des lignes rempantes, paralleles entr'elles & à la rempe du Couſſinet, qui a pour rempe la ligne G T, & qui ſe poſe ſur la traverſante paſſant par G, & provenant de 17, iſſu de 18, ou de 19. qui marquent le dedans du devant de la deſcente, & ſur l'aplomb I T, paſſant par 13, iſſu de 21, ou de 20. qui marquent le dehors du devant de la même deſcente : par l'extrémité dudit Couſſinet, ſçavoir, par le point G. ſe tirera, ſi on ne l'a déja fait, l'aplomb 24, 29. prolongé juſqu'à la rencontre de la traverſante 13, 29. provenant des points 21, & 20.

Comme ſe tirent les lignes rempantes du porfil.





Descente droite en tour ronde par testes égalles ayant son plein cintre et rachetant vne voute Spherique.

Cela fait, avant que vous terminiez les paralleles rempantes, pour trouver enſuite le cintre du derriere du porfil, vous travaillerez à la conſtruction du cintre droit ou orthogonal du dedans de la deſcente, compris ſous les chiffres 56, 42, 57. & à l'ordinaire, portant les hauteurs de ſa projection K, 41. qui coupe leſdites rempantes orthogonalement ſur 33, 32. perpendiculaire aux aplombs provenans des Commiſſures du devant de la deſcente; portant, dis-je, ces hauteurs ſur les mêmes aplombs, gardant l'ordre de l'origine qu'ils auront commune avec les mêmes rempantes. Ainſi la hauteur K, 45. qui naît du point primitif 37. ou de ſon oppoſé 38. ſera portée ſur 49, 44. ou ſur ſon oppoſé 52, 46. qui ont même naiſſance. *Item*, la hauteur K L. naiſſant de 40 & 39. ſe placera ſur 50, 48. & ſur ſon égale 51, 47. qui ſont de même origine. Ainſi K M. qui vient de 22, ſe poſera ſur 53, 43, qui procede pareillement de 22. Reſtent les deux repaires 19 & 18, qui ſe trouvent repréſentez par les chiffres 54 & 55. où commence lo dedans du cintre ſurbaiſſé que nous traçons, & qui paſſe par les autres points que nous venons de trouver, qui ſont 46, 47, 43. & les ſuivans. L'extrados ſe fera de même.

Formation du cintre droit.

Or il faut ici remarquer que la baſe 33, 32. ſerviroit bien de baſe à ce cintre, ſi la deſcente étoit dans une muraille droite: mais qu'étant faite pour une deſcente en Tour ronde, il arrive qu'elle ſe trouve creuſe, à la façon de la ligne courbe 56, 53, 57. Ce que vous pourrez expérimenter ſur un cylindre poſé aplomb ſur ſa baſe: car ſi vous faites en celui-ci une ſection, donnant commencement à une ouverture, qui ſe conduiſe dans le creux du cylindre en rempe, enſorte néanmoins que cette ſection ſe trouve de niveau au plan ou à la baſe dudit cylindre: vous trouverez à la regle, que le milieu d'icelle, qui dans notre trait eſt repréſenté par le repaire 53. comparé aux repaires des extrémitez de telle ſection; ſçavoir, 57 & 56, ſe trouvera plus bas qu'iceux, & que par cet effet ils ſoient tous également éloignez de la baſe du cylindre, comme étans tous dans une ſection, que nous ſuppoſons être de niveau, & qui eſt parallele à ladite baſe. Or comme ces deux repaires 57 & 56, ſont plus hauts que le ſuſdit 53. auſſi ſont-ils plus élevez que tous les autres, qui ſe peuvent entr'eux aſſigner dans ladite ligne courbe 56, 53, 57. comme ſa nature & ſa curvité l'exigent. Or cette ligne courbe ſe trouvera portant K, 29. qui ſe trouve entre les rempantes 24, H & 29, 14, qui naiſſent de 12 & de 13, ou 11, qui ſont les extrémitez & le milieu de l'ouverture de la deſcente, ſur 33, 56 & 32, 57, & tirant par les trois points donnez; ſçavoir, 57, 53, 56, un Arc, il ſera la ligne courbe que nous cherchons. Que ſi vous déſirez trouver cette même ligne, par le moyen de pluſieurs autres points differens des précédens, pour rendre par cette diligence votre opération plus exacte, vous le pourrez portant K, O. qui vient des repaires 18 & 17. ou de leurs oppoſez 19 & 16 ſur 55, N, & ſur 54, O: portant de même K P. naiſſant des repaires 62 & 63, ou de leurs oppoſez 31 & 64 ſur 61, 60. & ſur 58, 59. qui en naiſſent auſſi, & ainſi des autres. Puis vous tirerez par les points trouvez la courbe que deſſus 57, 53, 56.

D'où provient que la baſe du cintre droit dans le trait, s'exprime par une ligne courbe, & comme il la faut former.

Enſuite de quoi, vous remarquerez que le deſſus des Couſſinets ne ſera point en ſuperficie droite, mais qu'elle ſe devra creuſer, ſuivant la curvité de l'Arc N. 56. ou de ſon oppoſé 57, o. D'où pareillement il arrivera que les joints inferieurs des Voulſoirs, qui ſe poſeront immédiatement ſur les Couſſinets, ſeront bombez, & ce ſuivant la Cherche des mêmes Arcs que deſſus, ſçavoir, N 56 ou 57, o, afin qu'ils ſe puiſſent loger dans la concavité des Couſſinets qui les portent: & cela ſe fait afin qu'ils ſe trouvent de niveau par dehors.

Pourquoi les Couſſinets en ce trait, & aux autres qui ſymboliſent avec lui, ſont creux & non droits en leur plan de rempe.

Reſte pour l'accompliſſement de ce trait, à terminer les paralleles rempantes: ce qui ſe fera en cette ſorte. Ayant tiré des paralleles traverſantes des points 15. S. X. & les autres, que les aplombs provenans des Voulſoirs du devant de la deſcente, donnent en leurs rencontres avec le dedans de la Tour; & les ayans produites juſqu'à l'aplomb Z, 33. que nous ſuppoſons tenir dans notre porfil, la place de 15, 53. demi-diametre de la Tour, comme en effet il en eſt de même de la projection: vous poſerez la pointe du

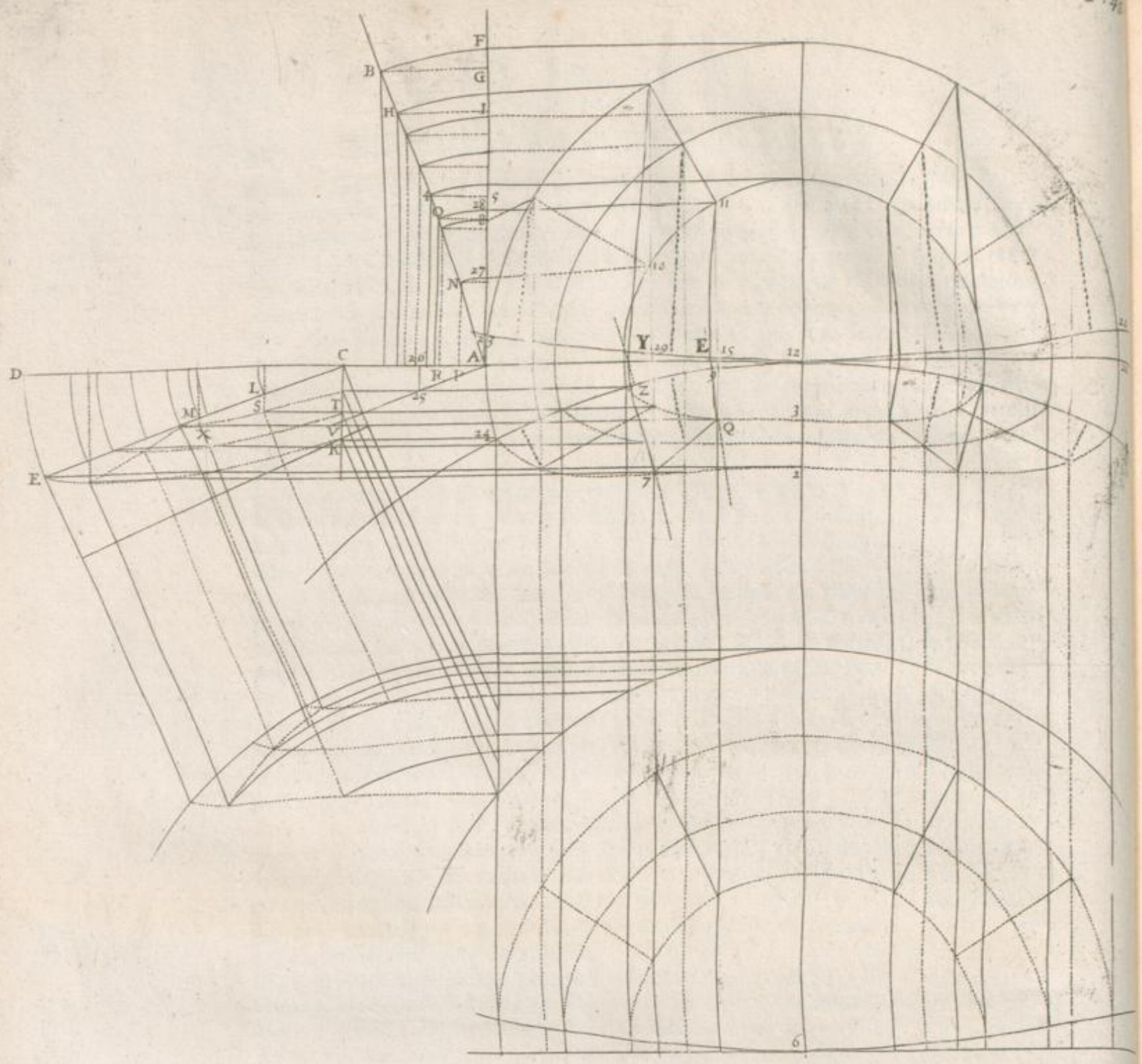
Façon de terminer les rempantes du porfil.

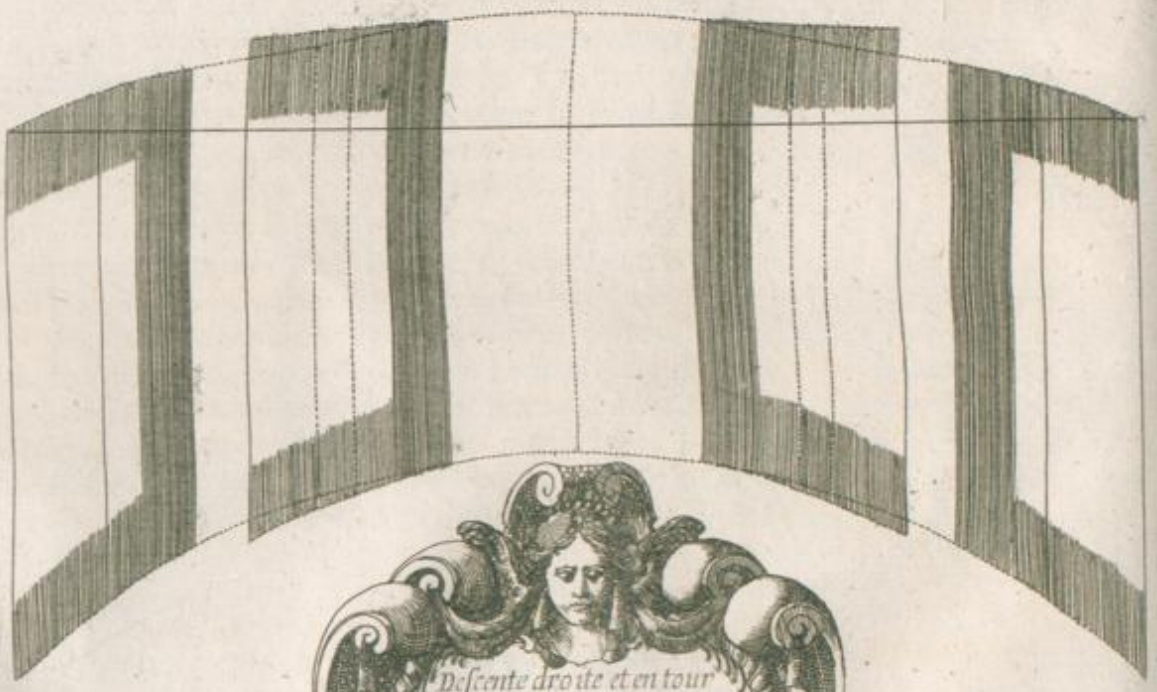
compas ſur 33. repréſentatif du centre 53. & l'ouvrant juſqu'au point Z, tenant lieu du point 15, vous tracerez l'Arc Z 62. qui en ſa rencontre avec la rempante F M, naiſſant de 22, donnera le point R. que le Graveur a mis un peu plus haut qu'il ne falloit, à quoi vous prendrez garde; lequel point ſera le milieu de la clef du dedans du cintre poſterieur du porfil que nous cherchons. Le même Arc Z, 62, rencontrant pareillement la rempante 27 62, iſſuë de 23, donnera en icelle le point 62, qui ſera le milieu de la clef en l'extrados du même cintre. Ouvrant derechef le Compas du point 33. juſques au point V. qui procede du point 40. & le contournant comme deſſus, il vous donnera en ſa rencontre avec la rempante C 2, qui naît pareillement de 40. le repaire 2, repréſentatif dans notre cintre du même point primitif 40.

Item. Ouvrant le Compas du point 33. juſqu'au point Y procedant de 37, & formant un Arc de cette extenſion, il rencontrera la rempante A 3, qui a le même 37 pour origine au point 3, qui ſera dans le dedans du cintre que nous formons, le milieu du Voulſoir, qui y repréſente le Voulſoir primitif 40, 18. auquel le ſuſdit point 37, tient le milieu. Le point 6 dans la rempante G T, qui procede de 18, ſe trouvera par la même méthode, étendant le Compas de 33 au point 5, iſſu du même 18; & en formant un Arc, duquel la rencontre avec la ſuſdite rempante, ſera le même point 6. Quoi fait, vous ferez paſſer par les repaires trouvez, la ligne courbe 6, 3, 2, R. qui ſera le dedans du cintre poſterieur du porfil; duquel l'extrados ſe trouvera de même. Et ainſi ſera parfait & accompli le trait de la deſcente droite en Tour ronde que nous décrivons, duquel on ſe ſervira pour tracer les Paneaux à l'ordinaire, c'eſt-à-dire, étendant le cintre 0, 43, N. ſur la ligne droite 6. 7. & les joints 0. 57 & N, 56 ſur 66, 7 & 6, 9: & tirant par toutes les diviſions d'icelle, correlatives à celles quiſont, tant auſdits joints, qu'au cintre 0, 43, N, des perpendiculaires, ſur leſquelles ſeront portées les avances, qui ſe trouvent depuis la ligne K, 41, projection dudit cintre, juſqu'au cintre du devant du porfil, & ſe poſeront au-deſſus de l'étenduë 66, 9: & le ſurplus des paralleles rempantes qui ſe trouvera entre ladite ligne de projection K, 41 juſqu'au cintre poſterieur du porfil, ſera placé ſur leſdites perpendiculaires; mais au-deſſous de la même étenduë 66, 9. Ainſi l'avance O G, procedant de 18, commencement du premier Voulſoir, ſera portée ſur 7, 67: & l'avance 45, a iſſuë de 37, milieu du même Voulſoir, ſera placée ſur 68, 69, qui en provient pareillement: & enfin l'avance L C, qui naît de 40, extrémité dudit Voulſoir, ſe poſera ſur 70, 71, qui a même origine: & par les points trouvez 67, 69, 71. ſe conduira le devant du Paneau de doüele du Voulſoir 18, 40, ſur lequel nous travaillons. Le derriere ſe trouvera portant le ſurplus des rempantes qui nous ont donné ces avances, ſur les perpendiculaires où nous les avons placées; & ce au-deſſous de l'étenduë 66, 9. Ainſi O, 6, ſe poſera ſur 7, 73: & 45, 3 ſur 68, 72: & enfin L 2 ſur 70, 74, & ainſi des autres. On operera de même, tant pour former les Paneaux de joint que des Couſſinets, plaçant ſur la même étenduë 66, 9, les longueurs de leurs joints, & faiſant aux extrémitez & milieu d'icelles des perpendiculaires, qui ſe termineront, tant haut que bas, par la même façon que nous avons terminé celles des Paneaux de doüele. Ceci joint à ce qui a déja été pratiqué pluſieurs fois ci-devant, en la formation des Paneaux des autres deſcentes, ſuffira pour avoir une pleine intelligence de la méthode, qu'il faut obſerver pour ſe ſervir de ce Trait, en la conſtruction de tous les Paneaux, pour leſquels il a été formé.

Comme il faut former les Paneaux, tant de joint que de doüele.

CHAPITRE


F
B
G
H
I
Q
N
Y
E
C
A
D
L
S
T
V
K
M
X
R
Z
O
6



Descente droite et en tour
ronde et en talut par deuant ayant
son plein cintre et par testes égalles
rachetãt vne voulte sspherique

CHAPITRE XXIII.

Deſcente droite en tour ronde, & en talut par le devant, ayant ſon plein cintre, & par têtes égales, rachetant une Voûte ſpherique.

COmme cette deſcente eſt en tout ſemblable à la précédente, en ce qui concerne ſon talut A B, auſſi ne traiterai-je en ce Chapitre, que de ce qui en réſulte, renvoyant le Lecteur pour le ſurplus, à ce qui a été dit au Chapitre précédent, ſi tant eſt que la mémoire lui en ſoit échappée.

Donc en premier lieu, arrivant en ce trait, tant à raiſon de la curvité du plan de la Tour, qu'à raiſon dudit talut, que la ligne droite A 21, ne ſera plus la baſe de l'ouverture primitive de la deſcente; mais qu'au lieu d'icelle ſuccedera la courbe 23, 12, 22. Il eſt de raiſon que je vous montre la façon comme elle ſe doit tracer, qui eſt telle. Tirez la ligne A 25 perpendiculairement ſur le talut A B, & transferez ſur icelle le plus grand reculement A 24, le plaçant entre A & 25; & poſant le Compas ſur ledit point 25, prenez quarrément ſur A C la longueur 25, 26, & la placez entre les repaires A, 23 & 21, 22. Puis tracez un Arc, paſſant par 23, 12, 22, il ſera la baſe courbe que nous cherchons, laquelle ſervira pour prendre les hauteurs qu'il faudra tranſporter ſur les lignes A F & A B. Ainſi 29, 10, ſe portera ſur A 27. & enſuite par un contour de Compas ſur A N. & ainſi du reſte.

Comme ſe peut faire la baſe courbe du cintre primitif.

Cette ligne courbe 23, 12, 22. ſe peut encore trouver par une autre façon; ſçavoir, prolongeant la ligne A D, & poſant ſur icelle 12, 6, demi-diametre de la Tour, faiſant que 12 un de ſes bouts tombe ſur le point A. Quoi fait, ſur 6 pris ſur A D prolongée, s'élevera une perpendiculaire indéterminée, & la ligne du talut A B ſe prolongera pareillement, & ce juſqu'à tant qu'elle rencontre ladite perpendiculaire: & du point de leur rencontre juſqu'au point A, ſera la longueur qu'on prendra pour le demi-diametre, qui ſervira pour former la cherche 23, 12, 22. de laquelle il eſt ici traité: lequel demi-diametre ſera mis au point 12, & couché ſur la ligne 6. 12. prolongée vers le haut. Car cela fait, ſon extrémité éloignée ſervira de centre à la même cherche, & de point commun, pour tirer par les diviſions des cercles des lignes, qui ne ſeront plus aplomb comme 11, 15 & 10, 29. mais penchantes, & provenantes de ce point commun, telles que ſont 11 E & 10 Y, &c. & ſe produiront ſeulement ces lignes penchantes juſqu'à la ligne courbe 23, 12, 22. Ces lignes penchantes ainſi trouvées, leurs diſtances ſe tranſporteront ſur la ligne courbe 12, 9, 24; faiſant 12, 9, égale à 12 E, & 9 Z égale à E Y, & ainſi des autres. Et des repaires que ces tranſports produiront ſur ladite ligne, ſeront tirées au centre de la Tour; ſçavoir, au centre 6, des parties de lignes, ſur leſquelles ſeront portez les reculemens du talut, pris entre les lignes A B, & A F. Ainſi B G ſera poſé ſur 12, 2, & H I ſur Z 7, & ainſi des autres: & par les repaires qui en procedent ſe conduiront les cintres en plan du talut, tels que ſont les cintres Z, Q 3 pour le dedans, & 24, 7, 2, pour le dehors. Ces mêmes repaires donneront commencement aux paralleles traverſantes le plan de la deſcente, & ſur ces paralleles ſera formé le cintre droit mis au bas du trait.

Autre façon pour trouver la même baſe courbe.

Ce que deſſus étant achevé, vous porterez l'angle que fait le talut avec l'aplomb A F, ſçavoir l'angle F A B, avec les diviſions qu'il comprend, ſur D C E, enſorte que C, qui eſt la pointe de l'angle tranſporté, ſe trouve dans le diametre prolongé du devant de la deſcente où le niveau K C des Couſſinets l'entrecoupe: puis vous tirerez des repaires L. M. &c. repréſentatifs de N. O. &c. des perpendiculaires ſur C D, qui en leurs rencontres avec les paralleles traverſantes provenantes du cintre du talut, que nous venons de tracer, donneront les repaires, par le moyen deſquels le cintre antérieur du porfil ſe formera. Les mêmes repaires ſe trouveront par une ſeconde méthode, portant les aplombs, qui tombans des points du talut A B, aboutiſſent au diametre prolongé A C, ſur les mêmes paralleles que deſſus. Ainſi N P, iſſu

Comme ſe fait le cintre anterieure du porfil.

de 10, ſe portera ſur T S ; & R O iſſu de 11 ſur V X, & ainſi des autres.

Aux paneaux & au ſurplus de ce Trait on ſuivra la méthode du Chapitre précédent.

Le ſurplus de ce trait, avec la conſtruction des Paneaux, s'exécutera tout de même qu'il en a été uſé au Chapitre précédent ; & ainſi ſans nous y arrêter davantage, paſſons à la deſcente biaiſe en Tour ronde.

CHAPITRE XXIV.

Deſcente biaiſe en Tour ronde par têtes égales, & en plein cintre, rachetant une Voûte ſpherique.

Diſpoſition du Trait.

LE centre de la Tour ſoit le point 10 : le dehors d'icelle ſoit l'Arc 14, 15, 9. & le dedans 11, 12, 13 : au travers de laquelle Tour ſoit tracé le dedans de la deſcente, compris entre les côtez A D & B C. qui ſeront faits de biais, ſuivant l'exigence de l'ouvrage. Du milieu du devant de la deſcente ſe tirera la ligne 15, 12, parallele auſdits côtez ; & du point 15 où elle coupera le devant de la Tour, ſera tracée la droite 16, 17, faiſant avec ladite 15, 12, l'angle du biais 16, 15, 12.

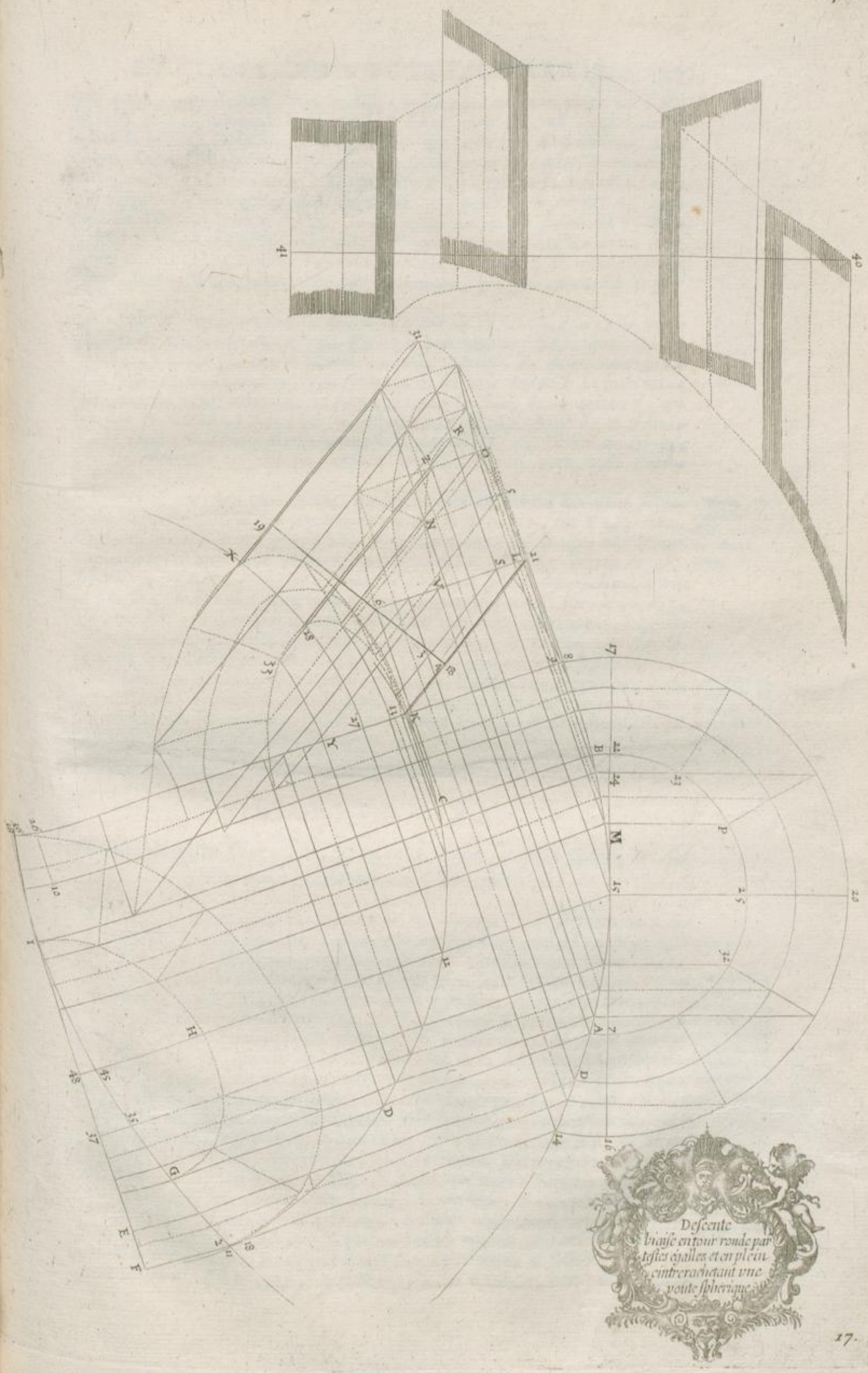
Sur la même 16, 17, ſera pris le diametre du devant de l'ouverture de la deſcente, ſur lequel ſe feront à l'ordinaire trois demi-cercles, diſtribuez en trois ou davantage de vouſſoirs, des joints & milieu deſquels tomberont des aplombs juſqu'au même diametre, qui ſe tranſporteront juſques ſur le devant de la Tour, comme il a été pratiqué ci-deſſus au Chapitre pénultiéme ; & des repaires que ces tranſports produiront ſeront tirées les lignes biaiſantes parallelement entr'elles, & aux ſuſdits côtez A D. & B C. Telles ſont les paralleles 14 F. D E. & les ſuivantes, les faiſant autant longues qu'il ſera requis, pour former ſur icelles le cintre droit ſurbaiſſé G H I. & ſon extrados ; & ce à l'ordinaire, portant les hauteurs de ſa projection 18, 19, ſur les ſuſdites paralleles, où elles aboutiſſent ſur F I, baſe droite d'icelui, gardant toujours en ce tranſport l'ordre des naiſſances, que ces hauteurs & ces paralleles auront communes dans l'ouverture du devant de la deſcente A, 25 B. Bref aux rencontres des mêmes paralleles biaiſantes, avec le dehors & le dedans de la Tour, prendront naiſſance les paralleles traverſantes, qui ſeront auſſi perpendiculaires aux biaiſantes déja tirées, & ſe produiront occultement au-delà de 8 K, côté avancé de la deſcente, pour s'en aider à former le cintre anterieur du porfil. Tout ce que deſſus ſe pouvant facilement concevoir par ce qui a été dit & pratiqué aux deux Chapitres précédens ; il ne ſera pas beſoin de s'y arrêter davantage. C'eſt pourquoi je paſſe à la façon de tracer ledit cintre antérieur du porfil, qui ſemble avoir quelque difficulté particuliere, & differente de celles qui ont été agitées aux deux Chapitres ci-deſſus.

Comme ſe fait le cintre antérieur du porfil.

Ayant donc formé le Couſſinet 8, 21, K, provenant de 22, & enſuite les autres qui naiſſent des repaires 17, 7. & 16. par l'extrémité deſquels le niveau 21, 6, étant tiré, pour ſervir aux tranſports que nous allons faire ; portez la hauteur 23, 24, ſur 21, 5, provenant de 24 : & la hauteur P M ſur L O iſſu du point M. *Item.* 25, 15, ſur S R, qui procede de 15, & ainſi des autres, & vous aurez les repaires 21, 5. O. R. Z. N. V. par leſquels paſſera le dedans du cintre anterieur du porfil. Son extrados ſe fera par la même méthode, de laquelle pareillement on eût pû, ſi on eût voulu, ſe ſervir au Trait ci-deſſus rapporté au pénultiéme Chapitre. Des mêmes repaires que nous venons de trouver, ſçavoir, 5. O. R. N. & les autres, naîtront les paralleles rempantes, qui étant terminées, donneront en leurs extrémitez les points par leſquels il faudra conduire le cintre poſtérieur du porfil. Or bien que la façon de les terminer ſoit la même qu'aux deux Chapitres précédens, j'en dirai néanmoins encore un mot, pour la rendre plus claire, & la faire mieux comprendre.

Comme ſe fait le cintre poſterieur du porfil.

Donc poſé que le centre de la Voûte ſpherique ſoit au point 10. vous le porterez quarrément ſur la baſe prolongée des Couſſinets au point 26, du-



Descente biaise en tour ronde par testes égalles et en plein cintre rachetant une voute sphérique

quel point comme centre, vous ouvrirez le Compas juſqu'au point 27, iſſu de 12 & de 15, milieu de la deſcente, & ferez l'Arc 27, 28, qui donnera le bas & le haut du milieu de la clef du cintre poſterieur du porfil que nous traçons. Ouvrant de même le Compas du ſuſdit point 26, juſqu'au point Y. provenant de 32, vous ferez l'Arc occulte Y 33, qui en ſa rencontre avec la rempante Z, 33, qui procede du même 32, produira le repaire 33, qui donnera dans ce cintre poſterieur le point qui marque le deſſus du voulſoir primitif 7, 32. Les autres points néceſſaires pour trouver dans les autres rempantes les ſections, par leſquelles tout le cintre ſe conduira, ſe trouveront de même, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire davantage, pour en concevoir la pratique.

La baſe en ligne courbe du cintre ſurbaiſſé G H I, n'a rien en ſa conſtruction de particulier & different des deux précédentes, que la ſituation: car ci-deſſus, à raiſon que les deſcentes y étoient droites, les deux moitiez d'icelle baſe courbe étoient en égale diſtance de la baſe droite F I: mais en ce lieu, cela ne peut arriver de la ſorte, à raiſon du biais de la deſcente, qui fait que la moitié 11, 45, qui correſpond au côté plus reculé de la deſcente, ſe trouve plus élevé ſur la même baſe droite F I, que l'autre moitié 45, 36, qui appartient au côté plus avancé. Or voici comme cette baſe courbe ſe forme.

Façon de conſtruire la baſe courbe du cintre droit.

Portez 18, 6, pris quarrément, ſur les rempes du dehors des deux Couſſinets, leſquels naiſſent des repaires 14 ou 16, & 8 ou 17, ſur F 2. portez, dis-je, 18 ſur F 2. *Item*, portez 18, 3. compris entre les rempes du dehors du Couſſinet avancé & le milieu de la deſcente, ſur 48, 45. Portez de même 18, 4. contenu entre les rempes du dedans & dehors du couſſinet avancé ſur 36, 38. & faites paſſer enſuite par les points trouvez; ſçavoir, 2, 45, 36, un Arc, il donnera la baſe curviligne que nous cherchons, laquelle montre entr'autres choſes la curvité, qu'il convient de donner aux lits ſuperieurs des couſſinets, comme il a été plus amplement diſcouru au pénultiéme Chapitre, auquel vous devez, en cas de beſoin, avoir recours; comme auſſi pour la façon de former les paneaux placez ſur ledit cintre ſurbaiſſé, étendu avec toutes ſes partitions ſur la ligne droite 40, 41, où ſe voyent les paneaux de doüele & de joints formez.

Paneaux de doüele & de joint, & comme ils ſe forment.

CHAPITRE XXV.

Deſcente biaiſe en Tour ronde, & en talut, ayant ſon plein cintre, & ſes têtes égales, rachetant une Voûte ſpherique.

JE ne m'arrêterai en la deſcription de ce trait, qu'à ce qui concerne le talut; tout le reſte demeurant plus que ſuffiſamment déclaré, par ce que nous avons aſſez diffuſément expliqué aux trois Chapitres précédens.

Le plan & la diſpoſition du Trait ſe fait ici comme aux deſcentes biaiſes qui ont précédé, le talut excepté.

Le plan donc de cette deſcente avec ſon biais étant arrêté comme en la précédente, & ſon ouverture déterminée & diſtribuée en ſes Voulſoirs, vous tracerez ſon talut, que la ligne 10, 11. repréſente, & poſant le Compas au point 10, comme centre, vous tracerez des parties de cercle entre le talut & la ligne 10, 12, qui eſt l'aplomb du devant de la deſcente, leſquelles auront pour origine primitive les extrémitez & milieu des joints, & voulſoirs du devant de la deſcente, comme il ſe voit clairement par le Trait: & des rencontres de ces parties de cercle avec ledit talut 10, 11. tomberont des perpendiculaires ſur le diametre 13, 10. prolongé, comme ſont A C. H 8, & les autres qui leur ſont ſemblables, qui portées ſur les paralleles traverſantes, ſerviront comme il a été déclaré ci-deſſus aux trois Chapitres précédens, pour y trouver les repaires, par leſquels ſe conduira le cintre antérieur du porfil, & qui donneront naiſſance aux paralleles rempantes, comme ſouvent nous en avons uſé ci-devant: & partant ſur les mêmes repaires du talut, ſe prendront quarrément les diſtances qui ſont entre iceux & l'aplomb 10, 12, pour les porter ſur le devant de la Tour, & ſur les lignes penchantes, pro-

Cintre antérieur du porfil, & comme il ſe doit faire.

Formation du cintre en plan du talut.

venantes originairement des joints & voulſoirs du devant de la deſcente. Tranſport qui ſe tera quarrément ſur la Tour, & en cette ſorte, la diſtance 11. 12, provenant du point E, ſera placée ſur F G, & la diſtance I H, iſſuë de 2, ſur F 3. *Item*, les diſtances B 4, & O A, ſe poſeront ſur N M, & ſur T, R. & ce quarrément, comme il eſt dit, c'eſt-à-dire, en telle ſorte, que ſi on poſoit une regle ſur les points N, M. & T R, repairez, tant ſur le devant de la Tour, que ſur les biaiſantes qui traverſent le plan, elle paſſeroit par le point P, que nous ſuppoſons être le centre de la Tour. Et ainſi on aura les repaires 3. M. R. & les autres qui ſe tourneront de même; par le moyen deſquels le dedans du cintre du talut ſera formé & mis en plan; duquel le dehors ſe fera de même. Le ſurplus de ce trait pouvant, comme dit eſt, facilement être connu par la deſcription des trois précédens, le Lecteur trouvera bon que je ne m'y arrête pas davantage de peur que trop de répétitions ne lui donnent de l'ennui, & n'augmentent ce traité ſans néceſſité; néanmoins je l'avertirai que les hauteurs des penchantes provenantes des doüeles & des joints du devant de la deſcente, ſe prendront entre la baſe courbe V F Y & les points des diviſions des Voulſoirs & des joints de ladite deſcente : & cette baſe courbe ſe trouvera tout de même qu'il a été pratiqué en pareil cas au pénultiéme Chapitre.

CHAPITRE XXVI.

Deſcente biaiſe par têtes égales, & en plein cintre, rachetant une Voûte ſur Noyau.

Ce que c'eſt que Voûte ſur noyau.

LA Voûte ſur Noyau eſt une forme de Berceau tournant, qui poſant d'un de ſes côtez ſur une Tour ronde, appuye l'autre ſur un noyau placé en forme de colonne, ou d'un corps cylindrique au milieu de la Tour.

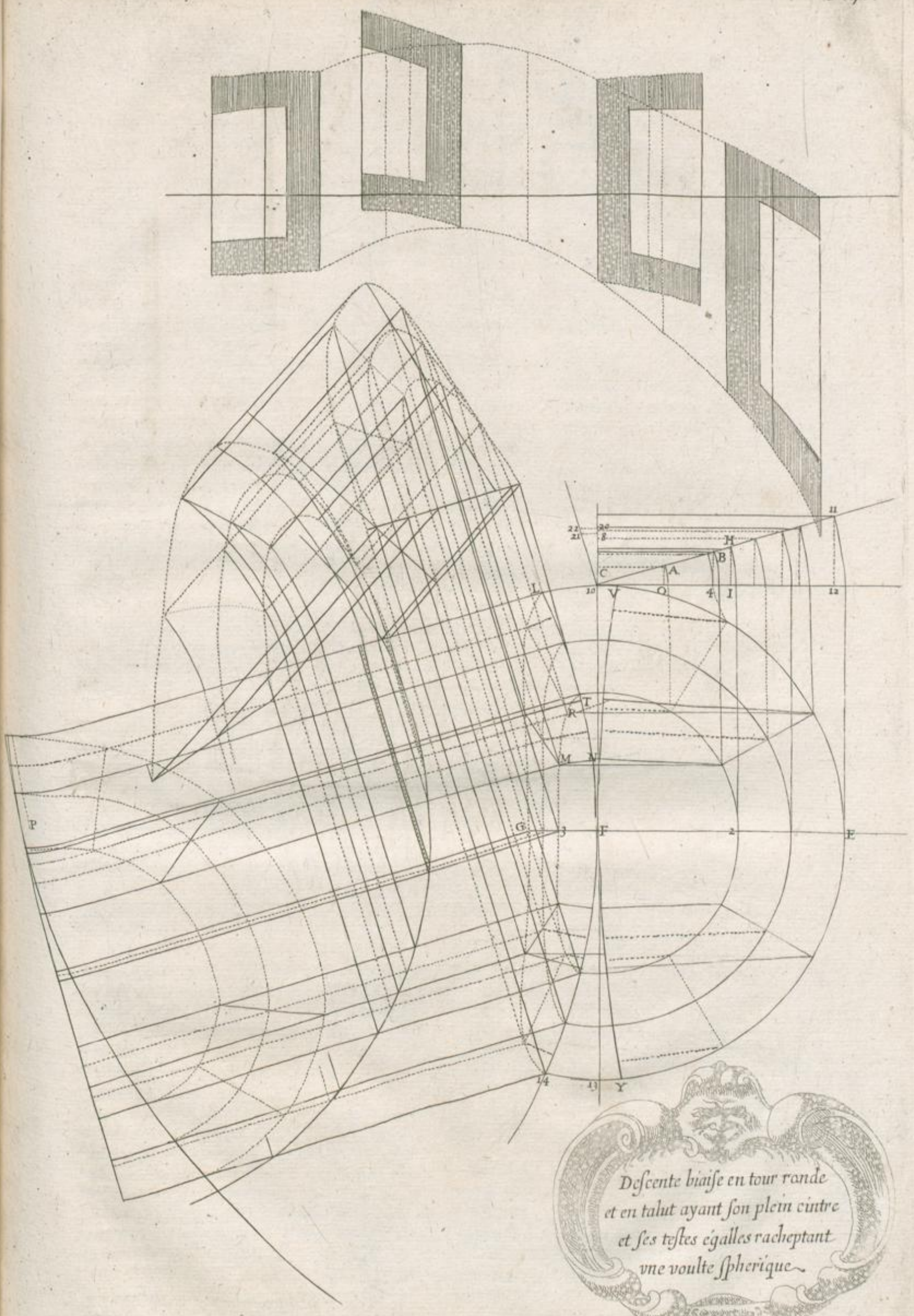
Or d'autant que ce trait a beaucoup de choſes qui lui ſont communes avec les deſcentes en Tour ronde, rachetant une Voûte de four, deſquelles il a été traité ci-devant aux quatre Chapitres précédens : pour cette cauſe nous ne ferons que les indiquer, nous arrêtant à celles-là particulierement qui lui ſeront comme propres, & qui enfermeront en ſoi quelque difficulté particuliere.

Ce que ce trait a de commun avec les quatre précédens.

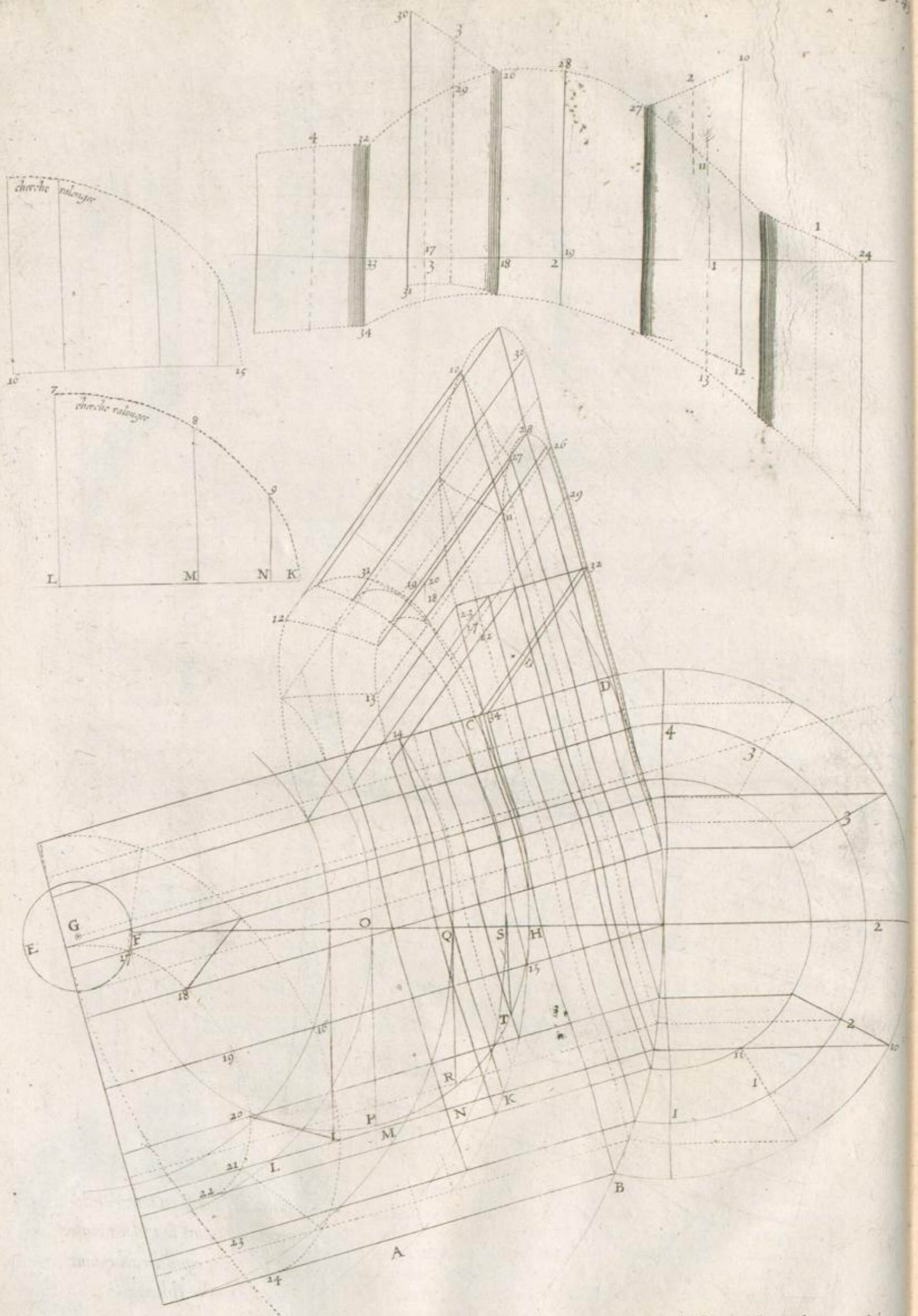
Ainſi donc, le centre de la Tour placé au point G, qui ſera pareillement le centre du noyau paſſant par F & par E: les cercles B D, & A K C, montrent l'épaiſſeur & une partie du pourtour de la Tour : les lignes B A & D C ſont les côtez de la deſcente: Sur le cercle extérieur de ladite Tour ſera faite la tangente 1, 4. ſur laquelle ſe fera la perpendiculaire G H, naiſſant du centre G, & donnant droit au point du contact: ſur la même tangente ſe feront les pleins cintres primitifs de l'ouverture de la deſcente, qui ſe diſtribueront en leurs Voulſoirs à l'ordinaire: l'extrados d'iceux, continué par des parties de cercle juſqu'au-devant de la Tour, y déterminera la largeur du plan de la deſcente aux points B & D, & les aplombs tombans des extrémitez & du milieu des commiſſures deſdits Voulſoirs primitifs, & produits pareillement par lignes courbes juſqu'au même devant de la Tour, y marqueront les repaires, qui donneront commencement tant aux paralleles biaiſantes, qu'aux paralleles traverſantes: Sur D C, & ſur les traverſantes qui naiſſent du bas du dedans & du dehors des cintres primitifs, ſe feront quatre Couſſinets tous égaux en leur rempe, ou le même réiteré quatre fois, par les extrémitez deſquels ſera tirée la ligne de niveau 32, 23, au-delà de laquelle, & ſur les autres paralleles traverſantes, ſe poſeront les hauteurs des aplombs primitifs, contenus entre les cintres primitifs & leur diametre 1, 4. gardant par tout l'ordre de leur origine; de ce tranſport naîtront les repaires ſur leſdites paralleles traverſantes, par leſquels paſſeront les cintres anterieurs du porfil; & deſquels de plus procederont les paralleles rempantes du même porfil, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait; par le point 23, extrémité du Couſſinet qui ſe poſe ſur B A, ſera conduite une ligne droite coupant les ſuſdites

Comme on fera le cintre antérieur du porfil.

paralleles



Descente biaise en tour ronde et en talut ayant son plein cintre et ses testes égalles racheptant vne voulte spherique.



Descente biaise par tetes egales et en plein cintre rachetant une voute sur noyau.

paralleles rempantes perpendiculairement, & qui repréſentant la projection du cintre droit comme de coutume, ſervira pour le conſtruire, comme il s'enſuit.

Comme ſe forme le cintre droit.

Ayant tiré une perpendiculaire au travers des paralleles biaiſantes du plan, telle qu'eſt celle qui paſſe entre G & E, poſez entre l'extrémité d'icelle, qui aboutit au côté B A prolongé, & le point 24 procedant de B, la hauteur 23, 33, priſe ſur le porfil, & qui y repréſente le plus grand éloignement des couſſinets, pris quarrément ſur leurs rempes : poſez de même ſur l'autre extrémité l'interval compris entre ledit point 33, & la rempe du Couſſinet voiſin aboutiſſant au point C ; faites-en autant de l'interval 22, 33, qui procede du bas du dedans de l'intérieur du cintre primitif, le poſant ſur la parallele biaiſante qui en procede auſſi, entre le point 22 y marqué, & ladite perpendiculaire ; & par les trois points trouvez tirant la cherche 24, 23, 22, &c. elle donnera la baſe courbe du cintre droit. Pour en avoir les hauteurs il faut tranſporter ſur les paralleles biaiſantes du plan les hauteurs repairées ſur ſa projection 33, 19. les plaçant ſur la même perpendiculaire traverſante que deſſus, qui ſert de baſe droite audit cintre droit, ayant égard par tout à la parité des origines. L'égalité des chiffres fait voir où ces hauteurs doivent être placées ſur leſdites paralleles biaiſantes. Ces tranſports étans faits vous aurez les repaires, par leſquels vous ferez paſſer les cherches ralongées du cintre droit que nous formons, tant pour ſa doüele intérieure qui paſſe par les chiffres 22, 19, 17, que pour ſon extrados 24, 16, &c.

Ce que ce trait a de particulier.

Voilà la meilleure partie de ce que ce trait a de commun avec les quatre qui le précedent ; voyons ce qu'il a de particulier. Au travers du plan de la Voûte ſur noyau ſoit tiré F H, diametre de ſon cintre, compris entre le dedans de la Tour & la ſurface du noyau. Sur ce diametre ſoit formé ledit cintre F I R H, qui repréſentant la concavité de la Voûte, ſera diviſé en cinq Voulſoirs ou davantage, des diviſions deſquels T. R. P. &c. tomberont des aplombs ſur le diametre F H, & par les repaires qu'ils y marqueront, ſçavoir, S. Q. O. &c. ſeront faits des cercles concentriques au noyau & à la Tour, tels que ſont les cercles L O. M Q &c. Ces cercles avec les paralleles biaiſantes ſerviront pour former les cherches ralongées, néceſſaires pour terminer le derriere du porfil, & en former les cintres. Ce qui ſe fera par la méthode ſuivante.

Comme ſe fait le cintre poſterieur du porfil en ce Trait.

Sur chaque partie des paralleles traverſantes, qui ſe trouvera compriſe entre le cercle du dedans de la Tour, & celui qui paſſe par le centre du cintre de la Voûte ſur noyau, ſera faite une cherche ralongée, tirant cette partie à l'écart avec ſes diviſions, & y plaçant des perpendiculaires, portans les mêmes hauteurs que celles dudit cintre de la Voûte F I H. Par exemple, portez au côté du porfil la partie K L avec ſes diviſions K M N L, & faites la perpendiculaire N 9 égale à l'aplomb T S & M 8, & L 7 égales aux aplombs R Q & P O. Et ainſi vous aurez les repaires K, 9, 8, 7, par leſquels paſſera le cintre ralongé, qui ſervira pour tracer ſur le derriere du porfil les points 13, & 12, qui proviennent originairement des points 11 & 10, qui dans le cintre primitif ſe rencontrent dans un même aplomb marqué 11, 10, & qui par conſéquent doivent être marquez dans le porfil à l'aide d'un même cintre ralongé ; ſçavoir, K, 8, 7, formé ſur la biaiſante K L, qui provient pareillement des points ſuſdits 11 & 10. Et ce cintre ralongé en cette opération doit être appliqué, enſorte que ſon droit K L, étant poſé directement ſur le côté D C prolongé, ſon extrémité K ſe trouve ſur le point 14, qui fait la rencontre de la traverſante K 14, iſſuë des mêmes points primitifs que deſſus 11 & 10, avec ledit côté prolongé D C.

L'autre cherche ralongée que vous voyez ſur le Trait, & qui a pour baſe la droite 15, 16, ſe doit faire de même, eu égard à la traverſante, à laquelle elle eſt deſtinée, qui eſt marquée des mêmes chiffres 15, 16, & qui porte les mêmes diviſions qu'elle. Donc cette cherche quant au ſurplus, étant faite comme la précédente, elle ſe poſera ſur le ſuſdit côté D C prolongé : où étant arrêté ſur le point C, qui naît originairement du bas & du haut de la clef du cintre primitif, donnera ſur les rempantes du porfil, provenantes auſſi du bas & du haut de cette clef, les points du deſſous & du deſſus du

milieu de la clef du cintre posterieur du porfil. Les autres cherches ralongées étans faites & appliquées sur le porfil de même sorte, y donneront les points restans, qui, avec ceux que nous venons de trouver, serviront de repaires, par lesquels ledit cintre posterieur du porfil se conduira.

Paneaux. La façon d'étendre le cintre droit, & de former ensuite & terminer les paneaux étant en tout semblable à celle des traits des quatre derniers Chapitres, je n'estime pas qu'il soit de besoin de s'y arrêter davantage. Seulement vous avertirai-je, avant que je finisse, que par la même méthode dont nous nous sommes servis pour racheter en ce Trait une Voûte sur noyau en plein cintre, nous pouvons racheter la même Voûte faite en cintre surbaissé, quand bien elle ne seroit pas ronde, mais ovale, ou de telle autre figure que l'on voudra, pourvu qu'elle soit capable d'être employée aux ouvrages dont nous traitons en ce lieu.

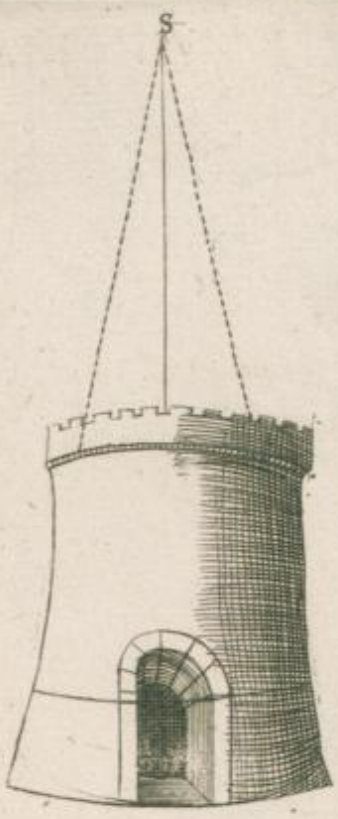
CHAPITRE XXVII.

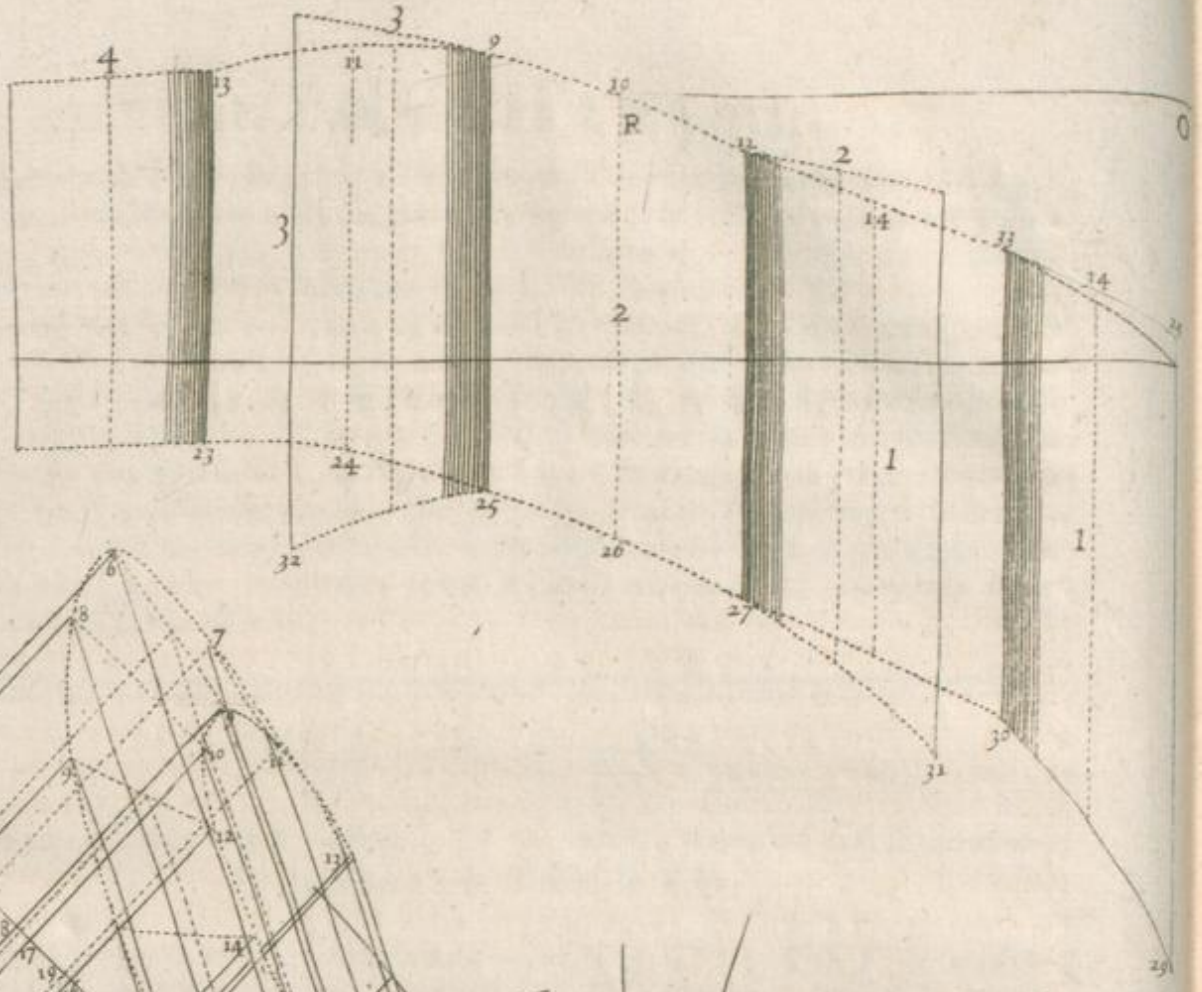
Descente en Tour ronde, biaise, & en talut, rempante sur le devant, & rachetant une Voûte de Four.

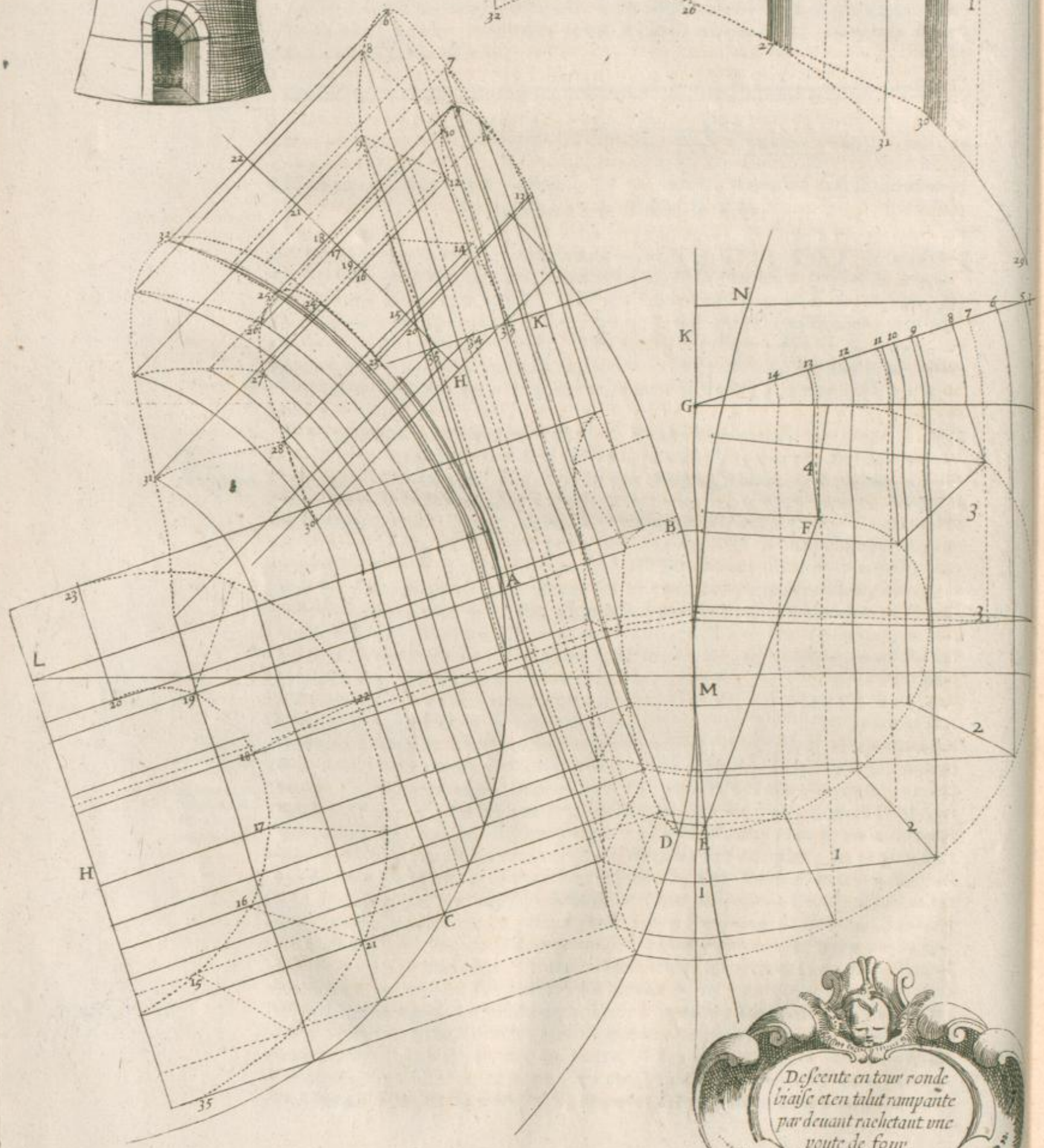
CE que nous avons dit ci-devant aux Chapitres XXIII. & XXV. des descentes en Tour ronde & en talut, faisant la meilleure partie de ce que nous avons à dire touchant le Trait que nous vous proposons en ce lieu, je n'appuyerai que sur ce qu'il a de propre, & qui consiste particulierement en la rempe qu'il a sur son devant: d'ou naissent quelques difficultez, dont la principale, à mon avis, regarde la facon de poser en plan les reculemens du talut, laquelle j'expedierai le plus clairement & intelligiblement qu'il me sera possible.

Description du cintre en plan des reculemens du talut. Soit tirée pour cet effet la ligne G E, & produite au-delà du point R. qui traverse par rencontre, & non à dessein, le trait des paneaux. Au-dessous de cette ligne faites-en une autre qui lui soit perpendiculaire, la plaçant où il vous plaira, comme est la ligne L M: & du point L, comme centre, soit tracé le dehors de la Tour B M D, à l'endroit de l'ouverture de la descente. Soit faite ensuite, en quelque point pris à volonté de la tangente R M, la perpendiculaire G P, représentant l'aplomb ou devant du mur sans talut; à cette perpendiculaire se termineront les traversantes primitives issuës des commissures des voulsoirs primitifs, lesquels se transporteront sur le talut G I, à l'ordinaire, & y produiront les repaires 5, 6, 7, 8, 9, &c. Cela fait, transportez le demi-diametre de la Tour L M sur G R, & faites au point R la perpendiculaire R O, que vous continuerez, comme aussi le talut G I, jusqu'à tant qu'ils se rencontrent. Prenant donc la longueur comprise entre ce point de rencontre & le bas du talut G, & la posant sur L M prolongée, elle vous y donnera le centre de la cherche N M E, qui fait la base courbe du cintre de l'ouverture de la descente, laquelle quoi qu'en soi elle se trouve creuse, se trouvera néanmoins de niveau dans la besogne, comme l'experience le fera voir, & se peut rendre sensible par la figure d'une Tour en talut par le bas, que nous avons exposée au côté du trait; car si nous concevons que les lignes penchantes, qui y représentent le talut, se produisent jusqu'à tant qu'elles se rencontrent au point S; elles formeront un triangle à deux côtez égaux, qui sera la section par l'axe du cone, dont le talut de la Tour fait partie. Et ainsi le même point S sera la pointe de ce cone, sur laquelle, si on pose le pied d'un compas, & qu'on fasse tourner l'autre par quelque point que ce soit, sur la surface dudit cone, on formera par ce contournement un cercle, qui se trouvera de niveau & de tout point parallele à la base du même cone, laquelle quant au fait présent, représente le plan de la Tour en talut, dans laquelle nous supposons la descente biaise, rempante & en talut, dont nous décrivons ici le trait. Qué si on vient à développer & étendre la superficie de ce cone, le cercle susdit qui vient d'y être tracé, étant ensuite étendu & développé, formera un segment d'un autre cercle,

Comme il se fait qu'aux descentes en Tours rondes, la base du cintre primitif se trouve creuse.







Deſcente en tour ronde biaiſe et en talut rampante par deuant rachetant vne voute de four.

qui aura pour ſon demi-diametre un des côtez du triangle ci-deſſus formé. Or c'eſt ſur un côté d'un triangle ſemblable que la baſe creuſe N M E a été faite, puiſque la longueur compriſe entre le point G & la rencontre du talut G I prolongé, avec la perpendiculaire R O, auſſi prolongée, ſuit & égale la pente d'un cone, qui a pour baſe le cercle B M D, duquel le demi-diametre eſt la ligne L M, ou ſon égale G R: & partant, ſi ladite baſe creuſe N M E, vient à être adaptée ſur le talut, à l'endroit ou ſe trouvera décrit le cercle B M D; ſçavoir, eſt au-deſſus du couſſinet plus reculé & moins élevé, on trouvera qu'elle s'ajuſtera par tout avec ce cercle, & qu'ainſi elle ſe trouvera de niveau dans l'ouvrage, & parfaitement parallele au plan de la Tour.

Comme ſe fait le cintre rempant primitif.

Ce que deſſus étant ſuppoſé, & la baſe rempante F E, étant choiſie, ou à volonté, ou ſuivant la néceſſité & la contrainte du lieu, s'il y en a, vous ferez ſur icelle le cintre rempant primitif, que vous diviſerez à l'ordinaire en ſes vouſſoirs, les aſſortiſſant de leurs paralleles traverſantes, & d'autres lignes tombantes ſur la baſe creuſe N M E, non à plomb, comme il arriveroit, ſi la Tour étoit ſans talut, mais penchantes & provenantes du centre de ladite baſe creuſe N M E. Quoi fait, vous tranſporterez les diviſions que ces lignes penchantes y auront produit ſur le cercle B M D. Par leſquelles, & par le centre L, vous tirerez des lignes occultes, ſur leſquelles ſe placeront les reculemens du talut, pris quarrément entre l'aplomb G P, & le talut G I; & par les points qui en réſulteront, ſera conduit le cintre en plan dudit talut, tel qu'il ſe voit ſur le trait. Des commiſſures de ce cintre naîtront les paralleles traverſantes perpendiculaires aux biaiſantes, qui ſerviront à la conſtruction du cintre antérieur du porfil à l'ordinaire. Pour quoi faire, ſoit fait le niveau 35 K, faiſant l'office de G K, au-deſſus duquel, & ſur leſdites traverſantes, ſeront poſez les aplombs tombans du talut G I, ſur G K, gardant par tout l'ordre des origines que ces aplombs auront communes avec les mêmes traverſantes. L'égalité des chiffres exprimez tant ſur le devant du porfil, que ſur le talut, montre de quelle ſorte ce tranſport doit être fait: & les repaires qui en ſont provenus déterminent les endroits par où le cintre antérieur dudit porfil doit paſſer, & donnent les points où doivent commencer les paralleles rempantes, leſquelles ſe termineront par le moyen de diverſes parties de cercle concentriques à la Tour, qui naîtront des rencontres des paralleles traverſantes, & perpendiculaires au côtez de la deſcente, avec la parallele qui paſſe par le centre de la Tour, gardant à l'ordinaire les origines communes auſdites paralleles traverſantes & rempantes. Et ainſi ſeront trouvez les repaires néceſſaires pour la formation du cintre poſtérieur du même porfil que deſſus.

Comme ſe fait le cintre en plan des reculemens du talut.

Cintre antérieur du porfil.

Cintre poſtérieur du porfil.

Le porfil étant conſtruit, on tirera au travers de ſes paralleles rempantes, & perpendiculairement à icelles la ligne H 22, qui repréſentera la projection du cintre droit, & qui par conſéquent contiendra entre les ſections que les paralleles rempantes y font, les hauteurs, qu'il faudra porter au-deſſus de la traverſante L H, & ſur les paralleles biaiſantes, avec rapport des naiſſances, qui ſont communes aux unes & aux autres, & ce pour rencontrer les repaires, par leſquels il faudra conduire ledit cintre droit, tant en ſa doüele intérieure qu'en ſon extrados. La parité des chiffres de part & d'autre fait voir comme ces tranſports ſe doivent faire.

Projection du cintre droit, & comme elle ſert pour former le cintre droit.

Nous avons déja remarqué ci-deſſus, que le cercle B M D repréſente le devant de la Tour à l'endroit du deſſus du couſſinet plus reculé, & non le juſte plan d'icelles, lequel ſi vous déſirez exprimer vous prolongerez le talut G I, & l'aplomb P G, autant au-delà de la baſe ou niveau I P, qu'il y aura de hauteur dans la Tour, entre le deſſus dudit couſſinet plus reculé, & le rez de chauſſée de la Tour. Et cet allongement étant fait & fermé d'un ſecond niveau parallele au ſuſdit I P, vous prendrez leur difference, laquelle vous ajouterez au diametre L M, & ferez ſur le tout un nouveau cercle, ayant le point L. pour centre, lequel cercle donnera au juſte le plan de la Tour, de laquelle le devant n'a été, comme dit eſt, repréſenté ci-deſſus, qu'à l'endroit du couſſinet qui eſt le plus reculé, ou le moins élevé, eu égard aux avances qui ſe rencontrent dans le biais de la deſcente. Le développement du

Comme ſe peut trouver en ce trait le plan de la Tour.

cintre droit, & la diſpoſition & détermination des paneaux ſur ſa cherche étenduë, ſe feront à l'ordinaire, & en la façon que vous les voyez repreſentez ſur le Trait.

CHAPITRE XXVIII.

Deſcente biaiſe & rempante, rachetant un Berceau, faite par équarriſſement.

Compoſition du trait.

SOit tracé en premier lieu le cintre du devant de la deſcente B C A, diſtribué en ſes Voulſoirs; par les extrémitez deſquels ſoient tirez des aplombs & des traverſantes paralleles à ſon diametre B A; & des rencontres de ces aplombs, ou perpendiculaires avec ce diametre, ſoient tirées des paralleles biaiſantes, leſquelles forment avec B A, l'angle du biais I A B; & des rencontres des ſuſdites paralleles traverſantes avec la ligne A M, qui repréſente le plomb du devant de la muraille de la deſcente, ſoient produites juſqu'au berceau ralongé R P T, les lignes M T. N S. O P. &c. faiſant avec R Y, l'angle de la rempe A R Y : & des rencontres d'icelles avec le même berceau, ſoient tirées les hauteurs des retombées V R. X P. S Z. Que ſi on déſire avoir la vraye épaiſſeur du mur, dont 2 A eſt l'épaiſſeur biaiſante & rempante : opérant comme il a été dit ci-deſſus; ſçavoir, portant l'épaiſſeur biaiſante 13 Y, ſur A I, & tirant par I une parallele au diametre A B. telle qu'eſt la ligne L I, l'eſpace compris entre L I & A B, ſera le plan véritable du mur de la deſcente propoſée, l'épaiſſeur duquel mur ſera égale à la perpendiculaire I 4, ou à ſon égale A Y.

Comme ſe fait la ligne de la diminution des avances.

Après quoi il faut trouver la ligne de la diminution des avances; ce qui ſe fera tirant du centre 26, ſur A I, la perpendiculaire 26, 25; & portant la longueur 25 A ſur la rempe des couſſinets repréſentée par la ligne A R, & la plaçant entre les repaires A & 13. Quoi fait, ſera tirée du point 13, la perpendiculaire 13 Q. & cette perpendiculaire étant poſée de 25 au point 3, donnera le repaire 3, par lequel, & par le centre 26, tirant la droite 26, 14, elle donnera la ligne de la diminution des avances que nous cherchions, & qui eſt de plus grand uſage aux opérations qui ſe font par paneaux, qu'en celles qui s'exécutent par équarriſſement.

Cintre droit.

Quant à ce qui concerne le cintre droit: pour avoir ſon diametre rempant, vous doublerez Q A, & la placerez ſur 24, 23; & tirant une ligne droite de 23 à 18, elle donnera le diametre rempant dont il eſt ici queſtion : ſur lequel & ſur les paralleles biaiſantes du plan vous placerez les hauteurs priſes ſur A 17, projection dudit cintre rempant, lequel vous tirerez enſuite par les points qui proviendront de ce tranſport; ſçavoir, par 23. H. 28. 22. O. & les ſuivans.

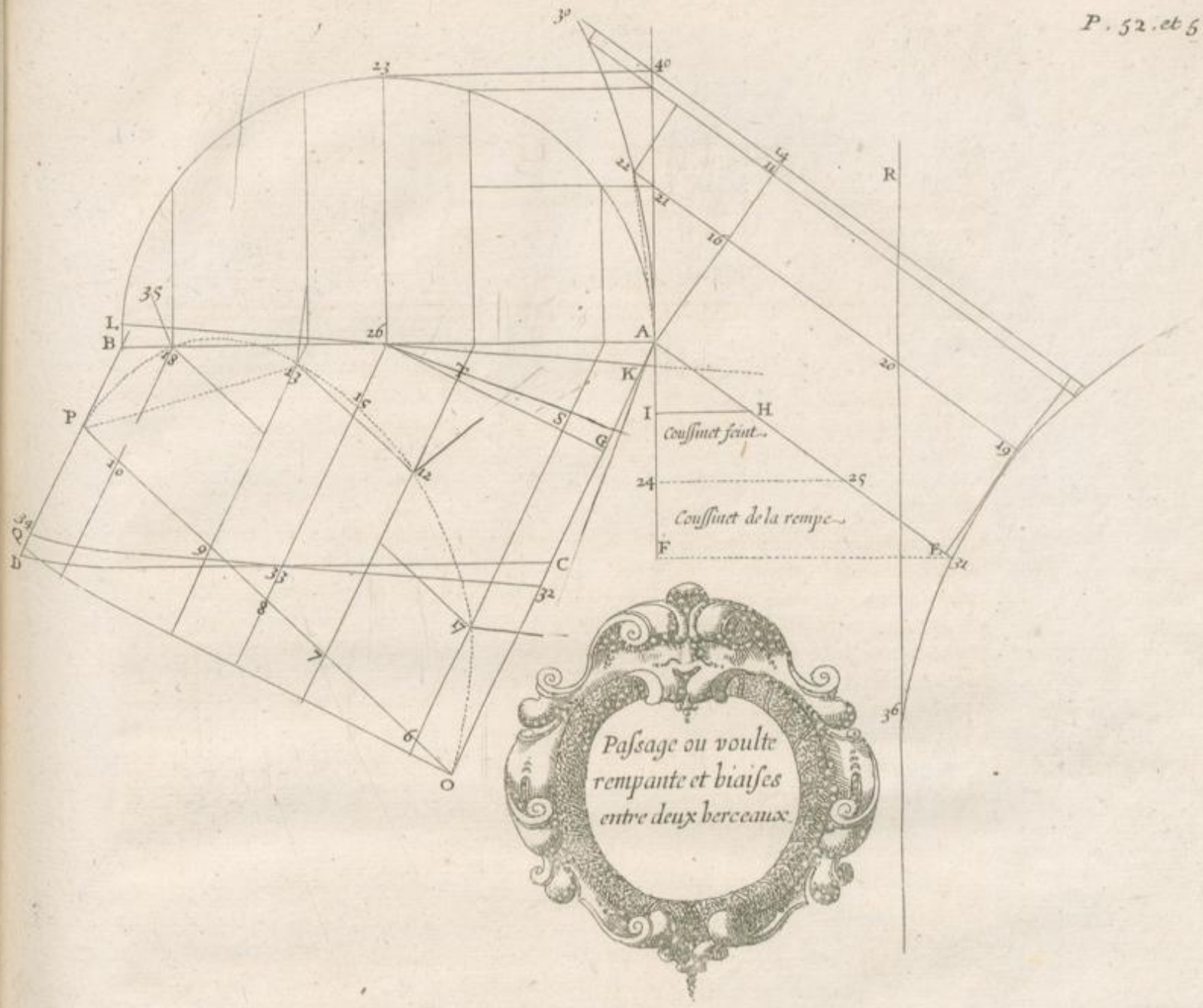
Comme ſe trouve l'angle du couſſinet en ſa rempe.

Reſte à former l'angle du couſſinet en ſa rempe, lequel eſt différent de celui de ſon plan de niveau, & duquel nous aurons de beſoin préſentement pour la coupe des pierres. Pour y parvenir, prenez la moitié du diametre rempant 13, 18, & la poſez ſur le centre primitif 26, faiſant avec le Compas ouvert de l'extenſion d'icelle, un arc vers le point Q. Si donc du point A, une des extrémitez du diametre primitif vous tirez audit point Q la tangente A Q, elle fera avec A 26, l'angle que nous cherchons; lequel pareillement ſe pourra trouver, ſi faiſant avec le Compas poſé en B, & ouvert de l'extenſion de tout le diametre rempant 23, 18 un arc vers le repaire I, on tire par A, & par ledit arc la tangente A I, qui ſera la même que A Q, trouvée ci-deſſus, & qui par conſéquent fera avec A B l'angle dont il eſt ici queſtion.

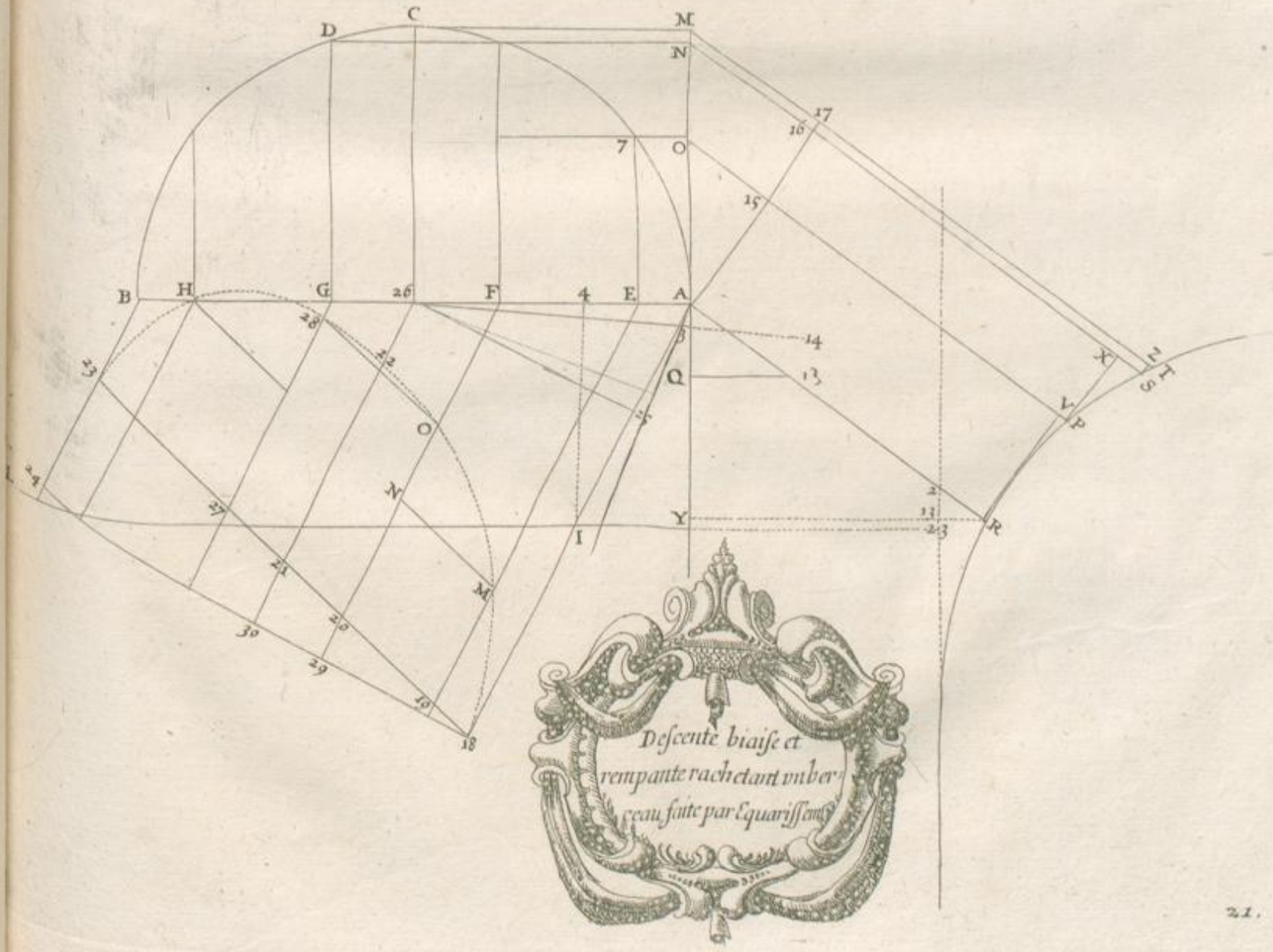
Comme il faut ſe ſervir de ce trait, pour tracer & couper la pierre.

Le trait étant ainſi expedié, on paſſera à la coupe des voulſoirs, comme il s'enſuit. On fera ſur les pierres préparées pour le côté avancé de la deſcente, un lit & un parement, faiſant l'angle M N O, pris dans l'arc droit; & pour le côté reculé faiſant l'angle 23, 27, 28. Sur le lit ſera couché le paneau ſuperieur du couſſinet contenant l'angle 26, A, Q, ci-deſſus trouvé, & ce

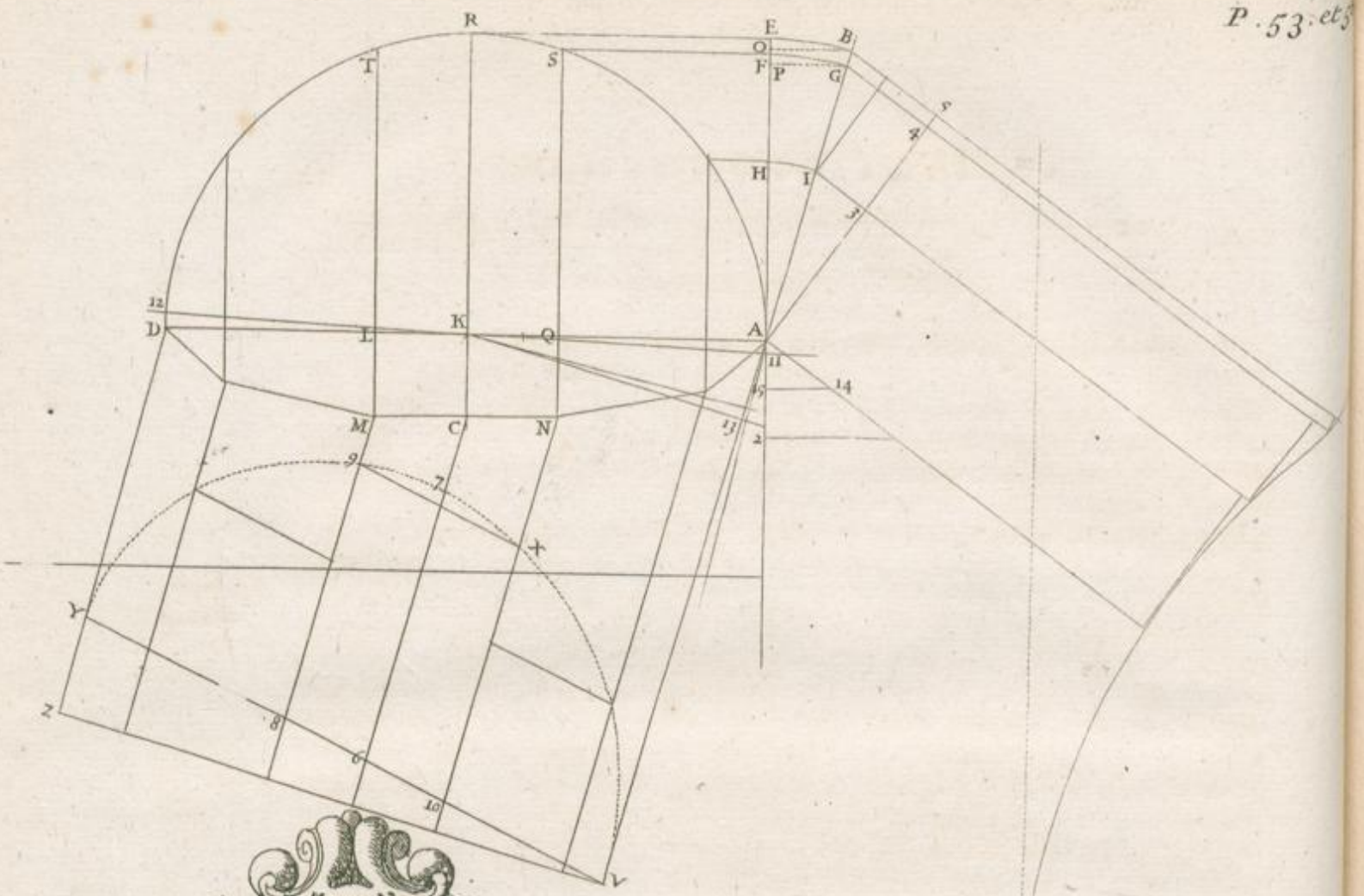
pour



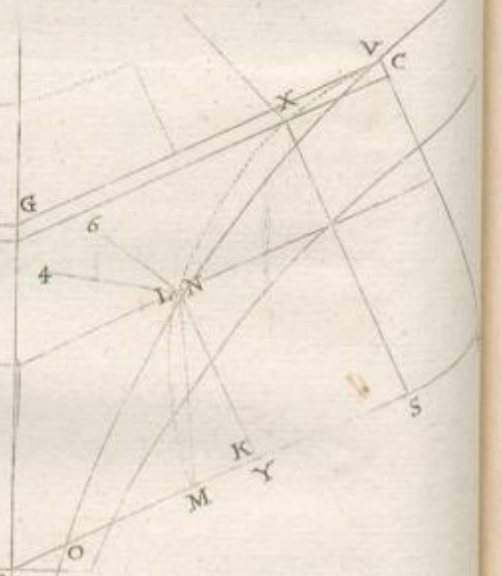
Passage ou voulte rempante et biaises entre deux berceaux

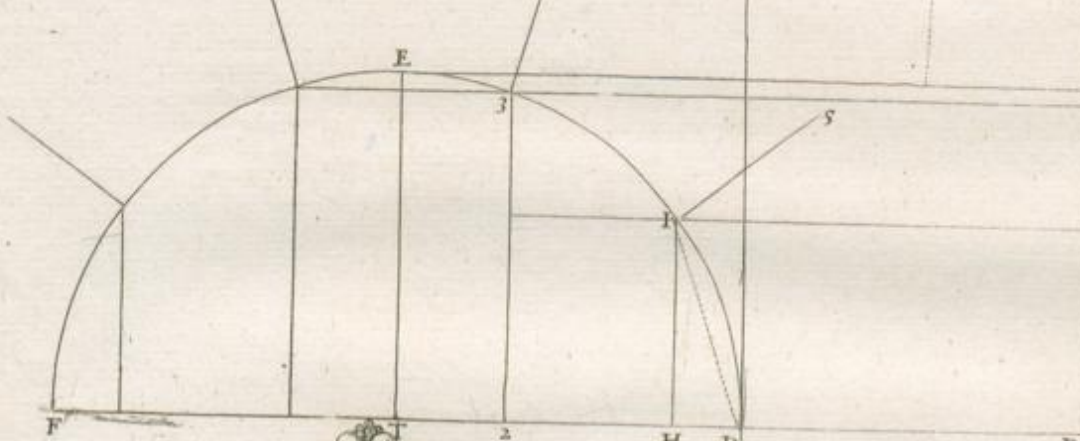


Descente biaise et rempante rachetant vn berceau faite par Equarissem.



Descente biaise, rempante, et en talut, ayant son plein cintre par deuant, rachetant vn berseau, faite par equarissemēt





Lunette rempante faite par équarissement.

pour s'en ſervir aux voulſoirs du côté reculé, correſpondans à 26 B, moitié de l'ouverture. Et pour les voulſoirs du côté avancé, & qui répondent à l'autre moitié 26 A. ſera employé l'angle fait au-dehors de Q A, par la même Q A, & ladite partie 26 A, prolongée. Puis ſur le parement, & à la pointe du biais que nous venons de tracer ſur le lit, ſera placé le paneau de rempe, faiſant l'angle M A R; & enſuite la tête de la pierre ſe taillera à la regle, ſuivant les deux lignes repairées & données par les paneaux ſuſdits. Ce qu'étant fait, l'avance A E, & la hauteur E 7, du premier voulſoir primitif A 7, ſe porteront à l'ordinaire ſur la tête de la pierre, les traînant obliquement & parallelement à ladite tête; ſçavoir, A E ſur le lit, & E 7 ſur le parement. Si vous déſirez les traîner quarrément, ſervez-vous de l'abattuë 18, 19, pour le lit, & de la hauteur A 15 ou 19, M, ſon égale pour le parement.

Quoi fait, ſur les repaires trouvez par ces tranſports ſe poſera le buveau tiré de l'arc A 7 C, duquel le bras étant poſé ſur le lit, ſon courbe ſe traînera ſuivant le biais de la tête du voulſoir ſur le parement, & y formera la doüele intérieure, laquelle étant faite, la premiere pierre ſe trouvera parachevée, & taillée en toutes ſes parties fors en ſa tête de derriere, laquelle s'expediera, portant ſur ſon bout d'embas l'avance P V ſeulement, parce que la hauteur R V, s'y trouve produite par l'opération précédente; & ſur les repaires qui s'y marqueront, & rapporteront aux points P & R, ſera couché le buveau de l'arc ralongé T P R, qui repréſente le berceau, que notre deſcente biaiſe & rempante doit racheter. Que ſi on ne ſe veut aſſujettir à traîner ce buveau obliquement, on ſe ſervira de la cherche 18 M, priſe ſur le cintre droit, la traînant quarrément.

CHAPITRE XXIX.

Deſcente biaiſe, rempante, & en talut, ayant ſon plein cintre par devant; & rachetant un berceau, faite par équarriſſement.

CE Trait ajoute au précédent le talut A B, & enſuite le cintre A C D, qui en donne le plan; duquel les paralleles biaiſantes prennent leur naiſſance, & ſur lequel ſe trouve le reculement que donne ledit talut aux voulſoirs de la deſcente. Or ce cintre ſe fait comme il s'enſuit: ayant tiré les paralleles naiſſantes des voulſoirs juſqu'à l'aplomb A E, portez les hauteurs A H. A F. A E. ſur A I. A G. & A B. & prenant enſuite les diſtances B O. G P. &c. priſes des points B G. &c. quarrément ſur A E, poſez-les ſur les aplombs iſſus des voulſoirs du devant de la deſcente, & ce au-deſſous du diametre A D: ſçavoir, B O. iſſu du haut de la clef R, ſur K C, qui en provient auſſi, & G P, naiſſant des repaires S & T, ſur M L. & N Q. qui les ont pareillement pour origine, & ainſi des autres. Quoi fait, vous formerez le cintre en plan de talut, tel qu'il ſe voit ſous les repaires A N C M D. ou avec une ligne courbe, ſi vous le déſirez ainſi, ou à pans, comme il eſt ici pratiqué. Quant au cintre rempant V X Y, il ſe fera ſur la ligne rempante V Y, poſée ſur Y, Z. hauteur égale à 2 A, ou 15 A, priſe deux fois; vous ſervant, pour en déterminer ſa curvité, des hauteurs A 5. A 4, &c. portées ſur 6, 7, 8, 9, 10, X, &c. & pour ce qui concerne la ligne de la diminution des avances marquée 11, 12, elle ſe trouvera comme aux pratiques précédentes; poſant 13 A, ſur A 14, & la perpendiculaire 14, 15, ſur 13 11, pour avoir le point 11, par lequel, & par le centre K, ladite 11, 12 ſera tirée.

Comme ſe fait le cintre en plan du talut, qu'eſt-ce que ce trait a de particulier.

Portant pareillement la moitié du diametre rempant Y V, ſur le centre primitif K, & faiſant vers 15 un arc occulte; ſi par A & par le convexe de cet arc vous tirez la tangente A 15, elle avec K A formera l'angle du ſuſdit couſſinet, comme il a été fait au Chapitre précédent. Cet angle eſt K A 15, qui ſervira à l'ordinaire pour couper & tracer les pierres.

Le ſurplus de ce trait ſe connoîtra facilement par la revuë que vous ferez, s'il en eſt de beſoin, ſur ce que nous avons amplement déduit aux Chapitres qui ont précedé.

CHAPITRE XXX.

Paſſage droit entre deux Berceaux, tracé par équarriſſement.

CE Trait étant très-utile pour pluſieurs des ſuivans, doit être ſoigneuſement étudié & penetré. Il ſe fait par équarriſſement comme tous les autres que nous déduirons ci-après, qui ſe trouveront avoir du rapport avec lui.

Formons-en premierement le Trait, & nous verrons comme il s'appliquera ſur la pierre.

Formation du Trait.

Soit B A l'épaiſſeur du mur, & K N. la largeur du paſſage, ou de la porte ; ſon cintre ſoit N M K. qui ſe diviſera en cinq parties ou voulſoirs égaux : ces deux Berceaux de côté & d'autre ſont repreſentez par les arcs D O A. & P G B : des points des diviſions du cintre de la porte, ſe tireront des paralleles à la ligne B N, coupant les berceaux ſuſdits aux points E. G. O. P, &c. & de toutes ces interſections, & des diviſions du ſuſdit cintre de la porte, ſeront produites des perpendiculaires ſur B N, qui donneront les hauteurs & les avances des retombées, tant du cintre de la porte, que des Berceaux. Telles ſont les avances I K. F A. &c. & les hauteurs L I. G H. P R. O S. T V. M X. &c. Voilà le Trait achevé : voyons comme il ſe doit mettre en œuvre.

Comme ce trait doit être appliqué dans l'ouvrage.

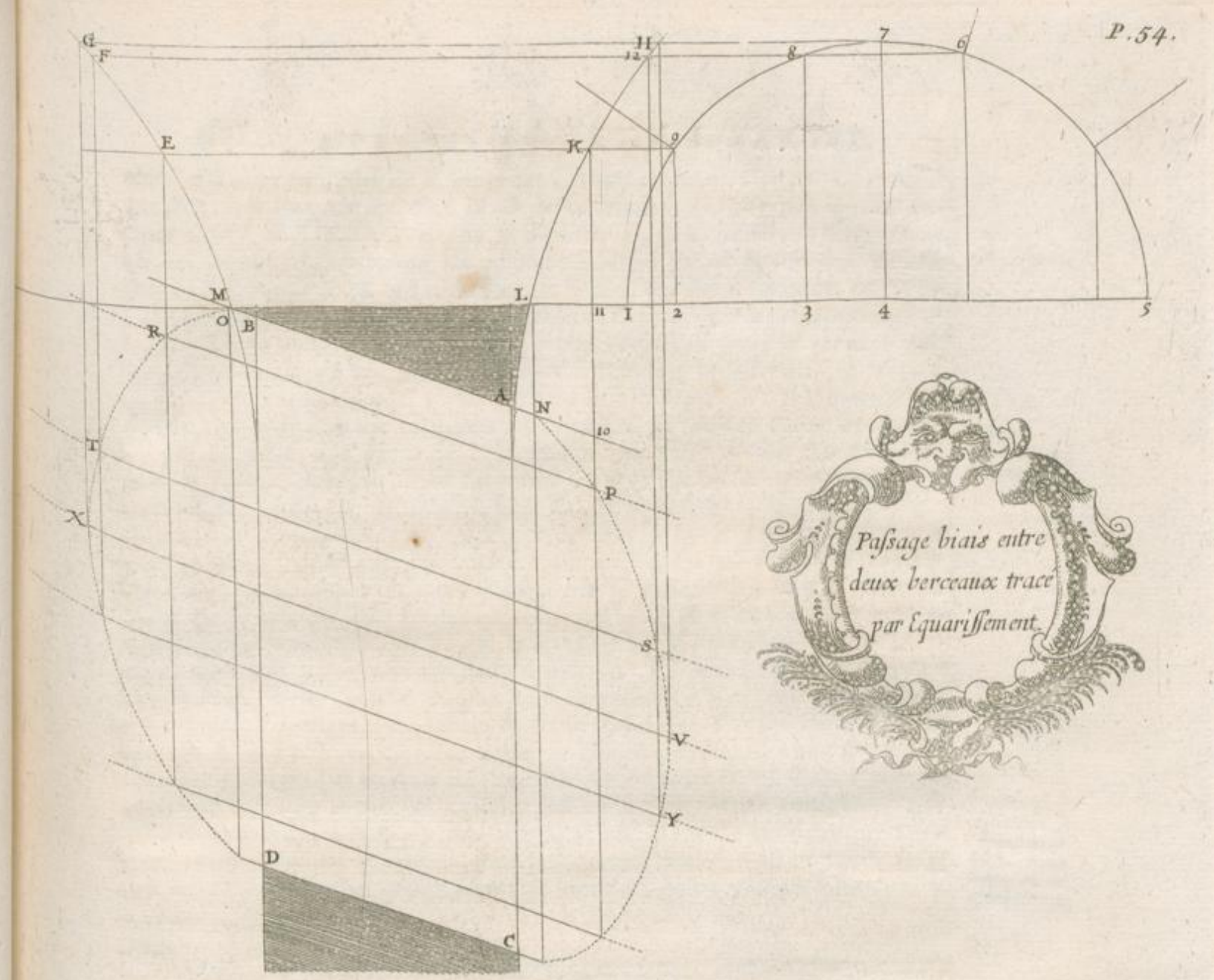
Il faut choiſir, pour le premier ou cinquiéme voulſoir, une pierre de la longueur G E. ſi faire ſe peut commodément : pour ſa largeur il importe peu, qu'elle ſoit plus ou moins large, pourvu qu'elle faſſe liaiſon. Il faut de plus faire un des lits d'icelle avec deux têtes, & un parement, comme ſi elle devoit ſervir d'un pied droit de la porte ou paſſage. Cela fait, traînez l'avance ou abatuë I K. ſur le lit de la pierre, ſuivant le parement du dedans de la porte, & la hauteur I L. ſur les arêtes communes aux têtes, & au parement, la traînant enſuite le long du même parement : puis poſez ſur les repaires K & L le buveau extrait du cintre de la porte K 3 N, & ayant tracé la cherche de la doüele, & le joint ou lit ſuperieur de la pierre, vous la couperez ſur toute ſa longueur ſuivant ce joint & cette cherche. Puis prenant l'abatuë A F & H B, vous les traînerez ſuivant, & ſur le lit inferieur, (pour les hauteurs F E & H G, elles ſe trouveront déterminées par l'opération précédente) & poſant enſuite les buveaux D & C chacun de ſon côté ſur les repaires trouvez ; ces buveaux traceront aux deux bouts de la pierre la cherche & les joints, ou lits ſuperieurs des grands berceaux, ſur leſquels ils ont été formez. Coupant donc la pierre ſuivant les traits de ces buveaux, & quarrément aux joints ou lits de la pierre, elle ſe trouvera porter ſur ſa longueur la doüele, & les joints du cintre du paſſage, & ſur ſes bouts la doüele & les joints ou lits des deux grands berceaux que ce paſſage rachete. Et ainſi elle ſera propre pour ſervir de premier ou cinquiéme voulſoir. Les autres ſe devans former par la même méthode, il n'eſt pas à propos de s'y arrêter davantage.

CHAPITRE XXXI.

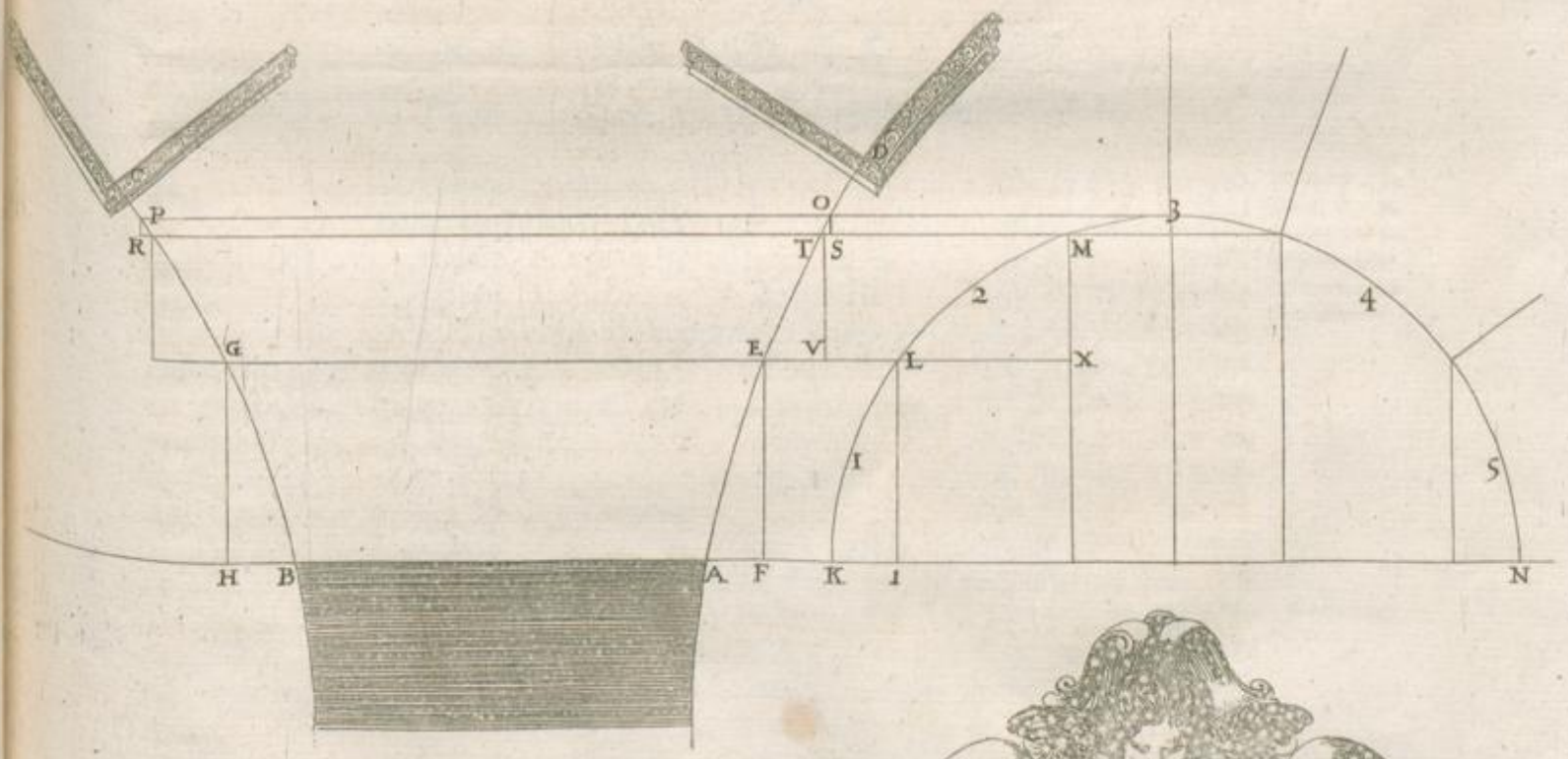
Paſſage biais entre deux Berceaux, tracé par équarriſſement.

Diſpoſition du Trait.

SOit le plan du paſſage biais A B C D. & A H & B G. les deux Berceaux qu'il rachete : le cintre du paſſage ſoit le demi-cercle 1, 7, 5. lequel ſe diviſera en ſes cinq voulſoirs ; des extrémitez deſquels, ſe tireront des aplombs ſur le diametre 1 5. & des paralleles à icelui traverſant les deux Berceaux ; aux rencontres deſquelles avec les berceaux, ſeront faites les perpendiculaires H V. 12 S. K P. & les autres qui ſe voyent d'un côté & d'autre du plan. Puis ſeront tirées des paralleles à la ligne N O, qui eſt un côté biaiſant du



Paſsage biais entre deux berceaux tracé par Equariſſement.



Paſsage droit entre deux Berceaux tracé par equariſſement.

plan, distantes entr'elles de la longueur des retombées 1, 2. 2, 3. 3, 4. &c. & que P R sera éloignée du côté N O de la distance 1, 2. posée quarrément entre icelles, & S T. de P R, de la distance 3, 2, & ainsi des autres. Or par où ces lignes rencontreront les aplombs susdits, par-là se tireront les cherches N S C. & O X D. qui représentent le plan des deux lunettes, qui se font à la rencontre du passage avec les berceaux, & terminent les ralongemens que le biais donne aux voulsoirs: ainsi la pierre nécessaire pour le premier voulsoir, devra avoir en son plus court: sçavoir, est son lit inferieur, la longueur N O: & en son plus long; sçavoir est, en son lit superieur, la longueur P R. Autant en faut-il dire des ralongemens des voulsoirs suivans. Donc ayant choisi, par exemple, une pierre de la longueur que nous venons de déterminer pour le premier voulsoir, vous façonnerez un de ses lits & un parement, & porterez sur ce lit, la retombée I 2. & sur le parement la hauteur 2, 9. & poserez sur les extrémitez de ces lignes le buveau I, 9. suivant lequel vous ferez la doüele dudit premier voulsoir, donnant à ses extrémitez le creux des berceaux, & façonnant les têtes d'icelui sur le paneau du plan L N O: & ayant porté sur un joint formé quarrément sur la tête, & opposé à la doüele déja faite, la retombée L 11. & la hauteur 11 K, vous poserez sur les repaires que vous produiront ces deux transports, le buveau du Berceau A K H, le bras, & la cherche duquel vous donneront à une des extrémitez de votre voulsoir biaisant, la doüele & le lit superieur servant dans le même berceau A K H. Vous en ferez autant à l'autre extrémité, vous servant des abatuës, hauteurs, & buveau de l'autre berceau, marqué M E G. Cette méthode de façonner le premier voulsoir suffit pour nous faire concevoir, comme il faut proceder à la façon des autres. Ainsi je passe à un nouveau Trait, vous ayant averti au préalable, comme en cette pratique est comprise la façon de réduire en plan toutes sortes de lunettes, qu'on voudra faire dans les Voûtes.

App du Trait sur l'ouvrage.

Façon de réduire toutes sortes de lunettes en plan.

CHAPITRE XXXII.

Passage ou Voûte rempante & biaise, entre deux Berceaux.

NOus eussions volontiers donné, traitant des descentes qui se font par paneaux, la façon de tracer ces Voûtes avec paneaux. Mais à cause que la multitude des paneaux qui y sont nécessaires, & le pli qu'ils devroient avoir en l'angle, qui se fait en la rencontre de la doüele interieure de la descente avec celle du berceau, en rendroit la pratique embarrassée & ennuyeuse; nous jugeons à propos de mettre en avant en ce lieu, comme elles se peuvent tracer par équarrissement; ce qui est non-seulement plus court & facile, mais produit un effet très-agréable à la vûë, faisant que les voulsoirs rempans en leurs rencontres avec les berceaux, se retournent de niveau & de même hauteur avec les voulsoirs desdits berceaux.

Pourquoi ce Trait & ses semblables ne se font ordinairement par paneaux.

D'où procede que la lunette qui en résulte, paroît beaucoup plus agréable en son arrêté, qu'elle ne fait quand ces niveaux ne s'y rencontrent pas.

Or voici comme on doit proceder en ce trait: soit fait le plan de la descente B A D C, l'angle de son biais sera B A C; son épaisseur biaisante A C, mise sur la base du coussinet F E, y donnera l'épaisseur du mur entre ses paremens: & F A étant prise pour la hauteur de la rempe, & F E pour la longueur totale de la base dudit coussinet: si on tire de A au point E une ligne droite, elle donnera la rempe biaisante, ou le dessus du même coussinet, situé de biais dans l'ouvrage, comme le biais de la descente l'exige. Quoi fait, sur B A, largeur de l'ouverture, sera fait le cintre d'icelle A 23 B, lequel sera divisé en ses cinq voulsoirs: & des extrémitez d'iceux étans tirées les perpendiculaires, & paralleles au diamette B A; & de la rencontre des paralleles avec l'aplomb A 40, les renvois d'icelles étans produits jusqu'au berceau 36, 19, ralongé à la façon dont nous avons usé plusieurs fois ci-devant en pareil cas: & sur les points, où les perpendiculaires susdites rencontreront B

Formation du Trait.

A, étans dans le plan B A D C, exprimées les paralleles biaiſantes S 6. T 7. & les ſuivantes : & l'autre berceau ralongé A 30 étant figuré, ſelon ſa

Cintre droit. forme & grandeur, & le ſurplus achevé comme il ſe voit au trait. Nous paſſerons à la formation du cintre droit & rempant O 15 P comme il s'enſuit : la hauteur de ſa rempe Q P. ſe trouvera, prenant ſur le plan la longueur A G. qui ſera portée ſur la rempe A E. du point A juſqu'au point H : puis on tirera H I quarrément ſur A F, pour avoir I A, qu'il faut tranſporter deux fois ſur Q P, à raiſon que G A n'eſt que la moitié des avances priſes ſur le plan, la perpendiculaire 26 G qui les y détermine partant du centre 26, au lieu que ſi elle partoit du point B, elle les donneroit toutes entieres.

La hauteur de la rempe du cintre rempant étant déterminée, vous tirerez ſa baſe rempante P O, & porterez enſuite les hauteurs de la perpendiculaire A 14, qui ſe trouvent entre les renvois tirez parallelement à la rempe du couſſinet, ſur les paralleles biaiſantes du plan, commençant où ces paralleles coupent ladite baſe P O ; ainſi A 14 ſe placera ſur 8, 15, & A 11, ſur 7, 12, & ſur 9, 13, & A 16, ſur 6, 17, & ſur 10, 18 ; & par les repaires trouvez O. 17. 12, &c. ſera tracé le cintre rempant O 15 P, qui donnera le creux de la deſcente, & ſervira de buveaux pour former les voulſoirs rempans d'icelle. Reſte à porter la longueur H I, ſur G K. pour avoir K L. tirée du point trouvé K, par le centre 26, laquelle K, L. donnera la ligne de diminution des avances du plan, qui ſe trouve differente du devant B A, comme il a été montré ci-deſſus. Les joints du cintre rempant tendront

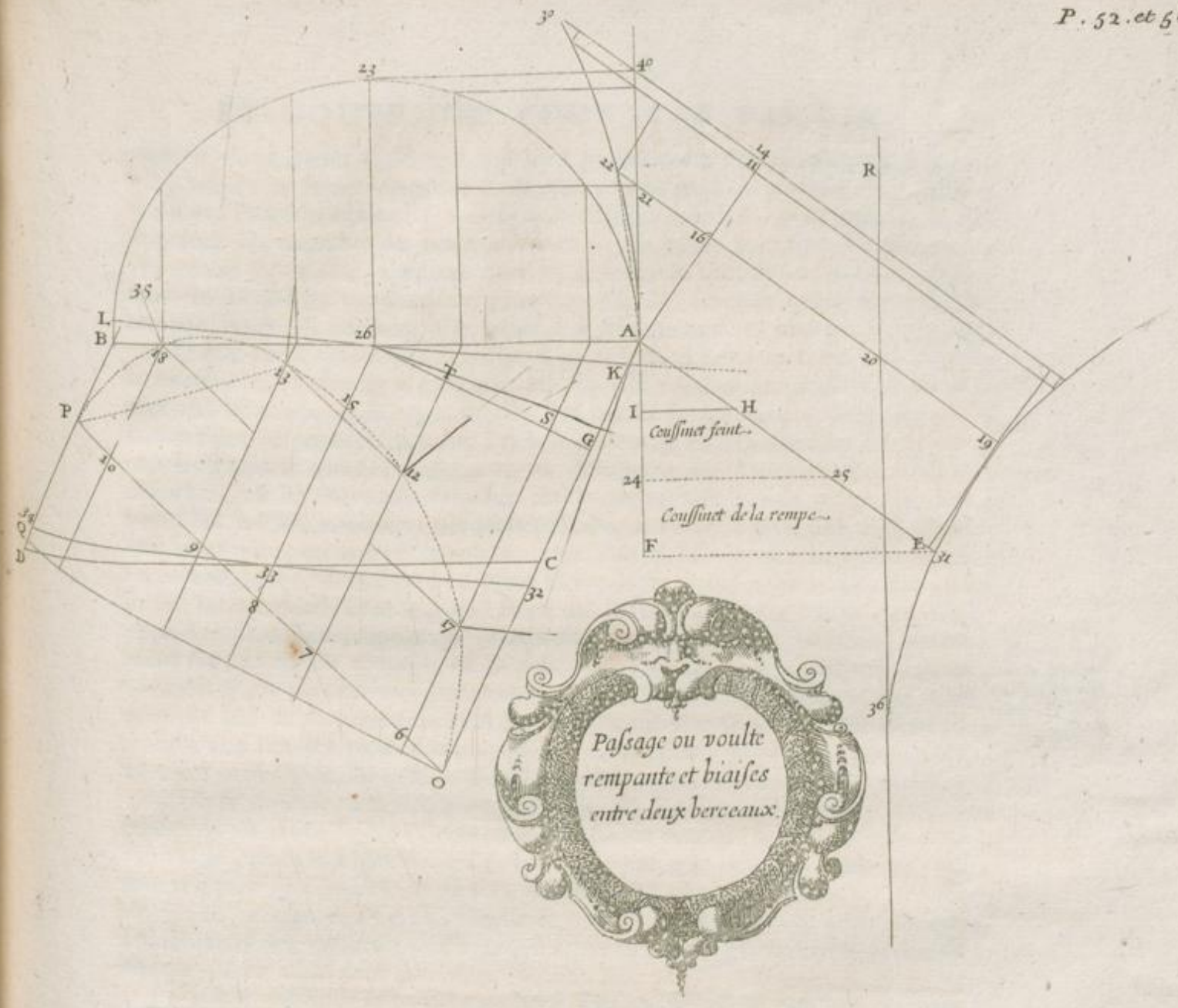
La ligne de la diminution des avances. au centre d'icelui marqué 8. Reſte à trouver l'angle ſupérieur du couſſinet, lequel eſt différent, comme nous l'avons déja enſeigné ci-devant, de l'inferieur qui ſe fait en ſon plan par le devant & le côté d'icelui. Donc à cet effet ouvrez le compas de la longueur de la rempante P O, & le placez ainſi ouvert ſur le point B, une des extrémitez du diametre du cintre primitif ou devant du plan, faiſant de ſon étenduë un arc occulte vers le point C. Quoi fait, ſi du point A vous tirez ſur cet arc une tangente, comme eſt la tangente A C, elle fera avec le diametre B A, l'angle ſuperieur du couſſinet, ſçavoir, B A C, qui eſt celui que l'on cherche.

Application du trait ſur l'ouvrage. Voilà le trait expedié ; voyons comme il en faut uſer quant à l'exécution.

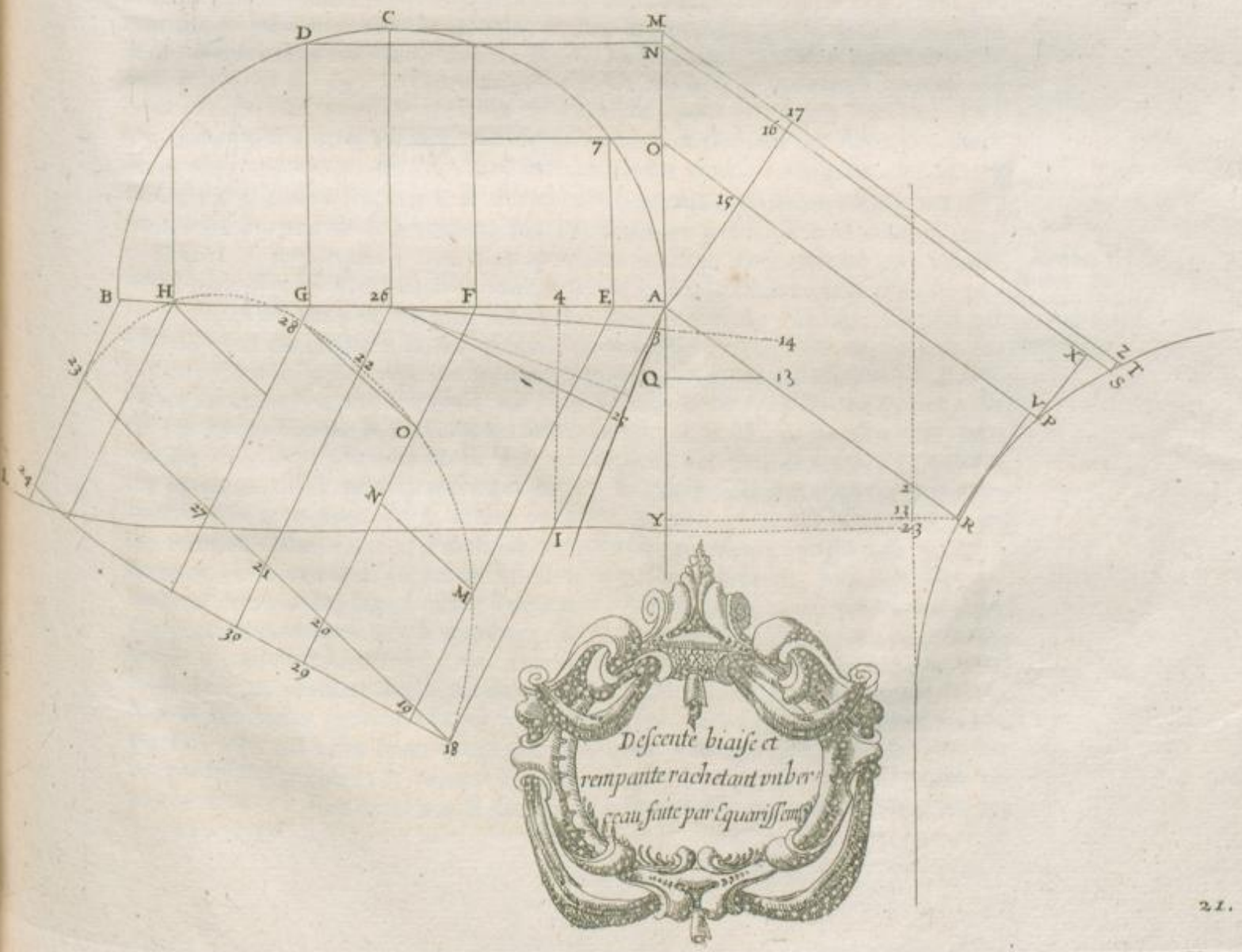
Il faudra choiſir une pierre, ou en joindre deux ou trois enſemble pour en former le couſſinet ; auquel on pourra attacher ſi on veut, le premier voulſoir, & comme par effet nous les lui attachons en cette premiere pratique ; & en ce cas il faut que les quartiers de pierre ou ſeuls, ou aſſemblez, dont on ſe ſervira à cette fin, ſoient de telle grandeur qu'ils ſe trouvent capables de fournir l'entre-deux des deux berceaux, contenu ſur le trait, entre les chiffres 19, & 22 : car c'eſt par la longueur des renvois priſe entre les deux berceaux, qu'on doit déterminer la longueur des pierres que l'on choiſit pour les voulſoirs.

Donc le lit & un parement de la pierre choiſie étans faits, on prendra le moule ou paneau des pieds droits, comme feroit un ais portant par un bout l'angle du plan du couſſinet, qui eſt le même que celui des pieds droits, tel qu'eſt l'angle B A G, pour ſervir au maigre, & l'angle A C D, par l'autre bout, pour ſervir au gras du biais de la deſcente ; & ce moule ou paneau s'appliquera ſur le lit de la pierre, pour y tracer tant le maigre que le gras d'icelui : ſi tant eſt que la pierre ſe trouve d'une étenduë ſuffiſante pour recevoir le tout : Que ſinon, il la faudra marquer d'une partie du paneau, conformément à ſa longueur & largeur, achevant le ſurplus avec une ou pluſieurs autres pierres, ſelon que l'ouvrage & la qualité des materiaux l'exigeront. En quoi il faut avoir égard aux avances des voulſoirs : par exemple, ayant repairé ſur le bas de la premierre pierre, la longueur F E, on tirera ſur ſon parement, tant les deux aplombs F A, & 36, 20. que la rempe E A, ſur laquelle on traînera la hauteur de la premiere doüele A 16, priſe entre les paralleles rempantes, pour avoir le Trait 21, 20, ce qui ſera fait en telle ſorte, qu'il y reſte encore de quoi en la maſſe & hauteur de la pierre, pour fournir à l'engraiſſement des lits ou joints ſuperieurs des voulſoirs dans l'épaiſſeur de la Voûte. Et enfin au bas de la ligne 16, 20, ſe poſera l'avance 20, 19, & au haut 21, 22. Puis ſur & le long du lit de la pierre ſera traîné quarré-

ment



Passage ou voulte rempante et biaises entre deux berceaux.



Descente biaise et rempante rachetant vn berceau faite par l'equarissement

ment le dérobement G, S. qui s'abattra pareillement quarrément, & à la regle, juſqu'à la ligne rempante E A. où commence la retombée du premier voulſoir. Et en la taille des voulſoirs, il faudra ſe ſervir, pour creuſer leurs doüeles, des cherches du cintre droit O 15 P, telles que ſont les cherches O, 17. & P 18, &c. appartenantes au premier & cinquiéme voulſoir, formant le dedans de vos voulſoirs avec ces cherches traînées quarrément ſur la rempe d'iceux, & entre les rempantes qui déterminent la hauteur A 16. Ce qui ſe fait parce que le cintre droit d'où ces cherches ſont tirées, & duquel la hauteur A 14 fait la projection, eſt ſuppoſé tomber perpendiculairement, tant ſur la rempe A E, que ſur les doüeles de la deſcente, deſquelles les commiſſures exprimées dans le Trait, donnent & repréſentent les longueurs, comme l'eſpace qu'elles enferment en détermine les hauteurs. Ces mêmes cherches, où les buveaux faits ſur icelles donneront par le moyen de leur bras, les lits des voulſoirs: deſquels partant, il ne reſte plus rien à façonner que leurs têtes, ou leurs rencontres, avec l'un & l'autre des berceaux qu'ils rachetent, ce qui s'exécutera en cette façon. Pour avoir le bout d'enhaut, où ſe fait la rencontre avec le grand berceau, il faut faire à la pierre, au côté oppoſé à ſa doüele, que nous venons de former, un joint, tombant quarrément ſur la tête du voulſoir de la deſcente, laquelle tête ſe coupera ſuivant l'avance A, 22, exprimée par points, & non ſuivant l'aplomb du mur, repréſenté par la perpendiculaire A, 21. Sur cette tête ſera faite une ligne parallele aux lits des pieds droits, qui commencera au point A, où commencent les retombées; & enſuite s'en tirera une autre parallele à icelle, du point 22, où ſe termine la hauteur de la doüele du Voulſoir, & où ces deux lignes rencontreront le joint ſuſdit, fait à la partie oppoſée à la doüele du voulſoir: là ſe poſera la cherche A 22, ſuivant laquelle le bout d'enhaut du voulſoir rempant ſe creuſera, & ſe fera propre pour ſervir comme d'un voulſoir du grand berceau A 22, 30, contre & enſuite de ce joint, ſe poſeront conſéquemment les voulſoirs dudit grand berceau, qui ſe trouveront devoir faire une même aſſiſe avec lui.

Comme on trouve les têtes des Voulſoirs.

La même méthode ſe gardera au bout d'enbas du même voulſoir rempant; taillant premierement la tête d'icelui ſuivant l'angle 25, 31, 19: puis poſant ſur le joint oppoſé à la doüele, & fait quarrément ſur le devant de cette tête, comme il a été dit ci-deſſus, & ſur les repaires oppoſez parallelement aux joints 31 & 19, la cherche 31, 19. Cette cherche montrera comme ce bout d'enbas du voulſoir rempant ſe creuſera, pour ſervir au berceau 36, 19, comme ſi c'étoit un des voulſoirs d'icelui. Les doüeles des deux berceaux étans ainſi appliquées ſur les deux extrémitez du voulſoir rempant, les lits y ſeront pareillement tracez par le moyen des buveaux, des mêmes Berceaux tout de même comme ils ſe traceront ſur les voulſoirs particuliers d'iceux.

Comme ſe forment les Voulſoirs non attachés aux Couſſinets.

Il faut ici remarquer, que ſi ce premier voulſoir n'eſt attaché aux couſſinets, mais ſéparé d'icelui; il ſe faudra ſervir pour le tracer, non plus du paneau du plan, mais du paneau de deſſus dudit couſſinet; l'uſage duquel eſt pareillement néceſſaire à la formation des voulſoirs ſuivans. Or ce paneau ſuperieur du couſſinet, comme paneau rempant, ſe trouve different de l'inférieure, comme il a été dit ci-devant, à raiſon de la rempe; & doit porter à un de ſes bouts l'angle B A C, & à l'autre l'angle A C D, & on s'en ſert comme du précédent, faiſant un lit à la pierre dont on veut ſe ſervir, & enſuite un parement, fait non quarrément ſur ce lit, mais obliquement: ce qui s'executera par le moyen de la fauſſe équairre, prenant pour cet effet ſur le cintre rempant pour la pierre deſtinée au premier voulſoir, l'angle O, 6, 17, & pour celle qui doit ſervir au voulſoir oppoſé, l'angle P, 10, 18. Ces paremens étans donc faits ſuivant l'obliquité de ces angles, on prendra le ſuſdit paneau rempant, qui ſe couchera ſur le lit d'enbas de la pierre, pour la tracer, tant ſuivant le maigre, que ſuivant le gras du paneau; lequel lit inférieur ſera au premier & cinquiéme voulſoir égal en longueur au renvoi A 31, & ſon ſupérieur égal au renvoi 22, 19. ce fait on prendra la hauteur 6, 17, ou 10, 18, car elles ſont égales; & ſera cette hauteur portée & traînée ſur le parement préparé, & l'abattuë S, G, ſur & le long du lit: & ſur les repaires trouvez ſera couchée & trainée la cherche O 17, quarrément ſur les

côtez des lits des voulſoirs : comme il ſe voit que A 14, qui eſt la projection de ces cherches & du cintre rempant, tombe perpendiculairement ſur les renvois A 31. 19, 22. & les ſuivans, qui ſont la repréſentation de ces côtez. Quant aux deux extrémitez des voulſoirs, elles ſe façonneront comme il a été dit ci-deſſus, faiſant les têtes, & retournant quarrément ſur icelles le joint oppoſé à la doüele ou parement, & colloquant ſur ce joint la perpendiculaire A, 16. & contre icelle l'avance 16, 22; & enfin couchant ſur les points correſpondans aux repaires A. 22. le buveau du berceau A, 30, lequel donnera le creux du bout du voulſoir, qui doit rencontrer ce berceau & avec le bras de ce buveau on en tracera les lits. L'autre bout ſe fera de même, uſant de la cherche du Berceau 36, 19. & prenant les avances telles qu'elles ſe font aux rencontres des renvoys, ou perpendiculaires rempantes, avec ce berceau.

Ceci ſuffit pour l'intelligence de la fabrique des autres voulſoirs, & pour nous donner une ample entrée dans toutes les pratiques des traits qui ſe devront former par dérobement, ou par équariſſement.

En quel endroit de ce trait on peut trouver place à un demi-cercle.

Avant que de finir ce diſcours, il eſt à propos de ſatisfaire à une queſtion, qui ſe peut raiſonnablement faire en ce lieu : ſçavoir en quel endroit de la deſcente biaiſante que nous venons de décrire, ſe trouve la place du demi-cercle A 23 B. vu que, les extrémiés de ladite deſcente ſe terminant en lunettes, qui forment des cherches ralongées, & ſa concavité ſuivant le contour du cintre droit O 15 P, qui n'eſt point fait en demi-cercle : il ſemble qu'il n'y peut avoir aucun endroit en elle où le ſuſdit demi-cercle A 23 B ſe puiſſe loger & trouverſa place. A cela je répons que ſa place ſe trouvera tant ſur le devant que ſur le derriere de la deſcente, ſi on le diſpoſe ſuivant les aplombs 36 R, & A 40, c'eſt-à-dire perpendiculairement ſur la baſe E F, & ſur la face des côtés des Couſſinets. Cela étant, il arrivera le même qu'en effet il arriveroit, ſi la ſuſdite deſcente ne rachetoit aucun berceau, mais étoit droite tant par devant que par derriere, & contenue entre les mêmes aplombs 36R, & A 40.

CHAPITRE XXXIII.

De la Lunette rempante faite par équariſſement.

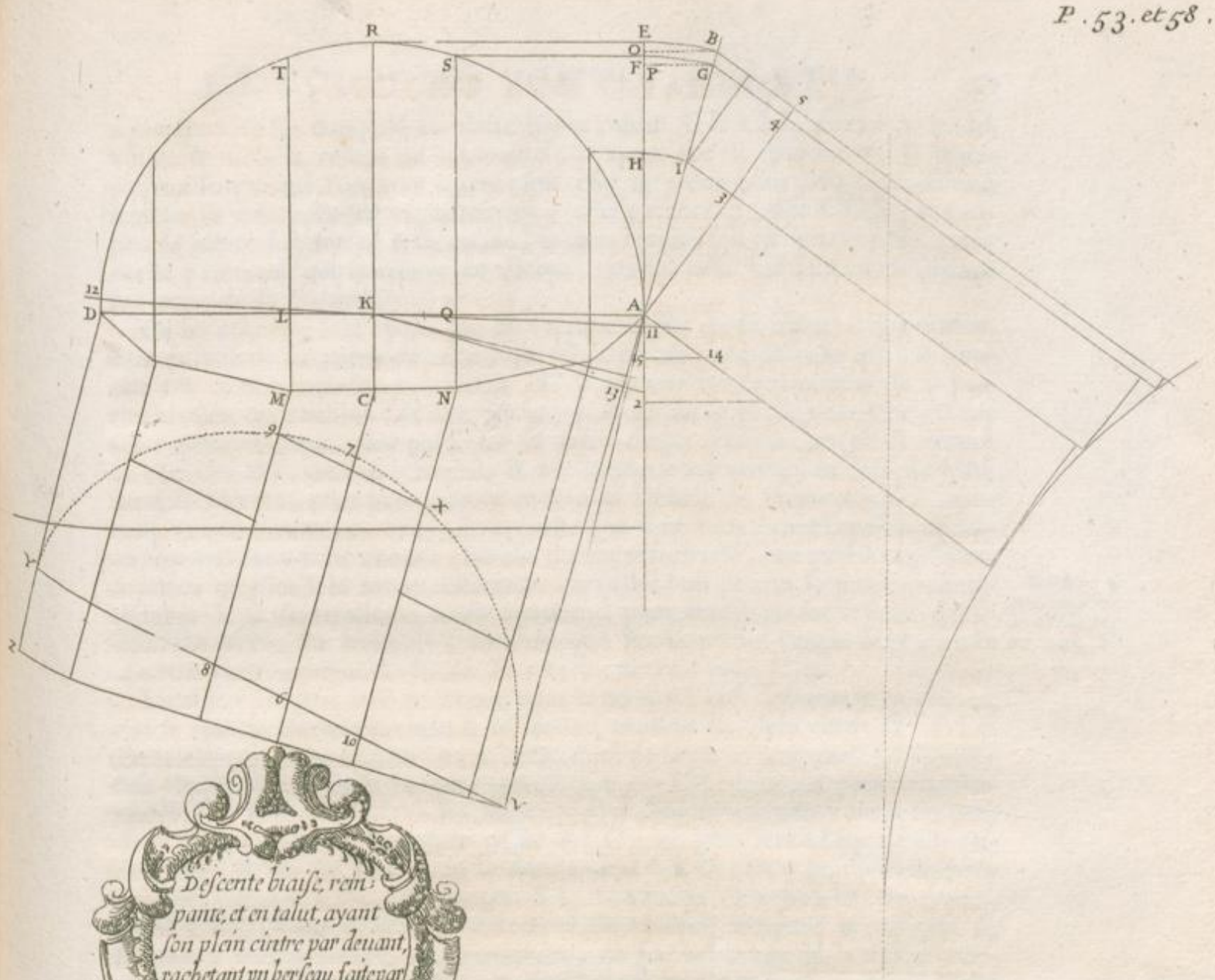
BIEN que ce que nous avons dit ci-deſſus des deſcentes rempantes, & des rempantes & biaiſantes, puiſſe ſuffire pour expedier les traits des Lunettes tant rempantes, que rempantes & biaiſantes, quand elles ſe font ſans ébraſſement par les côtés : néanmoins pour plus grande intelligence du tout, nous en produiront ici un exemple, qui eſt tel.

Conſtruction du Trait.

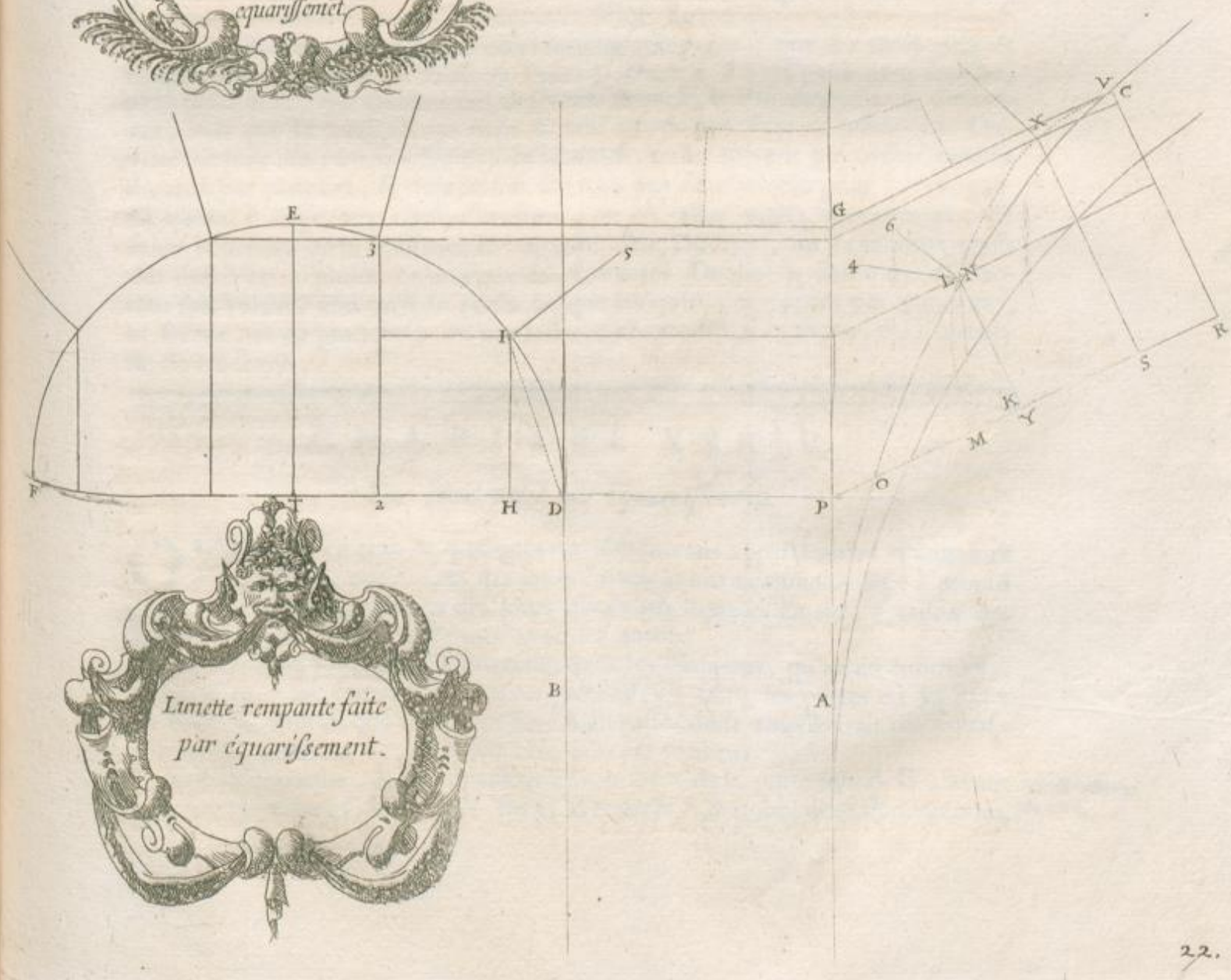
Préſuppoſons que dans la muraille B A ſoit fait un jour en demi rond par le haut, ayant pour largeur & diametre D F, lequel jour au dedans œuvre, ſuive la rempe G C, ou P M, pratiquée dans la voûte A O C, de ſorte que l'ouverture qui ſe fait en elle, ſoit à plomb par les côtés juſqu'en A la Lunette, & les retombées d'icelle commençant ſeulement audit point A. Donc les diviſions du demi-cercle D E F en ces cinq Voulſoirs étans faites, & les aplombs partans des extrémités d'eux, tirez juſques ſur D F, & les niveaux ou paralleles iſſues des mêmes extrémités, étans produites juſqu'à la perpendiculaire A G, & reproduite parallelement à la rempe P M, comme il a été fait aux traits précédens : il faudra conſtruire le cintre ſurbaiſſé M N C, pour ſervir de cherche aux Voulſoirs rempans, & de creux à la Lunette que nous traçons, leſquels creux & voulſoirs, ſe trouvent ſurbaiſſés à raiſon de la rempe, qui fait que l'ouverture étant en plein cintre par devant, le dedans s'abaiſſe & ſe fait en ovale couché, ainſi que nous l'avons déclaré ci-devant en la deſcription de la deſcente droite.

Application du trait ſur l'Ouvrage.

En ce Cintre, le demi-diametre M R eſt égale au demi-diametre D T, & les retombées M Y. Y S. S R. aux retombées D H. H, 2. 2 T. Le trait étant diſpoſé comme deſſus, on levera un moule ou paneau, portant un angle égal



Descente biaise, rein-pante, et en talut, ayant son plein cintre par deuant, rachetant vn berseau, faite par equarissemēt.



Lunette rempante faite par équarissement.

à l'angle CGE, composé de deux lignes, dont GE est le niveau de la fenêtre, & CG la rempe de la Lunette : & ayant fait un parement à la pierre du voulsoir, que l'on veut tracer ; soit celui le premier des cinq. Ce moule ou paneau se couchera sur ce parement, pour y tracer le coude CGE, & couper la pierre suivant ce trait coudé, faisant ensuite son lit quarrément, tant sur le parement qui se trouve de niveau, que sur celui qui sera coudé suivant la rempe de la Lunette.

Ce lit achevé, sera posé sur lui l'abatue DH, qui se trainera quarrément tant le long de la partie de ce lit, qui est de niveau, que de celle qui doit remper ; & consequemment la hauteur HI se placera sur le parement de la partie nivelée du voulsoir, & KL sur le parement de la partie rempante, & sur les repaires trouvés, sera posée sur la partie dudit voulsoir, qui est de niveau la cherche DI, ou son buveau, & sur la partie rempante, la cherche MN, ou son buveau, pour avoir par ce moyen la Doüele du même voulsoir, tant celle qui est de niveau, que la rempante. Que si on veut éviter la peine de faire des buveaux pour chaque cherche du cintre surbaissé, (ce qui est nécessaire, à raison qu'elles sont toutes differentes entr'elles) on pourra se servir commodément de la sauterelle ou fausse équairre, pour transférer sur le trait que la cherche MN, par exemple, aura marqué sur la pierre, l'angle MN4 ; afin d'avoir par ce moyen le lit de la pierre, sçavoir le lit N 4.

Comme on peut suppléer au défaut des Buveaux.

Le même se peut aussi pratiquer pour rencontrer sans buveau le lit I, 5, qui se trouve entre le premier & le second voulsoir du plein cintre DEF. Les Doüeles étans coupées, on fera à l'extrémité de la partie rempante du voulsoir une tête à plomb sur la rempe, representée par LK, tombant perpendiculairement sur KO : & ensuite un Joint au côté, qui doit joindre contre les pendans ou voulsoirs de la grande voûte ALC : ce joint sera à l'équairre sur ladite tête, & sur lui sera tracé le dérobement LKO, en y transportant pour cet effet l'avance KO, & la hauteur KL, & avec la cherche LO, on retranchera LKO, pour donner à l'extrémité du voulsoir rempant la doüele de la grande voûte. Le lit L 6, se trouvera, ou par le buveau de la même voûte ou par la fausse équairre, comme nous venons de l'enseigner ci-dessus. Voilà le premier voulsoir expedié, les autres se feront de même.

Si on desiroit tracer, tant cette lunette rempante, que les rempantes & biaisantes par paneaux, il faudroit operer, comme il s'est passé dans les Chapitre précédens, qui traitent des descentes droites, & des rempantes & biaisantes, veu que la pratique aux unes & aux autres peut être la même. Les Ouvriers neanmoins, en ces formes de lunettes, ne se servent pas ordinairement du trait par paneaux, se contentans du trait par dérobement pour la pratique. Et quand il s'agit aux chefs-d'œuvres, ou en telles autres occurrences, de faire l'épreuve de la suffisance & capacité d'un Ouvrier, on la fait aux traits des descentes, plûtôt qu'en ceux des Lunettes. Dequoi je desire que le Lecteur soit averti, afin qu'il se persuade que les traits des voûtes par paneaux, ne seront pas de pratique ; ou par effet je ne produirai la façon, ni la methode de les lever.

CHAPITRE XXXIV.

Du Biais passé par équarrissement.

QUOI que ce trait & quelques-uns des suivans appartiennent autant aux portes qu'aux ouvertures des jours, nous avons neanmoins jugé à propos de les placer entre les traits des jours tracés par équarrissement, à raison des grands rapports qu'ils ont les uns avec les autres.

Les sujettions sont quelquefois telles dans les Bâtimens, qu'on est contraint, pour en tirer les commodités qu'on prétend, de faire les portes ou les jours en biais, & c'est ce que nous appellons biais passé, dont voici le trait par équarrissement, différent des biais par tête faits par paneaux.

Soit la muraille, & son épaisseur BG. le biais de la porte soit AG, ayant pour son ouverture GM, ou AN, sur GM & sur NA, se feront deux demi-cercles,

Construction du trait.

ayant tous deux une même baſe commune, comme eſt la ligne N B, & pour centre les points I & H, diſtans entr'eux de la longueur A B. Les coupes C D & E F ſe traceront enſuite, prenant leur origine du point ſitué entre & au milieu de H & I.

Application du trait ſur la pierre.

Quant à la coupe de la Pierre, voici comme elle ſe fait. Il faut en premier lieu tracer les voulſoirs tout de même, comme ſi la porte étoit droite & ſans biais, choiſiſſant celui qui doit ſervir le premier, on portera ſur lui le dérobement ou retombée A B, qui ſe placera ſur le devant du lit inferieur du voulſoir, repreſenté ſous le trait & marqué du chiffre 1, ſelon qu'il s'y voit repairé par les mêmes lettres A B, puis retournant ſur le trait ſera pris C D & porté au lit ſuperieur du même voulſoir, au lieu où ſont placées les mêmes lettres C D, & la cherche D B étant couchée ſur les repaires B & D & la ligne droite D L étant tirée du devant au derriere de la pierre, commençant en D, & finiſſant à rien au point L, & une autre étant tirée de même ſorte au lit inferieur de B, au point O on aura par ce moyen le dégauchiſſement du voulſoir, & ce qu'il en faudra couper. Ce que nous avons exprimé par hachures, pour le diſtinguer du reſte qui doit demeurer & former le voulſoir.

Ce voulſoir étant achevé, il s'en fera un autre ſemblable, mais à contre ſens, pour ſervir de premier ſur l'autre pied droit de la porte. Les ſuivans ſe feront par la même méthode, ſinon que le dégauchiſſement pour la clef marquée 3, ſe prendra moitié d'un côté, moitié de l'autre, comme le croiſſement des deux arcs A E N & B F P le demande.

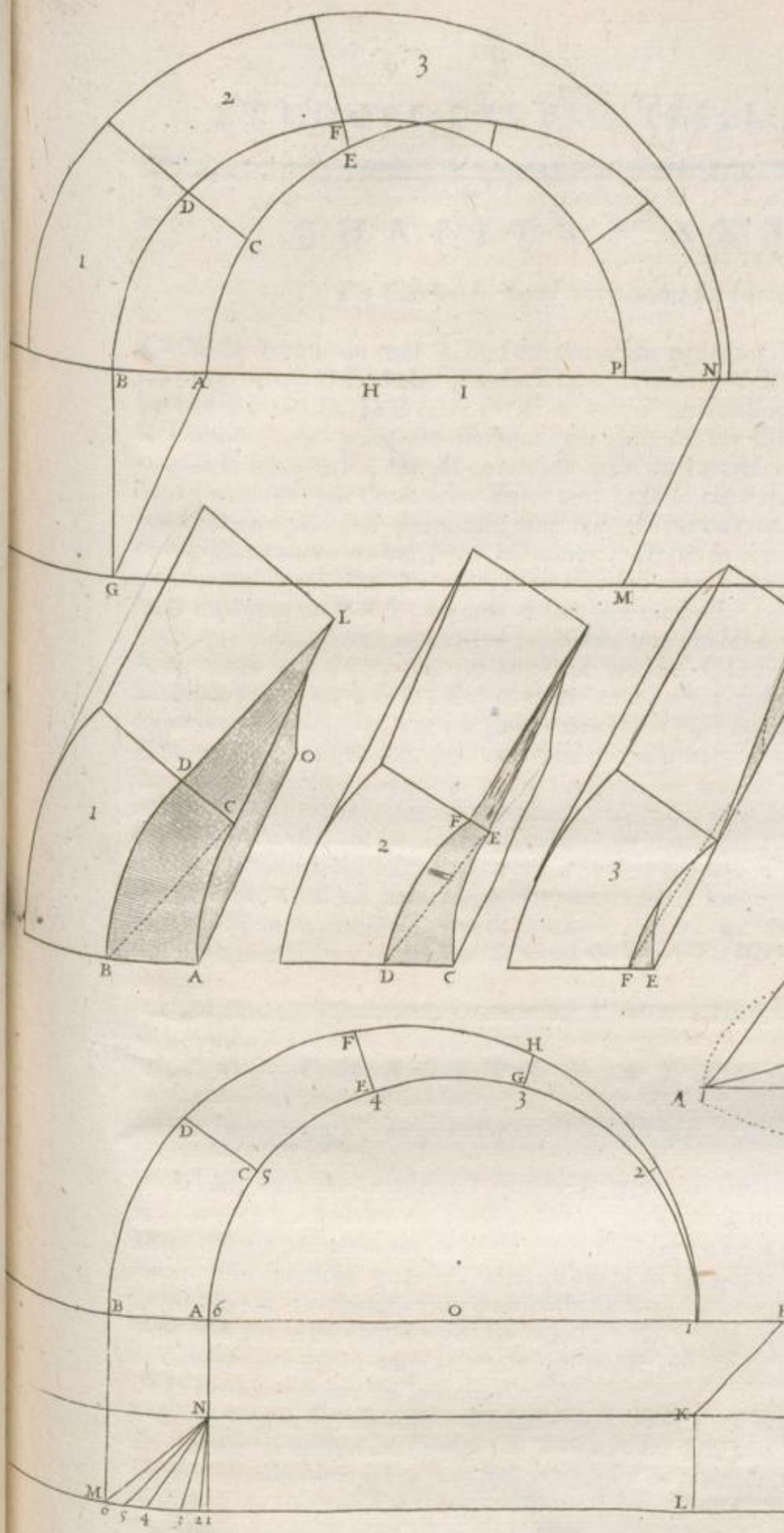
CHAPITRE XXXV.

De la Corne de Bœuf.

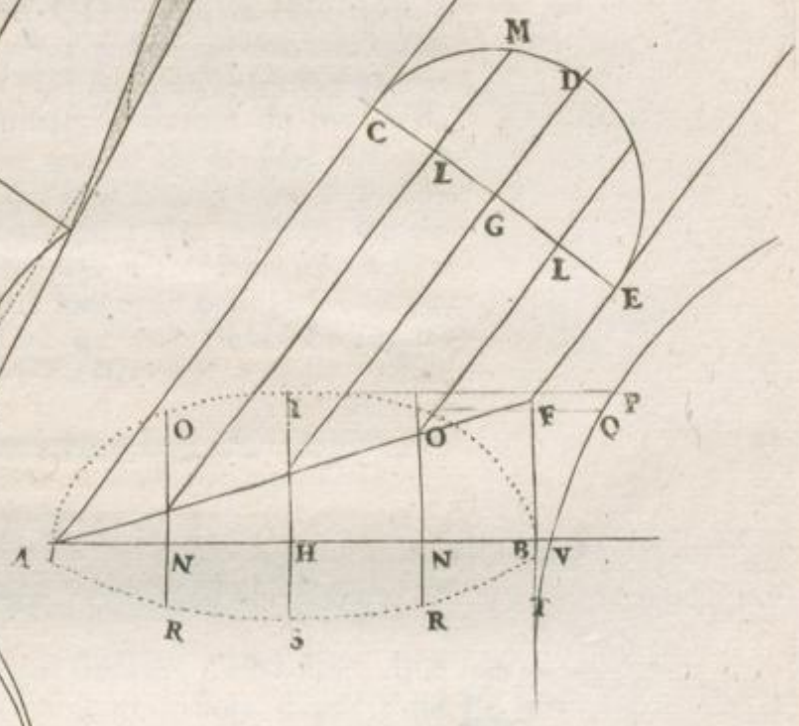
LA Corne de Bœuf eſt comme une moitié du biais paſſé, les paſſages qui ſe font en cette forme n'étant biais que d'un côté, que s'ils ſont biais des deux côtés, cela ſe fait en telle ſorte qu'ils demeurent moitié quarré de chaque côté, comme il ſe voit évidemment par le plan A N M, H K L. Quelquefois on en fait qui ſont ébraſſés aux deux pieds droits, leur ébraſſement finiſſant à rien au milieu de la clef, comme il ſe pratique dans les rues étroites, pour faciliter l'entrée des maiſons aux charrois.

Or pour façonner & couper les voulſoirs de ces portes à corne de Bœuf, il ſe faut ſervir de la même méthode, que nous venons de déduire au Chapitre précédent, du biais paſſé, excepté que le dérobement ne ſe doit point continuer tout le long de la Doüele, mais ſeulement juſqu'où le biais rencontre ce qui doit être quarré. Partant les arcs de la Corne étant tracés, & diſtribués en cinq parties, & les joints D C, F E, H G, &c. tirez au centre O : les voulſoirs d'ailleurs étans faits, comme s'ils devoient ſervir à une porte droite, & non biaiſe, l'avance 6, 1, c'eſt-à-dire B A ſera portée ſur le lit inferieur du voulſoir A D, repreſenté ſous le trait au lieu repairé des mêmes lettres B A, & l'avance 5, 1, qui égale D C, ſe logera au lit ſuperieur ſur D C. Puis les cherches A C, & B D, ſe placeront en A C, & B D, au même voulſoir. Et l'arc P R étant tiré parallele à celui du devant de la pierre A C, & autant éloigné d'icelui qu'eſt la longueur de l'épaiſſeur du biais 1 N. les dégauchiſſemens B R, & D P, ſe marqueront, celui-ci ſur le lit d'enhaut, & l'autre ſur le lit d'embas, & enfin ſera ôté de la pierre ce qui ſe voit haché dans le voulſoir A D, lequel étant achevé il ſera procédé aux autres par la même méthode. Ce qui ſe pouvant entendre ſans plus long diſcours, je paſſe à un nouveau trait.

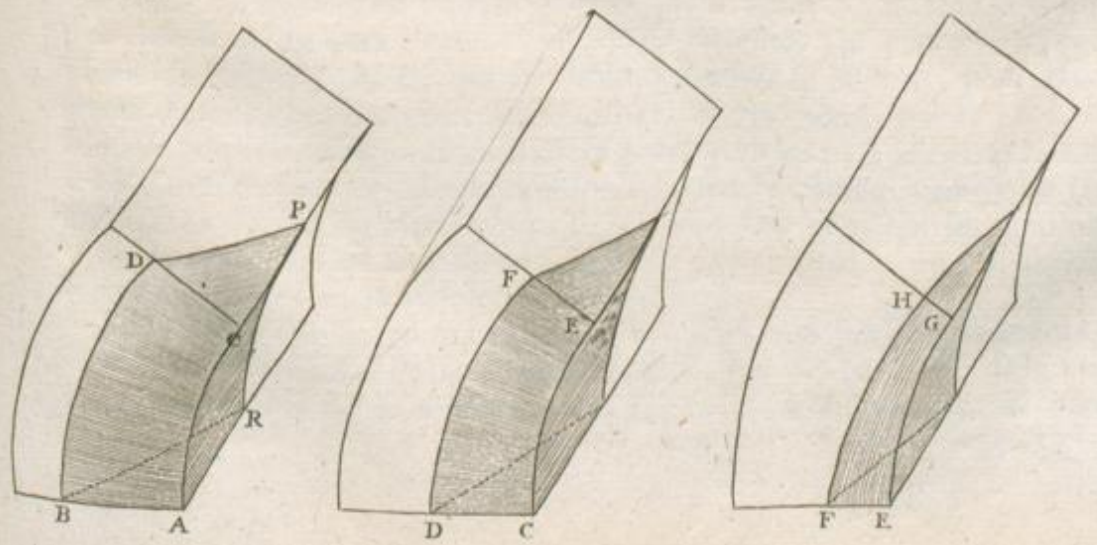
CHAPITRE

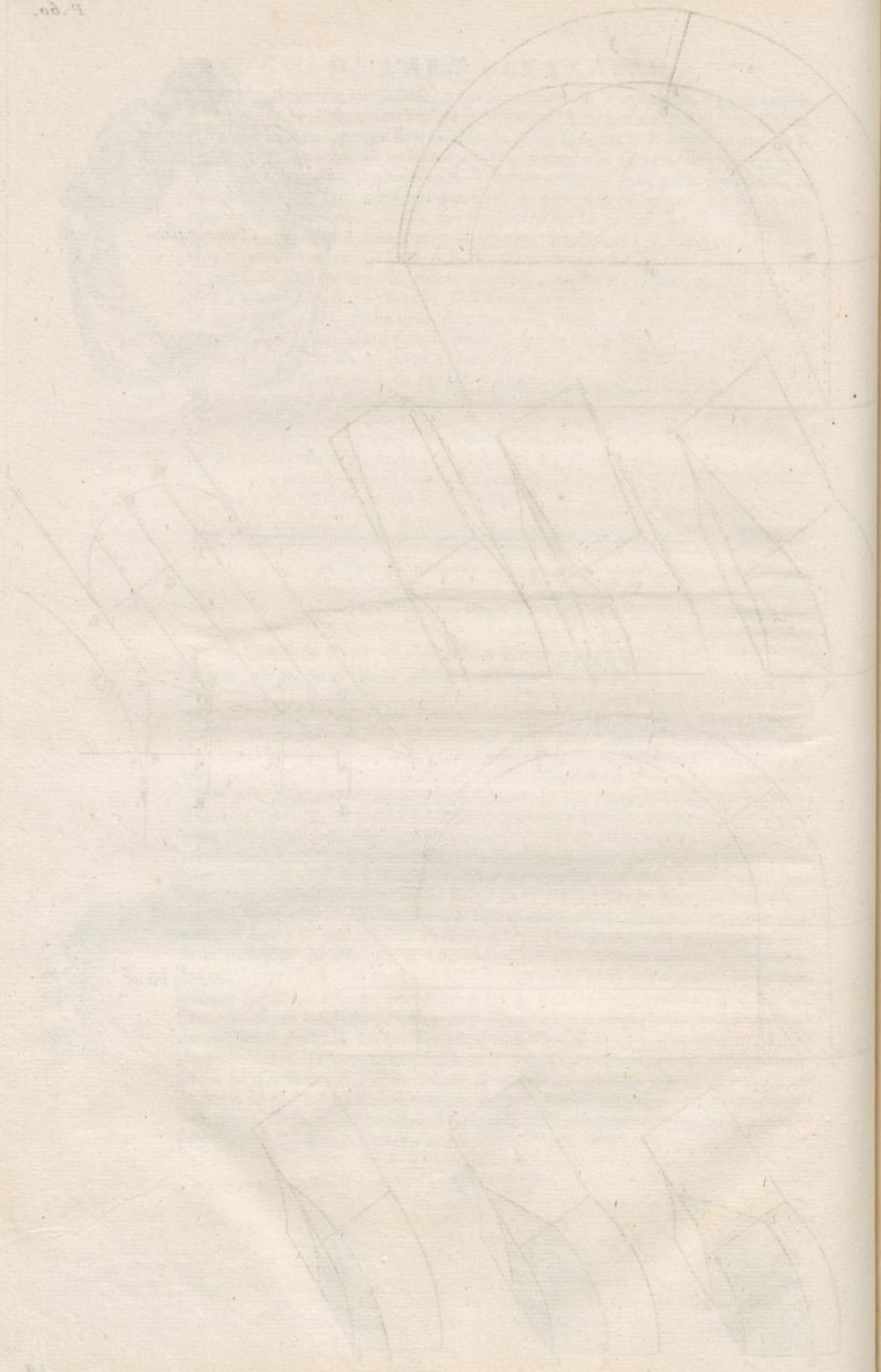


Biais passe.



Corne de bœuf.





CHAPITRE XXXVI.

La Corne de bœuf rachettant un berceau.

Le Trait de ce Chapitre eſt entre ceux des deux Chapitres précedens.

SOit le devant du mur A B, l'ouverture du paſſage C E, le cintre de ladite ouverture C D E, le berceau qu'il faut racheter P V T, le coin recoupé F B. Le cintre primitif C D E étant diviſé en autant de voulſoirs qu'on voudra, on fera tomber, des points de diviſions, des aplombs ſur C E, qui ſe produiront juſqu'à la ligne A F (qui eſt comme le plan de l'areſte creuſe, qui ſe forme dans l'ouvrage, par l'exécution de ce trait), & ſe reproduiront par lignes perpendiculaires juſqu'au devant du mur A B, & plus avant ſi on veut, pour recevoir les avances du berceau, & former le cintre en plan qui leur correſpond, transferant ſur icelles les avances compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, comme il ſera dit ci-après.

Ce que deſſus étant parachevé, ſera fait une cherche ralongée ſur la ligne A B, ayant même hauteur que le cintre primitif C D E; faiſant N O égale à L M, & H I égale à G D, &c. & tirant une ligne courbe, qui donnera la ſuſdite cherche ralongée, par les points trouvez O I O &c. puis ayant tiré par les mêmes points O I O &c. des traverſantes paralleles au devant du mur A B, les parties d'icelles compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, portées ſur les perpendiculaires qui ſont ſous la ligne A B, aux endroits N R, H S, & les autres, gardant par tout l'ordre des origines, donneront les repaires, par leſquels paſſera le cintre en plan des avances; & enſuite feront voir combien les paneaux devront avoir de longueur pour ſuffire au rachat du berceau, & pour bâtir & former le paſſage qui en réſulte. Le ſurplus ſe fera comme il a été déclaré & pratiqué comme ci-devant.

CHAPITRE XXXVII.

Le larmier reglé, ou quarré par dedans œuvre, & bombé par dehors.

Ce que c'eſt que larmier réglé.

CEtte ſorte de larmier eſt quarré & reglé par dedans; c'eſt-à-dire, que toutes les doüeles de ſes voulſoirs, qui commencent hors d'œuvre du mur, ſur un arc plein ou ſurbaiſſé, vont finiſſant en ligne droite, ou à la regle, contre une feüillure quarrée, telle qu'eſt N A. Ce qui ſe trouve fort commode en beaucoup de choſes; mais particulierement, en ce que dans cette feüillure peut être placé un chaſſis avec ſes volets, enſorte que le tout pourra s'ouvrir & fermer ſans aucun empêchement qui puiſſe provenir, ſoit de la rempe, ſoit de la forme & figure du larmier.

Compoſition du Trait.

Soit donc A S, l'épaiſſeur du mur où ſe doit faire le larmier; & la pente du larmier au milieu de ſa clef ſoit F N, & ſur ſon couſſinet B N : La demie largeur du jour ſoit B E, & la hauteur totale du même ſoit F C. Sur B E ſe fera la moitié du cintre F E, ayant au milieu la hauteur B F, ou telle qu'on voudra. Ce cintre ſe diviſera en tant de parties qu'on voudra, & ſelon la commodité des pierres qu'on aura; celui-ci eſt diviſé en cinq. Du centre d'icelui ſeront tirées les coupes I, & L, qui ſerviront à former le buveau, pour avec icelui tracer les cherches des têtes des voulſoirs: & des mêmes points I & L tomberont les perpendiculaires I P. L O, & ſe produiront les paralleles traverſantes I K. L M, leſquelles ſeront reproduites juſqu'au point N commencement de la rempe au dedans ou bas du larmier. Ces lignes font voir combien les voulſoirs doivent être gauches en leur doüele. Le trait étant expedié, on s'en ſervira pour tracer les pierres en la maniere ſuivante.

Application du Trait ſur la pierre.

En la pierre choiſie pour le premier voulſoir, ſera fait un parement; & prenant avec une fauſſe équairre l'angle H B N, qui eſt la rempe de la premiere pierre qui ſe poſe ſur le couſſinet, cet angle ſera tranſporté ſur le parement

fait, & la pierre enſuite marquée & taillée ſuivant ſon ouverture. Enſuite il faudra repairer l'abatuë E P, & la hauteur P I, ſur la tête de la pierre, plaçant ſur les repaires trouvez le buveau E I Y, & marquant enſuite ſur ladite tête l'arc E I, & le joint I Y. Puis du point I, repreſenté ſur la pierre, vous tirerez le long du parement ci-devant tracé, une ligne ſe terminant à rien au point, qui y a été repairé, rapportant au point N. Cette ligne ſe trouvera égale à celle qui eſt marquée ſur le trait des lettres K N, & donnera un dégauchiſſement à la pierre égale en ſa hauteur, ſur le devant du voulſoir, à la hauteur P I. Donc la pierre étant taillée, ſuivant ſes repaires, qui forment dans icelle comme un coin ſolide, portant en tête le triangle mixte P I E, elle ſe trouvera propre pour celui des voulſoirs, qui ſe doit coucher ſur un des couſſinets. L'autre qui ſe poſera ſur le couſſinet oppoſé, ſe fera tout de même, les deux ne differans en rien, ſinon que l'un étant fait à gauche, l'autre ſes devra faire à droite. Et quant aux autres, ils ſe traceront ſuivant les mêmes regles que les précedens. Le trait du biais paſſé que nous avons donné au Chapitre précedent, peut beaucoup aider à l'intelligence de celui-ci, que nous déduiſons.

Repréſentation en relief de ce qui a été dit ci-deſſus.

Le voulſoir adjoint au trait, & marqué 4, eſt fait pour repreſenter comme en relief, ce que nous venons de dire; dans lequel il faut concevoir, que ce qui en doit être coupé, va ſe terminant à rien, tant ſur la ligne E 3 égale à B N, que ſur 5, 3. qui eſt le derriere du voulſoir, que nous ſuppoſons être à la regle, & ſans aucune curvité.

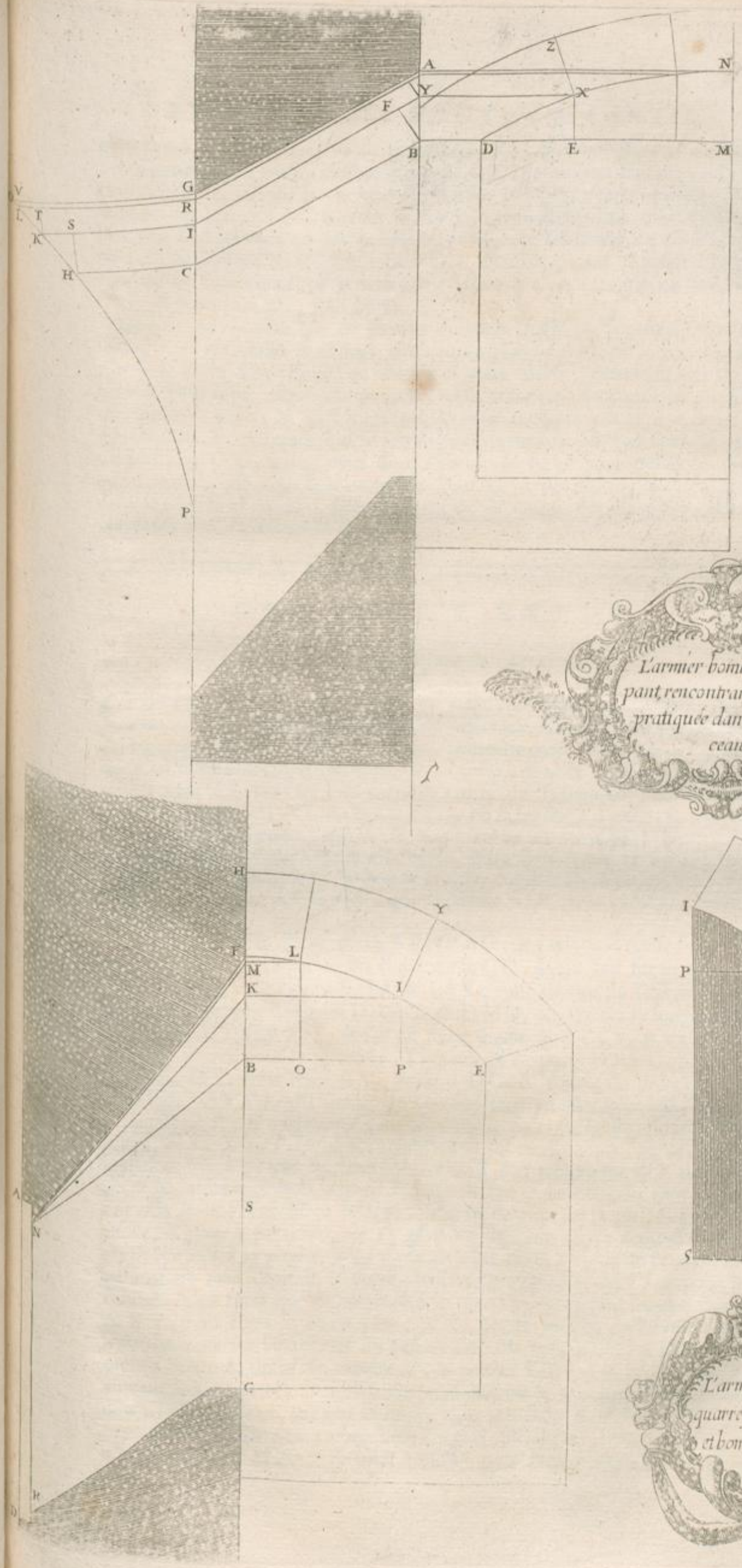
CHAPITRE XXXVIII.

Du larmier bombé & rampant, rencontrant une lunette, pratiquée dans un berceau.

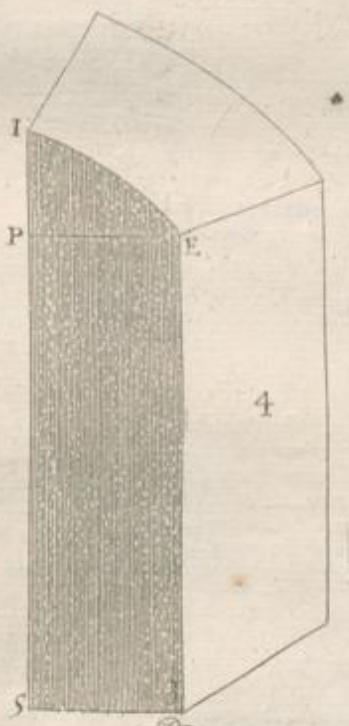
LE Chapitre précedent nous a ſuffiſamment inſtruit de ce qui regarde le trait, & la coupe des voulſoirs qui compoſent le larmier, qui fait une partie de ce trait, dont la rempe, les retombées & les hauteurs, avec leur montée, ſont contenuës entre les lettres N A G & M B C. & partant, ſuppoſant ce qui en a été dit, nous nous arrêterons à ce qui regarde ſeulement la conjecture de la lunette O G P, avec ledit larmier. Donc des rencontres des rempantes paralleles du larmier, avec le dedans du mur G P, ſçavoir des rencontres G R I C, vous tirerez juſqu'à l'arc du berceau P O, les lignes O G. L R. K I. H C. paralleles entr'elles & de niveau, ou penchantes, comme l'ouvrage l'exigera: Et à leurs extrémités H. K. L. O. vous érigerez perpendiculairement ſur icelles, les hauteurs H S. K T. & L V & ainſi le trait ſe trouvera parfait.

Application du Trait de l'ouvrage.

Or pour s'en ſervir à tracer & couper les voulſoirs, vous choiſirez la pierre qui devra ſervir au premier voulſoir, qui ſe poſera ſur H C B, à laquelle vous donnerez un parement, ſur lequel vous coucherez la fauſſe équairre ouverte de l'angle B C H, & y ayant tracé les lignes B C, & C H, vous donnerez à la même pierre un ſecond parement à l'équairre ſur le précédent, & cela ſuivant leſdites lignes B C, & C H, une partie duquel ſervira de lit. Puis vous trainerez ſur le premier parement ſuivant la rempante B C: ou la hauteur B F, quarrément: ou l'aplomb B Y, obliquement, & ſuivant l'angle qu'il fait avec la rempe: & continuant cette opération, vous trainerez I C ſur C H, ſuivant l'angle I C H, pour avoir la parallele I K. Après quoi vous trainerez conſequemment & quarrément ſur le ſecond parement la retombée D E juſqu'à l'extrémité du voulſoir, répondante au point K, ou à quelqu'autre plus intérieur, ſi le manquement de pierre vous y oblige; & ayant fait ſur ledit point K, ou ſur tout autre que vous aurez choiſi, une tête audit voulſoir à l'équairre ſur leſdits parements; vous y appliquerez aux endroits, où les ſuſdites traînées aboutiront, le buveau Z X D, repairant & coupant la pierre; tant ſuivant la cherche D X, pour avoir la doüele du voulſoir, que ſuivant le bras du buveau Z X, qui donnera les lits en joint, du même voulſoir. Et d'autant que le bout d'icelui, qui fait partie de la lunette, doit porter la cherche du berceau O P:



L'armier bombé et rampant, rencontrant vne lunette pratiquée dans vn Berceau.



L'armier reglé ou quarré par dedans cœuure et bombé par dehors.

pour la tracer vous rentrerez de la longueur K S, & ayant placé au deſſous de S, la hauteur S H, vous coucherez ſur H & K, le buveau de l'arc dudit berceau, creuſant, ſuivant la cherche d'icelui, le bout de votre voulſoir, & lui donnant ſes lits en joint, ſuivant le bras ou rayon du buveau, extrait du même berceau. L'experience en ces pratiques enſeignera beaucoup de choſes, pour les faciliter, leſquelles il ſeroit très-difficile d'expliquer par le menu : le principal eſt de bien concevoir le trait, & de ſçavoir à quoi ſes parties ſont deſtinées, & pourquoi elles ſont faites.

Combien l'expérience ſert en ces pratiques.

Que ſi vous voulez que ce larmier demeure reglé en ſa rencontre avec le berceau, & qu'il faſſe dans ledit berceau un plat-fond : alors la hauteur de ce plat-fond étant déterminée (qu'elle ſoit ſi vous voulez déterminée par la ligne O G.), vous ferez aboutir au point G, tous les renvoys des paralleles traverſantes, iſſuës des points N, X, & les autres qui ſe trouvent dans la montée du devant du larmier, & les angles qui ſe feront par ces renvoys, & par la ſuſdite ligne du plat-fond O G, ſeront ceux dont il faudra ſe ſervir pour tracer les pierres aux paremens que vous leur donnerez. Pour les parties des voulſoirs qui entrent dans le plat-fond, comme elles tiennent de la nature des clayeaux, elles en porteront auſſi la coupe & la figure.

Ce qu'il faut faire pour rendre ce larmier réglé en ſa rencontre avec le berceau.

CHAPITRE XXXIX.

De l'arriere-voulſure de Marſeille.

En quel lieux cette arriere-voulſure vient en uſage.

CETTE arriere-voulſure tombe en uſage, lorſque les menuiſeries des portes ou des croiſées ſont faites, & s'ouvrent en cintre ; car par l'exécution de ce trait, ces menuiſeries s'ouvrant, trouvent dans l'ébraſement des ouvertures où elles ſont, une place en cintre proportionnée à leur rotondité, & propre pour les recevoir ; & entre ce cintre de l'eſcoinſon, ou ébraſement deſdites ouvertures, & celui qui ſe forme en la feüillure d'icelle, ſe trouve une eſpèce d'enfourchement, qui va ſe terminant en un point par le bas, & s'élargit par le haut, s'adouciſſant à la regle, entre & ſuivant la montée deſdits cintres, ce qui fait que ſa doüele ſe trouve courbée de haut en bas, comme l'expérience le fera mieux voir, que la plume ne le peut expliquer, ni le trait le repreſenter.

Compoſition du trait.

Soit donc le plan d'une porte A B D E F G : le tableau d'icelle ſoit A B ; la feüillure B C, & l'eſcoinſon ou ébraſement C D. Ayant fait ſur la largeur de ladite feüillure, les cintres E H A & L I K, vous tirerez de l'extremité de l'ébraſement, ſçavoir du point D, l'aplomb D M O, & porterez la longueur C D, ſur M N, & faiſant M S, égale au demi diametre R K, vous tracerez l'arc M P, & tirerez pour le terminer, l'aplomb N P : puis tirant P O, parallele au diamettre M S, vous ferez G V, égale à D O, & tirerez du point O au point V la ligne O T V, qu'il faudra de néceſſité faire tomber plus bas, quand les points O & V, ſe trouveront plus bas, que le point I. Reſte à déterminer les joints X Y, & 2, 3, &c. que l'on poſera en tel nombre que l'on voudra ; quoi qu'il ſoit fort à propos de faire enſorte qu'il s'en trouve un qui aboutiſſe au point O, extrémité de la ligne O P, laquelle fait la hauteur du crochet P O M. car cela étant, l'exécution & application de ce trait ſur la pierre, en ſera plus facile ; & pour y parvenir, on s'y prendra de cette façon. Ayant fait un parement & un lit à la pierre, vous y tracerez ſur ce lit le trait de l'eſcoinſon, ou paneau du pied droit de la porte, laiſſant en avance ce qu'il faut pour la retombée A 4 ; après quoi ayant tracé & coupé la pierre ſuivant les cherches A X & K 5, vous ferez le lit en joint, X Y, par le moyen du buveau : Enſuite vous tracerez ſur l'extremité de l'eſcoinſon, un trait quarré repreſentant l'aplomb M Y, & tirant du repaire Y, le niveau Y Z, vous couperez la pierre ſuivant icelui, en venant à rien au point M, où le crochet aboutit à la feüillure, faiſant enſorte que par la coupe que vous ferez dans ladite pierre, vous rencontriez & formiez contre l'ébraſement que portera votre voulſoir, une cherche égale à M Z. Ce premier voulſoir étant bien conçu, il ſera facile de

Comme le trait ſert à tracer les pierres.

former les ſuivans, ſans que pour en donner une plus particuliere intelligence nous ayons beſoin d'en faire ici un plus long diſcours, vous avertiſſant qu'on les peut faire bombées auſſi bien que les autres arriere-voulſures, deſquelles il eſt parlé en cette premiere Partie.

CHAPITRE XL.

De l'arriere-voulſure reglée.

En quels endroits des bâtimens ſe poſe l'arriere-voulſure reglée, & comme on en compoſe le trait.

CETTE ſorte d'arriere-voulſure reglée, ſe met aſſez communément au derriere des portes & des jours des bâtimens, & ſe poſe ordinairement ſur des couſſinets de niveau & ſans rempe. Soit donc l'épaiſſeur de la muraille 30 BAN, & le plan de l'arriere-voulſure BADC, de laquelle le devant ſoit l'arc BEA. ou quelqu'autre ſemblable, & le derriere réglé ſuivant la ligne droite DC. L'arc BEA étant diviſé en ſes voulſoirs, & du point du milieu de la clef étant tirée la perpendiculaire EG ſur CD; ſe tireront des paralleles à icelle, naiſſantes des diviſions faites en l'arc, aux points N. O. R, &c. Puis ſe prendront les hauteurs EH. RM. OS. NT. & ſe poſeront aux endroits marquez HK. HL. HP. Pour avoir les ralongemens des voulſoirs, & l'engraiſſement de la tête d'iceux. Ces ralongemens ſe prendront ſur les lignes IG, KG, LG, &c. qui s'appliqueront chacun ſur les voulſoirs, les hauteurs deſquels tranſportées ci-devant, entre H & I, les terminent d'un côté, aux points I, K, L. &c. & le point commun G, de l'autre. Pour les engraiſſemens des têtes des mêmes voulſoirs, ils ſe prendront ſur les angles AIG, AKG, &c. gardant en iceux le même ordre, que nous venons de tenir pour les ralongemens.

Si vous demandez à quel deſſein le trait a été entrecoupé par les arcs 4, 3, 2, & 7, 6, 5: je répons que c'eſt pour nous apprendre comme il en faut uſer, quand les pierres ne ſont point aſſez longues, pour faire les voulſoirs tout d'une piéce, car alors les faiſant de deux ou de pluſieurs piéces liaiſonnées entr'elles, comme il ſe voit ſur le plan: il conviendra former à l'endroit des joints ou commiſſures, des arcs, qui s'abaiſſent plus ou moins, ſelon qu'ils approchent plus ou moins de l'extremité réglée CD. Or voici comment: Prenez la hauteur 10, 9, & la portez ſur 10, 3: & par les trois points 4, 3, 2, tirez un arc proportionné à celui du devant BEA; c'eſt-à-dire, que ſi BEA eſt partie d'un cercle, ou en arc ſurbaiſſé, l'arc 4, 3, 2, ſe fera pareillement en partie du cercle, ou en arc ſurbaiſſé. De même portant la hauteur F 8, ſur F 6, vous formerez comme ci-deſſus, ſur les trois points 7, 6, 5, l'arc 7, 6, 5, & ainſi des autres qu'on voudra faire plus près ou plus loin, de la ligne CD. Reſte à tirer du centre F les joints N 11. O 12. R 13. &c. & ainſi le trait ſe trouvera parachevé.

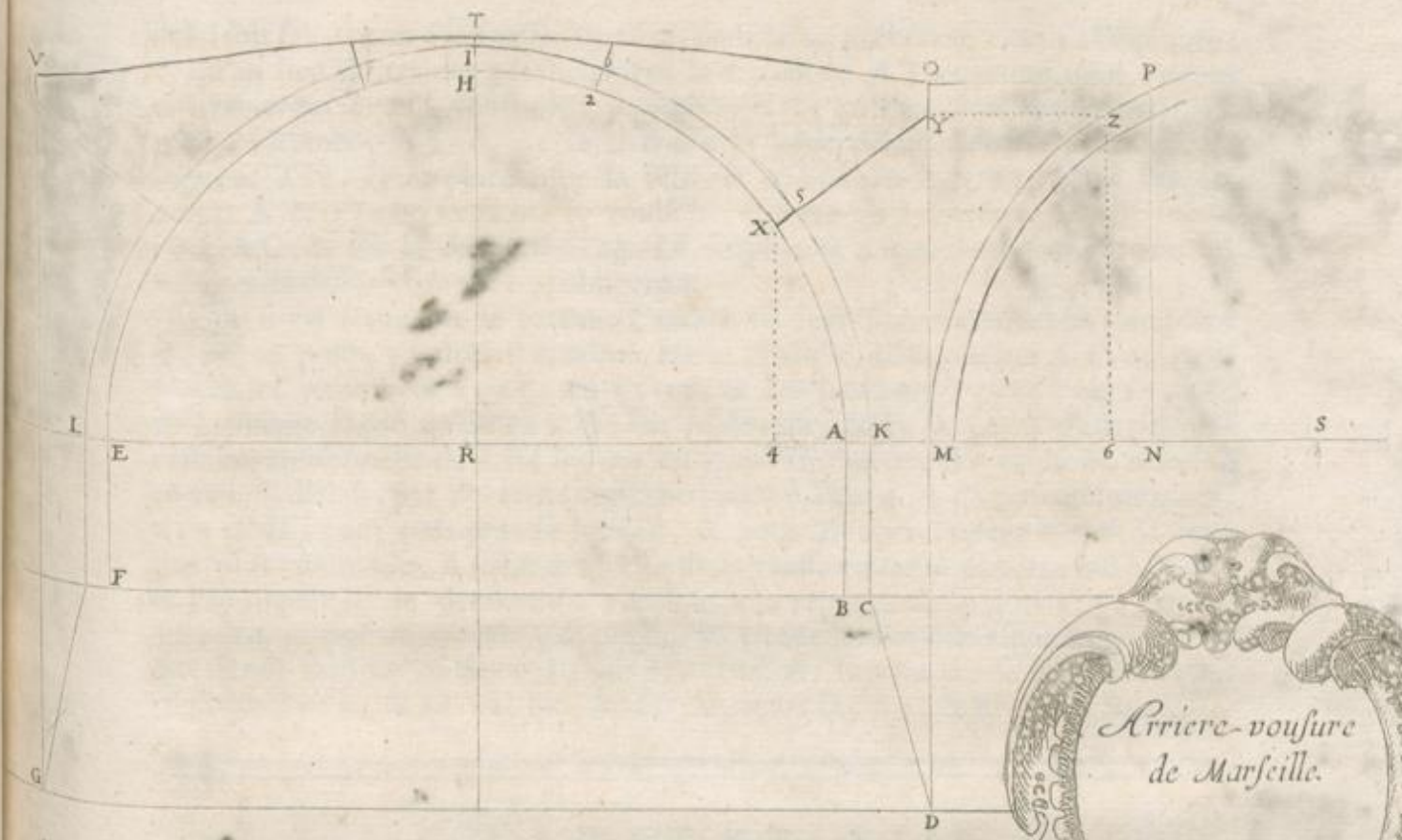
Comme le trait s'applique ſur la pierre.

Or il ſe tranſporte ſur les pierres en cette maniere: Ayant par exemple, choiſi la pierre que vous deſtinez au ſecond voulſoir, & lui ayant donné un parement, vous tranſporterez ſur icelui avec la fauſſe équairre, l'angle APG, ſuivant lequel la tête & le parement deſtiné à la doüele étans coupez, vous porterez ſur la tête l'abatuë N 19, & la hauteur 19, O. Puis poſant ſur les repaires repreſentans les points N & O, le buveau 12 ON, vous marquerez par ſon moyen ſur la pierre, l'arc NO, & les joints N 11. & O 12; & vous ſervant d'une cherche, & non d'un buveau, la cherche ON ou NA, étant marquée ſur la pierre, vous lui appliquerez le joint N 11, avec la fauſſe équairre, ouverte ſur l'angle AN 11. Pratique néceſſaire, comme il a déja été dit ci deſſus, quand l'arc BEA, ne fait point une partie d'un cercle; vû qu'alors il faudroit multiplier les buveaux à l'égal, que l'arc ſuſdit, diſtribué en differentes parties, multiplieroit les voulſoirs. Ces repaires étant faits ſur la tête du ſecond voulſoir, vous trainerez ſur & le long du lit d'en bas de la pierre l'abattuë N 19, & ainſi ſe trouvera tirée & terminée à rien ſur le bout du voulſoir au lit en joint, la ligne S 20. ou ſa rempante LG, laquelle produira le dégauchiſſement de la pierre.

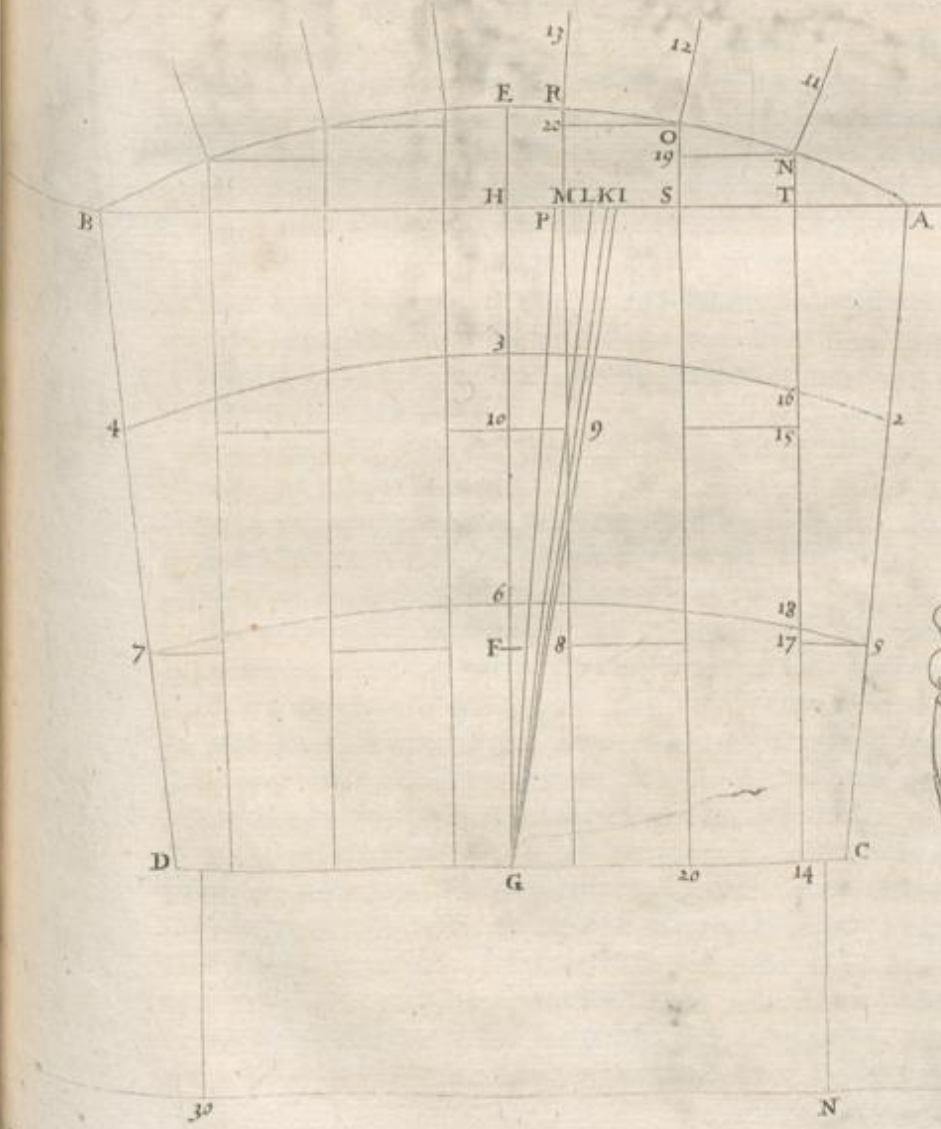
En quelles occaſions on doit rebuter l'uſage des buveaux.

Le premier voulſoir ſe fera de même; excepté qu'il faudra que la tête d'i-

celui



Arriere-vouſure de Marſeille.



Arriere-vouſure reglée.

celui ſoit faite, non à la fauſſe équairre, comme au précédent; mais à l'équairre: & qu'au lieu de trainer parallelement la retombée A T, comme nous venons de trainer au ſecond voulſoir la retombée N 19, on applique ſur le devant la même retombée A T. & ſur le derriere la ligne droite C 14. Après quoi la hauteur T N, étant placée ſur la tête, & le buveau A N 11, placé ſur les points A & 11; on creuſera le voulſoir, enſorte qu'il ſe trouvera réglé ſur le côté A C, & ſur le derriere C 14. Le ſurplus ſe dégauchira ſuivant que les repaires ci-deſſus trouvez, y obligeront.

Que ſi on terminoit le premier (autant en faut-il dire des autres) au point 2, ou au point 5; alors il faudroit ſur le derriere de la portion A 2, ou A 5, placer les retombées 2, 15, ou 5, 17; & les hauteurs 15, 16, ou 17, 18, de la même façon qu'on en a uſé ſur le devant, & en ce cas il n'eſt pas néceſſaire abſolument de faire les lits en joint du derriere du voulſoir, terminé comme il dit eſt, par des traits concentriques à l'arc 4, 3, 2, ou au ſuivant 7, 6, 5: Mais pour plus grande facilité, & pour abreger l'opération, & la rendre plus commode, il ſe faudra ſervir de la fauſſe équairre ouverte ſur A N 11, & l'appliquer ſur le derriere du voulſoir, aux repaires des points 2, 16, ou 5, 18, &c. & par ce moyen y appliquer & tracer les lits correſpondans à ceux qui ſeront faits ſur le devant. Pour les voulſoirs ſuivans on ſe ſervira des retombées N 19, & O 20, &c. & des hauteurs O, 19, & R, 20, &c.

CHAPITRE XLI.

De l'arriere-voulſure de ſaint Antoine, en plein cintre & ſurbaiſſée.

D'où vient le nom d'arriere-voulſure de S. Antoine.

CEs ſortes d'arriere-voulſures s'appellent de ſaint Antoine, parce qu'en effet il y en a une qui eſt fort bien faite à la Porte ſaint Antoine à Paris, & peut-être eſt ce la premiere qui a paru de cette façon. On les peut faire en plein cintre, tant ſur le devant, que dans leur creux, ou bien les faire ſurbaiſſées comme on voudra. Il faut néantmoins être averti, qu'on ne leur doit donner leur plein cintre par dedans, ſi l'épaiſſeur du mur depuis la feüillure de la porte, juſqu'au dedans œuvre d'icelui, ne ſe trouve égale au moins à la moitié de la largeur de l'ébraſement, à l'endroit le plus évaſé d'icelui, ce que n'étant pas, il faut les ſurbaiſſer par dedans plus ou moins, ſelon que l'épaiſſeur du mur l'exigera. Au reſte ces arriere-voulſures doivent être réglées en leur feüillure, où ſe couche la porte mobile. Quelques-uns ne laiſſent pas de donner le plein cintre à ces arriere-voulſures, quoique l'épaiſſeur du mur ne ſoit de l'épaiſſeur requiſe ci-deſſus; mais elles n'ont pas ſi bonne grace; ainſi il vaudra mieux en ce cas, les ſurbaiſſer comme il a été dit. Paſſons à la conſtruction du trait.

En quelles occaſions cette arriere-voulſure peut être faite en plein cintre.

Conſtruction du Trait.

Soit tracé le plan du mur B A G H; l'ouverture de la porte O N; le tableau d'icelle B O; la feüillure O C; l'ébraſement D A; & ſon épaiſſeur priſe quarrément au parement ou ſurface du mur, C D. Sur le diametre A P, ſoit tracé le demi-cercle A F P, qu'il faut diviſer en cinq, ou en pluſieurs autres parties, ſelon que la qualité des pierres qu'on devra mettre en œuvre, y obligera. Cette diviſion, pour faciliter davantage l'ouvrage, ſe fera en tant de façon que la premiere ſoit faite où la perpendiculaire C D rencontre le demi-cercle A F P, ſçavoir, en I. Ce qui ſe fait afin que cette abatuë étant ainſi déterminée, le premier voulſoir vienne à s'amortir entierement dans le coin C, qui ſe fait à la rencontre de l'ébraſement, & de la feüillure de la porte.

Comme on doit former les paneaux.

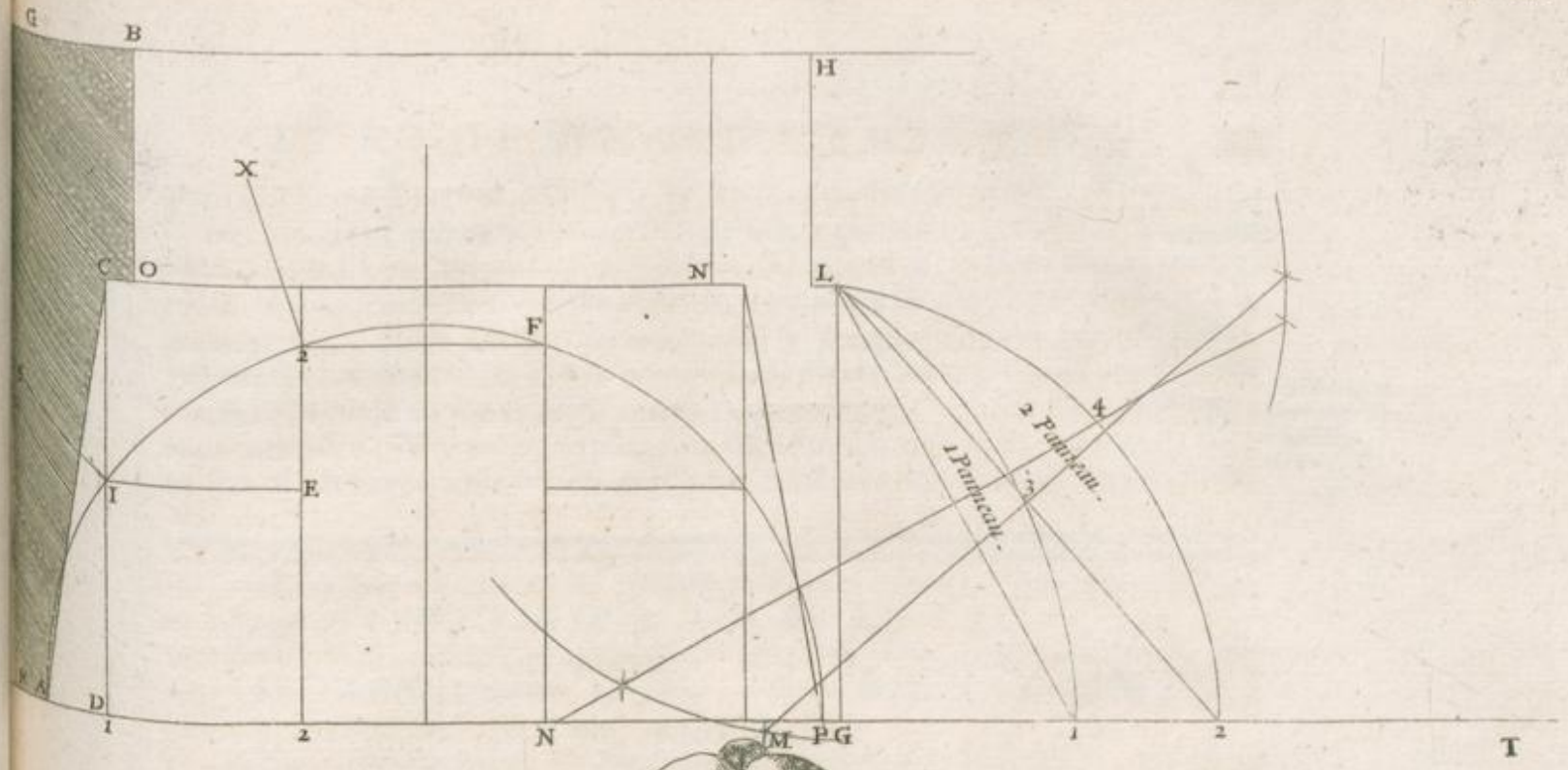
On tirera des points des diviſions, les aplombs 2, 2, 1, 1, & les paralleles I E & 2 F, qui détermineront les hauteurs & retombées des voulſoirs, néceſſaires pour prendre leur équarriſſement. Quant à leurs paneaux, ils ſe forment faiſant le profil du mur, & de ſon arriere-voulſure H L G égal à B C D, & portant ſur la ligne G 2, les hauteurs 2 E, ou D I, & N F, aux endroits repairez G 1. G 2: puis on tirera les lignes 2 L, & 1 L, chacune deſquelles ſe diviſera par le milieu, & ſur les points des diviſions ſe traceront des traits, quarrez, qui donneront en leurs rencontres avec la ligne ſubjacente G A, les cen-

tres M & N, d'où ſe traceront les arcs 2 L, pour le ſecond paneau, & 1 L pour le premier.

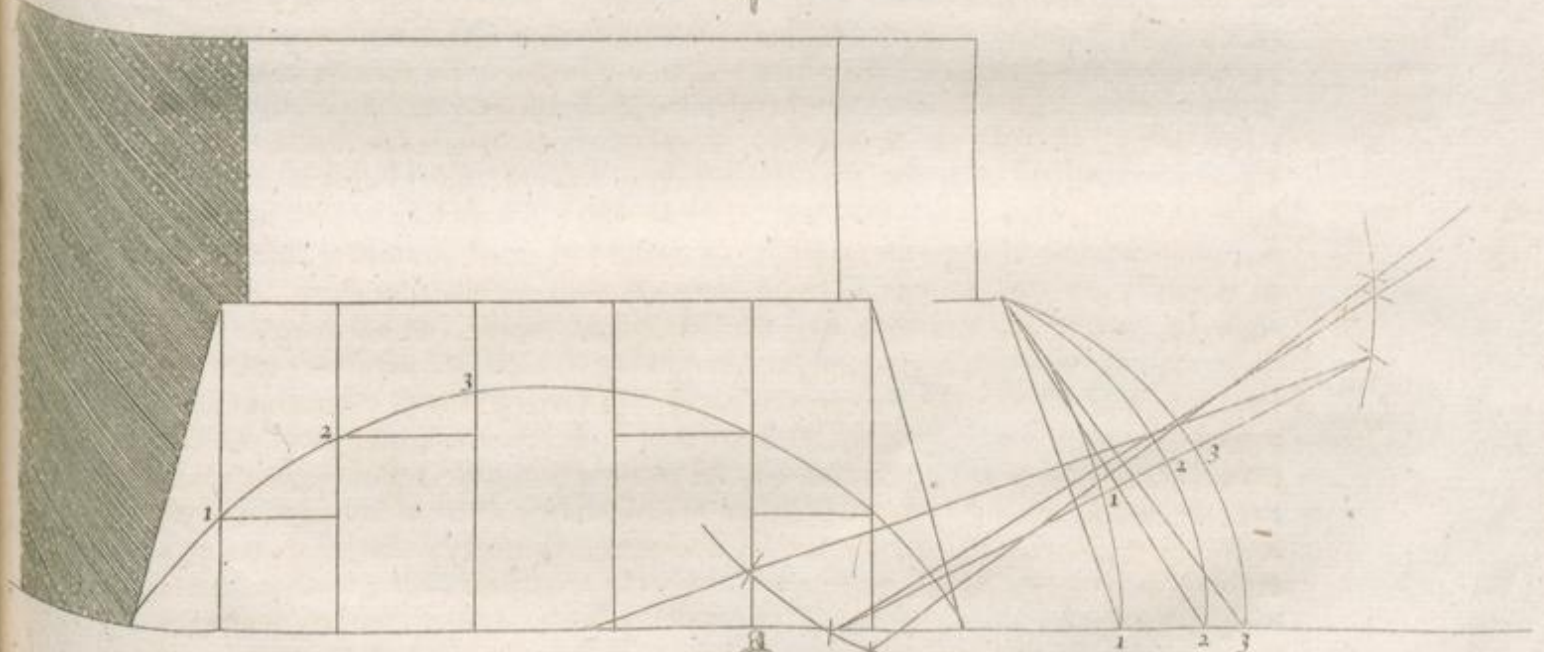
Façon de tracer les voulſoirs.

Cela étant fait pour tracer les pierres; il faudra former ſur un ais, ou ſur quelqu'autre matiere mince & ſolide, les paneaux T, 1, 3, L & T, 2, 4, L, & s'en ſervir comme il s'enſuit. Ayant fait un parement ſur la pierre choiſie pour le premier voulſoir, vous coucherez ſur icelui le paneau des eſcoinſons CAR, & y marquerez la ligne AR, devant dudit paneau, & donnerez ſuivant icelle à ladite pierre une tête coupée quarrément audit parement, après quoi vous ajouterez à la ligne AR, marquée comme il eſt dit, l'avance DA. en rentrant dans œuvre, & poſerez ſur ſon extrémité marquée D, la hauteur DI; & repairant ſur le même parement, qui dans la ſuite ſervira de lit inferieur à la pierre, les deux lignes, ſçavoir AC, déja marqué par le paneau de l'eſcoinſon, & DC: à laquelle pierre vous donnerez un nouveau parement fait à l'équairre ſur le précedent, & ſuivant ladite ligne DC, longueur de votre pierre, & tirerez ſur la ſurface de ce ſecond parement, la ligne courbe rempante, T, 1, 3, L, & cela par le moyen du paneau T, 1, 3, L: laquelle ligne partant du ſommet de la hauteur DI, marquée ſur la tête de la pierre, & s'en allant trouver le point C, qui fait le coin de l'arriere-voulſure, ſe terminera à rien en icelui; & appliquant le buveau AIS, ſur les repaires A & I, vous marquerez l'arc AI, qui fait la tête de la doüele, & avant que vous la creuſiez, en ouvrant la fauſſe équairre ſur l'angle DIS. vous formerez avec, & ſuivant ladite ligne courbe rempante, le lit ſupérieur de votre premier voulſoir, lequel étant fait, vous procederez à la doüele, laquelle portera en ſon commencement le creux de l'arc AI, & ira en creuſant de même façon, juſqu'à ce que d'un côté elle aboutiſſe à rien ſur le point C, & que de l'autre elle ſe trouve reglée, ſuivant la ligne CA, qui donne dans le voulſoir l'ébraſement de la porte. Cela étant fait, le premier voulſoir ſe trouvera dégauchi, & creuſé comme il eſt dit. Voyons comme il faudra former les ſuivans, qui different entr'autres choſes du précedent, en ce qu'en les conſiderant horizontalement en leur plan 1, 2. 2 N, &c. ils ſont également larges par toute leur longueur, au lieu que le précedent portoit en tête la largeur AD, & ſur le derriere s'amortiſſoit au point C, comme nous l'avons remarqué ci-deſſus, ainſi la pierre deſtinée au ſecond voulſoir ayant un parement fait, vous tracerez ſur icelui, avec le premier paneau T 1 L, la cherche 1 L: & avec le ſecond T 2 L, la cherche 2 L, tout de même qu'elles ſe voyent ſur le trait, ſe rencontrant en L, dans une de leurs extremités, & ſe diviſant en l'autre de la diſtance 1, 2. puis vous abaterez quarrément la tête T 1, & la doüele 1, 3, L ſans toucher encore à la cherche 2 L: & poſerez enſuite ſur le bas de la tête du voulſoir; ſçavoir ſur l'arête qu'elle a commune avec la doüele ſuſdite, la retombée EI, que vous trainerez pareillement ſur la longueur totale de la même doüele, juſqu'à la rencontre de la feüillure reglée; & porterez la hauteur E 2, ſur l'arête commune à la tête du voulſoir, & au parement qui a été fait le premier; & ſur les repaires trouvez, repréſentatifs des extremités de l'arc primitif 2, I, vous coucherez le buveau, & vous tracerez avec lui les lits en joint 2 X. & IS: & avant que de donner au creux du voulſoir ſon dégauchiſſement, vous ouvrirez la fauſſe équairre de l'ouverture de l'angle E 2 X, & formerez avec elle le lit en joint ſuperieur de la pierre, faiſant pour cela courir ſur le ſuſdit premier parement un des bras d'icelle, pendant que l'autre reglera ce qu'il faudra couper de la pierre, pour façonner le lit en joint ſuperieur; le tout ſuivant la ligne courbe 2, 4 L. Quant à l'inferieur, vous le formerez en ouvrant la fauſſe équairre ſur l'angle EIS. & couchant & trainant un de ſes bras ſur la doüele 1, 3 L, ci-devant faite, & marquant avec l'autre ce qu'il faudra ôter de la même pierre, pour avoir ſon lit en joint inferieur. Tout ce qui vient d'être dit étant expedié, il faudra dégauchir la doüele du voulſoir, commençant à la creuſer par la cherche 2, 4 L, qui doit faire l'arête commune au lit en joint ſuperieur, & à la doüele dégauchie; & finiſſant ſur la cherche 1, 3, L, qui formera l'arête commune à la même doüele dégauchie, & au lit en joint inferieur; le tout au ſurplus finiſſant ſur une ligne droite ſur le derriere de la pierre, égale à la retombée primitive EI. ou à ſon égale D 2, laquelle ligne fera une partie de la feüillure reglée de la porte,

En quoi different les voulſoirs ſuivans du premier ci-deſſus façonné.



Arriere-uousure de Sainct Antoine en plein Cintre.



Arriere-uousure de Sainct Antoine sur baissée.

correſpondante à l'arc du voulſoir primitif 2, I, ſuivant lequel, le devant ou la tête de ladite pierre ſe creuſera: Que ſi le quartier de pierre ſur lequel on travaille, paſſe en longueur l'épaiſſeur de l'ébraſement de la porte: ayant employé ce qui ſera néceſſaire pour l'arriere-voulſure, le ſurplus ſe donnera à la feüillure O C, & au tableau du linteau de la porte, ou à une partie d'icelui. J'ajoute ici, & ſous le trait que nous venons d'expliquer, le trait d'une arriere-voulſure bombée en ſon creux, comme la précedente, & réglée ſur ſa feüillure; mais ſurbaiſſée, ſans autre explication d'icelui. Ce que nous venons de dire au fait de la précedente arriere-voulſure, ſuffiſant pour en avoir l'intelligence.

La même arriere voulſure ſurbaiſſée.

CHAPITRE XLII.

De l'arriere voulſure de ſaint Antoine biaiſe & ſurbaiſſée, par équarriſſement.

L'Ouverture de cette arriere voulſure étant F A, les feüillures & ébraſemens d'icelle, ſeront B C & D E. Par le biais D C, ſoit formé un cintre plein, ſi on le déſire ainſi, ou un cintre ſurbaiſſé, tel que nous le ſuppoſons en ce trait, & que nous y avons repairé des lettres D H C. Ce cintre ſera diviſé en tant de voulſoirs que l'on voudra : nous l'avons ici diviſé en ſept, commençant la diviſion en K, où aboutit la perpendiculaire K L, qui naît du point K, oú la ligne N L, partant de l'angle N, & tirée perpendiculairement ſur le derriere de l'arriere-voulſure N B, rencontre le biais du devant d'icelle D C. De ces diviſions tomberont des perpendiculaires ſur le biais D C, telles que ſont L K. M I, & les ſuivantes, qui ſe reproduiront au travers du plan de l'arriere-voulſure, par des paralleles à la ligne L N. Telles ſont les paralleles M O & R P, &c. Cela étant fait, vous tirerez ſur l'extremité D, du biais D C la perpendiculaire S D X, tranſportant les hauteurs K L. I M. H R, ſur D S: puis couchant la parallele Z Y, provenant de 2 ſur D 3, vous tirerez de 3 au point V, iſſu du même 2, l'hypotenuſe V 3. ſur le milieu de laquelle vous tirerez la perpendiculaire 4, 5, laquelle en ſe rencontrant avec S X, donnera le point 5, ſur lequel poſant le compas, & l'ouvrant juſqu'au point 3, vous ferez l'arc rempant 3, 6, V, qui ſervira au joint ou lit ſuperieur du premier voulſoir C 2, portant de même la parallele 8, 9, iſſuë de 7, ſur D R; & tirant du point R, au point T, qui provient du même 7, l'hypotenuſe R T; & ſur le milieu de laquelle érigeant la perpendiculaire 10, 12, elle donnera en ſa rencontre avec S X, le centre 12; duquel ouvrant le compas juſqu'au point R, vous en tracerez l'arc rempant R 13 T qui ſervira au joint ou lit ſuperieur du ſecond voulſoir 2, 7, & l'on fera de même les autres arcs rempans des voulſoirs ſuivans, & enſuite le trait ſe trouvera parfait & accompli.

Diſpoſition du trait.

L'application ſur les pierres s'en fera comme il a été dit au Chapitre précedent, excepté qu'au lieu de l'équairre dont on s'eſt ſervi pour y parfaire la tête des voulſoirs ſur le parement, ſur lequel les paneaux des arcs rempans ſont tracez, on ſe ſervira ici de la fauſſe équairre, ouverte de l'angle du biais Z 8, 9.

Application du trait ſur la pierre.

Quant aux paneaux deſdits arcs rempans, ils ſe feront ſur quelque matiere mince, de la même façon qu'ils ſont marquez ſur le plan; deſorte que celui qui appartient au premier voulſoir C 2, ſera fait ſuivant le trait marqué des repaires C, 3, 6, V; & celui qui appartient au ſecond voulſoir 2, 7, ſuivra le trait marqué C R 13 T, & ainſi des autres.

CHAPITRE XLIII.

Arriere-voulſure ſurbaiſſee, reglée & bombée, par une autre méthode, & dans laquelle les lignes du plan des joints, ne ſont pas paralleles entr'elles.

Diſpoſition du trait.

LE plan de cette arriere-voulſure étant tracé & exprimé par les lettres EGH & ACD; & ſur la ligne H D, tirée ſur le devant de l'arriere-voulſure; & à l'extremité des ébraſemens, étant tracé l'arc ſurbaiſſé HID, vous en ferez un autre tout ſemblable & égal ſur la ligne G 2, qui paſſe par les deux feüillures de la porte, qui ſont GF & BC; lequel arc, de même que celui qui a été fait le premier, vous diviſerez en voulſoirs égaux, comme il eſt pratiqué en ce trait, ou inégaux, comme vous voudrez; tirant leurs joints d'un centre plus ou moins reculé, ſuivant que la beauté & la force de l'ouvrage l'exigeront, & comme il ſe voit en ceux qui aboutiſſent, & ont pour point commun la lettre K. Des diviſions de l'arc HID, vous ferez tomber des aplombs ſur H D, tels que ſont LM. NO. & les ſuivans; & du bas d'iceux, ſçavoir des repaires M, O, &c. vous tirerez les lignes MP, & OR, &c. qui aboutiront dans CG, aux points P, R, &c. qui ſont ceux où les joints des voulſoirs de l'arc VTS, rencontrent la même GC. Ces lignes ainſi tirées, & qui repreſentent dans le plan les joints des doüeles des voulſoirs, iront en s'élargiſſant ſur le devant de l'arriere-voulſure, & ſe rétreciſſant ſur le derriere, où les voulſoirs ſe trouvent reglez comme il ſe voit à l'œil dans le trait.

Quant aux paneaux des joints, ils ſe feront comme il s'enſuit. Portez les longueurs 11, 12, 13, 14 & les ſuivantes, ſur DX. DY. DZ: & du point D, ayant tiré entre les lignes du devant & du derriere de l'arriere-voulſure, la perpendiculaire D 2, tirez les hypotenuſes X 2. Y 2. Z 2; ſur le milieu deſquelles vous érigerez des perpendiculaires qui rencontreront la ligne DH, aux points 3. 4. 5, qui ſeront les centres des arcs rempans, qui paſſeront par les extremités deſdites hypotenuſes, & par les repaires 6, 7, & 8.

Comme on doit extraire du trait les paneaux.

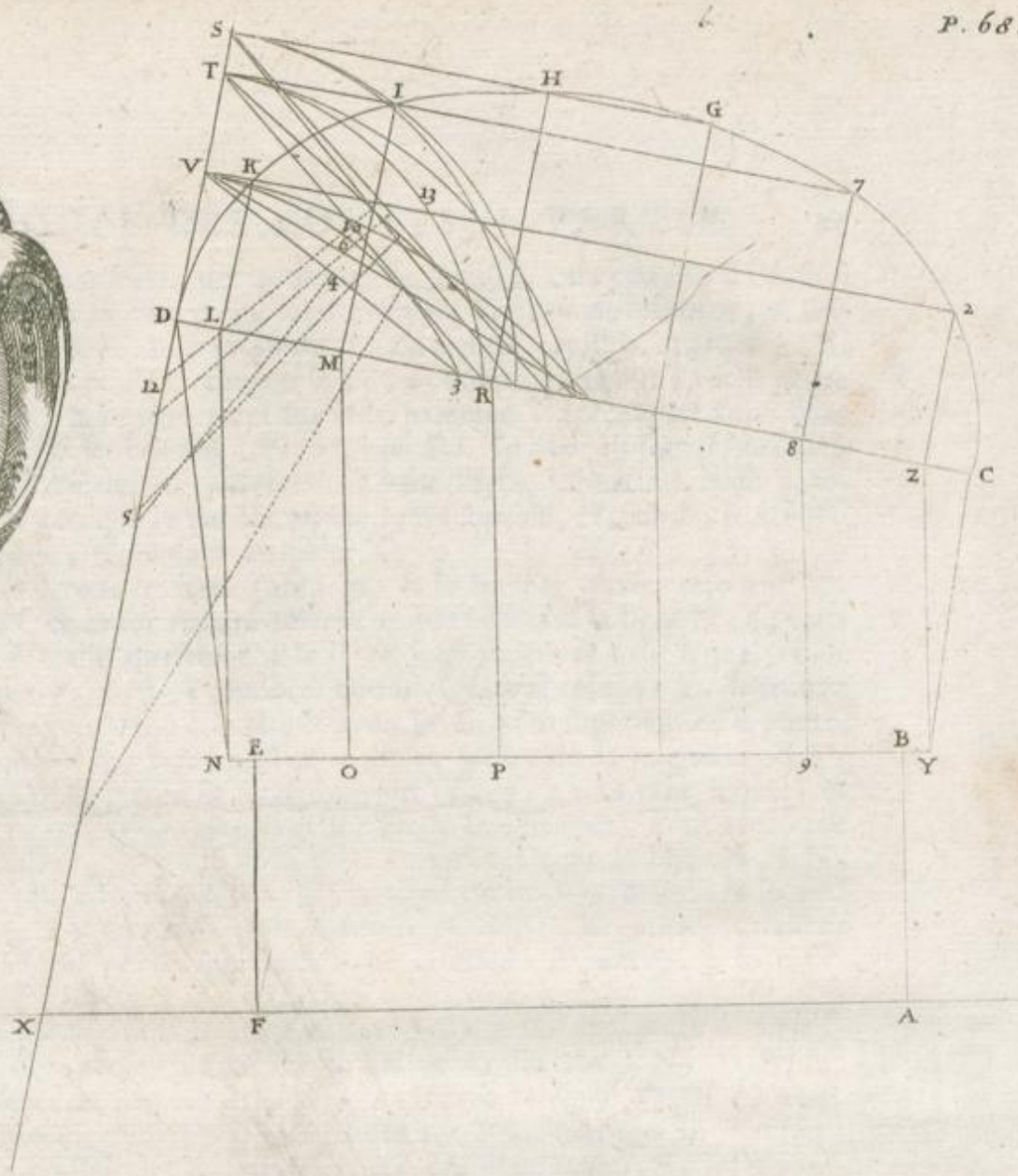
Le trait étant achevé comme il vient d'être dit, vous leverez en une matiere mince & commode, les trois paneaux des joints; dont le premier portera la forme compriſe ſous les repaires 9 X, 6, 2, le ſecond ſous 9, Y, 7, 2, & le troiſiéme ſous 9, Z, 8, 2.

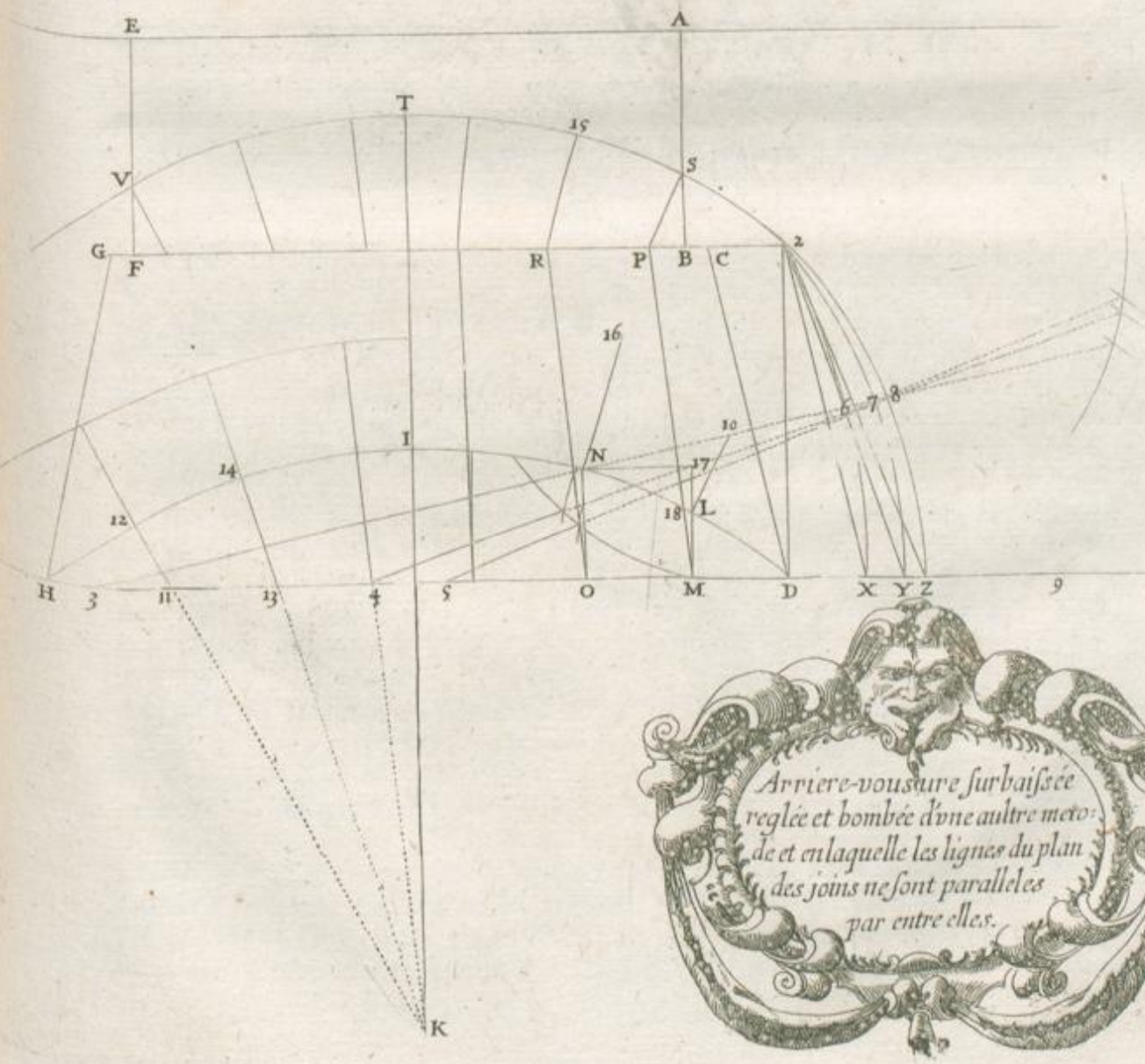
Comme on ſe doit ſervir du trait & des paneaux pour la coupe des pierres.

Reſte à déduire la façon de s'en ſervir pour la coupe des pierres. Ayant choiſi la pierre pour le premier voulſoir DL, & lui ayant donné un parement, vous tranſporterez deſſus avec la fauſſe équairre les deux lignes XM, & MP, avec l'angle qu'elles compoſent en M; puis vous ferez une tête à la pierre ſuivant XM, quarrément au parement; vous poſerez enſuite la retombée DM, ſur l'arrête commune audit premier parement, & à la tête de la pierre, & la hauteur LM, au point M, perpendiculairement ſur DM; & plaçant le buveau DL 10, ſur ladite tête, aux endroits repairez D & L, vous coupez ſuivant le bras L 10, quarrément ſur la tête, le lit ſuperieur du voulſoir; ſur lequel vous appliquerez le paneau 9, X, 6, 2, marquant ſa cherche rempante X, 6, 2, & faiſant accorder le devant d'icelui 9 X, avec l'arête commune, tant à la tête du voulſoir, qu'au ſuſdits lit ſupérieur que nous venons de faire; après quoi vous creuſerez la doüele de ce premier voulſoir, tracé comme il a été dit, commençant par le trait de la cherche du buveau, repairé ſur la tête d'icelui; & continuant d'une part ſuivant la ligne DC, qu'il faudra exprimer avec ſon biais ſur le premier parement, qui ſervira dans la ſuite de lit inférieur du voulſoir, & d'autre part ſuivant la cherche X, 6, 2, repairé ſur le lit ſupérieur, faiſant le tout enſorte que ladite doüele ſe trouve en ſon extrémité, réglée ſur une ligne égale en longueur, à la ligne marquée ſur le trait des lettres CP. de façon que le premier voulſoir ſe trouvera dégauchi & parachevé, partie par équarriſſement, partie par le paneau de joint qui lui appartient.

Les ſuivans qui portent leur doüele enfermée entre deux lits en joint, ſe feront.

Arriere-vouſure de Sainct Antoine biaiſe et ſurbaiſsée par eſquarriſſement.





Arriere-vouſure ſurbaiſsée reglée et bombée d'vne aultre mesure et en laquelle les lignes du plan des joins ne ſont paralleles par entre elles.

feront ſimplement par l'aide des paneaux de joint, & cela comme il s'enſuit. Faites un parement à la pierre qui lui ſervira de lit en joint inferieur, & tracez deſſus par le moyen du paneau du bas du ſecond voulſoir, marqué 9, X, 6, 2, la ligne 9, X, & l'arc rempant X, 6, 2, donnant une tête à votre pierre ſuivant la ligne 9, X, quarrément ſur ledit parement; après quoi vous coucherez ſur cette tête le buveau L N, 16, ou D L 10, car ils ſont égaux; enſorte que le bras d'icelui ſe trouve couché ſur l'arête commune audit parement & à la tête, & que le bas du même bras; ſçavoir, N, ou L, ſe trouve placé ſur le repaire, répondant au point X.

Cela étant fait, vous tracerez l'arc L N; & le buveau étant retourné ſur le même arc L N, & ayant repairé ſuivant le bras d'icelui la ligne N 16, vous couperez ſuivant icelle quarrément le lit en joint ſupérieur, ſur lequel ayant diſpoſé le paneau 9, Y, 7, 2, enſorte que le devant d'icelui 9, Y, ſe trouve couché ſur l'arête commune à la tête & audit lit en joint ſuperieur de la pierre, & plus reculé que 9 X, tracé en l'autre lit en joint, de la longueur X Y; vous repairerez ſur ce même lit l'arc rempant Y, 7, 2: ſuivant lequel, & ſuivant X, 6, 2, qui a été tracé ci-deſſus ſur le lit inferieur, vous creuſerez la doüele du voulſoir, laquelle aura pour commencement la cherche L N, marquée ſur la tête d'icelui, & pour fin la ligne droite P R; & ainſi le ſecond voulſoir ſe trouvera dégauchi & prêt à mettre en œuvre. Les autres ſe faiſans de même, il n'eſt pas beſoin que nous nous arrêtions davantage à leur explication.

Comme les voulſoirs coupez ainſi que deſſus peuvent être examinés.

Pour examiner ſi le voulſoir tracé & comme il a été dit, porte le dégauchiſſement qu'il doit avoir: placez ſur le bas de la cherche L N, tracée ſur la tête du voulſoir, la hauteur L 17; puis y tirant la ligne 17 N couchez deux regles, l'une ſur icelle 17 N, & l'autre ſur P R, derriere du voulſoir; car borgnoiant, comme parlent les ouvriers, ces deux régles, ſi elles ſe trouvent convenir & ajuſtées de la vûë l'une à l'autre, elles vous aſſureront de la bonté de votre opération.

CHAPITRE XLIV.

De l'arriere-voulſure compoſée de l'arriere-voulſure bombée & reglée, & du larmier reglé.

Expoſition du trait.

CETTE ſorte d'arriere-voulſure eſt inventée pour retrancher les lunettes, qui ſe font ordinairement aux voûtes & berceaux; lorſque leur naiſſance eſt moins élevée que les fenêtres & ébraſemens des jours qui les éclairent, car il arrive dans ces occaſions, que les plintes & corniches qui ſe font au commencement & aux impôts deſdites voûtes & berceaux, ſe trouvent coupées par ces lunettes, ce qui en ôte la grace: Pour obvier à cette ſorte d'inconvenient, on pourra ſe ſervir de l'arriere-voulſure préſente, & dont voici le trait.

A B C D, en eſt le plan, repréſenté en ſa moitié: le derriere ou feüillure d'icelle, où elle ſe trouve réglée, eſt la ligne E C. La ligne N M, repréſente au plan la conjoncture de l'une & l'autre arriere-voulſure ſimple, ou de la bombée avec le larmier réglé, dont la préſente eſt compoſée: la ligne Q O dans le même plan que ci-deſſus, nous fait voir où la ſeconde arriere-voulſure ſimple, ou bien le larmier reglé, ſe trouvent effectivement terminez, ſur une ligne droite oppoſée à la feüillure C E, & plus grande qu'elle de l'excès, duquel Q O ſurpaſſe en grandeur ladite feüillure C E: l'eſpace compris entre Q O & D F, correſpond à l'épaiſſeur de la maçonnerie qui ſe laiſſe entre l'arriere-voulſure double, & la voûte ou berceau adjacent. A l'extremité N de la ligne N M, s'érigera de l'aplomb N L; & ſur L A ſe fera la moitié de l'arc de la montée, commune à l'une & à l'autre arriere-voulſure ſimple, ou à l'une d'icelle & au larmier reglé, & cet arc ſera diviſé en ſes voulſoirs, des commiſſures deſquels ſeront faits les aplombs K R. I S. & les ſuivans, qui repréſentent ſur le plan, les veſtiges des joints des voulſoirs. Des mêmes commiſſures ſe traceront les paralleles traverſantes I V, & K X, &c. & ſe termine-

ront ſur la ligne TY, qui ſera tirée comme il s'enſuit. Ayant repreſenté le plan de l'arriere-voulſure que nous traçons, non plus de front, comme ci-deſſus, mais de côté, comme il ſe voit ſous les chiffres 2, 3, 4, 5, 6, 7, & ayant repairé ſur l'ébraſement d'icelui, les points 11, Y, 8, 4, repréſentatifs des points CNQD, vous ferez paſſer par iceux les aplombs 11 12. Y T. 8 Z, & 4 10, dont le premier provient de la feüillure de l'arriere-voulſure. Le ſecond naît de l'arc de la montée commune aux deux arriere-voulſures ſimples, ou à l'une d'icelle & au larmier reglé. Le troiſiéme provient de l'arête du devant de l'arriere-voulſure compoſée. Et le quatriéme procede du devant de l'arc 14, 13, qui repreſente la voûte ou berceau, qui joint notre arriere-voulſure. L'ornement 10 14 ſert d'impôt à ladite voûte ou berceau, & 10 Z montre l'épaiſſeur laiſſée entre l'arriere-voulſure & ledit berceau : & 12, 15 l'épaiſſeur du pied droit ou tableau de la fênêtre ; & enfin 15 10, l'épaiſſeur entiere du mur, dans laquelle l'arriere-voulſure que nous traçons eſt gagnée.

Tout ce qui vient d'être dit étant achevé, vous formerez comme aux trois Chapitres précedens, les arcs rempans des paneaux de joint de l'arriero-voulſure ſimple, qui correſpond dans l'ébraſement, à l'eſpace compris entre Y & 11, les plaçant ſur les hypotenuſes ou lignes droites 12 X. 12 V. 12 T ; & vous en ferez autant ſur ZX, ZV, ZT, ſi l'arriere-voulſure doit être compoſée de deux arriere-voulſures ſimples, réglées & bombées. Si vous la compoſez d'une arriere-voulſure ſimple & d'un larmier reglé ; ce larmier reglé ſe tracera comme il a été repreſenté ci-deſſus au Chapitre XXXVII. du larmier reglé : les angles TXZ, & TVZ, ſervans pour tracer les têtes des voulſoirs d'icelui ; & les lignes rempantes XZ. VZ. TZ. pour leur donner le dégauchiſſement qu'ils exigent en leur doüele, & ayant joint ce qui a été dit ci-deſſus aux traits de l'arriere-voulſure reglée & bombée, & du larmier reglé, ſuffit, ſans qu'il ſoit beſoin de nous arrêter ici davantage, vous obſerverez ſeulement que la ſeconde arriere-voulſure ſimple, & ce larmier reglé, quand on s'en ſervira, pourront avoir l'arête, où ils ſe trouveront reglez, & que nous repreſentons ici par la lettre Z, égale en hauteur à la feüillure 12 ; comme en effet il ſe trouve en ce trait, ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouvrage l'exigera.

L'intelligence du ſurplus de ce trait ſe tire du Chapitre précedent.

CHAPITRE XLV.

De l'arriere-voulſure bombée & reglée, avec une lunette, pratiquée dans un berceau.

La compoſition du trait en ce lieu, ſe doit tirer de ce qui s'eſt dit aux Chapitres précedens.

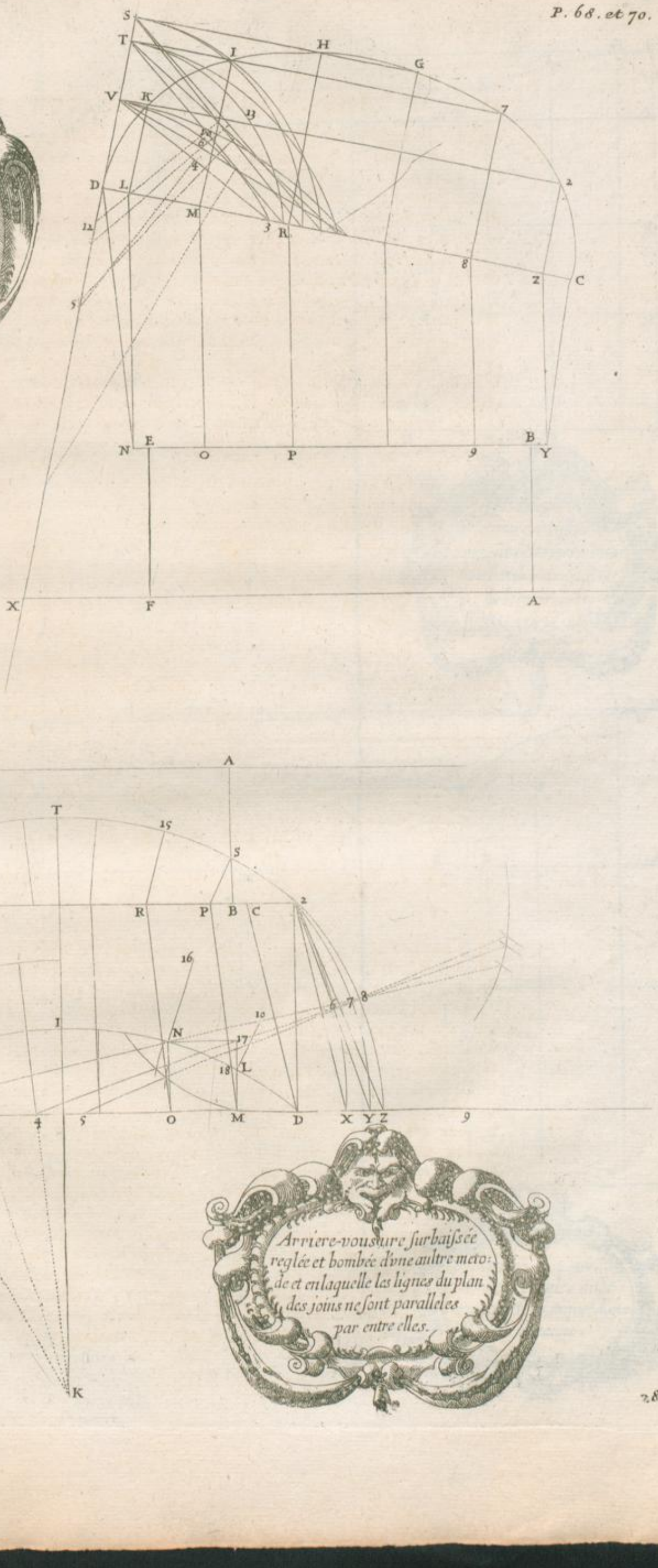
JE ne dirai rien ici, tant du plan de cette arriere voulſure, compris en ſa moitié ſous les lettres ABCDF, & de ſa montée G 5 H, que de ſon porfil MKLN, & des arcs rempans des paneaux de joint, contenus ſous les repaires MRP, MSO, & MTN. Tout cela ſe trouvant ſuffiſamment déclaré par ce que nous avons dit aux quatre Chapitres précedens. Ce qui reſte donc ici à conſiderer eſt ce qui concerne la façon de joindre les parties des voulſoirs qui entrent dans la lunette, avec celles de l'arriere-voulſure, ce qui ſe fera en prolongeant dans les pierres des voulſoirs, leurs arcs rempans, par des lignes de niveau ; ſçavoir l'arc MRP, par la ligne PV, & l'arc MSO, par la ligne XO ; & enfin l'arc MTN, par la ligne NY, leſquelles lignes ſe trouveront, ſi on veut, par la fauſſe équarre, ouverte des angles MPV. MOX. & des ſuivans, & portée ſur les lits ou premiers paremens qui ſe feront ſur les pierres des voulſoirs, tant en la partie qui entre dans l'arriere-voulſure, qu'en celle qui doit ſervir à la lunette.

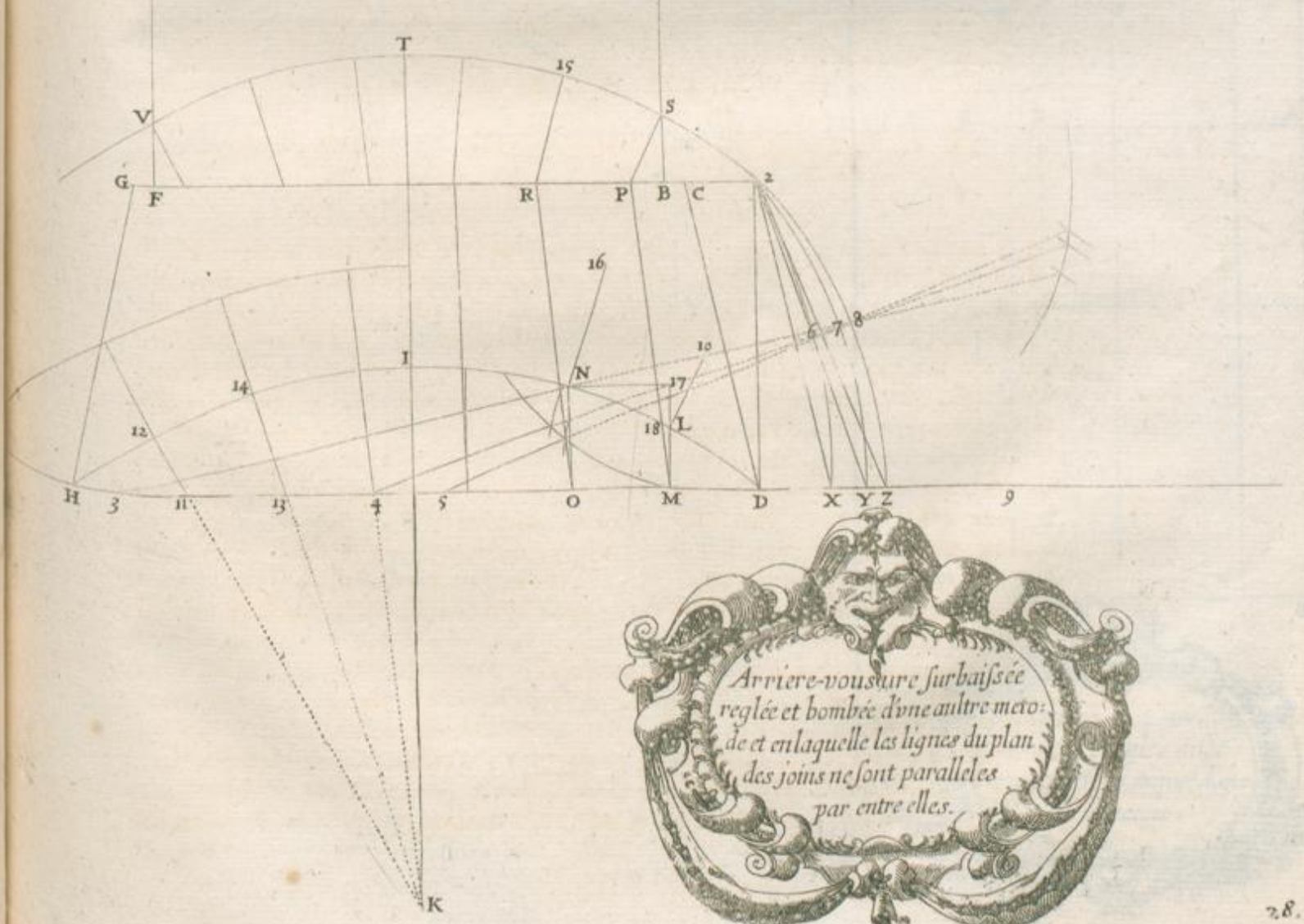
Comme ſe fait en ce trait la conjonction de la lunette avec l'arriere-voulſure.

Mais avant que d'approfondir cette matiere, vous ſerez avertis que vous devez lever ſur une matiere mince & propre à cela, les paneaux de joint MRPV. MSOX. & MTNY. pour les placer & repairer ſur le lit, ou premier parement fait à votre pierre, commme il s'enſuit. Ayant donc comme il a été dit, tracé le ſuſdit parement de la pierre deſtinée, par exemple, au voulſoir 4, 5, les angles MPV, & MOX, comme ils ſe voyent dans le

Uſage du trait pour tracer la pierre.

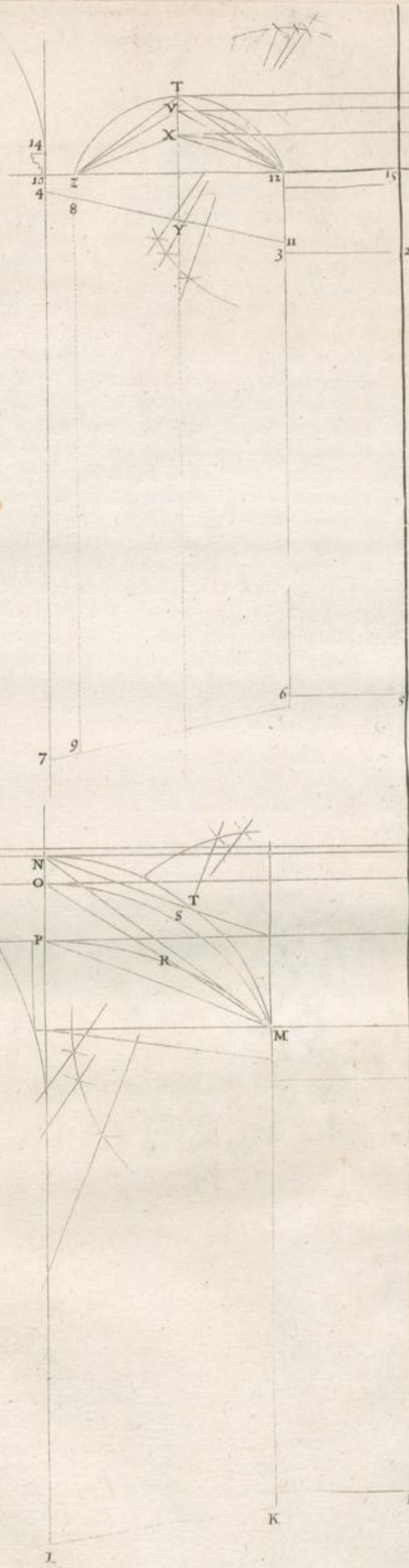
Arriere-vousure de Sainct Antoine biaise et surbaissée par esquarrissement.

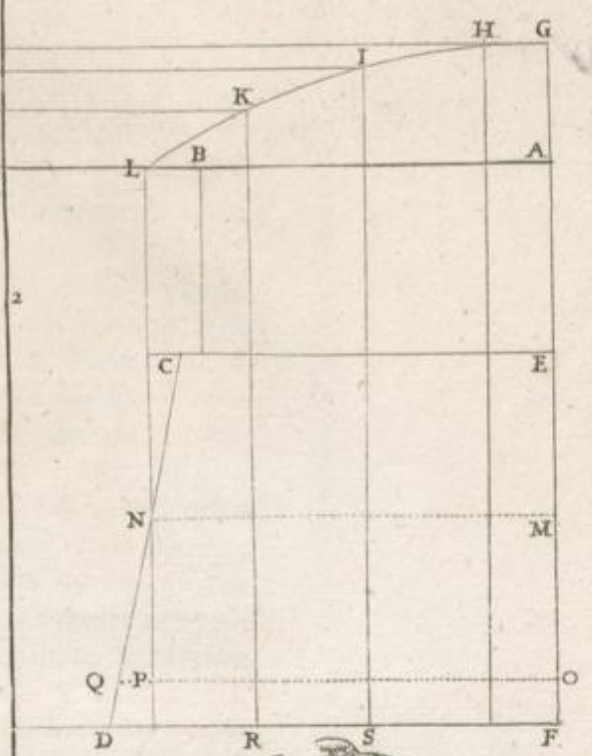




Arriere-vousure surbaissée reglée et bombée d'vne autre meto: de et en laquelle les lignes du plan des joins ne sont paralleles par entre elles.

13





Arriere-vousure composée de l'arriere-vousure bombée et reglée et du larmier reglé.

Arriere-vousure bombée et reglée avec vne lunette pratiquee dans vn berceau.

trait ; & après avoir repairé l'arc rempant M R P, vous ferez un ſecond parement à la pierre à l'équairre ſur le précedent, & ce ſuivant les lignes M R P V, ſur lequel vous trainerez la retombée 4, 3, commençant en M, paſſant par R & par P, & finiſſant en V, ou en 2, ſi votre pierre porte toute cette longueur, ou plus près de P, ſi elle ſe trouve plus courte. Puis ayant fait une tête à l'extrémité de votre pierre quarrément ſur les deux paremens ſuſdits: vous coucherez ſur X repairé ſur icelle, & qui y repreſente l'extrémité de la hauteur 2 X, ou de ſon égale 3, 5, & ſur 4, qui y exprime le commencement de la retombée 3, 4, la cherche 5, 4, avec ſes joints 5, 7 & 4, 6, marquant & repairant le tout, tant pour couper les deux lits en joint de la pierre, que pour creuſer, ſuivant ladite cherche 5, 4, la doüele du voulſoir également par toute l'étenduë de la partie du voulſoir, qui entre dans la lunette, depuis X 2, juſqu'à O P, qu'inégalement depuis O P, juſqu'à la feüillure, où ladite doüele ſe trouvera reglée, ſur une ligne égale à la retombée 4, 3. Mais avant de façonner ladite doüele en la partie du voulſoir qui entre en l'arriere-voulſure: vous repairerez au lit en joint ſuperieur de cette partie, l'arc rempant M S O, autant élevé en ſon extrémité O, par deſſus l'arc M R P, qui a été tracé ſur le lit en joint inférieur que porte d'élevation la ligne O P, repairée ſur le trait ; & ceci eſt néceſſaire, afin que cette partie du voulſoir, qui entre en la compoſition de l'arriere-voulſure, ſe trouve dégauchie, comme il appartient, & que la montée de ladite arriere-voulſure le demande. Les autres voulſoirs ſuivans ſe feront de même. Ici finit la premiere Partie. Paſſons à la ſeconde.

SECONDE PARTIE

DE L'ART DES TRAITS,

ET COUPE DES VOUTES.

BIEN que la curioſité des traits que nous prétendons mettre en avant en cette ſeconde Partie, ſe doive principalement rechercher aux portes des avenuës & des iſſuës des Bâtimens, & en celles qui paroiſſent en leurs faces; cependant ce n'eſt que les divers incidens & contraintes du dedans, qui obligent ſouvent les Architectes à s'en ſervir aux portes qui ſe font dans l'intérieur des logis, & nommément dans les offices & autres départemens ſemblables qui ſe pratiquent dans terre, comme l'experience le fera voir.

CHAPITRE PREMIER.

Des Arcs, Portes & Berceaux biais par tête.

La conſideration d'un cylindre coupé quarrément ou obliquement, ſert de beaucoup à l'intelligence des traits des portes & des berceaux biais.

POUR mieux concevoir ce que nous dirons de la coupe & des traits des Arcs, Portes & Berceaux biais par tête, il eſt à propos de recourir au rapport que les voûtes ont avec les cylindres & ſections d'iceux : vû qu'en effet les berceaux, les arcs, & telles autres voûtes, qui enſuivent la forme, ſont autant de demi-cylindres, particulierement ſi elles portent leur plein cintre, tant au dedans qu'au dehors de leur curvité.

Or la Géométrie nous apprend premierement, qu'un cylindre étant coupé quarrément & parallelement à ſa baſe, fait une ſection parfaitement circulaire; mais ſi la coupe en eſt faite obliquement, alors elle paroît ovaleſque, quoique le creux ou la concavité & le dehors, ou la convexité du cylindre ſoient faits en cercles parfaits. Il en arrive de même aux berceaux qui portent leur plein cintre; car s'ils ſont droits & ſans biais par tête, leur ouverture qui en fait la tête, & rapporte à la ſection rectangulaire du cylindre, ſera parfaitement ronde : Mais s'ils ſont biais, leur ouverture ſe fera voir en demi-ovale, ou comme parlent les ouvriers, en cherche ralongée, quoi qu'au reſte ils ne perdent rien de la rotondité du cylindre; ainſi la ſection d'un demi-cylindre, ou d'un berceau, dont le plan eſt ici repréſenté par les lignes A F & G C, faite quarrément ſur la ligne A C, produira le demi-cercle A B C, & la biaiſe ou oblique, faite ſur la ligne oblique E C, engendrera le demi-ovale ou cherche ralongée

ralongée E D C. La coupe d'un bâton bien rond, faite quarrément ou obliquement, fera foi de ce que nous venons de dire, & le fera voir à l'œil à quiconque le voudra connoître par experience.

En ſecond lieu, comme la coupe biaiſe faite ſur E C, va s'avançant par deſſus la quarrée A C: ainſi les voulſoirs qui ferment & forment la tête biaiſe du berceau, vont pareillement s'avançant par deſſus ceux qui compoſent la tête ou le devant du berceau droit, ou ſans biais; car puiſque les têtes ou les paremens de tous les voulſoirs de l'ouverture droite A B C, ont pour baſe, & pour plan la ligne A C, & que ceux des voulſoirs de l'ouverture biaiſe ont pour leur plan la ligne E C, il s'enſuit néceſſairement, que comme la ligne E C, va s'éloignant par avance de la ligne A C, de même les voulſoirs du devant des berceaux biais, s'avancent plus que les voulſoirs des berceaux droits & ſans biais, ainſi que ci-après il ſera plus amplement déclaré.

Troiſiémement, quoique les commiſſures des paneaux de tête, dans les berceaux droits, ſoient toujours à l'équairre avec les commiſſures des doüeles, qui font dans le concave & ſur le convexe du berceau des lignes équidiſtantes aux côtés de leur plan; néanmoins cela ne ſe trouve pas de même à la rencontre des unes & des autres commiſſures aux berceaux biaiſans; car ſi vous examinez les angles que les commiſſures des têtes, font avec les commiſſures des doüeles, vous n'en trouverez aucun droit, que celui qui ſe fait au milieu de la clef, tous les autres s'engraiſſans ou s'amaigriſſans, comme parle le commun, c'eſt-à-dire, ſe faiſant aigus ou obtus, plus ou moins ſelon qu'ils s'éloignent, ou s'approchent du milieu de la clef: ceux qui ſe trouvent entre les points du commencement du biais, & du milieu de la clef s'engraiſſans, & les autres qui ſe forment depuis le milieu de la clef, juſqu'à l'autre extrémité dubiais s'amaigriſſans, comme on le peut juſtifier à l'œil, par l'application de l'équairre.

De ce qui vient d'être dit naiſſent deux difficultés particulieres à cette pratique; ſçavoir, qu'il faut en premier lieu lui donner le moyen de trouver les ralongemens des paneaux de doüele, & trouver enſuite l'engraiſſement & amaigriſſement des paneaux de joint. C'eſt à quoi nous travaillerons à la ſuite de ce Chapitre, & ce qui s'en dira ſe doit diligemment obſerver, comme ayant lieu en toutes ſortes de voûtes biaiſantes, dont il ſera parlé ci-après.

Ordonnance du trait.

Avant de former les paneaux, il faut conſtruire le trait d'où ils ſe doivent tirer, & pour cet effet, il faut donner le mur biaiſant N M. duquel l'épaiſſeur priſe quarrément ſoit B A, & ſon biais par deſſus l'angle droit ſoit l'angle A B C, l'ouverture de la porte biaiſe, ſoit E D; d'où tirant, comme il ſera enſeigné ci-après, des lignes paralleles à la ligne du biais B C, & ſur icelles, une ligne perpendiculaire G L qui ſera la ligne de direction, & qui ſe fait, pour rendre notre pratique plus facile, enſorte que le point L. naiſſe préciſement du lieu, où l'extérieur des voulſoirs de tête rencontre le mur M N. Cela étant fait, l'angle F L D ſera le même que l'angle A B C, après quoi, ſur la ligne de direction F G, ſoit fait le demi-cercle G K F. de l'ouverture du dedans de la voûte, & un autre diſtant d'icelui de la longueur des joints de tête; tel qu'eſt le joint F L. Ces cercles ſoient diviſez chacun en cinq, ou davantage de parties égales ou inégales, comme on voudra (on doit néantmoins autant que faire ſe peut & que les pierres dont on ſe ſert le peuvent permettre, faire cette diviſion en parties égales) les points de ces diviſions ſoient joints par des lignes concentriques 1, 2, 3, 4, 5, 6. qui ſe nomment joints de tête, ou commiſſures, & les eſpaces qu'elles enferment, forment la tête des voulſoirs primitifs. Chacune de ces diviſions dans la doüele ou cherche intérieure, ſe partagera de rechef en deux parties, & même en davantage, ſi la grandeur des voulſoirs l'exige ainſi.

Des extrémités & du milieu de ces diviſions, ſeront tirez des aplombs, qui feront des paralleles aux côtés de la porte juſqu'au derriere du mur, marquant ceux qui procedent des joints du milieu par lignes ponctuées, pour les mieux diſtinguer des autres & éviter la confuſion. Ces lignes à plomb ainſi tirées, tant celles qui procedent du dedans, que celles qui viennent du dehors des joints, outre qu'elles forment avec le devant & le derriere du mur, le plan de la voûte marqué des lettres E D P 16, elles ſervent de plus, pour lever les paneaux, tant de joint que de doüele.

Comme on peut lever les paneaux de doüele.

Commençons par les paneaux de doüele : Vous obſerverez qu'autant qu'il y a de voulſoirs dans le trait, autant faut-il faire de paneaux de doüele; ſi ce n'eſt que quelques paneaux étans renverſez ou tournez, puiſſent ſervir pour d'autres voulſoirs, auſſi bien que pour ceux pour leſquels ils ſont tracez. Ainſi donc trois pourront ſuffire pour le trait préſent, celui de la clef, & les deux faits pour une des moitiez de la porte, leſquels ſe renverſans, ſerviront pour l'autre côté, ainſi le voulſoir 2 K F L, & marqué 1, aura pour paneau de doüele D 18, portant le même chiffre 1. Le voulſoir marqué 2, aura pour paneau de doüele celui qui eſt auſſi repairé 2, & compris ſous les chiffres &, 18 22, ainſi des autres.

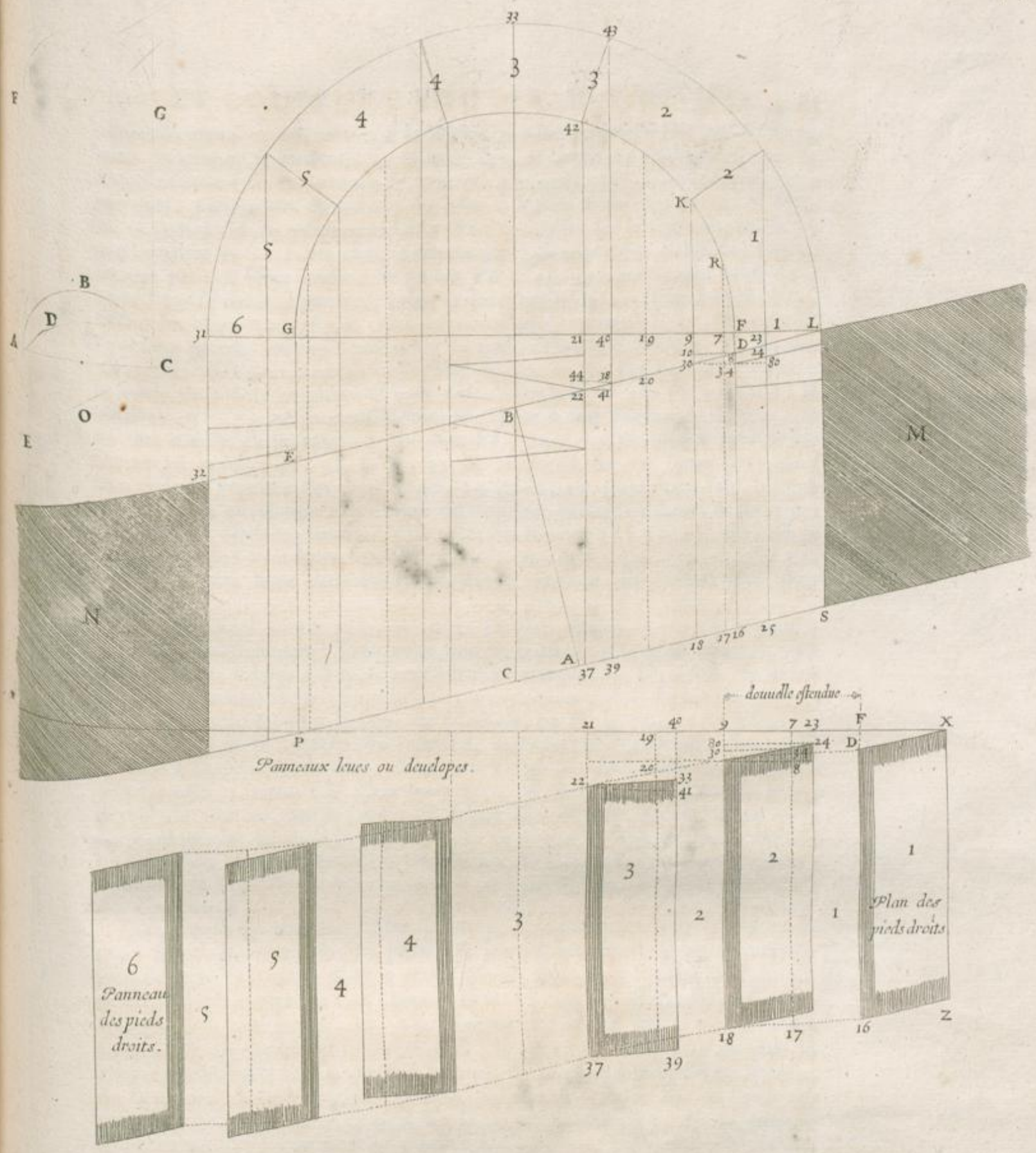
Voici comme ils ſe forment. Il faut étendre l'arc intérieur du voulſoir F R K, le prenant à deux ou pluſieurs fois, & le porter ſur une ligne Parallele de direction; ſçavoir, ſur la ligne P F entre les points 9, 7, F; & de ces points tirer trois perpendiculaires à ladite ligne P F, dont deux ſeront les côtés du paneau qui ſe doit tracer. Sur la premiere perpendiculaire ſera placée l'avance F D égale à l'avance primitive F D: ſur la ſeconde, l'avance 7, 34. égale à 7, 8. priſe ſur le trait; & ſur la troiſiéme, l'avance 9, 30. égale à celle qui ſur le trait porte les mêmes chiffres 9, 30, & par les points D. 34. 30 ſe tirera une ligne courbe qui fera le devant du premier paneau de doüele, lequel nous formons; le point 30 ſe trouve placé un peu trop haut ſur le paneau, vous y prendrez garde. Pour avoir le derriere du même paneau, portez ſur les mêmes lignes que deſſus, les longueurs priſes ſur le trait; ſçavoir eſt les longueurs D 16. 8, 17. 30, 18. ou une ſeule d'icelles, puiſqu'elles ſont toutes égales, & que toutes repreſentent l'épaiſſeur du mur priſe de biais, lequel en cet endroit eſt ſuppoſé également large par tout; que ſi l'épaiſſeur étoit inégale, il faudroit prendre toutes ces longueurs l'une après l'autre, & les porter ſur les deux côtés, & ſur la ligne du milieu du paneau, & par ce moyen, elles y produiront les points 16. 17. 18. par leſquels tirant une ligne courbe, cette ligne fermera le derriere du paneau que nous cherchons, repairé 1, & marqué diagonalement D 18.

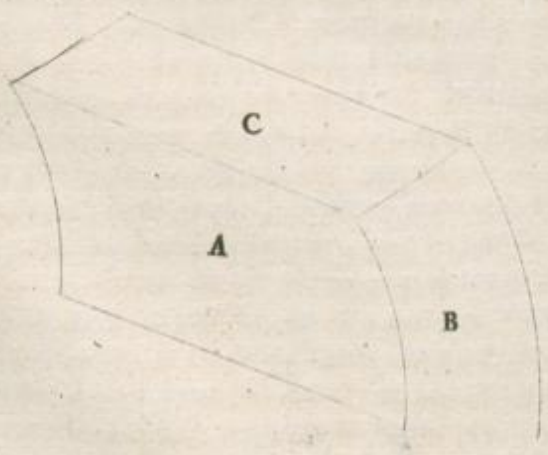
Or, il eſt évident que l'avance des trois points ci-deſſus repairez D, 34, 30, & marquez ſur le devant du premier paneau, eſt la même que celle qui ſur le trait porte les chiffres 10, & 30; car ſi l'avance de toute la tête, & le devant de la porte biaiſe, eſt 31, 32, il s'enſuit néceſſairement que l'avance de la partie d'icelle compriſe en l'arc F R K. borné des aplombs K 18. & F 16. ſera 30, 10. d'autant que comme la ligne du biais L 32. & qui ſert de plan au devant de la porte biaiſe, eſt à l'avance totale 31, 32 : Ainſi la ligne D 30. eſt le plan de la cherche du voulſoir F R K. à ſon avance 30, 10. D'où il paroît qu'on pourroit former le devant de ce paneau de doüele, prenant en premier lieu l'avance 10, 30 ſur le trait, & la portant ſur le ſecond côté du paneau, au lieu marqué 30, les poſant de haut en bas: enſuite transferant du même trait l'avance 8, 34. priſe ſur 7, 17 aplomb du milieu du voulſoir F K, ſur la ligne du milieu du paneau, du 8, à 34 le point D, tant ſur le trait, que ſur D, 16, côté du paneau, demeurant pour commencement du biais ou des avances ſuſdites. Voila le premier paneau de doüele expedié. Formons-en un ſecond pour plus grande intelligence de cette pratique : L'arc intérieur 42 K du voulſoir, marqué 2 en ſon milieu, étant étendu par une ou pluſieurs repriſes, entre les chiffres 21 & 9, comme il a été pratiqué au précedent; & les perpendiculaires étant tirées, tant ſur l'extrémité, que ſur le milieu de cet arc étendu (car la derniere perpendiculaire, & l'avance du paneau précedent, ſerviront pour l'avance & la premiere perpendiculaire du ſecond paneau que nous tenons) tranſportez ſur ces perpendiculaires les avances 19 20. 21 22. repairées des mêmes chiffres au devant de ce ſecond paneau, & par les trois repaires 30 20 22. tirez une ligne courbe, & elle produira la tête ou le devant du paneau: Quant au derriere il ſe formera comme deſſus, portant ſur les mêmes perpendiculaires depuis les repaires ſuſdits, allant de haut en bas, la longueur 30 18. qui eſt l'épaiſſeur biaiſante du mur N M. ainſi il faut en uſer en la conſtruction des autres paneaux de doüele.

Conſtruction d'un ſecond paneau de doüele.

Formation des paneaux de joint.

Paſſons aux paneaux des joints; & pour cet effet il faut prendre la longueur des joints ou commiſſures des têtes, telle qu'eſt la ligne F L, & la portant au-deſſous du trait ſur la ligne F 21, en quel endroit il vous plaira. J'ai choiſi la





Des arcs portes & berceaux biais par teste

perpendiculaire 9, 18, afin que le ſecond paneau de doüele ſoit uni à ſon paneau de joint en ſa commiſſure, & qu'il ſoit par ce moyen diſtingué des autres. L'engraiſſement ou ſon avance ſe trouvera par cette voye. Prenez ſur les deux aplombs, partant des extrémités du joint 2 K, les avances 23, 24. & 9 30. & les portez ſur les perpendiculaires tirées ci-devant ſur la ligne de direction, aux repaires 9. & 23. ou elles ſe voyent marquées des mêmes chiffres; enſuite joignez par une ligne droite, les points 24 & 30, qu'elles auront produit, & cette ligne formera le premier paneau du joint par le devant, lequel s'achevera, faiſant les côtés 30, 18, & celui qui commence au repaire 24, égaux aux lignes qui portent mêmes repaires ſur le trait; c'eſt-à-dire, de 24, 25, & 30, 18, égales entr'elles, à raiſon de l'égalité du mur en ſon épaiſſeur. Le troiſiéme ſe levera de même maniere; & pour cela, tirez la ligne 40, 39, parallele à la ligne 21, 37, où ce paneau de joint ſe rejoint à ſon paneau de doüele, & diſtante d'icelle de la longueur du joint F L, ou 42, 43; enſuite prenez ſur le trait les avances 40, 38. & 21, 22, & les portez ſur ces lignes paralleles, aux endroits repairez des chiffres 40, 33. & 21, 22. Cela étant fait, la ligne tirée de 33 à 22. donnera le devant du troiſiéme paneau de joint, & les lignes de l'épaiſſeur biaiſante du mur, marquées ſur le trait 38, 39. 22, 37. étant tranſportées ſur les mêmes lignes paralleles, ou côtés du paneau, la ligne 37, 39 qui joindra leurs extremités, formera le derriere du paneau que nous cherchons.

Il en faut faire autant pour les autres paneaux quand ils portent engraiſſement ou amaigriſſement: Pour celui des pieds droits, il ſe trouve fait au plan du pied droit, compris dans le trait entre les marques L, D, 16 S. Si néanmoins vous voulez le tirer hors du trait, prenez-vous y ainſi. Ayant tiré la ligne X Z, perpendiculaire ſur la ligne de direction, ou ſur une autre & joignez-y une parallele de la diſtance du joint F L. telle qu'eſt F 16. portez-y enſuite l'avance F D. priſe ſur le trait, & la placez dans les paneaux à l'endroit marqué des mêmes lettres F D. Cela étant fait, on tirera la ligne X D. qui ſera le devant du premier paneau, ou pour mieux dire du plan du pied droit de la porte, duquel les côtés X Z & D 16 étant coupez à la longueur des épaiſſeurs biaiſantes du mur, marquées ſur le trait L S. & D 16, ſe tirera par leurs extrémitez, la ligne Z 16. qui donnera le derriere de ce paneau du pied droit, que l'on cherche.

Autre façon de former les paneaux de joint.

Ces paneaux de joint engraiſſez & amaigris, ſe peuvent encore fabriquer en cette façon, par exemple, du point 38. auquel une parallele au devant du plan du mur, rencontre dans le trait l'aplomb 43, 38. procedant du haut du troiſiéme joint marqué 42, 43, tirez la ligne 38, 44 perpendiculaire au même aplomb, & le triangle 44, 22, 38. ſe trouvera fait, ce ſera le vrai plan des avances, & du devant du troiſiéme joint; le côté 38, 22. ſervant de plan au joint engraiſſé, & 38, 44. au joint quarré, & 44, 22. à la ſaillie ou avance, de l'extremité du même joint engraiſſé. Si donc en opérant ſur les lignes des paneaux, du point 22. vous tirez ſur la perpendiculaire 22, 37. la perpendiculaire 22, 41. égale au joint primitif L F, ou à 42, 43. & poſez ſur 41, l'avance 33, 41, égale à 44, 22. priſe ſur le trait, & enſuite tirez la ligne 33, 22. vous trouverez le triangle 33, 22, 41. duquel nous venons de donner le plan, & dans lequel le côté 41, 22 repreſente le joint quarré, qui ſerviroit au paneau ſi la porte étoit ſans biais: & 33, 22 le joint engraiſſé, & 33, 41 l'avance du joint engraiſſé par deſſus le joint quarré. Vous avez donc par ce moyen comme ci-devant, la tête du troiſiéme paneau de joint, dont le ſurplus s'achevera comme il a été dit.

Comme on ſe doit ſervir des paneaux pour couper la pierre.

Les paneaux étant levez, il reſte à marquer comme il s'en faut ſervir. Après avoir préparé une pierre capable, par exemple, de porter le voulſoir marqué 2, vous la creuſerez & lui donnerez ſes coupes, par le moyen du buveau, formé ſur le demi-cercle G 42 F; enſuite vous coucherez dans ſon creux le paneau de doüele, & en marquerez les extrémités, après quoi vous appliquerez au lit ou à ſon joint inférieur, le ſecond paneau de joint, & au ſupérieur le troiſiéme, les faiſant toucher & rencontrer avec les extrémités du paneau de doüele déja tracé, & marquant principalement, tant le devant que le derriere de ces paneaux de joint, après quoi il ne reſtera plus qu'à couper & retran-

cher de ladite pierre, ce qui ſe trouvera hors des traits tracez par les paneaux, pour l'avoir appropriée & taillée, telle qu'il la faut pour être miſe en ſa place, dans la porte biaiſe, pour laquelle elle a été préparée.

Et afin qu'on ſe repreſente une bonne idée de la forme & figure des voulſoirs & des côtés d'iceux, laquelle puiſſe faciliter l'intelligence tant de ce qui a été déja dit, que de ce que nous dirons, je vous en repreſenterez un au deſſous du trait que nous venons d'expliquer, lequel y eſt marqué des lettres A B C, la doüele intérieure y eſt repairée de la lettre A; le joint ou lit ſupérieur, de la lettre C, & la tête de la lettre B, les autres côtés oppoſés au précedent, ſont couverts de l'épaiſſeur de la pierre.

On pourra ſi on veut éviter les paneaux & comment.

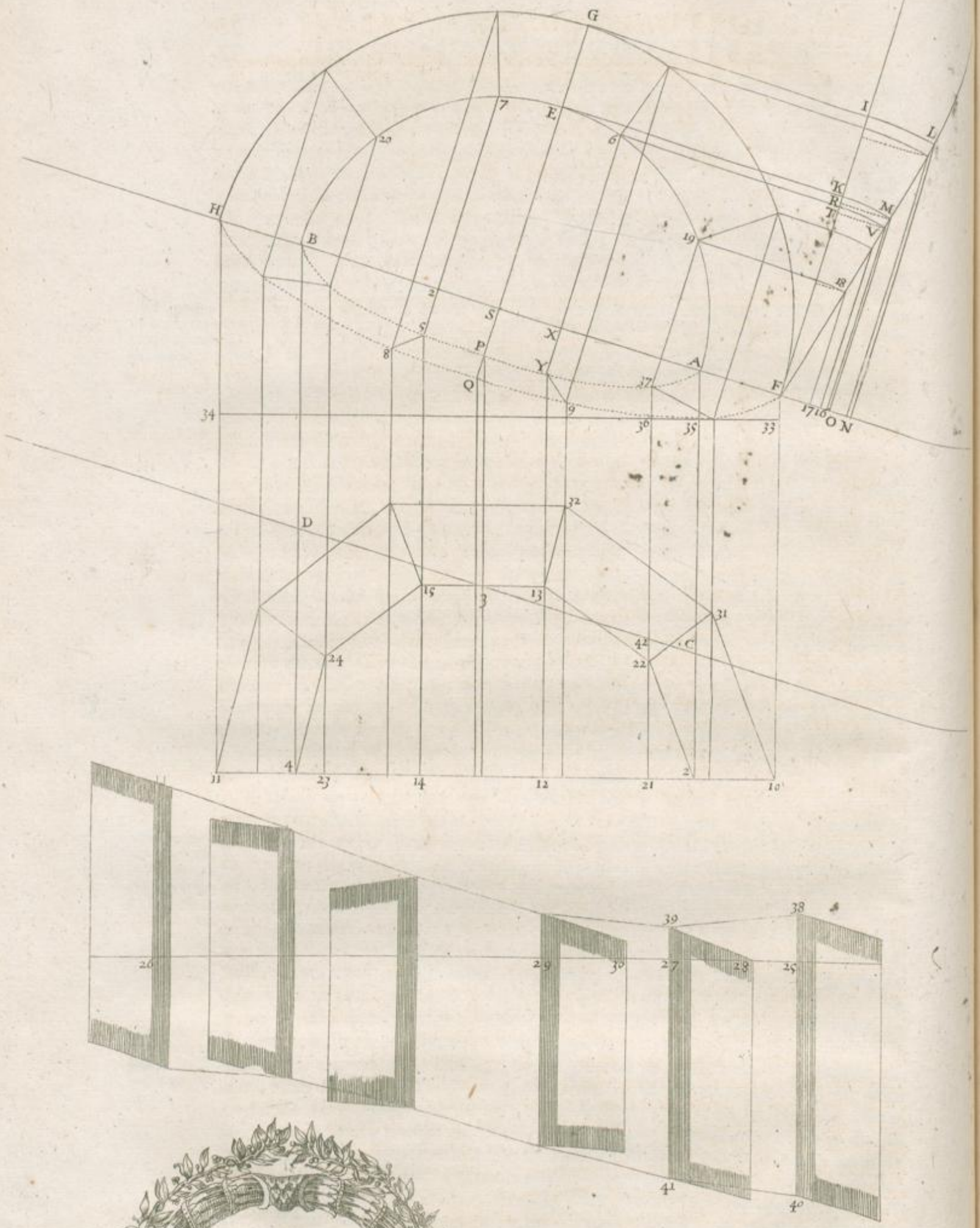
Si on veut éviter la peine de lever des paneaux, on pourra par le compas, l'équairre & la regle, proceder comme il s'enſuit. La pierre du premier voulſoir ayant ſes lits ou joints en ſon creux taillez & façonnez à l'aide du buveau, on fera au travers de ſa cherche, ou de ſon creux ſur ſon extrémité, un trait quarré, ſuivant lequel la tête du voulſoir ſe couperoit s'il étoit ſans biais. Sur le bout de ce trait, où il aboutit au lit ſuperieur de la pierre, ſera portée quarrément l'avance 30, 10. & ſur ſon milieu, celle qui eſt compriſe entre 8 & la ponctuée 10 D: & par les points de ces avances repairées, il ſera tracé une ligne biaiſante, de l'extrémité de laquelle, ſçavoir celle qui s'avance, ſera tirée ſur le lit ſuperieur, un autre trait quarré, auſſi long que la voûte aura d'épaiſſeur, laquelle épaiſſeur le joint F L repreſente; lequel trait quarré donneroit le ſecond joint, ou la ſeconde commiſſure de la tête du premier voulſoir que nous formons ici, s'il ne biaiſoit point; mais biaiſante & enſuite s'engraiſſant, il faut tranſporter ſur ſon bout d'en haut, & ce quarrément, l'engraiſſement 24, 80. & de l'extrémité de cet engraiſſement, tirer au bout d'en bas du joint quarré ci-devant tracé, une ligne biaiſante, qui enſeignera comme la tête du voulſoir biaiſant doit être coupée, pour avoir ſon renflement naturel ou engraiſſement, afin qu'elle ſoit par ce moyen, comme par le précedent, façonnée de maniere qu'elle puiſſe être placée au lieu où elle eſt deſtinée. Le même procedé ſe doit garder aux autres voulſoirs; ainſi ce que nous avons dit du premier, ſuffira pour entendre ce que nous pourrions dire des ſuivans, ſans qu'il ſoit beſoin d'en parler plus amplement.

Que ſignifie, tracer par dérobement ou par équarriſſement.

Quoique cette pratique, qui s'exécute avec la regle, l'équairre & le compas, puiſſe entrer au rang de celles qui ſe font par équarriſſement, néanmoins les ouvriers ne lui donnent point ce nom, parce qu'ils veulent que tout ce qui ſe fait par dérobement ou par équarriſſement, ſe trace ſeulement par tranſport des hauteurs & des avances des rebombées, priſes dans le trait, ſur la pierre que l'on veut tailler & reduire en voulſoir, comme il a été montré au Chapitre précedent. Vous me demanderez, peut-être, ſi les berceaux ou portes biaiſantes, deſquelles nous avons traité en ce Chapitre, ne peuvent pas auſſi ſe tracer par équarriſſement, ainſi que les ouvriers l'entendent? Je répons que cela ſe peut, pourvû qu'on y garde les deux conditions ſuivantes, la premiere eſt, que tous les voulſoirs ſe taillent tant ſur un de leurs lits que ſur le devant & derriere d'iceux, comme s'ils devoient ſervir de pieds droits à la porte, les traçant à cette fin, avec le paneau des pieds droits, marqué ci-deſſus des repaires X D Z 16. La ſeconde condition eſt, qu'au lieu du demi cercle G 42 F, placé ſur la ligne de direction, on forme la cherche ralongée, que le biais produit en la tête de la voûte, la poſant ſur la ligne du devant du biais de la muraille E D. operant au ſurplus tout de même, comme nous en avons uſé dans d'autres endroits, traitant des traits par équarriſſement, & que nous en uſerons dans la ſuite, & particulierement au Chapitre du bias par tête par équarriſſement, auquel le trait que nous y expoſons, aura pour le devant de la porte un demi-cercle, different du préſent, qui, comme nous venons de dire, & eu égard à la conſtruction qui s'y garde, le doit avoir ſurbaiſſé; lorſqu'il y arrive ce qui a été dit ci-deſſus, que la coupe du cylindre étant faite de biais, elle ſe trouve ſurbaiſſée; d'où il ſuit par un effet contraire, que la coupe biaiſe de la porte, ſe trouvant avoir ſon plein cintre, il faudra néceſſairement que ſon creux ſoit ſurhauſſé, comme il ſe trouvera dans l'exécution de quelques-uns des traits que nous allons vous propoſer.

Comme on peut tracer les portes biaiſes par équarriſſement.

CHAPITRE



Du biais par testes
egalles & en talut.

CHAPITRE II.

Du biais par têtes égales & en talut.

COMME je me ſuis beaucoup étendu dans l'explication du trait précedent, & qu'une partie de celui-ci ſe trouve lié avec lui, il ne ſera pas néceſſaire d'un long diſcours pour le faire concevoir; ainſi ſuppoſant le plan B A D C. & les demi-cercles A E B. & F G H. tracez ſur icelui, & diſtribuez en leurs voulſoirs & têtes égales, & ſuppoſant de même les traverſantes G L. & E K. & les ſuivantes qui naiſſent des commiſſures deſdits voulſoirs, & ſe prolongent juſqu'à l'aplomb F I, qui repréſenteroit le devant de la voûte, ſi elle étoit ſans talut: On tirera ſur le point F. le talut F L, tel qu'on le voudra, ou qu'à cet effet il ſe trouvera dans l'ouvrage, & poſant le compas en F comme centre, & l'ouvrant ſucceſſivement juſqu'au point I, K, R, & les autres que les rencontres deſdites paralleles traverſantes, produiſent dans l'aplomb I F, vous formerez entre cet aplomb & la ligne du talut, des arcs, tels que ſont I L. K M. & les ſuivans; des rencontres deſquels, avec ladite ligne du talut, vous ferez tomber les perpendiculaires L N. M O. &c. ſur F N, leſquelles ſerviront pour former le cintre droit ou orthogonal 4, 3, 2, & ſon extrados. Ce qui ſe fera après que nous aurons tracé les paralles biaiſantes, compriſes entre B D & A C, côtés du plan. Pour y parvenir, il faut au préalable figurer le cintre en plan du talut; ſçavoir, B P A, & ſon extrados F Q H. ce qui s'executera comme il s'enſuit. Prenez quarrément ſur I F. l'intervale M R provenant du point E. & le portez ſur la perpendiculaire S P. naiſſante du même point E: prenez de même quarrément, comme il a été dit, l'intervale V T. iſſu de 6, ou de 7, & le placez ſur X Y. & 2, 5. qui ont les mêmes 6 & 7 pour origine, & continuant de même les autres tranſports provenans des autres commiſſures des voulſoirs, vous aurez les points, par leſquels vous ferez paſſer leſdits cintres en plan du talut, comme le trait le fait voir à l'œil. Ayant enſuite tiré les joints P Q. Y 9. & les reſtans, vous ferez naître de leurs extrémités, des paralleles biaiſantes, leſquelles ſe continuëront au travers de la porte juſqu'à la ligne 11, 10 qui leur ſeront perpendiculaires; & c'eſt ſur ces paralleles biaiſantes que vous tranſporterez les aplombs L N, M O. Et les autres qui les accompagnent, gardant l'ordre qu'elles ont commun quant à leur origine, avec leſdites biaiſantes; c'eſt-à-dire, portant l'aplomb V 16. iſſu de 6. & de 7. ſur 12, 13. & ſur 14, 15. de même nature; & 18, 17. naiſſant de 19 & de 20 ſur 21, 22. & 23, 24. qui proviennent pareillement de 19 & de 20. & par là les points ſeront repairez, par leſquels le cintre 4, 3, 2. ſera conduit: ſon extrados ſe trouvera de même. Si on veut les avoir en lignes courbes, & non à pans, comme ils le ſont en ce trait, il faudra pour plus de juſteſſe faire naître des paralleles traverſantes & des biaiſantes, du milieu des doüeles, & des joints des voulſoirs, du cintre A E B. & de ſon extrados; & pour le reſte, il faut opérer comme il a été dit, & enſuite former les paneaux de doüele, avec lignes courbes en leur devant, au lieu qu'ils ne ſont qu'en lignes droites dans cet endroit. Ce qui ſe fait pour en abreger le trait; mais alors les voulſoirs étant taillez comme ſi la voûte devoit être faite à pans, il faudra les creuſer par le moyen des paneaux de tête B 20. 20, 7. & les ſuivans. Après quoi, ils ſe trouveront preparez de même que ſi on s'étoit ſervi de paneaux curvilignes en leurs têtes. Cela doit s'obſerver dans tous les cas, où en uſera de même.

Compoſition du trait.

Cintre en plan du talut.

Cintre droit fait à pan.

Cintre droit fait en ligne courbe.

Mais dites-nous un mot, me direz-vous, de la façon de conſtruire les paneaux, tels que vous nous les repreſentez ici. Je le veux, pourvû que vous vous contentiez d'un mot; & en effet ce qui s'en diroit de plus, ſeroit comme ſuperflu, le tout ſe pouvant facilement conclure de ce que nous en avons dit au Chapitre précedent. Etendez donc la doüele 4, 3, 2, ſur 26, 25. faiſant la toute égale à la toute, & les parties de l'une, ſçavoir 2, 22. 22, 13. &c. aux parties de l'autre; ſçavoir, aux parties, 25. 27. & 27, 29. &c. & faiſant pareillement les parties 27, 28. & 29, 30. &c. égales aux joints 22, 31, & 13, 32.

&c. & ayant tiré par les point 25, 28, 27. &c. des perpendiculaires sur l'étenduë 25, 26: ayant aussi pareillement tiré dedans & au travers du plan la ligne 34, 33, perpendiculairement sur les paralleles biaisantes, & ce à l'endroit où il vous plaira, vous porterez les avances 35, A. 36, 37. & les suivantes sur lesdites perpendiculaires de même qualité, sçavoir sur 25, 38, & sur 27, 39. & ainsi des autres, puis tirant de 38 à 39, une ligne droite, vous aurez le devant du paneau de la doüele 2, 22. dont le derriere se trouvera transferant 35 C sur 25, 40. & 36, 42. sur 27, 41. La même méthode se gardera pour les autres paneaux de doüele, & pour ceux de joint. Cela suffit pour finir ce trait & passer à un autre.

CHAPITRE III.

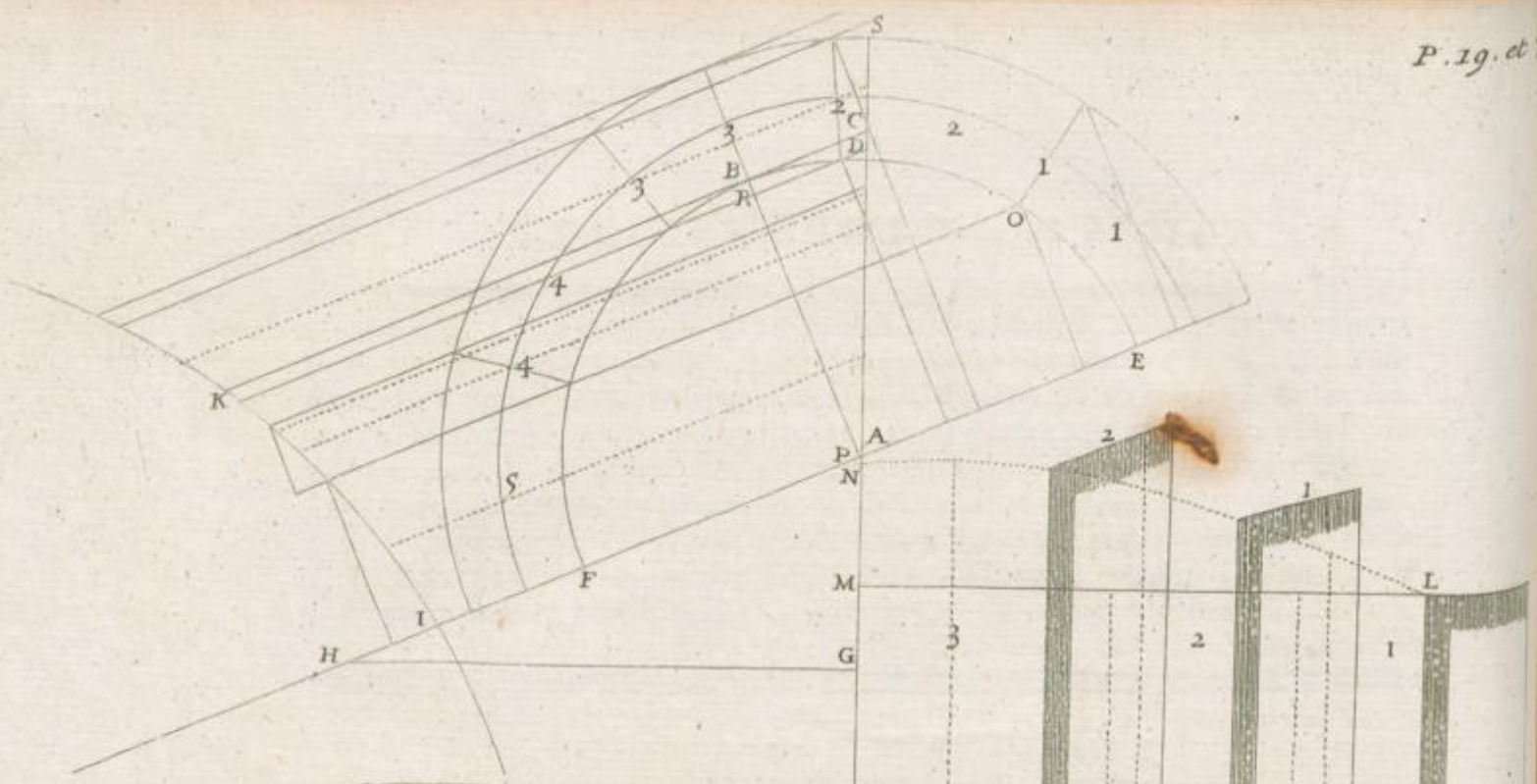
Du biais par tête, par dérobement, ou équarrissement.

Composition du trait.

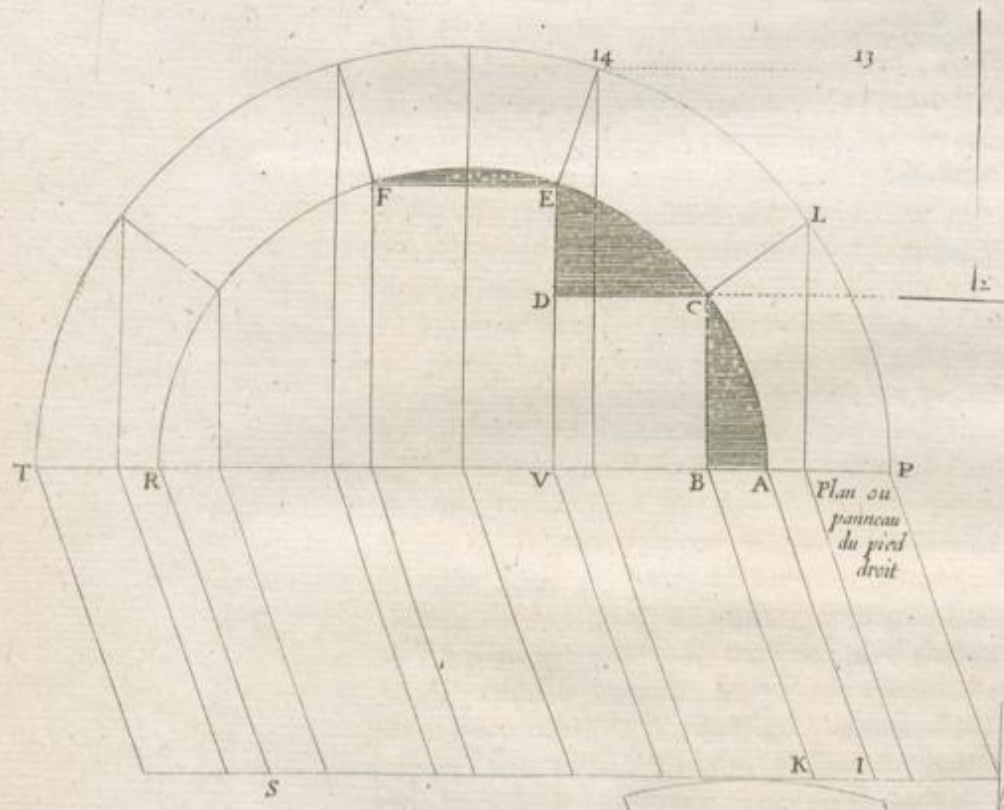
SI vous donné le mur R K, avec l'ouverture de la porte, qui est ensemble le plan de la voûte ou berceau qui la doit couvrir R A I S: Le biais soit l'angle B R S: formez sur R A le demi-cercle R E A. & son concentrique ou extrados T 14 P, distant d'icelui de l'épaisseur de la voûte: Et ayant ensuite divisé l'un & l'autre en cinq voulsoirs ou plus, qui soient, autant qu'il est possible, tous égaux, pour la plus grande beauté de l'ouvrage: les points des divisions soient joins par lignes concentriques, qui representent les joints de tête du devant & du derriere de la voûte: De l'une & l'autre extrémité de ces joints, se tireront des aplombs sur la ligne du plan R A, & de leurs rencontres se produiront des lignes biaisantes & paralleles à la ligne du biais R S, au travers de l'épaisseur du mur, comme vous les voyez exprimées dans le trait. Il est vrai qu'il n'est pas nécessaire en cet exemple, de tirer ces lignes biaisantes de toutes les rencontres des aplombs; car étant toutes paralleles, elles ont par-consequent toutes le même biais, & sont parfaitement égales entr'elles; or les espaces compris entre ces aplombs, particulierement entre ceux qui naissent du bas des joints, montrent l'avance des retombées; telles sont les avances A B & B V. ou la parallele D C, les hauteurs des mêmes retombées se trouvans marquées sur les aplombs, entre les lignes des avances; & par là C B. sera la hauteur de la retombée du premier voulsoir A C, & D E. du second, & ainsi des autres.

Application du trait sur la pierre.

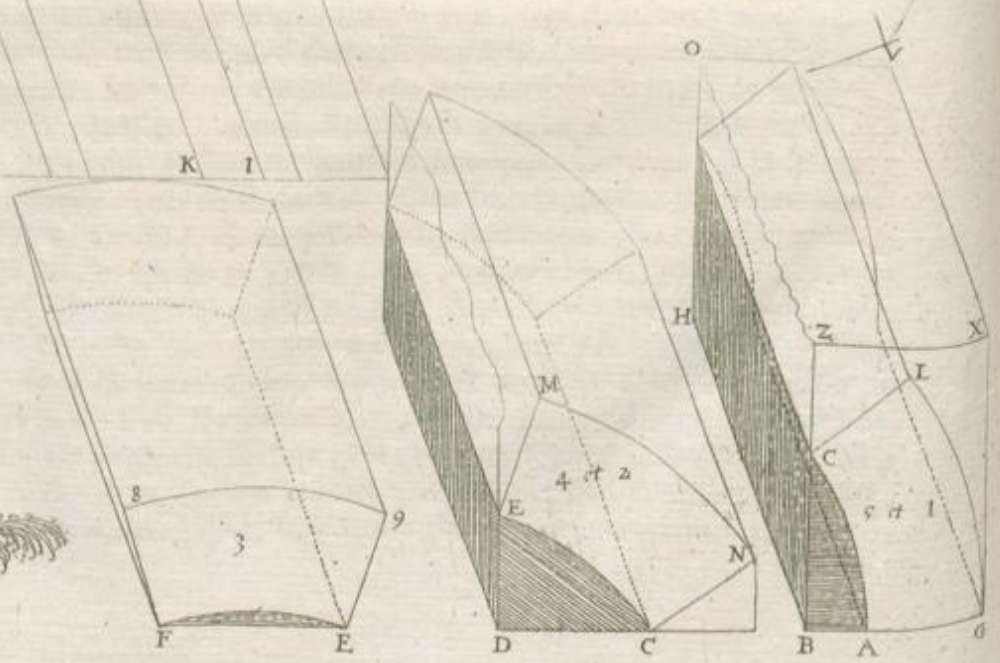
Le trait étant expedié comme il a été dit, on s'en servira par équarrissement, comme il va être dit. Le quartier de pierre qu'on veut façonner en voulsoir, étant choisi, on y fera un lit, deux têtes à l'équairre sur le lit, & un parement, comme si on vouloit faire un pied droit de la porte biaise; le lit supérieur ne se fera point, car cela seroit inutile, attendu qu'il doit se tailler suivant le trait qui doit être tracé par le doigt du buveau appliqué sur les têtes de la pierre, pour y tracer la doüele, comme il se verra présentement. Il faut donc préparer le premier quartier B Z X. pour servir au premier voulsoir, auquel quartier vous voyez que l'angle G B H est fait le même que l'angle I K B. qui porte le biais du pied droit de la porte. Cela étant fait, l'avance B A prise sur le trait, & qui est l'avance de la retombée du premier voulsoir, soit portée sur G B, & placée entre B & A; & le trait quarré Z B étant repairé, soit posé sur icelui du bas en haut la longueur C B, qui est la hauteur de la même retombée; ensuite il faut coucher le buveau sur les points A, C. ce buveau donnera l'arc C A & le joint C L. Après quoi les traits se trouveront repairez sur le devant de la pierre, sur le derriere de laquelle, l'ayant retournée, seront pareillement marquez & la cherche du voulsoir, & le joint, comme ci-dessus, & enfin tout ce qui se trouvera hors des traits, ce que nous avons ombragé dans la figure, se coupera; & ainsi le premier voulsoir se trouvera avoir ses deux lits, ses deux têtes, & sa doüele dûëment façonnée. L'extrados ou doüele exterieur se fera, ou par une seconde cherche, ou bien par le traînement du compas, comme en usent communément les ouvriers, ainsi que nous l'avons observé ci-dessus. Voila donc le premier voulsoir achevé,



Deſcente droite rachetant vn berceau et ſurmontée par deuant.



Biais par teſte par équariſſement.



auquel le dernier ou cinquiéme ſera ſemblable, hors en la ſituation ; car ce qui ſert au premier voulſoir ſert de devant, doit ſervir de derriere au dernier ou cinquiéme ; ce qui ſe remarque même aux plans & paneaux des pieds droits, l'angle I étant en un au derriere, & l'angle R, qui lui eſt égal, étant au devant en l'autre.

Ce qu'il faut faire quand les paneaux d'un des côtés du trait doivent ſervir à l'autre.

Le ſecond & quatriéme voulſoirs ſe formeront de même, portant l'avance DC, & la hauteur ED. ſur la tête CM. du quartier de pierre marqué 2 & 4 aux endroits repairez des mêmes lettres DC & DE ; & ſur les repaires EC. ſe poſera le buvean, qui donnera la cherche CE. & le joint EM. puis le retournant, il produira l'autre joint CN. L'extrados M, N. ſe marquera par une ſeconde cherche, ou par la traînée du compas ; & le derriere de la pierre ſe tracera de même façon, comme il a été dit & pratiqué ci-deſſus au repairement du quartier du premier & cinquiéme voulſoir.

Comme la pierre deſtinée à la clef, doit être tracée.

Le voulſoir pour la clef, ſe marquera ſur le troiſiéme quartier de pierre en cette façon, & l'ayant façonné comme les précedens, comme s'il devoit ſervir de pied droit, & ce par le moyen du plan ou paneau des pieds droits, les points F & E ſe repaireront deſſus dans la même diſtance, qu'ils ſe trouvent ſur le trait, au deſſous de la clef ; & ſur ces deux repaires ſe placera le buveau à deux fois, pour avoir les deux joints E 9 & F 8. Après quoi l'extrados & le derriere de la pierre ſe traceront comme il a été dit ; & par ce moyen tous les voulſoirs néceſſaires pour former la tête ronde du berceau, ou porte biaiſe donnée, ſe trouveront faits, il eſt à remarquer, comme il a déja été dit ailleurs, que comme aux voûtes biaiſes, le creux ou concavité d'icelles étant en demi-cercle, leurs ouvertures ſur le devant & derriere ſe trouvent ralonlongées ; ainſi par un effet contraire, l'ouverture de celle que nous avons propoſé ici, étant en demi-cercle, il arrive que ſa concavité ſe trouve ſurhauſſée, comme l'experience le fera voir ; ce que nous traiterons dans la ſuite avec plus d'étenduë : D'où il paroît que l'on peut bien former le devant de la voûte que l'on veut tracer par équarriſſement, en telle forme qu'on voudra, en demi-cercle, en cherche ſurhauſſée, ſurbaiſſée, en ovale, ou autrement, ſi le cas arrive ; mais il arrivera toujours, que la concavité de la voûte priſe quarrement ſur les côtés d'icelle, ſera differente de celle qui paroîtra tracée, tant ſur le devant, que ſur le derriere d'icelle.

Que la concavité des berceaux biais, priſe quarrément ſur leurs côtés, eſt differente en figure, du devant ou derriere d'iceux.

D'où réſulte en cette pratique l'engraiſſement des joints.

Mais d'où vient, dira quelqu'un, qu'en cette pratique, on ne parle point de l'engraiſſement des joints. Je répons que la coupe que l'on donne aux têtes des voulſoirs, & qui ſe tire du paneau des pieds droits, donne ſuffiſament l'engraiſſement des joints, lequel ſe trouve enſuite plus ou moins grand, ſelon que les voulſoirs ont plus ou moins de retombée, ce qui ſe concevra facilement, ſi nous ſuppoſons, que les quartiers de pierre étant taillez en leur parement & en leurs lits, on les mette l'un ſur l'autre, en façon de tas de charge, & par avance, comme ſeroient les quartiers P B C 12 & 12, D, 14, 13. car en ce cas, ſi de ces pierres ainſi poſées, on ôte comme après coup, & ſur le tas, ce qui excede la cherche E C A : Il eſt évident que traçant les joints C L & E 14, les voulſoirs ſe trouveront repairez & engraiſſez, ſuivant l'exigence de l'ouvrage, ſans qu'il ſoit beſoin d'y apporter d'autre façon.

Ce qu'il faudroit faire ſi cette voûte étoit en talut.

Il faut encore remarquer que ſi cette ſorte de voûte étoit en talut, il faudroit tailler, par le moyen d'une ſauterelle, les têtes des quartiers de pierre façonnez en pieds droits, avant que d'être réduits en voulſoirs, non quarrément ſur leurs lits, comme il a été dit ci-deſſus ; mais obliquement, & ſuivant l'angle de la pente du talut comme il ſe dira ci-après plus amplement lorſque nous traiterons des traits des voulſoirs avec talut. Ce qui vient d'être dit, eſt plus que ſuffiſant pour le trait préſent, paſſons à un autre.

CHAPITRE IV.

Portes & Berceaux ſur le coin.

Conſtruction du trait.

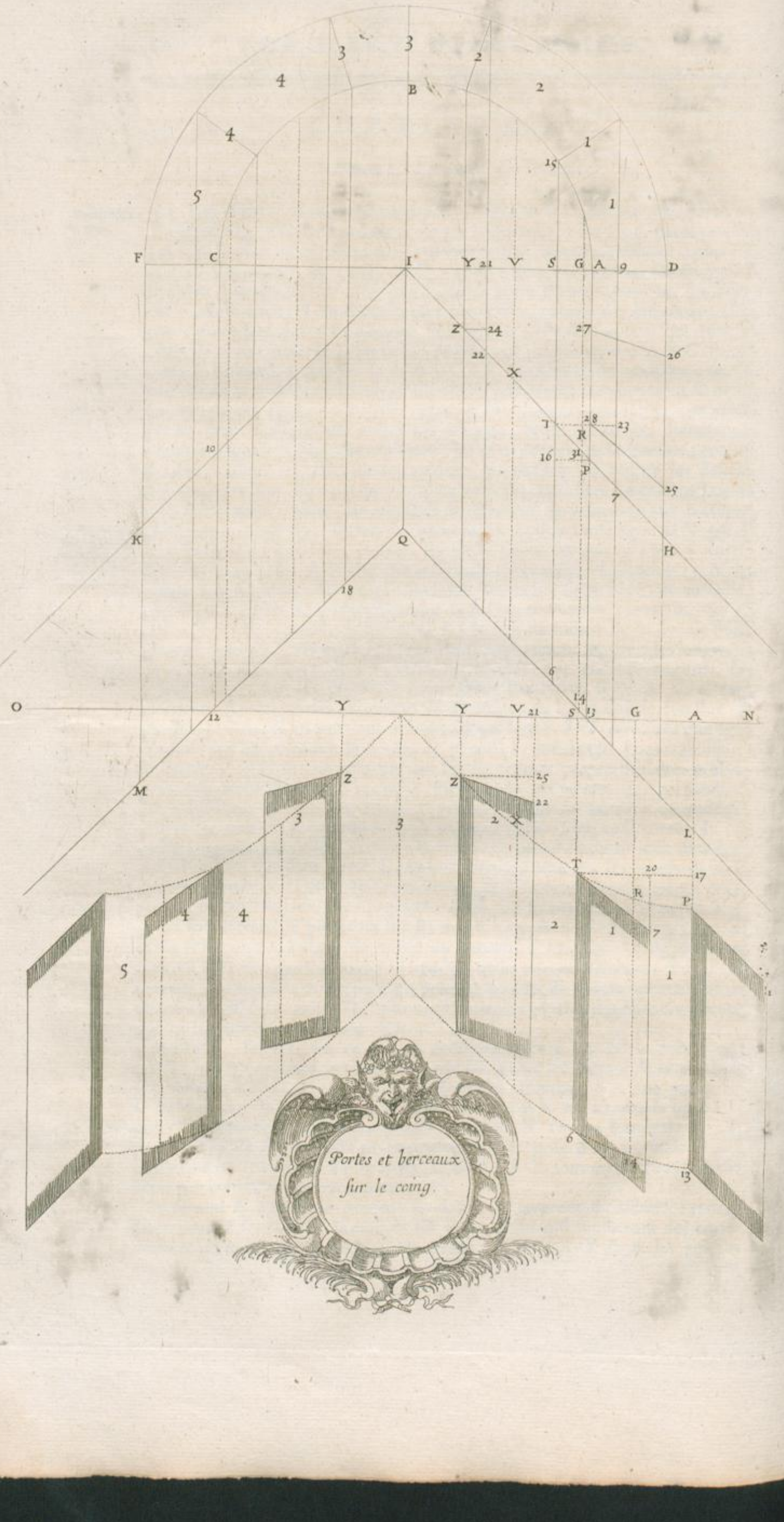
IL faut donner la muraille angulaire KIH, dont l'épaiſſeur d'angle en angle ſoit Q 1 : l'ouverture de la porte par le devant ſoit 10 P, & par le derriere 12, 13. le plan de la voûte par-conſéquent ſera compris entre les lignes P I, & I 10. d'une part, & 13 Q, & Q 12. de l'autre : la ligne de direction D F. ſe tirera quarrément ſur 1 Q. parce que la porte ne biaiſe point ſur ſon coin ; car ſi elle biaiſoit, il en faudroit uſer autrement, comme il a été dit aux Chapitres précedens des portes biaiſes. Les lignes 13 P : & 12, 10. qui ſont les côtés de l'ouverture de la porte, ſe produiront juſqu'au points A & C, ſur leſquels ſe formera la cherche intérieure C B A. & enſuite ſon extrados, de l'épaiſſeur de la voûte ; c'eſt-à-dire F C : ces deux cherches ſe diviſeront au moins en cinq parties égales ou inégales, comme l'on voudra, qui ſeront conjointes par les joints 1. 2. 3. 4. des extremités deſquels, & du milieu des doüeles des voulſoirs, ſeront produits des aplombs, juſqu'au derriere de la muraille, comme il a été pratiqué au trait, où les aplombs qui naiſſent du milieu des doüeles des voulſoirs, ſont faits par points, pour éviter la confuſion. La conſtruction du trait étant ainſi établie, les paneaux ſe leveront de même qu'aux pratiques précédentes ; ainſi pour former les paneaux de doüele ſur la ligne O N. paralle à la ligne de direction, étendez ſur icelle depuis le point S, pris à diſcrétion, juſqu'au point A la cherche intérieure du premier voulſoir A 15. & des points S & A, tirez des perpendiculaires ſur ladite ligne O N, & au milieu d'iceux une troiſiéme perpendiculaire G R. qui repréſente l'aplomb, qui au trait eſt repairé des mêmes lettres G R, & naît du milieu de la doüele dudit premier voulſoir. Cela étant fait, ſur ces aplombs ſeront repairées les longueurs ou avances A P. G 31. & S T, priſes ſur le trait, aux endroits marquez des mêmes lettres, ſur des perpendiculaires faites aux points S. G. A ci-devant marquez, & naiſſans des extrémités & du milieu de ladite doüele étenduë ; & par les points qui en proviennendront, & qui ſont P. R. T. ſera tirée une ligne courbe, qui repreſentera le devant du paneau de doüele que nous établiſſons ; le dernier duquel ſe trouvera portant ſur les mêmes perpendiculaires prolongées, l'épaiſſeur du mur P 13. priſe, ſur laquelle on voudra des perpendiculaires ſuſdites, qui en traverſent l'épaiſſeur. Je dis ſur laquelle on voudra, puiſque le mur étant également épais par tout, elles ſont auſſi toutes de pareille longueur entr'elles, comme le trait le montre à l'œil : Si ledit mur étoit inégal en ſon épaiſſeur, alors il faudroit tirer du trait ces longueurs deſdites perpendiculaires, les unes après les autres, & les porter dans le même ordre ſur les perpendiculaires des paneaux. Ainſi les lignes P 13. 31 14. & T 6. priſes ſur le trait, ſe porteront ſur P, 13. R, 14. & T 6. repairées, ſur les côtés & la perpendiculaire du milieu du paneau T 13. Ces tranſports étant faits, il ſera tiré par les points 13. 14. 6. qu'ils auront produits, une ligne courbe, qui formera le derriere du premier paneau de doüele que nous cherchions ; lequel étant achevé & contourné de droit à gauche, donne le cinquiéme, qui au ſurplus lui eſt en tout égal.

Formation des paneaux de doüele.

Au reſte, l'avance de ce paneau compriſe entre P 17. eſt la même que 16 T. renfermée entre la ligne P T, qui fait partie du devant de la porte, & ſert de plan à l'arc A 15. & la ligne 16 P. qui repreſente S A une partie de la ligne de direction ; car comme toute l'avance A P. eſt à toute la ligne P I, qui eſt la moitié du plan de la porte ; de même T 16. ou ſon égale P 28. partie de ladite A P. eſt à ſa partie analogue P T. priſe dans la totale P I. à cauſe que les triangles A I P & P 16 T. ou P 28 T. ſont équiangles, & leurs côtes par conſéquent proportionnées.

Le ſecond & quatriéme paneaux de doüele ſe leveront de même. Prenant donc pour le ſecond ſur le trait & ſur les aplombs qui tomberont des extrémités & du milieu de ſa doüele, les avances S T. V X. Y Z. & les portant

ſur



Portes et berceaux sur le coing.

ſur les perpendiculaires des paneaux, aux endroits repairez des mêmes lettres, elles donneront le devant du paneau marqué T X Z. le derriere duquel, ſe trouvera comme il a été dit, portant aux mêmes points T X Z. & ſur les perpendiculaires qui en naiſſent, la longueur T 6. qui fait le travers du mur, ou du plan de la porte ſur le coin. Ce paneau contourné de gauche à droit, donnera le quatriéme voulſoir, qui au reſte lui eſt en tout égal. Le paneau de doüele pour la clef, ſe trouve fait ſur le trait, où il eſt déſigné par les notes Z I qui en marquent la moitié, vous le pouvez néanmoins tracer enſuite des autres au lieu marqué 3, en cette façon. L'avance Y Z, étant priſe dans le trait ſur les aplombs, portez-là ſur les côtés du paneau de la clef aux endroits repairez des mêmes lettres Y. Z, finiſſant le derriere, comme il a été fait ci-deſſus, aux autres paneaux que nous avons levez.

Paneau de la clef.

Les paneaux de joint ſe formeront ſur ceux de doüele, avec leſquels ils doivent s'accoupler comme il s'enſuit. Sur la perpendiculaire T 6. qui fait un des côtés du premier paneau de doüele, portez quarrément de T juſqu'au point 20. l'épaiſſeur de la voûte, ou la longueur des joints comme eſt A D: puis tirant la perpendiculaire 20, 7, & la produiſant plus bas, portez la longueur 9, 7 ſur la perpendiculaire 20, 7 quarrément entre la ligne G A & le point 7; & tirant T 7 vous aurez le devant du premier paneau de joint avec ſon avance, & le biais de ſa tête. Le derriere ſe trouvera tirant du trait les longueurs compriſes entre les côtés du plan, comme ſont celles qui paſſent par les points T & 7, & les portant ſur le côté du paneau du point 7 deſcendant en bas. Le ſecond paneau ſe trouvera de même, portant 21, 22 & Y Z. ſur le ſecond paneau de joint, qui porte pour ſa marque le chiffre 2; ce qui étant fait, les points 22 & Z donneront le devant du ſecond paneau de joint. Le derriere ſe trouvera par la pratique gardée au premier paneau de joint que nous venons de lever: Or, il eſt certain que ſi des points T & Z on tiroit ſur le trait des paneaux les lignes quarrées Z 25, & T 20; & ſur le plan les lignes pareillement quarrées Z 24, & T 23. on auroit une ſeconde façon diſtincte de la premiere, pour trouver les mêmes paneaux de joint, portant 23, 7. ſur 20, 7. & 24, 22. ſur 25, 22: achevant le ſurplus, comme il a été pratiqué en la premiere façon.

Paneaux de joint.

Seconde façon pour former les paneaux de joint.

En voici une troiſiéme: portez 9, 7 ſur D, 25, & ST ſur A 28: & tirez du centre I la ligne 28, 25, elle formera le devant du premier paneau de joint: De même, transferez 21, 22, ſur D 26, & puis Y Z. ſur A 27. & faites paſſer une ligne iſſuë du centre I. par l'un ou par l'autre des repaires 27, 26. ſa partie compriſe entre les points 26. & 27. donnera le devant du ſecond paneau. Pour le derriere des mêmes paneaux, il ſe trouvera par les mêmes pratiques, deſquelles nous nous ſommes ſervis aux méthodes précedentes. Ces deux paneaux ainſi finis & tournez de gauche à droit, donneront le troiſiéme & le quatriéme, comme il ſe voit évidemment par la figure.

Troiſiéme façon pour former les paneaux de joint.

Le paneau des pieds droits ſe trouve fait dans le trait, & compris entre les lettres & les chiffres K 10 M 12. Tous les paneaux, tant de joint que de doüele étant faits, & les lits & paremens, ou la cherche interieure des pierres des voulſoirs finis, on appliquera ſur le parement les paneaux de doüele, & ceux des joints ſur les joints, enſorte qu'ils ayent l'un de leurs côtés commun, comme ſera par exemple T 6. ſi on trace la pierre deſtinée au premier voulſoir. Cela étant fait, la pierre ſe tracera & coupera à l'ordinaire, ſans qu'il ſoit beſoin d'autre choſe, ſi ce n'eſt de l'extrados, qui ſe fera comme nous l'avons enſeigné aux voûtes propoſées dans les Chapitres précedens.

Paneaux des pieds droits.

Application des paneaux ſur la pierre.

Si on veut tracer ces voûtes par équarriſſement, il faudra ſe rappeller ce que nous avons dit ci-devant des traits par équarriſſement. Ainſi tous les quartiers étant taillés avec le paneau des pieds droits, comme ſi en effet ils devoient ſervir de pieds droits; & ayant fait une cherche ralongée de l'arc B 15 A ſur la ligne de ralongement I P: & cette cherche étant diſtribuée en ſes voulſoirs, & ſon buveau étant formé, vous tirerez du trait les avances & les hauteurs des retombées deſdits voulſoirs, & porterez le tout ſur les têtes des pierres taillées, comme il a été dit, & poſerez ſur les repaires qui en proviendront le buveau; enſuite vous tracerez les doüeles, & les joints ſur le devant de la pierre, & faiſant la même choſe ſur le derriere d'icelle, elle ſe trouvera mar-

Comme on pourra tracer cette voûte par équarriſſement.

quée comme il faut, & par là ce qui ſera hors les marques faites, étant retranché, elle ſera renduë propre & miſe en état d'être poſée en la place, où elle étoit deſtinée. Ceci ſuffira à quiconque aura bien compris ce que nous avons dit au Chapitre précedent, des traits par dérobement ou équarriſſement.

Autre façon de tracer les pierres & les voulſoirs de cette voûte.

Les mêmes coupes que nous venons de trouver par dérobement, & par paneaux, ſe trouveront encore par la regle, le compas & l'équairre, ſi les pierres des voulſoirs étant, par le moyen du buveau, façonnées en leurs lits, & leur doüele, nous tirons premierement ſur la concavité d'icelles, un trait tombant quarrément ſur les joints de leurs lits, autant éloigné de leur extrémité qu'il en ſera de beſoin, pour avoir de quoi fournir à l'avance de la tête des voulſoirs, & à l'engraiſſement de leurs joints. En ſecond lieu, nous poſerons pour le premier voulſoir, ſur l'extremité de ce trait, & cela quarrément, l'avance P 28. & ſur ſon milieu l'avance 31 R. faiſant paſſer par les extrémités de ces deux avances, & par le commencement du trait quarré, tiré, ainſi qu'il a été dit, au travers de la doüele, une ligne qui ſera le même effet que le paneau; aux deux bouts de laquelle ſeront marquées quarrément ſur les joints, deux lignes jaugées de l'épaiſſeur de la voûte, ou des commiſſures d'icelle, leſquelles on peut appeller joints quarrez; à l'extremité deſquelles ſeront mis quarrément les engraiſſemens des joints des voulſoirs, en ſorte que l'engraiſſement 7, 23. ſe trouvera ſervir au lit ſuperieur du premier voulſoir, & au premier joint 15, 1, & l'engraiſſement 22, 24. au lit d'en haut du ſecond voulſoir, & au deuxiéme joint, & ainſi du reſte. La pierre étant tracée par cette invention, elle ſe taillera enſuite, & ſe trouvera formée en voulſoir parfait.

CHAPITRE V.

De la porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarriſſement.

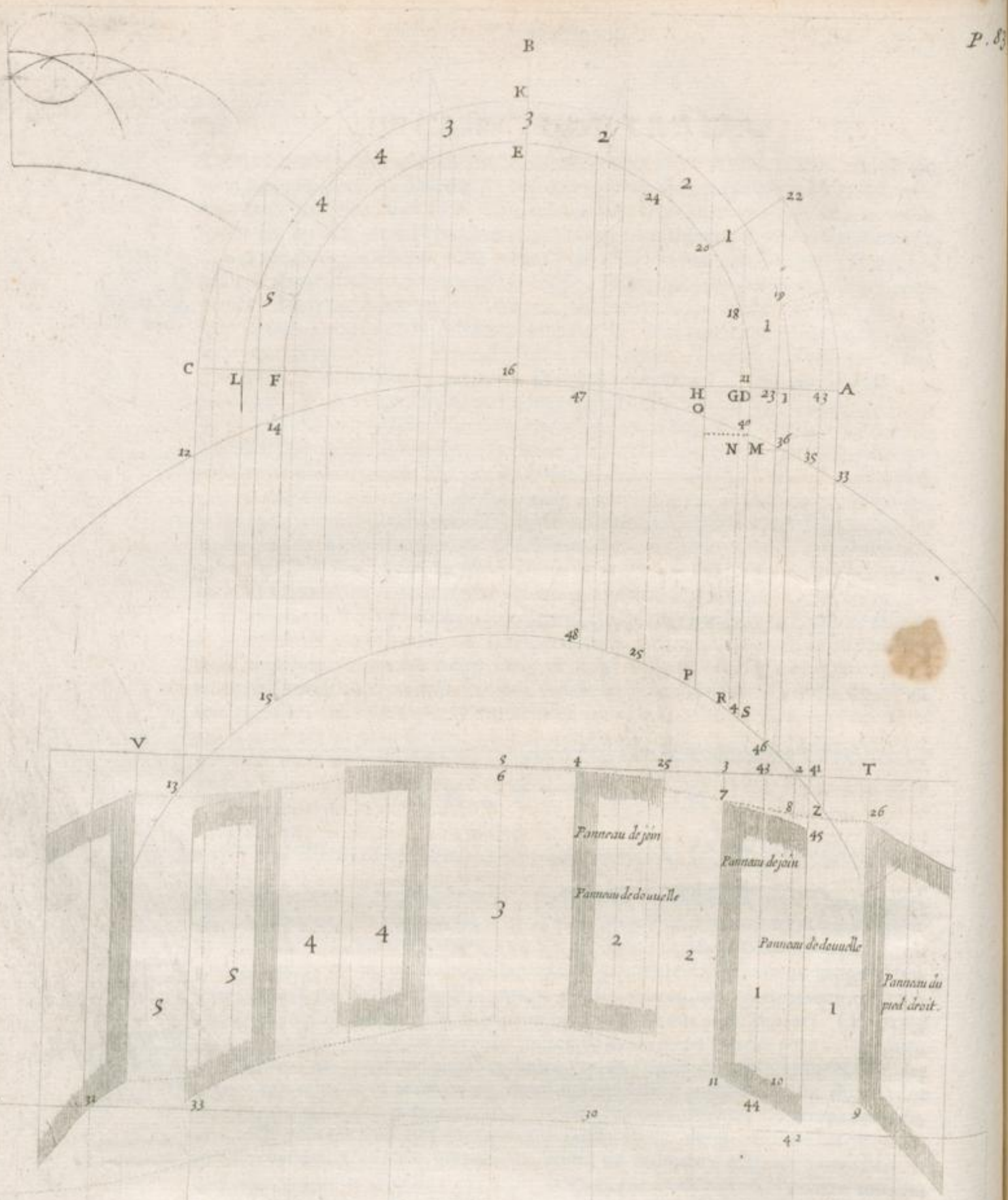
La conſideration des coupes d'un cylindre, peut beaucoup faciliter l'intelligence de ce trait & des ſuivans.

POUR mieux entendre ce trait, qui ſervira de diſpoſitif pour l'intelligence des ſuivans, il faut recourir à l'avant propos que nous avons fait au commencement du Chapitre premier de cette ſeconde Partie, où nous avons fait voir que les voûtes en berceau aboutiſſantes à une ſurface droite, ont un rapport très-particulier à un demi-cylindre, coupé en ſes extremités quarrément ou obliquement, ſelon la diverſité des ſituations qu'on veut leur donner. Or pareil rapport ont les portes en berceau faites dans les tours rondes; car ſi on coupe en rond ou en creux ce demi-cylindre, quarrément ou obliquement ſur ſes côtés: ces coupes ſe trouveront en tout ſemblables aux têtes, tant du devant que du derriere des portes en tour ronde, biaiſes, droites, ou rempantes, ſelon qu'il écherra, ce qui ſe verroit à l'œil, ſi ce demi-cylindre avoit non-ſeulement la groſſeur du jour ou du vuide de la porte, mais en outre l'épaiſſeur des voulſoirs d'icelle; car alors traçant ſur le devant & derriere tous les aplombs provenans des diviſions des voulſoirs, avec les têtes & les joints d'iceux, on y verroit au naturel les meſures des avances, & autres proprietez particulieres des paneaux des portes, que nous allons décrire, & que la rotondité de la tour exige.

Or, il faut ici remarquer que la conſtruction du trait de la porte droite en tour ronde, eſt preſque la même que celle du trait de la porte biaiſe, excepté que le plan de celle-ci eſt ſur des lignes droites biaiſantes, & le plan de celle-là, eſt ſur des lignes courbes, qui forment le dedans ou le dehors de la tour ronde; c'eſt-pourquoi il ſera à propos de recourir à ce qui a été dit ci-devant de la porte biaiſe, s'il ſe trouve que nous n'en ayons pas la mémoire bien fraiche & préſente.

Conſtruction du trait.

Soit donc le plan de la porte 14 M 15 S; la largeur de l'ouverture d'icelle ſoit FD: l'épaiſſeur des voulſoirs ſera CF, ou telle autre qu'on voudra. Sur les points CLF du centre 16, ſoient tirez trois demi-cercles, l'un pour la doüele intérieure, l'autre pour l'exterieure ou extrados, & le troiſiéme ſe tirera juſtement au milieu d'iceux, & ſervira pour former les paneaux de joint, comme



Porte droite en tour ronde par panneau et par équarrissement.

il ſe verra dans la ſuite. Les joints ſe tireront des diviſions des voulſoirs audit centre 16 ; & des extremités & du milieu, tant des joints que des voulſoirs, ſe tireront les aplombs D M. 18 N. 20 O. 22, 23. & les autres qui ſe voyent dans le trait, qui ſe produiront au travers de l'épaiſſeur du plan de la tour ; & ainſi la conſtruction du trait ſe trouvera finie, laquelle ſera ſuivie de la formation des paneaux, qui eſt telle.

Paneaux de doüele.

Vous tirerez au-deſſous du plan ou ailleurs, la ligne de direction V T, ſur laquelle vous étendrez la doüele F E D, portant D 18, ſur T 2, & 18, 20, ſur 2, 3. Item 20, 24, ſur 3, & ſur la ligne ponctuée placée au-delà de 25, & ainſi du reſte. Après quoi vous tirerez des points T. 2. 3. &c. des perpendiculaires ſur la ligne de direction T V ; & vous porterez deſſus les avances provenantes des aplombs, iſſus des extremitez & du milieu des doüeles ; ſçavoir eſt D M, ſur T 26 ; & G 40, ſur 2, 8 ; & H O ſur 3, 7, &c. Puis tirant une ligne courbe par les points 26, 8, 7, vous aurez le devant du premier paneau de doüele. Le derriere ſe fera de la même maniere, tranſportant D S ſur T 9, & G R ſur 2, 10, &c. & faiſant enſuite paſſer une ligne courbe par les points 9, 10, 11. Les paneaux de l'extrados ſe feront par la même méthode, étendant la cherche C B A ſur la ligne de direction 32, 42, & portant comme deſſus ſur les perpendiculaires, tirées au-deſſous d'icelle, aux repaires 33, 31, 32, les avances A 33. 43, 35. 23, 36. & ainſi des autres ; ſuivant ce qui a été pratiqué ci-deſſus, pour les paneaux de la doüele intérieure.

Paneaux de l'extrados.

Il en ſera la même choſe pour les paneaux de joint ; car ayant tiré les deux perpendiculaires 34, 11. & 41, 42. diſtantes entr'elles de la longueur du joint D A, ou 20, 22, & puis une autre au milieu d'icelles marquée 43, 44 ; on portera ſur les points 41. 43. 3. les avances 23. 36. 21, 40. & H O, pour avoir la tête du devant du premier paneau de joint : & les avances 23, 46. 21, K. & H P. pour en former la tête du derriere ; l'une & l'autre de ces têtes ſe façonnent en ligne courbe, comme il a été dit aux paneaux de doüele. Ce qui vient d'être dit ſuffit pour entendre comme il faut figurer le reſte des paneaux néceſſaires pour finir cette porte.

Paneaux de joint.

Application du trait ſur la pierre.

Pour en faire l'application, vous choiſirez une pierre capable, par exemple, de porter la hauteur & largeur du premier voulſoir, dont vous parerez la tête, afin d'y appliquer avec le buveau les joints en lit D A, & 2220, & la cherche interieur D 20. Puis coupant les lits, & faiſant la doüele, tant interieure qu'exterieure, ſuivant les traits repairez, le tout quarrément ſur ladite tête : vous coucherez dans les doüeles le premier paneau de doüele, & ſur le lit en joint ſupérieur, le premier paneau de joint ; car le lit inférieur de ce premier voulſoir ſe fait tout de même que les pieds droits de la porte, dont le paneau eſt contenu entre les repaires 33 M S Z ; & ayant tracé par l'aide des buveaux, votre pierre, tant ſur ſon devant que ſur ſon derriere ; il faudra la couper ſuivant les traits qui en procederont, ainſi vous aurez le premier voulſoir terminé. Les autres ſe traceront & couperont de même.

Le même trait que deſſus par équarriſſement.

Or pour parvenir à ce trait par équarriſſement ; le lit de la pierre étant fait, vous tracerez deſſus le plan de la tour, prenant avec la fauterelle mobile l'angle mixte 33 M S. pour le devant du pied droit : 33 O P, pour le devant du premier voulſoir ; & O 47, 48. pour le devant du ſecond. Le plan du derriere des mêmes voulſoirs ſe prendra ſur l'arc intérieur de la tour, aux points S. P. 48. La tête tant du devant que du derriere de la pierre étant coupée, ſuivant les repaires donnez par la fauterelle mobile, quarrément ſur le lit : vous appliquerez ſur les mêmes lits d'en bas, la retombée D H, & ſur un trait quarré à ce lit, la hauteur H 20 pour le premier voulſoir ; traçant avec le buveau du cintre de la porte la cherche D 20, & le joint 20, 22. Après quoi coupant la pierre ſuivant ces traits, elle ſe trouvera propre pour ſervir de premier voulſoir. Les autres ſe traceront & couperont par la même méthode.

Comme on ſe doit comporter quand la tour eſt en talut.

Il eſt à remarquer que ſi la tour étoit en talut, ſon plan étant marqué ſur le lit de la pierre, il faudroit couper les têtes d'icelle, non quarrément ſur le lit, comme nous l'avons enſeigné ci-deſſus, mais par engraiſſement, ou amaigriſſement conformément à la nature du talut, & ſuivant la qualité de ſon angle.

CHAPITRE VI.

Porte biaiſe en tour ronde.

IL n'eſt pas beſoin d'autre explication pour ce trait que celles que nous avons données ci-devant, tant en la deſcription de la porte biaiſe non rempante, que de celles que nous avons mis dans le Chapitre précedent. La façon de tracer les unes & les autres, ſoit par paneaux, ſoit par équarriſſement, devant être la même, comme les figures tant du trait que des plans, le feront ſuffiſamment connoître, ſans s'étendre davantage, étant certain que le peu de difference qui s'y rencontre ſe pourra facilement trouver ſans cela.

CHAPITRE VII.

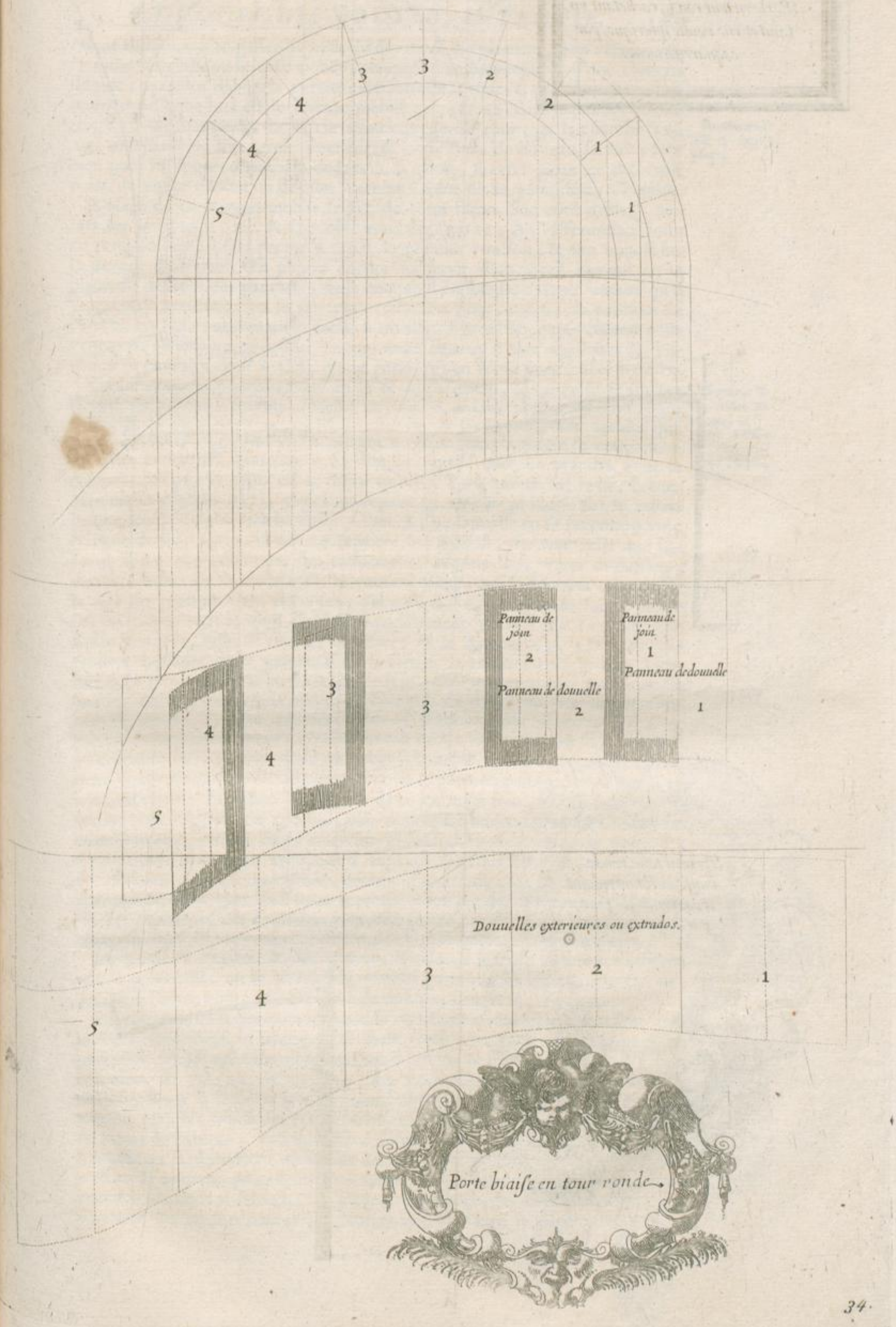
Porte en tour ronde, rachetant un talut & une voûte ſpherique par équarriſſement.

Conſtruction du trait.

LE devant de la tour ſoit B 32 A; le dedans ſoit DLC, & la largeur de la porte GE? il faut tirer la ligne de direction GE, & le demi-cercle ou cintre primitif GFE, qui ſera diviſé en cinq voulſoirs égaux, ou davantage, s'il en eſt beſoin, enſuite vous tirerez des extrémités des voulſoirs, des aplombs qui traverſent le plan de la tour, & des paralleles au diametre GE, comme FH, & les ſuivantes, qui ſe produiront toutes juſqu'à la cherche ou voûte de four 10 QH, qu'il faut avoir tracé ſelon le lieu & la hauteur qu'elle doit avoir en l'ouvrage. Cela étant fait, on prendra les avances compriſes entre l'aplomb AI, & la cherche HQ 10, que l'on portera ſur FK, ligne du milieu du plan, mettant HI ſur LK; MN, ſur LO; PS, ſur LR, &c. Ce tranſport achevé, on tirera du centre de la tour 22 avec le compas, ou avec la regle ou la tille, par les points O. R. T, les arcs 8 O. 7 R. 6 T. & ſur leurs interſections avec les aplombs provenans des voulſoirs, ſe formera la cherche 9, 11, 13, &c. laquelle repreſente ſur le plan, l'avance que font les voulſoirs dans la voûte ſpherique, ainſi que leurs autres aſſiſes qui y ſont figurées par les arcs ſuſdits 8, O. 7 R. 6 T. A la rencontre de ces arcs avec ces mêmes aplombs ſe font des angles mixtes, c'eſt-à-dire, qui ſont compoſez d'une ligne droite & d'une courbe, qui ſerviront à tracer les lits des voulſoirs aux côtés qui aboutiſſent à la voûte ſpherique. Le premier de ces angles, & qui ſert au premier voulſoir, eſt C, 9, 6. Le ſecond 7, 11, 43. Le troiſiéme 8, 13, 44. les deux reſtans ſont égaux au premier & au ſecond. Ce qui vient d'être dit ſuffit pour la conſtruction du trait, voyons-en la pratique; mais obſervons avant que la voûte ſpherique ou en hemicycle, en cette porte que nous propoſons, commençant au-deſſous de ſon arc, ſes pieds droits devront porter l'avance EQ, chaque aſſiſe d'iceux en portant une partie plus ou moins grande, ſelon qu'elles ſeront plus ou moins élevées ſur le point C. où commencent les retombées dudit hemicycle: Or ſi dans cette pratique on veut ſe ſervir de paneaux pour marquer les lits des voulſoirs, tant ſur le devant que ſur le derriere d'iceux, il en faudra lever ſeulement deux, qui ſuffiront pour les cinq voulſoirs. Le premier ſera de la grandeur, autant qu'il eſt poſſible, de la ligne 12, 11, pour enfermer en ſa longueur l'épaiſſeur du mur de la tour, & l'avance LR; & ſe figurera de telle ſorte, qu'il porte ſur le devant l'angle A 12, 11, & ſur le derriere l'angle 7, 11, 12. Le ſecond ſera long comme la ligne 14, 13, & à ſon extrémité antérieure l'angle mixte A 14, 13, & à ſon extrémité poſtérieure, l'angle 8, 13, 14. Quant à la largeur de ces paneaux, quoiqu'elle ne ſoit point déterminée, il ne ſera pas inutile qu'on les tiennent un peu larges, afin d'en tirer plus de direction & de juſteſſe en l'opération; & s'ils ſe trouvent trop grands pour être faits d'une piéce, on pourra les faire de deux qui feront le tout; ou bien même qui en donneront ſeulement les bouts, portans les angles du plan, néceſſaires pour marquer les extrémités des lits des voulſoirs; on poura même

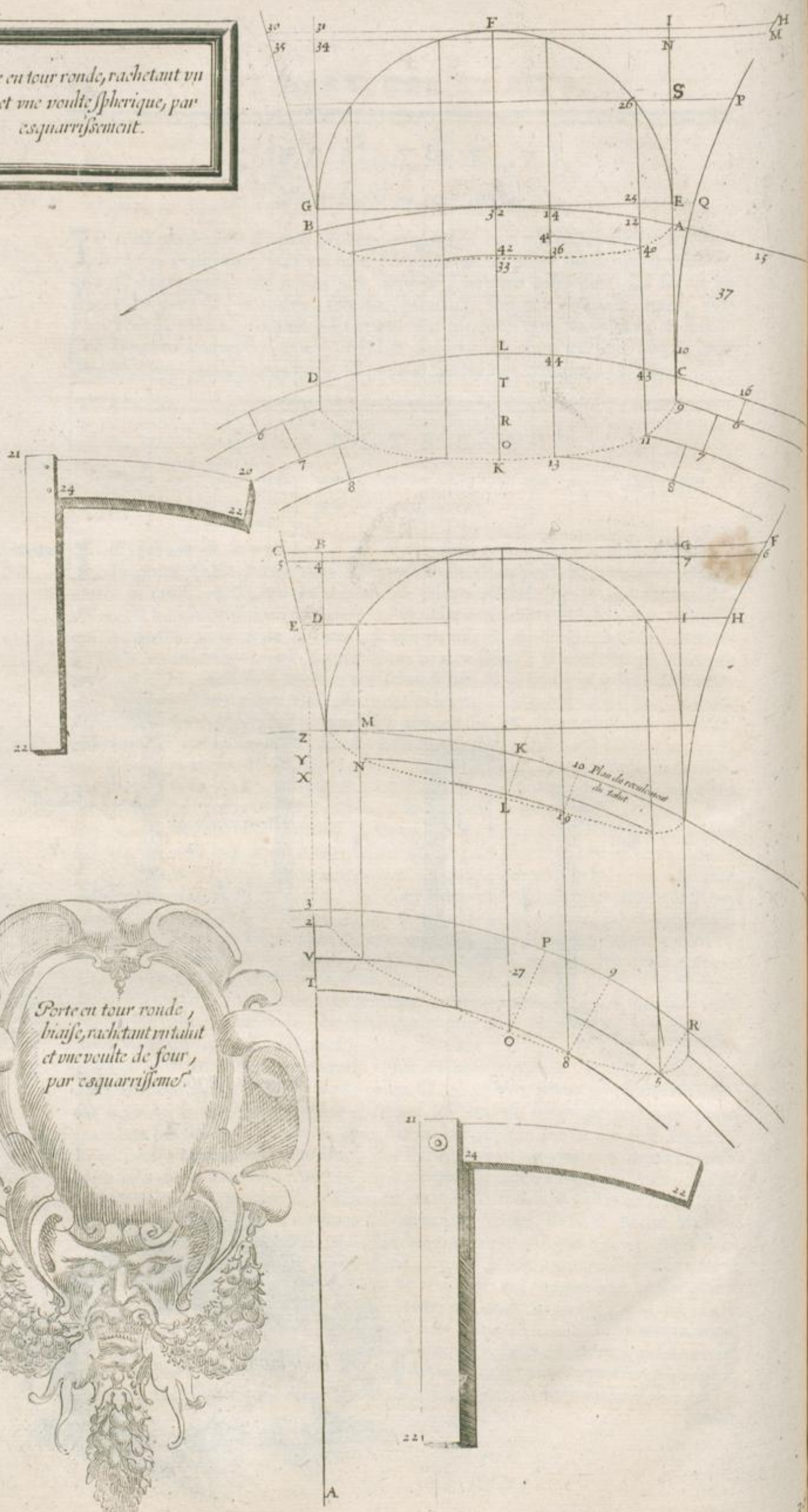
Remarque à faire pour les pieds droits de cette porte.

Paneaux pour marquer les lits.



Porte biaise en tour ronde.

Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte ſpherique, par eſquarriſſement.



Porte en tour ronde, biaiſe, rachetant vn talut et vne voulte de four, par eſquarriſſemẽt.

même abſolument ſe paſſer du bout du devant de ces paneaux, ſi on veut recourir à une ſauterelle ou buveau mobile, compoſé d'un bras reglé & d'une cherche double, ayant au dehors la curvité extérieure de la tour, & au dedans la curvité intérieure d'icelle; tel eſt le buveau mobile 20, 21, 22, dans lequel la cherche 20, 21, eſt une partie du cercle exterieur de la tour, & la cherche 22, 24, une partie de ſon cercle interieur; & cette ſorte de buveau ſerviroit fort bien pour le dehors & pour le dedans de la porte, ſi cette porte ne rachetoit point de voûte de four ou de talut, comme il a été dit au pénultiéme Chapitre.

Buveau mobile & ſon uſage.

L'uſage de ce buveau mobile ſe fait de cette façon. Son côté droit ſe poſera ſur la ligne 11, 12, & ſon côté rond ſur l'arc 12, A; l'affermiſſant donc en cette poſture, il ſera propre à tracer le premier voulſoir, & ſon oppoſé ſur le devant de leur lit. On pourra encore ſe ſervir d'un pareil buveau en la place du derriere des paneaux; mais comme il en faudroit avoir autant qu'il y auroit de voulſoirs, on ſe ſert plus volontiers pour cette fin, de paneaux de carton, ou telle autre matiere facile à manier, figures & coupes comme nous venons de l'enſeigner ci-deſſus. Voyons donc comme il faut appliquer les buveaux & paneaux dont il vient d'être parlé, & s'en ſervir pour tracer la pierre.

Comment il faut tracer & couper la pierre à l'aide des paneaux, & buveaux.

On lui donnera premierement un lit & un parement, & ſur ce lit ſe tracera le côté du paneau; ſçavoir, le côté 12, 11, & enſuite la cherche antérieure 12 A, & la poſtérieure 11, 7, les continuant & les prolongeant autant que la largeur du lit le permettra; & ſuivant ces cherches, la pierre ſe coupera en ſes deux extrémités quarrément ſur ſon lit, après quoi on prendra avec le compas, l'avance 7, qui eſt la même que R, T, & portée ſur le lit, la trainant ſur la cherche 7, 11, ci-devant repairée, qu'elle produiſe ſur le même lit une ſeconde ligne courbe égale à l'arc 6, 9, laquelle en ſa rencontre avec la ligne droite 12, 11, ci-devant repairée ſur ledit lit, ou avec celle que l'abatuë E 25. y produira par ſon trainement, comme il ſe verra ci-deſſous; donnera le bas de la doüele de la voûte du four, qui ſe formera ci-après ſur la tête du voulſoir. Cela étant fait, l'abatuë E 25, ſera portée ſur le même lit, & trainée tout le long d'icelui, équidiſtament de la ligne 11, 12, ci-deſſus repairée, pour le côté de la pierre; & la hauteur 25, 26, ſera pareillement placée ſur le parement de la pierre, la trainant tout le long d'icelui, & la retournant par le bout de dedans, afin que ce retour terminant la hauteur de la doüele de la voûte du four qui s'y doit faire, les lits ſe trouvent de niveau. Tout ce qui vient d'être dit étant expedié, on coupera le long pan en dedans de la porte, avec le buveau formé ſur la cherche E F, & placé à l'ordinaire ſur les points de la retombée & hauteur ſuſdite marquez E, 26; & cette coupe donnera la doüele interieure de la porte ou paſſage, avec ſon lit en joint ſuperieur: Et quant à la doüele de la voûte du four, qui ſe doit retrouver au bout intérieur du voulſoir, elle ſe coupera en ſon lit ſupérieur avec un autre buveau, extrait de la cherche H Q C, le poſant entre le point T, produit par l'abatuë ou avance R T repairée ci-deſſus ſur le lit de la pierre, & la hauteur 25, 26, retournée, comme il a été dit, ſur le derriere d'icelle. Il faut auſſi remarquer que nous n'avons tracé par les buveaux ſuſdits que les lits ſupérieurs des voulſoirs; cela doit ſuffire, attendu que les inferieurs ſe trouvent faits dès le commencement des façons qu'on donne à la pierre.

Le deuxiéme voulſoir & ſon oppoſé, & celui de la clef, ſe feront de même que le précedent, en ſe ſervant du paneau portant à un bout l'angle 12, 14, 13, & à l'autre bout, qui eſt celui de dedans, l'angle 8, 13, 44.

Expoſition de ce trait, lorſque la porte en tour ronde rachete un talut.

La pratique de la porte en tour ronde rachetant un talut, eſt la même que la précedente. Ainſi le talut 30, G étant tracé avec ſa pente, les avances ſe porteront où les aplombs coupent l'arc B 32 A. & par-conſéquent 30, 31, ſe poſera ſur 32, 33: & 35, 34, ſur 14, 36; & ainſi des autres: & la cherche B 33 A ſe tirera par les points trouvez, avec les arcs qui repreſentent au plan les aſſiſes des voulſoirs en talut, l'arc B 32 A repreſentant le bas du talut; & l'arc 36, 42, le deſſus; deſorte qu'en cette ſuppoſition la tour n'a que 42 L d'épaiſſeur au-deſſus du talut; car au contraire de ce qui arrive en la pratique précedente, les aſſiſes des voulſoirs de cette porte, vont rentrant en dedans ſelon qu'ils s'élevent davantage; les inférieurs ayant plus d'avance que les ſupérieurs: Et d'autant que les taluts ſe font ordinairement

en dehors, comme les voûtes de four en dedans; de là naît une seconde différence entre cette pratique & la précedente, qui eſt que les paneaux de la précedente ſur leur devant, s'étant pris tous ſur un même arc; c'eſt-à-dire, ſur B 32 A, & par le derriere ſur des arcs differens marquez 6, 6. 7, 7. 8, 8. ceux de la pratique préſente ſe forment en leur bout de derriere ſur un même arc DLC, & en leur bout de devant ſur des arcs differens, le premier portant l'angle mixte A, 12, 43; le ſecond 40, 41, 44. le troiſiéme 36, 42, L; ſuivant l'ordre que les voulſoirs gardent entr'eux.

Il reſte une troiſiéme différence, qui conſiſte en ce que les voulſoirs précedens portoient en leur extrémité intérieure une doüele formée ſur la cherche de la voûte du four HBC; & ceux de cette pratique que nous déduiſons, n'ayant point cette doüele, portent en leur extrémité extérieure les divers angles que font les paralleles F 30. 34, 35. &c. avec la ligne de pente G 30, chacun de ces angles s'appliquant ſur les voulſoirs, d'où naiſſent les paralleles, qui avec la ligne de pente du talut les compoſent. Ces marques étant faites, on procedera au reſte conformément aux inſtructions données ci-deſſus, ce qui doit ſuffire.

CHAPITRE VIII.

Porte biaiſe en tour ronde & en talut, par paneaux. La même rachetant un hemicycle.

Ce que ce trait a de commun avec les précedens, ne ſera point repeté en ce lieu.

DANS cette porte, la façon de tracer le plan de la tour, la largeur de la porte, les demi-cercles, tant du dedans que du dehors & du milieu des joints primitifs; la diviſion des voulſoirs, les paralleles & perpendiculaires qui en naiſſent, la ligne de direction, & telles autres parties de ce trait, étant ſemblables à celles des traits qui ont été décrits aux pratiques précedentes, des portes faites en tour ronde, il ſuffira de remarquer ce qui ſe trouve de particulier en celle-ci, & dont on n'a point parlé.

Compoſition du trait, en ce qu'il a de particulier.

Ce qui eſt ici de plus conſiderable, ſont les deux cherches CBA. FED qui montrent; celle-là, le plan des reculemens du dedans des voulſoirs; & celle-ci, le plan des reculemens du dehors des voulſoirs; & celle-ci, le plan des reculemens du dehors d'iceux. Ainſi ces cherches ſe tracent de cette maniere.

La ligne TR, étant faite de la même pente ſur ST. que celle du talut faiſoit ſur RV, vous porterez le reculement XY, qui fait partie du renvoy provenu du milieu de la doüele interieure du troiſiéme voulſoir, ſur ZB, & ce quarrément ſur le devant de la tour; enſuite KI ſur 1, 2, & ſur 3, 4, poſant un pied du compas ſur le point 2, pris dans la perpendiculaire, paſſant par 2, & iſſuë du joint 2, & l'autre quarrément comme ci-deſſus, ſur l'arc CZD; c'eſt-à-dire, de façon que le compas ſoit tellement diſpoſé, que faiſant paſſer une ligne par l'une & par l'autre de ſes pointes, elle tende au centre de la tour, dont l'arc CZD fait le devant, telle qu'eſt par effet la ligne ponctuée 1, 2. Ce qui doit s'entendre de tous les autres reculemens, pris ſur les renvois ſuivans, qui ſe porteront comme les précedens, tant ſur les perpendiculaires tombantes des voulſoirs, que ſur le plan du bas du talut, qui eſt le même que le devant de la tour DZC. Donc de la même façon que deſſus, le reculement ML faiſant partie du renvoi provenant du milieu du ſecond & quatriéme voulſoir, ſe portera quarrément, comme il a été dit ſur 8, 9, & ſur 5, 6, & ainſi des autres: puis ſur les points A. 10. 11. 8. 2. B. 4. 5. &c. ſera formée la cherche intérieure CBA. Et par la même méthode ſe tracera la cherche DEF: ſe ſervans des reculemens du dehors des voulſoirs, & les tranſportant avec le compas, tant ſur les aplombs naiſſans du même dehors deſdits voulſoirs, que ſur le plan du bas du talut CZD, les plaçant quarrément ſur ce plan, de maniere, comme nous l'avons déja expliqué, qu'un des pieds du compas étant poſé ſur un des aplombs ſuſdits, l'autre ſe trouve toûjours placé ſur le plan du devant de la tour; enſorte que paſſant une ligne par l'un

Ligne de direction

Deuelopement de la cherche interieure de la porte qui sert en outre de ligne de direction des panneaux.

Panneaux de join et de doumelle pour le dedans de la porte

Panneaux de doumelle pour lextrados

Porte en tour ronde biaise et en talut. la mesme rachetant un Hemicycle.

& l'autre pied, elle aille chercher le centre de la tour. Ces cherches étant ainsi décrites, & le plan des joints y étant exprimé, par les lignes 10, 12, 11, 13. 8, 14. 2, 15. &c. on passera à la formation des paneaux, comme il va être dit.

Paneaux de doüele.

Ayant fait le dévolepement de la cherche intérieure des voulsoirs, & ses parties étant posées par ordre sur la ligne 17, 16; portez le reculement 22 A, pris sur le plan, sur 16, 18; & 23, 10, sur 19, 20; & 24, 11, sur 25, 21, &c. & tirez la ligne courbe 18, 20, 21, elle fera le devant du paneau de doüele du dedans du premier voulsoir de la porte. Le derriere se fera portant A 29, sur 18, 26; ou 22, 29, sur 16, 26. Item, portant 10, 30, sur 20, 27; ou bien 23, 30, sur 19, 27. &c. Les autres paneaux de doüele, tant intérieurs, qu'extérieurs, se feront de même.

Paneaux de joint.

Quant aux paneaux de joint, on les tracera par la même méthode, prenant les reculemens des voulsoirs, non plus proprement entre les cherches susdites C B A. & D E F. & la ligne de direction & les joints des mêmes voulsoirs, representez sur le plan par les lignes 11, 13. 2, 15. &c. portant ces reculemens sur les côtés de ces paneaux, distans entr'eux de la largeur du joint primitif 22, 30 posé quarrément sur ces côtés. Ceci avec la figure & l'intelligence de ce qui a déja été dit, suffit pour finir les autres paneaux, tant de joint que de doüele, requis en cette sorte de porte. Pour plus grande intelligence, & pour entendre comme il faut s'en servir pour tracer les pierres, relisez les trois Chapitres précedens.

Autre façon de cintre donnant les paneaux de tête plus exactement.

Nous avons ajouté à cette figure la façon d'un cintre differente du primitif, non pas qu'il soit nécessaire pour trouver les paneaux que nous venons de lever, mais parce qu'aux chefs-d'œuvres on oblige les ouvriers à le former, comme étant nécessaire à la perfection de l'art, attendu qu'il peut servir pour trouver les paneaux de tête des voulsoirs qui s'y trouvent tous faits & figurez, comme il se verra par son trait. Il faut aussi observer que le trait de ce cintre, que nous exposons en ce lieu, est tel qu'il est en usage parmi les ouvriers; mais non pas dans une précision géométrique que les esprits plus curieux recherchent souvent assez inutilement; ainsi ce que nous en dirons sera sans préjudice d'une méthode qui enseigne le moyen de le faire plus précis, laquelle nous vous préparons, & que nous produirons aux traits suivans, & qui d'ailleurs a déja été proposée aux descentes en tour ronde & en talut. Or, parceque ce cintre se doit poser sur le devant de la tour C Z A, & suivre le contour d'icelle, & la pente du talut; il se doit par-conséquent former sur une ligne courbe, telle qu'est dans le trait qui se voit au-dessous des paneaux, la ligne courbe C B A, qui lui sert de base, & qui se peut faire en deux façons, c'est-à-dire, en cherchant le centre, ou bien le point où les côtés du talut se rencontreroient, s'ils étoient prolongez jusqu'à une ligne posée perpendiculairement sur le centre du plan de la tour, laquelle ligne seroit comme l'axe d'un cone, que ce talut ainsi prolongée en son contour, formeroit; duquel cone ce point que nous cherchons, seroit la pointe: Or, ce point se trouvera, mettant sur la ligne de direction T, 32, le demi-diametre de la circonférence du bas du talut de la tour; lequel demi-diametre porte ici la longueur 34, Z; & érigeant sur l'extrémité d'icelui, prise sur ladite ligne de direction, & y marquée 33, l'aplomb 33, 35. Donc où le talut T R prolongé, rencontreroit cette ligne, si elle étoit produite autant que de besoin, ce seroit là le point que nous cherchons, entre lequel & le point T seroit contenu le demi diametre de la base susdite, faite en ligne courbe, comme est la susdite C B A. Mais parce que cette façon d'agir demande trop d'espace, quand les ouvrages sont grands, vous pourrez avoir recours à la suivante, qui se fera par le moyen d'une échelle, ou reduction du petit pied au grand; car ayant décrit le trait en petite forme, & ladite base courbe C B A, par le moyen d'un cercle tiré de son centre, comme il a été en la façon précedente, on fera une échelle contenant des toises ou des pieds, & proportionnée à la multitude des pieds & des toises, que l'ouvrage en sa juste grandeur, devra contenir; ainsi par le moyen de cette reduction du petit pied au grand, on trouvera tous les points par où ladite base C B A, devra passer; le tout à la façon des pratiques qui se font par le moyen de semblables reductions.

La base étant ainsi décrite, nous porterons sur la courbe C B A. toutes les

distances que les aplombs provenans des arcs & des joints des voulsoirs produisent, sur l'arc D Z F, comme A D sur A 60. A, 51, sur 60, 55, & ainsi des autres. Or, de ces points trouvez, se tireront au-dessus de la ligne 43, 42, des perpendiculaires qui se termineront par les hauteurs, que les renvois ou paralleles du trait donnent sur la pente du talut, ainsi T P donnera 53, 54, & T N, donnera 55, 56, & de même des autres, tant de ceux qui terminent l'intérieur, que de ceux qui forment l'exterieur du cintre. Passant donc par les repaires trouvez au dedans, c'est-à-dire, par 60, 54, 56, 57, 58, &c. & par ceux qui sont marquez à l'exterieur de la lettre & des chiffres A, 59, 61, 62, &c. une ligne courbe : le cintre dont il est question, se trouvera façonné tant en sa doüele interieure, qu'en son extrados.

Ce qu'il faut ajouter au trait précedent quand la porte biaise en tour ronde doit racheter une voûte spherique,

La même méthode que nous venons d'exposer avec fort peu de changement, servira pour former les cherches en plan, par le moyen desquelles on façonnera le derriere des paneaux de joint & de doüele, nécessaires pour une porte biaise en tour ronde, rachetant une voûte de four au dedans. Voici comment: Soit le dedans de la tour 75, 61, 60, & le trait de la voûte de four, V I 69. Portez l'avance R 69, prise sur le renvoi naissant du dessus de la clef, sur l'aplomb 47, 66, quarrément sur le dedans de la tour, comme cela se voit par la ligne ponctuée 61, 66. Ensuite transferez l'avance 70, 71, sur l'aplomb 72; 67 quarrément comme dessus, sur ladite cherche intérieure de la tour, comme est la ligne 67, 62; faites la même chose de l'avance qui passe par 72, & les suivantes, les portant sur 63, 68, & sur 64, 73, &c. & par les points 66, 67, 68, &c. tirez la cherche 66, 68, 75, elle donnera la moitié de l'extrados des voulsoirs. L'autre moitié se formera par les mêmes transports, sur les aplombs opposez aux précedens. Quant à la cherche de l'intérieur des mêmes voulsoirs, elle se tracera sur le plan comme celle de l'extrados, par les avances, qui se prendront sur les renvois, issus du dedans des voulsoirs primitifs, & qui se porteront sur les aplombs procedans de la doüele intérieure des mêmes voulsoirs. Ces deux cherches ainsi façonnées, serviront pour fabriquer le derriere des paneaux, tant de joint que de doüele, de la porte biaise en tour ronde, rachetant une voûte de four au dedans. Le devant se fera comme il a été dit ci-dessus en la porte biaise en tour ronde.

Application du trait sur la pierre,

Pour l'application d'iceux sur la pierre, il n'est pas nécessaire d'en faire ici aucun discours particulier; ce que nous avons dit aux Chapitres précedens est suffisant.

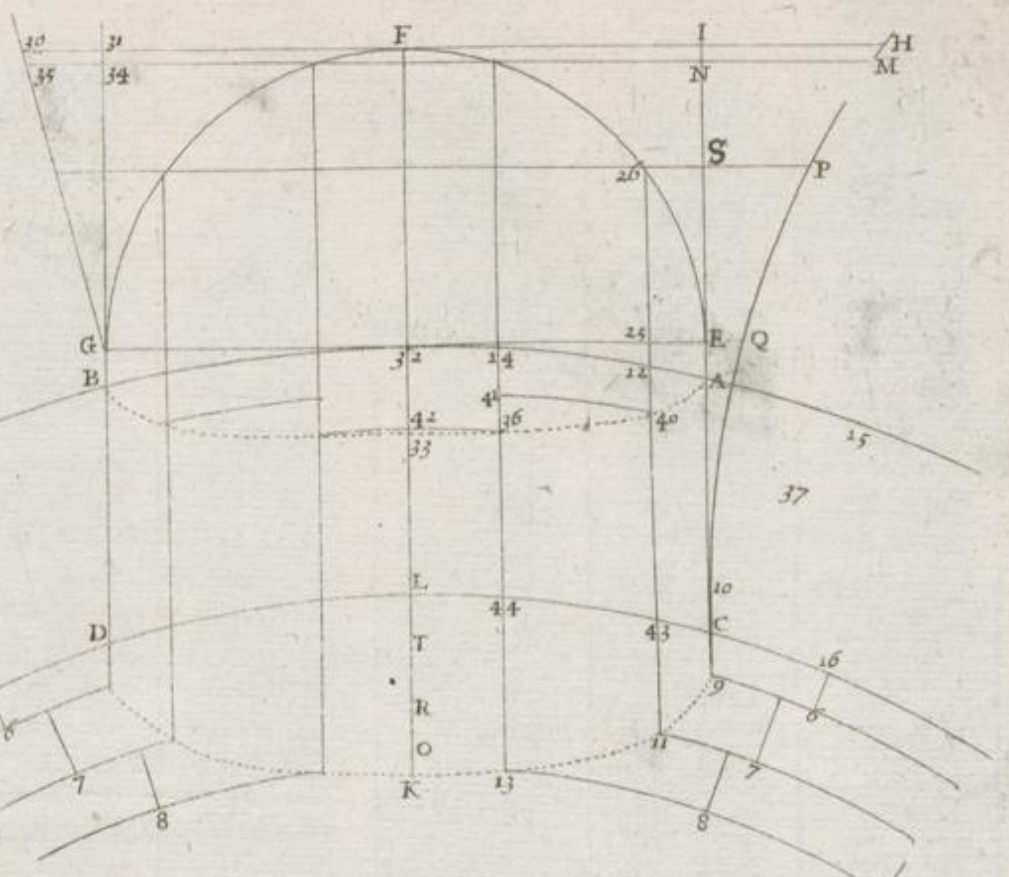
CHAPITRE IX.

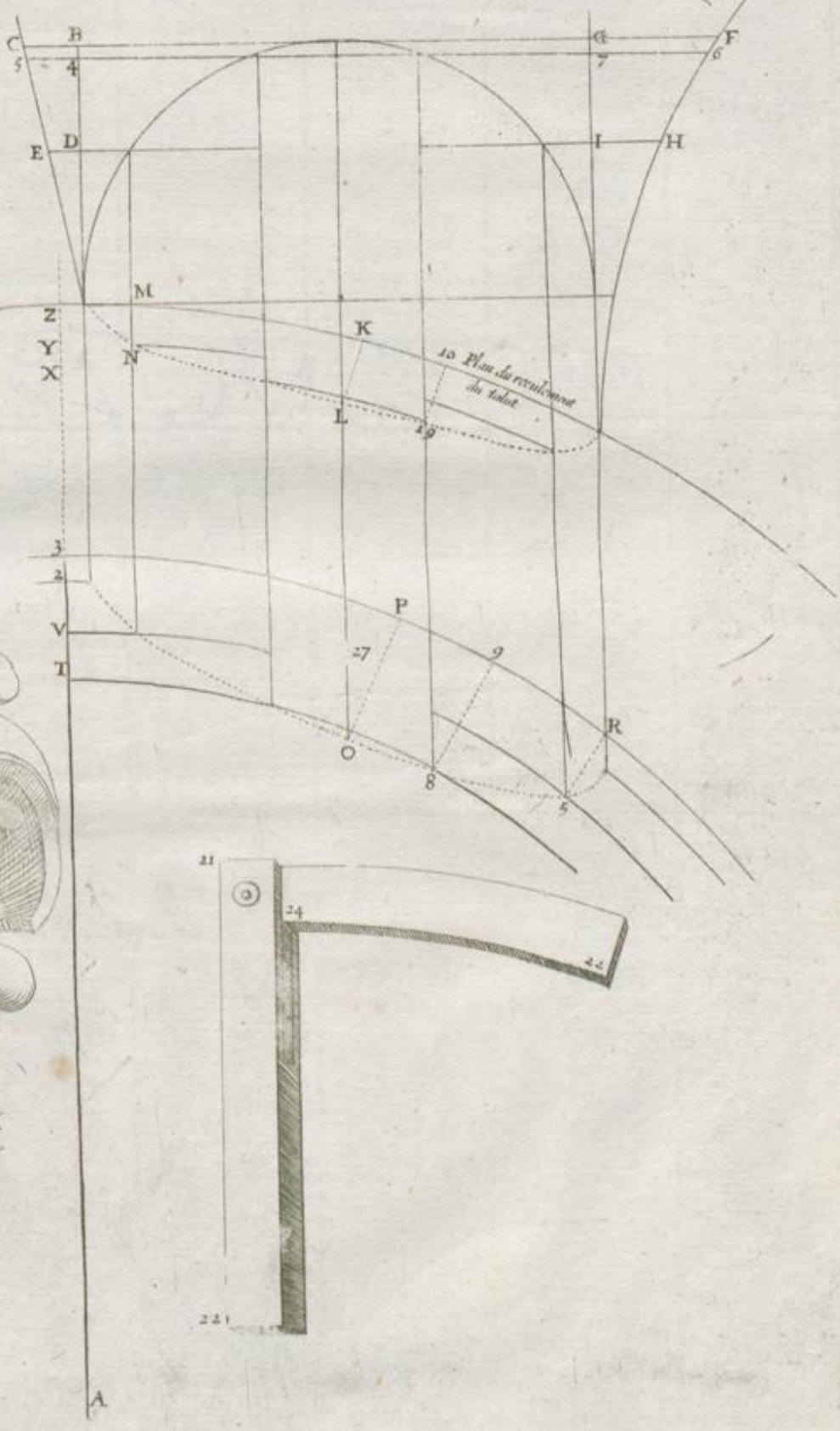
Porte en tour ronde biaise, rachetant un talut, & une voûte de four, par équarrissement.

CE trait ayant rapport à celui que nous avons déduit ci-dessus au Chapitre pénultiéme en tout, hors au biais qu'il a de particulier; il suffira pour en entendre la pratique, de déclarer ce qui lui convient à cause de ce biais. Ainsi le cintre de la porte, les voulsoirs, les aplombs, les renvois, la pente du talut, le trait de la voûte de four, & le plan de la tour étant tracés, & son centre étant établi au point A, vous prendrez les avances de la voûte de four, & les reculemens du talut, & les porterez sur les aplombs provenus des voulsoirs, enforte que les pointes du compas soient disposées comme sur une ligne tendante au centre. Ainsi les reculemens C B. 5, 4 & E D, se placeront sur L K. 19, 10. & N, M: & les avances G F. 6. 7. & I H sur P O. 9, 8. & R 5. & ainsi des autres; & par les points 19, L N, &c. O, 8, 5. &c. se tireront des cercles dudit centre de la tour A. Les diametres de ces cercles se trouveront encore plus facilement, tirant du centre A quarrément sur le diametre du cintre de la porte l'aplomb Z A; & portant les reculemens B C, D E, & les autres sur Z X. Z Y, &c. & les avances F G, H I &c. sur 3 T, 3 V, &c. & tirant dudit centre A, des cercles par les points T, V, X, Y, &c. qui se trouveront les mêmes que les précedens. Voyez au surplus ce qui a été dit au Chapitre VII.

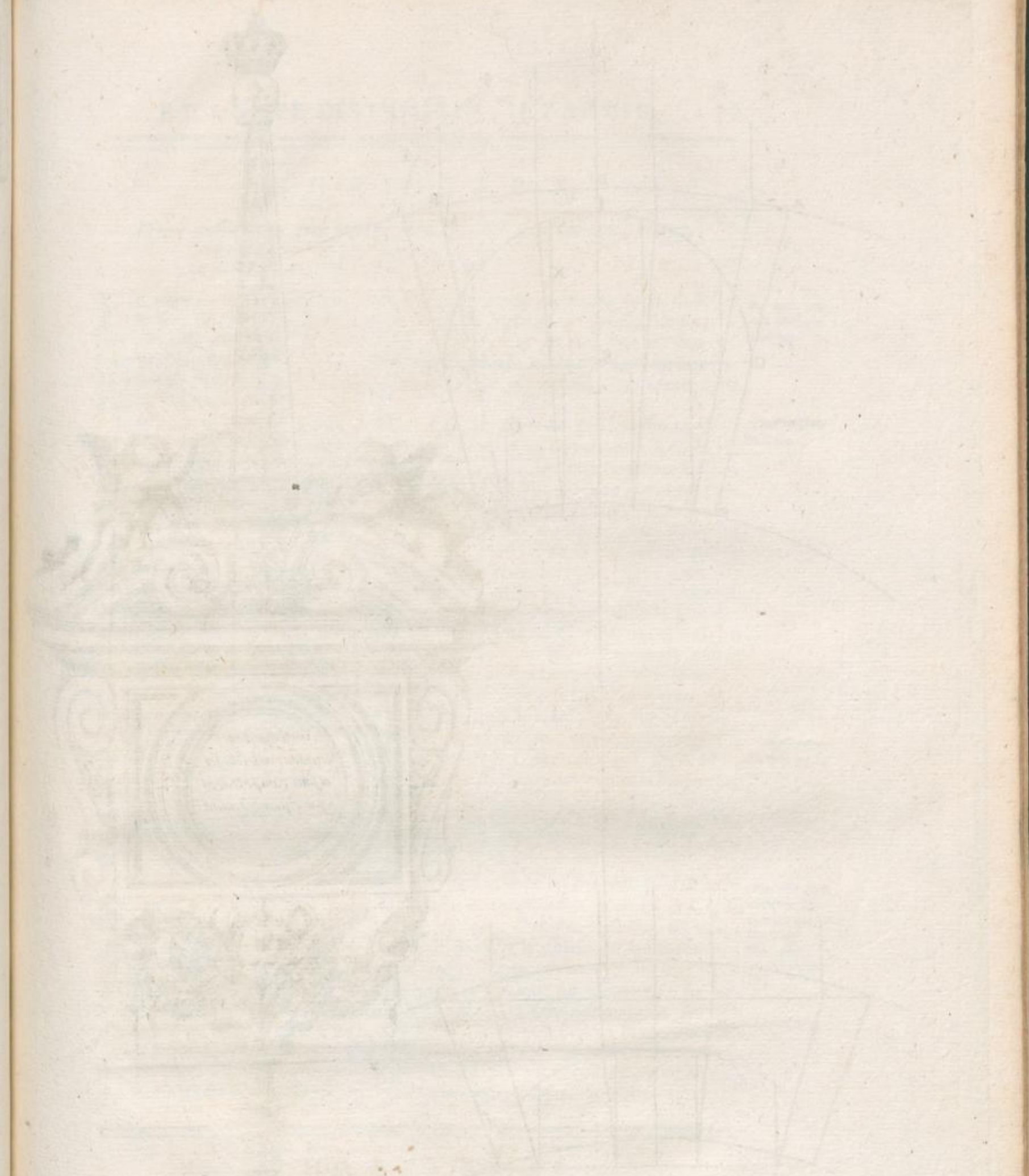
CHAPITRE

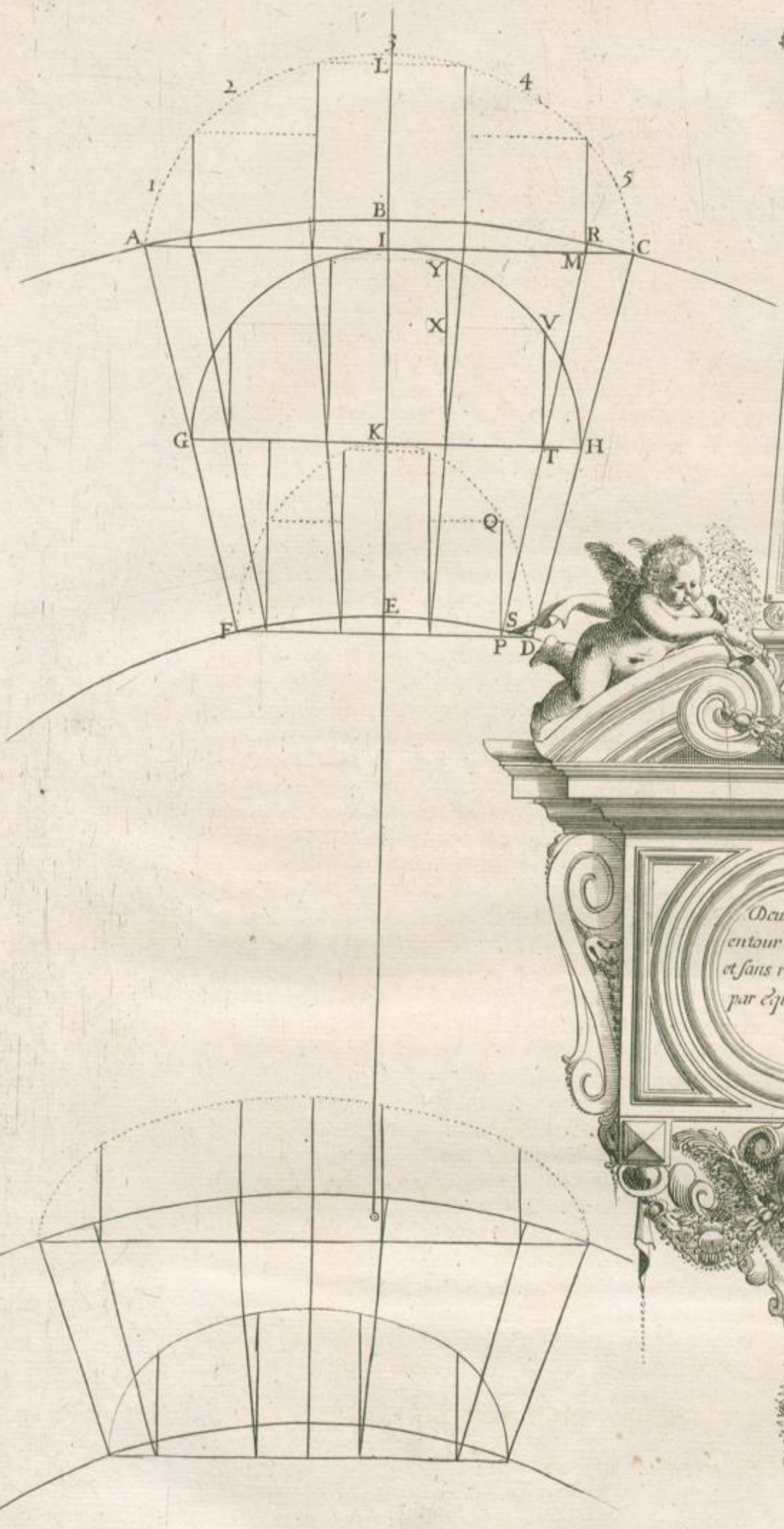
Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte spherique, par esquarrissement.





Porte en tour ronde, biaise, rachetant vn talut et vne voulte de four, par esquarrissemes.




3
L
2
4
1
5
B
A
I
R
C
M
Y
X
V
G
K
T
H
Q
E
S
F
P
D

Deux passages
entour ronde ébrasés
et sans rampe tracés
par équarrissement

CHAPITRE X.

Deux paſſages en tour ronde, ébraſez, & ſans rempe, tracez par équarriſſement.

LE premier de ces paſſages aura ſon plein cintre au milieu de ſa doüele, & ſera ſurhauſſé au dedans de la tour, & ſurbaiſſé au dehors. Le ſecond ſera ſurbaiſſé par tout; & comme les pratiques tant de l'un que de l'autre, ſont preſque ſemblables, je me bornerai ſeulement ici de donner l'explication du premier, me reſervant de vous donner le trait du ſecond, ſans entrer dans d'autre explication.

En quoi ces deux paſſages different.

Soit donc le plan de la tour A B C. F E D: les côtés du paſſage ſeront A F. C D; aux extremités & milieu deſquels vous tirerez les traverſantes A C. G H. F D, faiſant ſur G H le demi-cercle G I H; & ſur F D, le cintre ſurmonté F K D; & ſur A C le cintre ſurbaiſſé A L C: ayant diviſé l'un d'iceux, comme par exemple, le demi-cercle G I H, en autant de voulſoirs égaux, ou inégaux, qu'il en ſera de beſoin; & tiré des diviſions de ces voulſoirs, des aplombs ſur G H; & aux rencontres de ces aplombs avec ladite G H, faiſant paſſer des lignes, qui ayent pour centre ou point de rencontre, le même, où les côtés du paſſage continuez s'entrecoupent, tel eſt le point O. vous érigerez d'autres perpendiculaires où ces lignes concentriques, qui montrent le plan des joints en lit des voulſoirs, couperont les traverſantes A C. F D: telles ſont les perpendiculaires P Q, & celle qui paſſe par le point M, & les autres qui ſe voyent ſur le trait, & qui y partagent les cintres ſuſdits ſurmontez & ſurbaiſſez, en des voulſoirs proportionnez à ceux du plein cintre G I H. Cela étant fait, le trait ſe trouvera expedié, & ne reſte plus qu'à le tranſporter ſur la pierre, ce qui ſe fera comme il a été dit & pratiqué ci-devant, prenant les repaires pour marquer les lits des pierres, entre les lignes concentriques C D, & M P, pour le premier & cinquiéme voulſoir; tenant la pierre un peu plus longue ſur le devant, pour y trouver l'avance M R, & pour y tracer la tête C R, comme auſſi le reculement S P, & la cherche D S, qui ſe tracera ſur ſon derriere. Les hauteurs des pierres ſe prendront à l'ordinaire, ſur les aplombs T V. X. Y. &c. & les retombées ſur les traverſantes H T V X. &c.

Conſtruction du trait.

Application du trait ſur la pierre.

Vous remarquerez que ſi l'ouvrage étoit fort courbé en ſon plan, il faudroit alors faire les baſes des cherches ſurbaiſſées & ſurmontées; ſçavoir, A C, & F D, égales aux arcs A B C & F E D, dévelopez. Puiſque c'eſt ſur ſes arcs, que leſdits cintres ſe doivent poſer: mais comme la difference qui ſe rencontre ordinairement dans ces ſortes d'ouvrages, entre ces arcs & leſdites baſes A C, & F D, eſt fort petite, il arrive qu'en la pratique on ſe contente de former leſdits cintres ſur les longueurs A C, & F D, ſans s'embaraſſer du plus d'étenduë qu'ont les arcs A B C, & F E D. qui doivent être en l'execution, les vraies baſes d'iceux: arrivant que ſans cela les ouvriers ne laiſſent de rencontrer en leurs ouvrages avec autant de juſteſſe qu'il eſt néceſſaire, pour les rendre exempts de tous défauts, qui ſoient ſenſibles ou conſiderables.

Ce qu'il faut obſerver dans ce trait, quand l'ouvrage en ſon plan, ſe trouve recourbé.

CHAPITRE XI.

Porte en tour ronde, par têtes égales.

LE trait de cette porte paroîtra ſi facile à ceux qui ont compris ce qui a été dit ci-deſſus, qu'il ſeroit preſqu'inutile d'entrer dans l'explication que nous nous en propoſons, quelque courte qu'elle puiſſe être; néanmoins pour ne rien laiſſer à déſirer, j'ai crû devoir faire obſerver ce qui ſuit.

Le plan de la tour A B C D étant fait, & l'ouverture de la porte par le devant étenduë & comme dévelopée, ſoit E K F. Sur le diametre E F, ſe feront à l'ordinaire trois cintres ou demi-cercles diſtribuez en leurs voulſoirs, & ac-

Compoſition du trait.

compagnez de leurs aplombs, & les eſpaces compris ſur le diametre R I, entre leurs rencontres avec le ſuſdit diametre, ſeront portez ſur le devant de la tour C K D: ce qui ſe fera, ou faiſant des arcs procedans du centre K, comme ſont les arcs F H. L M, & leurs ſemblables, qui donneront les approches deſdits aplombs reproduits, vers le milieu de la porte, repréſenté par l'aplomb G N: ces approches ſe faiſant à cauſe que la curvité de la tour, dans laquelle cette porte que nous traçons eſt percée, ſe communiquant à l'ouverture d'icelle, il faut néceſſairement que le demi-cercle E G F, & les deux autres qui forment ladite ouverture, ſe courbent, de même que toutes les parties d'iceux ſe ſerrent & ſe rapprochent du milieu G K; ainſi le point F ſe rapproche juſqu'au point H, & L & au point M, item I juſqu'au point D. & ainſi des autres; ou bien par tranſports faits par diverſes ouvertures de compas, pour rendre l'operation plus préciſe, & ſatisfaire aux eſprits plus ſcrupuleux: Quoique cela ne ſoit pas néceſſaire, la pratique précedente ſe trouvant aſſez exacte, comme l'experience le fera connoître. Aux repaires provenus de ces tranſports, commenceront les aplombs reproduits D O. M P. H Q, & leurs ſemblables; ſur leſquels ſe porteront les hauteurs contenuës entre le diametre I R, & les cintres du devant de la porte, c'eſt-à-dire, G K ſur N Y, & S T, ſur Z 2, & V X, ſur 3, 4, & ainſi des ſuivans; formant & traçant enſuite par les repaires Y, 2, 4, & les autres trouvez par même pratique, le cintre intérieur des paneaux de tête Y 4 Q, qui ſe trouvera, comme il eſt évident, ſurmonté, quoique de peu. Par pareille méthode ſe formera le cintre exterieur O, 5, 6, & celui du milieu 7, 8, 9. Ces cintres dans ce qu'ils contiennent, repreſentent la forme, la concavité, & l'épaiſſeur de la voûte; & les paneaux étant formez ſur iceux, comme il va être dit, les voulſoirs coupez ſuivant ces paneaux, donneront en leurs têtes le devant de la porte, qui rapportera au cintre E G F, & aux deux autres qui ſont, l'un ſon extrados, & l'autre le cintre du milieu.

Paneaux de doüele & de joint.

Pour lever les paneaux, étendez le ſuſdit cintre interieur Y 4 Q, ſur la droite 11, 10, faiſant 14, 10, égale à l'arc Q 18, & 14, 15. égale à l'arc 18, 19, & ainſi du reſte. En operant ainſi pour les joints, vous porterez le joint 5, 19, ſur 15, 20, & le joint 22, 2, ſur 23, 24. Après quoi, prenez quarrément ſur R I, l'avance H 12, iſſuë de F, & la placez ſur 10, 25. Item, l'avance 31, 27, iſſuë de 26, ſur 14, 17, & 28, 29, ſur 15, 16; & ainſi ſeront trouvez les trois points 16, 17, 25, par leſquels paſſant une ligne courbe, elle donnera le devant du premier paneau de doüele: le derriere duquel ſe trouvera, plaçant l'épaiſſeur H 30, ſur 25, 33; & 31, 18, ſur 17, 14; & enfin 28, 35, ſur 16, 36.

Les paneaux de joint ſe formeront de même: cherchant tant pour le devant que pour le derriere d'iceux, trois repaires, qui ſont néceſſaires en iceux auſſi bien qu'aux paneaux de doüele, à cauſe de la curvité, tant de l'interieur que de l'exterieur de la tour ronde. Les paneaux de doüele pour l'extrados ſe feront, transferant le cintre 6, 5, O, ſur la droite 41, 40; & à l'égard du ſurplus, il faut operer comme il a été dit.

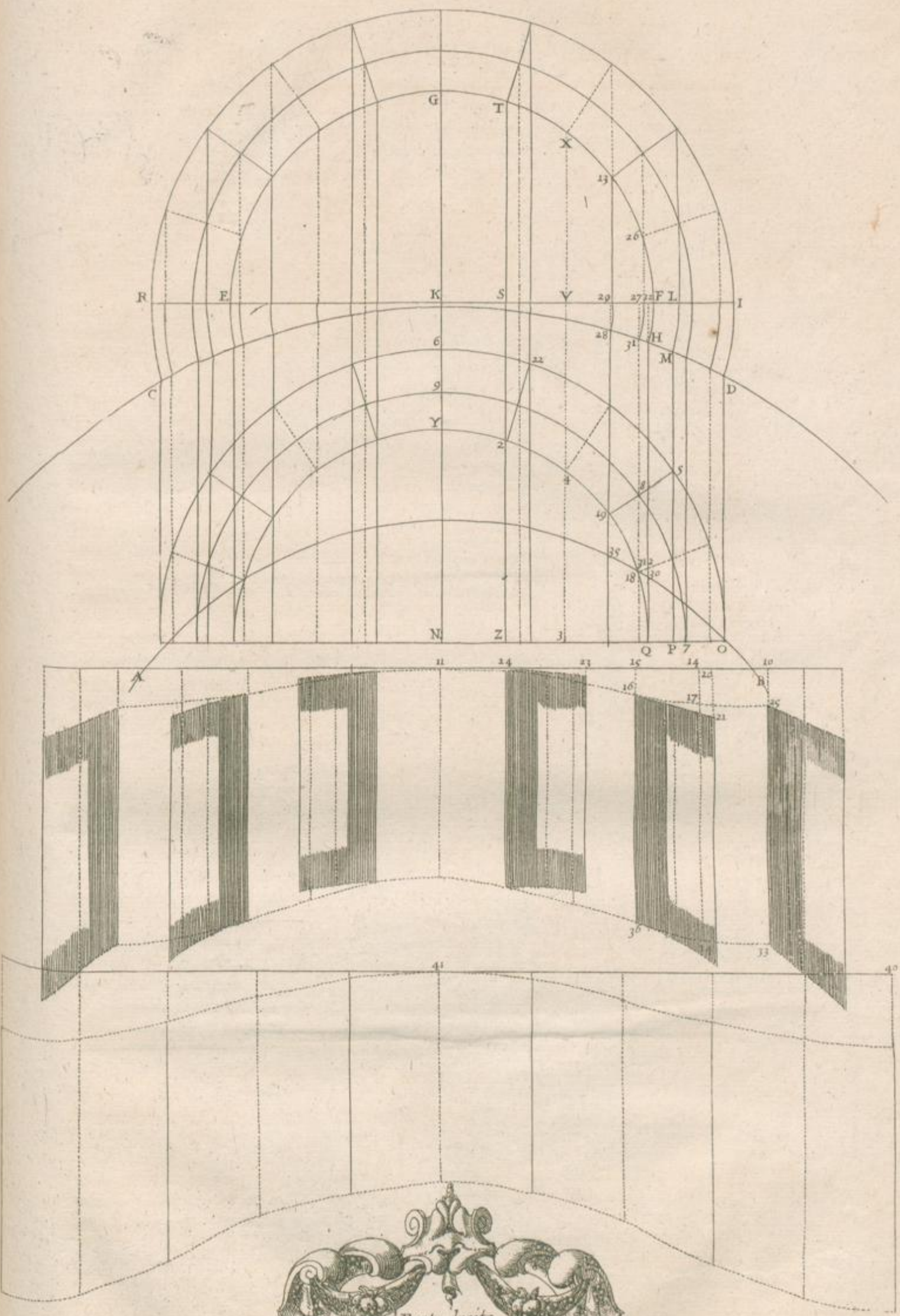
CHAPITRE XII.

Porte en tour ronde, & en talut, par têtes égales.

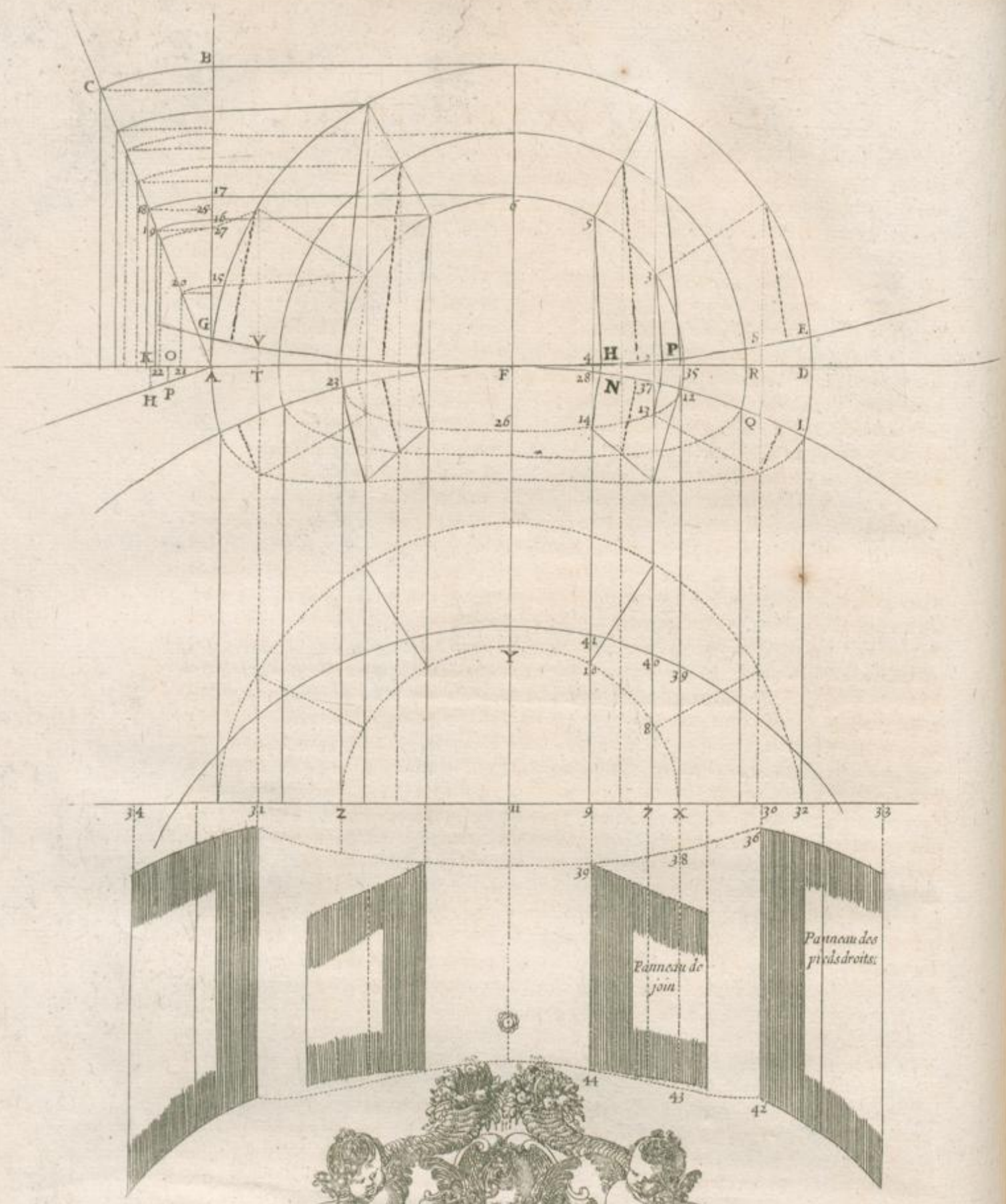
Comment ſe bâtit le trait.

LA tour ronde étant repréſentée en ſon devant par l'arc 23 F I: ſon centre ſoit O, duquel ſoit tiré le dedans de la tour 41, 40, 39. Sur le devant de la tour ſoit tiré la droite A, D, perpendiculaire au diametre F Y: & ſur ladite A D, ſoient décrits, comme au Chapitre précedent, trois cercles concentriques, repreſentans les têtes & le devant de la porte. Sur la même A D, ſoit faite au point A, la perpendiculaire A B, & la ligne du talut A C: & pour rencontrer l'extremité ou la pointe du cone que feroit le talut s'il étoit continué, laquelle extremité doit ſervir de centre, pour en former la baſe courbe du cintre primitif, ou devant de la porte: vous porterez le diametre F O. ſur D A prolongée vers K, poſant un des bouts de ce diametre ſur A,

Façon pour trouver la baſe courbe du cintre primitif.



Porte droite
en tour ronde par testes
egalles.



Porte en tour ronde et en talut par testes Egalles.

bas du talut, & l'autre placé ſur ladite prolongée, y donnera un point, ſur lequel érigeant une perpendiculaire, & continuant juſqu'à icelle la ligne du talut, la rencontre de l'une & de l'autre donnera un nouveau point, la diſtance duquel juſqu'au point A, ſervira de demi-diametre, qui ſe poſera ſur Y F, du point F en haut au delà du point 6, pour former avec la cherche ou baſe courbe du devant de la deſcente; c'eſt-à-dire, G F E, laquelle nous cherchions. Cette pratique a été déja été traité plus amplement au Chapitre VIII. auquel vous aurez recours, s'il en eſt beſoin.

Les cercles du devant de la porte, dont on vient de parler, étant à l'ordinaire diviſez en leurs voulſoirs, on tirera par leurs diviſions, non plus des aplombs comme ci-devant, mais des penchantes, provenantes de la cherche ſuſdite, & paſſantes par les points 6, 5, 3, & leurs ſemblables, leſquelles ſe produiront juſqu'à ladite baſe courbe G F E. Cela étant fait, les parties de ces penchantes compriſes entre les voulſoirs & la même baſe courbe, comme ſont 5 H. 3 P. &c. ſe placeront ſur l'aplomb A B, entre A 16, & A 15, & ainſi des autres, & ſeront renvoyées ſur le talut par des parties de cercle, le point A leur ſervant de centre. Ces renvois aboutiſſent aux points 18, 19, 20, & les ſuivans, qui ſe voyent ſur le trait. De ces points repairez dans le talut, tomberont des aplombs ſur A D prolongée; & des mêmes partiront des paralleles traverſantes qui ſe continueront juſqu'à l'aplomb A B, & qui ſont repreſentées ſur le trait par lignes ponctuées. Tout ce qui vient d'être dit étant fini, on paſſera à la formation du cintre en plan des reculemens du talut, & pour y parvenir, l'arc F 37 I ſera fait égal en ſon tout & en ſes parties, à la baſe courbe F P E, & aux parties d'icelle, par tranſports ou autrement, à votre choix: Et par les repaires trouvez ſur ledit arc ſeront tirées des parties de lignes provenantes du centre O, qui ſe termineront, portant deſſus les reculemens, pris quarrément entre le talu & l'aplomb voiſin. Ainſi 18, 25. ſera mis ſur F 26, & 19, 27 ſur N 14. & 20, 15 ſur 37, 13. & ainſi des autres. Les repaires qui reſultent de ces tranſports, ſont les points par leſquels paſſeront les cintres en plan du talut; dont l'intérieur eſt 23, 26, 12. L'exterieur & celui du milieu ſe voyent auprès.

Comment on fera le cintre en plan des reculemens du talut.

Les mêmes repaires donnent origine aux paralleles qui traverſent le plan, & ſur leſquelles ſera fait le cintre droit Z Y X. Portant 21, 20, ſur 7, 8. 22, 19. ſur 9, 10. & K 18. ſur Y 11, & ainſi des autres. Le dehors ſe fera de même; & les joints ſeront tirez à l'ordinaire, comme ils ſe voyent ſur le trait.

Cintre droit.

Quant aux paneaux, ils ſe leveront comme de coutume, dévelopant l'arc Z Y X, & le plaçant ſur la droite 34, 33. Faiſant donc 11, 9, égale à Y 10, & 9, X, égale à 10, 8 & X, 30, égal à 8, X; & tirant par les points trouvez des perpendiculaires à la dévelopée 34, 33: ſur icelles, pour avoir les bouts des paneaux, ſe placeront les avances priſes depuis les cintres en plan du talut juſqu'à la ligne droite A D. Ainſi 4. 14. ſera miſe ſur 9, 39, & 2, 13 ſur X, 38. Item 35, 12, ſur 30, 36. & paſſant par les trois points trouvez la ligne courbe 36, 38, 39, vous aurez en icelle le devant du premier paneau de doüele. Le derriere ſe fera de même.

Paneaux de doüele & de joint.

Cela doit ſuffire après tout ce que nous avons dit ci-devant, pour la conſtruction des paneaux ſoit de joint, ſoit de doüele, tant pour le dedans que pour le dehors des deſcentes & des portes.

CHAPITRE XIII.

Porte en tour ronde, biaiſe, & en talut, par têtes égales.

IL n'y a rien dans ce trait qui ne ſoit dans les deux précedens, ſi ce n'eſt ſon biais, lequel néanmoins ne lui apporte point de nouvelles difficultés, ſinon, que comme la porte eſt biaiſe, de même ſe trouve placée de biais la ligne courbe A C B, laquelle vous formerez ou par la méthode précedente, ou en operant de la maniere ſuivante. Après avoir placé l'avance D E ſur D H, perpendiculaire au talut D M, poſez enſuite H 10 perpendiculaire au diametre

DF, ſur DA, & ſur FB, & par le centre C, & par les points A & B, & par les autres que vous pourrez trouver de même, ſi vous le déſirez ainſi, pour avoir quelque juſteſſe plus grande, quoique la précedente ſuffiſe pour l'execution ; faites paſſer la ſuſdite ligne courbe A C B, de laquelle vous vous ſervirez comme au trait précedent, pour trouver les aplombs N M. 10 I. & les autres compris entre la ligne du talut D M, & la droite D L, qui fait partie dudit diametre FD, prolongé ; & ces aplombs tranſportez ſur ceux du devant de la porte, reproduits par les paralleles biaiſantes G R. S T. Y 2 ; & les autres de même nature, contenuës dans le trait, ſerviront à former le cintre droit des paneaux de tête, marqué en ſon dedans des repaires Z 2 T ; le tout comme il a été dit au trait précedent ; de l'explication duquel il ſera auſſi facile de tirer la façon de former les paneaux ; néanmoins j'en leverai ici un ou deux, afin d'en rendre toujours la pratique plus intelligible & plus facile. Ainſi la cherche T 2 Z, étant étenduë & faite égale à la droite 4, 3, enſorte que les parties d'icelle ; ſçavoir 3, 5. 5, 6. 6, 7. &c. ſoient égales aux arcs T 8. 8, 9. 9, 2. &c. vous formerez ſur les repaires 3. 5. 6. 7, &c. des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3 ; & ſur ces perpendiculaires au-deſſous & au deſſus de ladite étenduë, ſeront placées les avances qui ſe trouvent au-deſſous & au-deſſus de la ligne 11, 10, qui ſe tire entre le devant & le derriere de la tour comme l'on voudra, mais perpendiculairement ſur les paralleles biaiſantes. Ainſi l'avance 12 S, ſe poſera ſur 3, 20, & le complement d'icelle 12, 13, ſur 3, 23 ; de même l'avance 15, 14, & ſon complement 15, 16, ſeront placez ſur 5, 21, & ſur 5, 24. Item, l'avance 18, 17, & ſon reſte 18, 19, ſe mettront ſur 6, 22, & 6, 25 ; & par là vous aurez pour le devant du premier paneau de doüele, appartenant au voulſoir 26, 28, les repaires 20, 21, 22 ; & pour le derriere des repaires 23, 24, 25, par leſquels vous ferez paſſer des lignes courbes, qui en donneront les extrémités, comme il ſe voit pratiqué dans le trait. Les autres paneaux de doüele ſe feront de la même maniere que les autres.

Cintre droit.

Paneaux de doüele.

Paneaux de joint.

Ceux des joints ſe formeront ainſi : Placez le joint 9, 40, repréſentatif du joint 28, 29, ſur 6 30 ; & tirez ſur les bouts d'icelui ; ſçavoir, ſur 6 & 30, & ſur ſon milieu 31, des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3, & portez deſſus les avances qui naiſſent des repaires primitifs 28, 34, 29 ; ſçavoir, l'avance 18, 17, procedant de 28, ſur 6, 22, & l'avance 35, 36, provenuë de 34, ſur 31, 33, & enfin l'avance 37, 38, naiſſant de 29 ſur 32, 30, & vous aurez les repaires 32, 33, 22, par leſquels paſſant une ligne courbe, elle donnera la tête du paneau de joint, appartenant au joint 28, 29, ſur lequel nous travaillons. Les ſupplémens de ces avances ſeront priſes ſur le trait, & placez au-deſſous des points 30, 31, 6, comme il a été fait au paneau de doüele que nous venons de tracer.

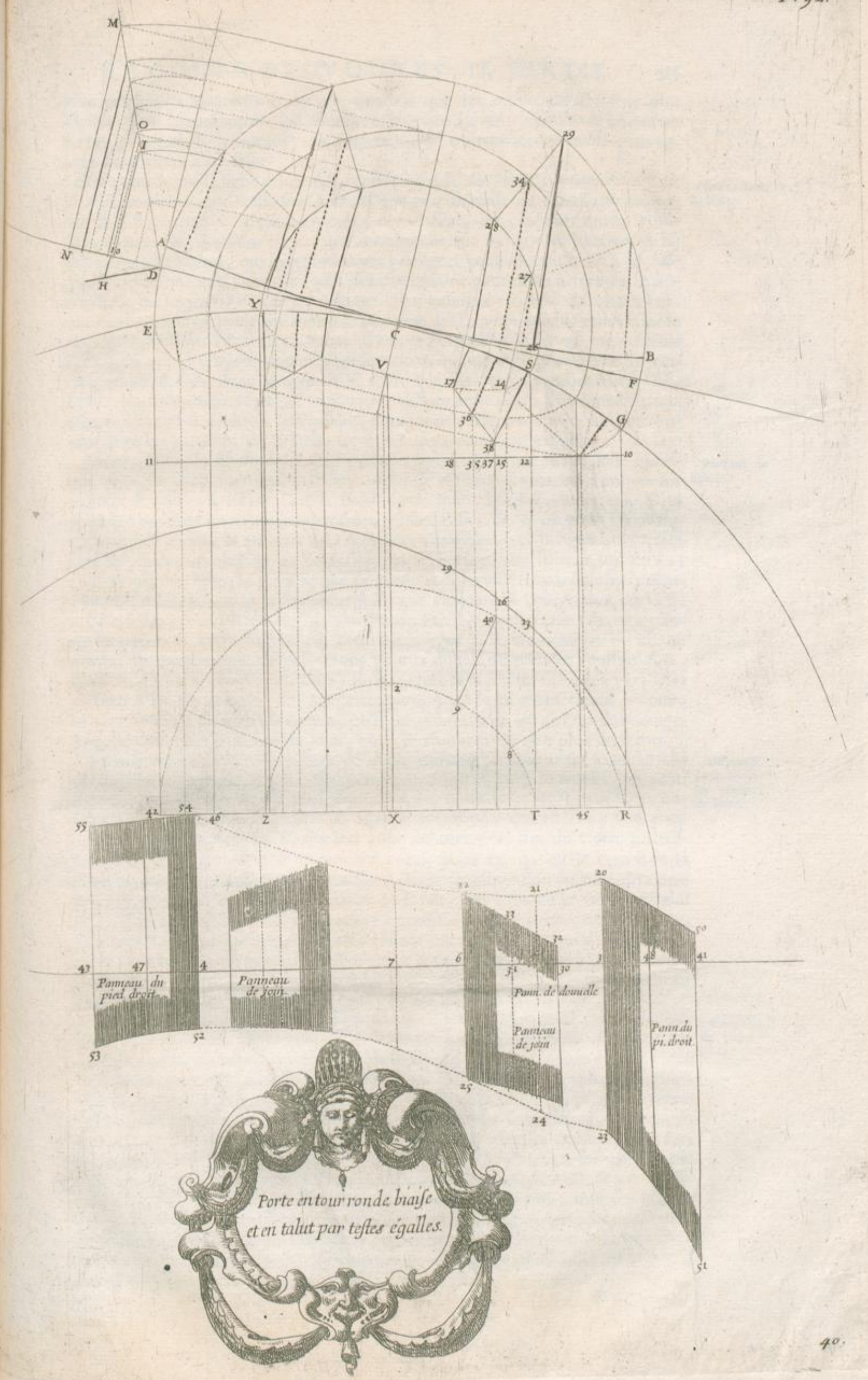
Si vous voulez lever les paneaux des pieds droits, vous placerez T, 45 R, qui donne la largeur de l'un, ſur 3, 48, 41, & 42, 46, Z, qui donne la largeur de l'autre, ſur 4, 47, 43, & opérant quant au ſurplus comme vous avez fait en la formation du paneau de joint, qui immédiatement vient d'être façonné ; vous trouverez les repaires, par leſquels tirant les lignes courbes 50, 20, & 54, 55. Item, 51, 23, & 52, 53 ; celles-là donneront le devant de ces paneaux, & celle-ci le derriere.

En ce trait, ni au précédent, nous n'avons rien dit concernant les paneaux de doüele pour l'extrados, d'autant que ce que nous avons dit de ceux du dedans de la porte, ſuffit pour nous faire concevoir ce qu'il faudra faire, par celui qui aura la curioſité de les lever.

CHAPITRE XIV.

Porte biaiſe faite en anſe de panier, par têtes égales, ſans ſe ſervir d'extrados.

DANS tous les traits des portes, que nous avons propoſez en cette ſeconde Partie, nous nous ſommes ſervi de deux cherches, l'une intérieure, & l'autre extérieure, que nous nommons extrados : Tel eſt l'uſage ordinaire des ouvriers ; mais



Porte en tour ronde biaise et en talut par testes égalles.

mais comme les amateurs de cet art, ont crû que les opérations seroient plus faciles, si on se contentoit de la cherche intérieure, je vais produire & inserer en ce lieu, ce trait & le suivant, où j'espere qu'ils trouveront ce qu'ils peuvent exiger de nous à ce sujet.

Construction du trait.

Soit donc donné la ligne droite AB, representant le devant de la porte dont il est ici question; le biais d'icelle soit AD; & son arc, surbaissé ou en anse de panier, soit ACB, lequel se divisera en cinq, ou en sept, ou plusieurs autres voulsoirs égaux: Des divisions de cet arc, tomberont sur la ligne du devant AB, des perpendiculaires, qui se reproduiront par lignes paralleles au biais AD, lesquelles se feront aussi longues qu'il sera necessaire pour aider à former le cintre droit ou secondaire AD 9, comme il sera enseigné ci-après. Cela étant fait, vous tirerez par le point du milieu E la droite ED, perpendiculairement sur le biais AD; ensuite vous ferez naître d'autres perpendiculaires au même biais AD, qui prendront leur origine des rencontres des aplombs provenans du cintre primitif ACB, avec la ligne AB, telles que sont les perpendiculaires GF, IH & les suivantes; & par ce moyen le trait de cette porte sera expedié, à la réserve du cintre droit ou secondaire, dont nous parlerons après que nous aurons levé les paneaux de doüele. Ce qui se fera comme il s'ensuit.

Paneaux de doüele.

Prenez la corde d'une des doüeles primitives (il n'importe de laquelle, puisque nous les supposons égales): Soit icelle la corde AK; placez-là ensuite sur le point E pour en tracer l'arc L N M. après quoi, il est évident, que si du point L vous tirez une parallele biaisante, telle qu'est LX, & du point E une autre parallele à icelle & au biais AD, ces deux paralleles avec la ligne LE formeront le paneau de doüele de la clef de notre porte. Pour former les autres, comme par exemple, le premier que la corde AK ferme en sa doüele intérieure. Prenez sur le biais AD la longueur AF, que l'aplomb KG reproduit par GF, y détermine, & la placez sur M quarrément sur EM; cela étant fait, vous aurez le point N, auquel tirant du centre E la ligne NE, vous aurez en elle le devant du paneau que nous formons pour la doüele du premier voulsoir AK, dont les côtés se trouveront faits; si des points N & E vous tirez des paralleles au biais AD. Les paneaux suivans se trouveront par la même méthode, comme le trait le fait voir si évidemment, qu'il seroit inutile de s'y arrêter davantage. Je passe donc aux paneaux de joint, où il se trouvera un peu plus de façon.

Dispositifs pour former les paneaux de joint.

Premierement, on recherchera de quels endroits procedent les joints primitifs du cintre surbaissé ACB. Le premier marqué AI est le même que celui du plan, ou du devant du pied droit DAI, & de sorte qu'il peut être considéré comme naissant du centre E. Quant au second, qui est K 2, il a pour centre ou origine le point P. qui sert aussi de centre au bas du cintre surbaissé ABC. & les troisiéme & quatriéme ont le point O, qui est le centre de la cherche du haut dudit cintre surbaissé A. C. B. la disposition du joint du cintre primitif étant fait comme nous venons de le faire voir, soit en la moitié d'icelui AC, soit en la restante CB: on passera à la construction du cintre droit AD 9, sans lequel il est difficile de donner les coupes aux voulsoirs, & qui d'ailleurs, outre la vraie largeur des paneaux de Doüele qu'il donne, fournira de plus les demi-diametres des paneaux de joint. En voici donc la façon, qui tient le second lieu au rang des choses qu'il convient de faire pour les paneaux de joint de ce trait.

Composition du cintre droit.

Vous produirez sur la ligne ED perpendiculaire au biais AD, & au dessous d'elle, les paralleles biaisantes, issues du bas des aplombs émanés des divisions du cintre primitif, autant qu'il en sera de besoin, pour être renduës égales, en ce qu'elles contiennent au-dessous de ladite ligne ED, aux susdits aplombs; si bien que 6, 7, devra être égale à GK, & 8, 9 à I 10, & ainsi des suivantes. Après quoi, pour trouver les joints ou coupes des voulsoirs secondaires, le Point P. qui est la rencontre du joint primitif K 2 prolongé avec la droite AE, sera trainé parallelement au biais AD, jusqu'au point Q, où sera le centre duquel naitront les joints secondaires premier & second, passans par D & par 7. Le point S, d'où naîtra le troisiéme joint secondaire se trouvera, trainant jusqu'à ladite ligne ED, le point R, où aboutit le troisiéme joint primitif; ce trainement se faisant comme le précedent, parallelement audit biais AD. Le quatriéme se tirera du point V, venant par un trainement semblable du point T où aboutit le quatriéme joint primitif.

Conſtruction des paneaux de joint, & la preuve d'iceux.

Ces diſpoſitifs ayans précedé, nous procederons à la compoſition des paneaux de joint par cette méthode. Prenez la diſtance P Q, & la placez ſur A 11. enſuite ayant ouvert le compas de la longueur du demi-diametre P K, vous poſerez un des pieds d'icelui ſur 11, & l'autre coupant la droite D E, cette coupe produira le repaire Q, qui ſera le centre d'où il faudra tirer la tête du premier paneau de joint 11, 1, qui ſera la même que A 1, que le plan ou pied droit de la porte produit, puiſqu'il eſt vrai que A 11 eſt parallele & égale à P Q, & par-conſéquent que 11, 1, eſt auſſi parallele à A 1. Ainſi le premier paneau de joint ſera compoſé des lignes D 11, & 11, 1.

Le ſecond ſe trouvera, ſi la même diſtance P Q, qui eſt, auſſi bien que le demi-diametre P K, commune au premier & ſecond joint primitif, ſe poſe du point F, iſſu originairement de K, & immédiatement de G, ſur le point 12 ; car plaçant ſur 12 le compas ouvert de la longueur du demi-diametre P K, & le contournant, il rencontrera la ligne droite D E au point 2 qui ſera le centre d'où partira 12, 2, qui fait la tête du ſecond paneau de joint compoſé des lignes D 12 & 12, 2. Si vous déſirez mettre en preuve votre opération, vous placerez le demi-diametre ſecondaire Q 7 ſur D, & le cas arrivant qu'il tombe préciſément ſur le repaire trouvé 2, vous tiendrez votre opération pour bonne & légitime, & non autrement. Le troiſiéme joint ſe fera portant R S, qui provient du troiſiéme joint primitif 10, 3, ſur H qui en provient auſſi, & ſur 13 : après quoi ouvrant le compas de la longueur de R 10 ſi vous placez un des pieds d'icelui ſur 13, l'autre par le contour que vous lui donnerez, coupera E D, au point 3, qui ſera le centre d'où naîtra la tête 13, 3, appartenante autroiſiéme paneau D 13, 3. La preuve s'en fera comme au précedent, portant 9 S ſur D & ſur ledit centre 3 ; car ſi les bouts du demi-diametre 9 S tombent préciſement ſur leſdits repaires 3 & D, l'opération ſera bonne, ſinon il y aura de l'erreur. Le quatriéme paneau de joint & les ſuivans ſe feront de même. La façon de s'en ſervir ſera la même que celle que nous avons déja pluſieurs fois déclaré ci-devant.

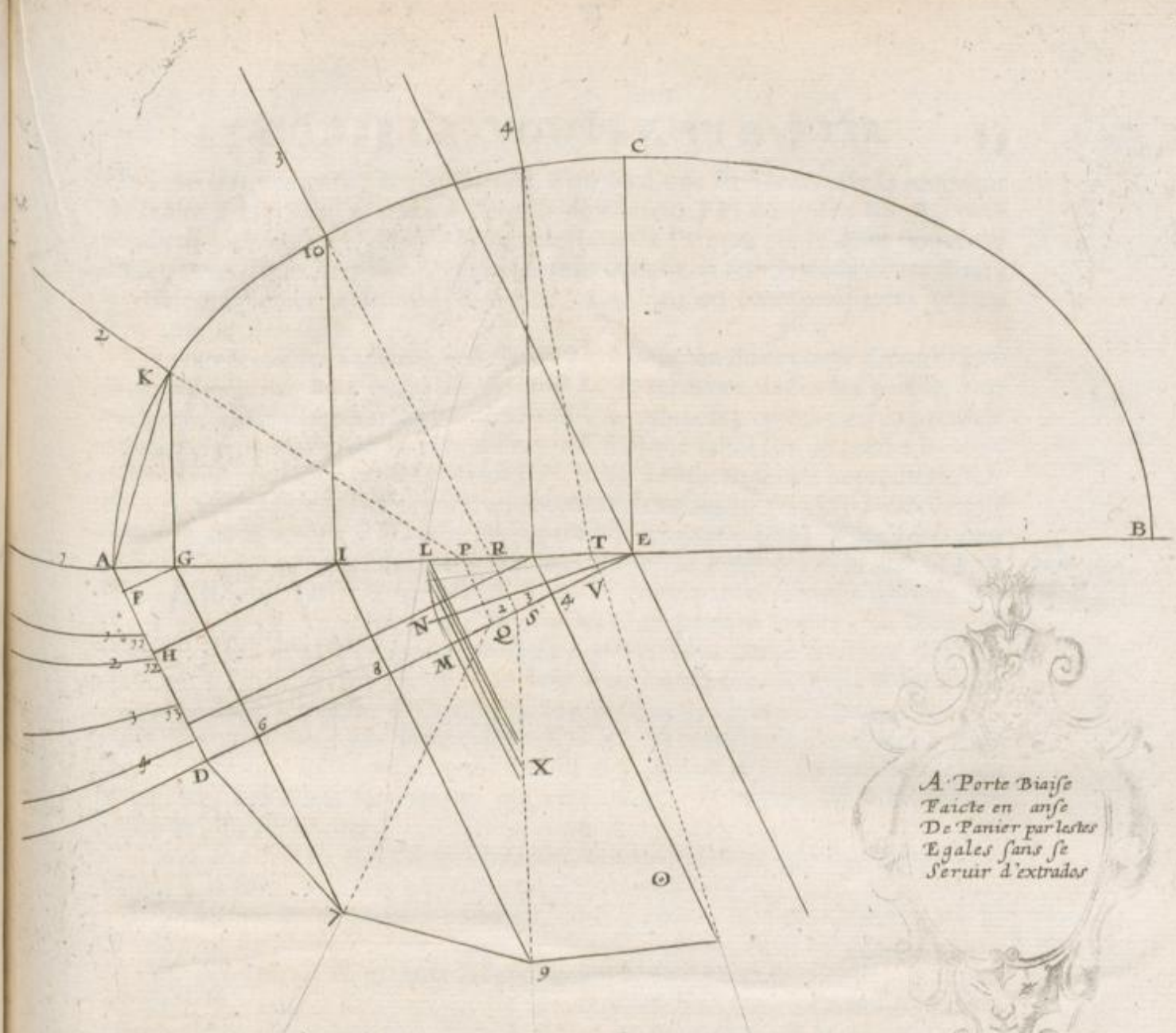
CHAPITRE XV.

Porte biaiſe en deſcente, & en anſe de panier, laquelle comme la précedente, ſe fait ſans l'aide des extrados. La même rachetant un berceau.

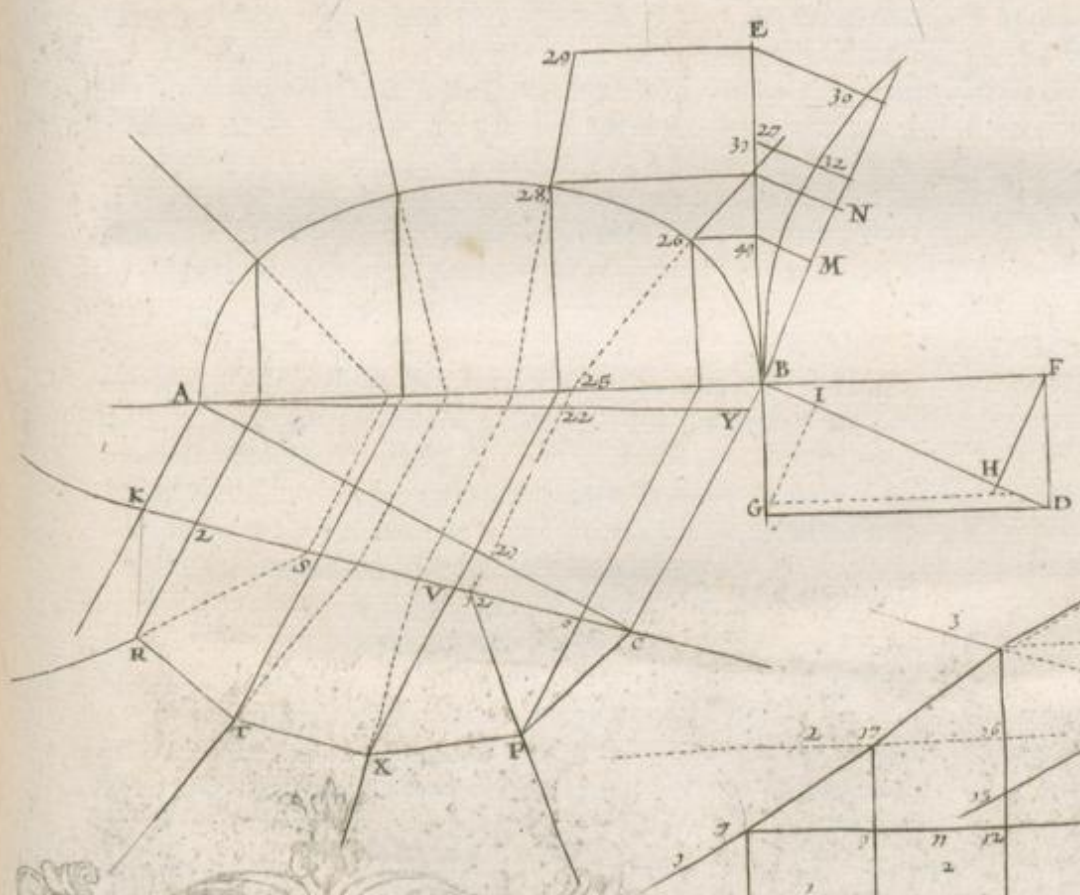
IL peut arriver, par rapport aux contraintes des bâtimens, qu'on ſe trouvera obligé de faire des portes en forme d'une deſcente & ſurbaiſſées, comme eſt celle dont il eſt ici queſtion ; & quoi qu'en de pareilles occaſions, on puiſſe les faire en ſuivant les préceptes que nous avons établis tant dans cette ſeconde Partie de nos traits, qu'en la premiere qui eſt la précedente, je crois cependant que le Lecteur qui aime la varieté, aura pour agréable le trait que je propoſe en ce lieu, ſous des pratiques ſemblables à celles que nous venons d'expoſer au Chapitre précedent.

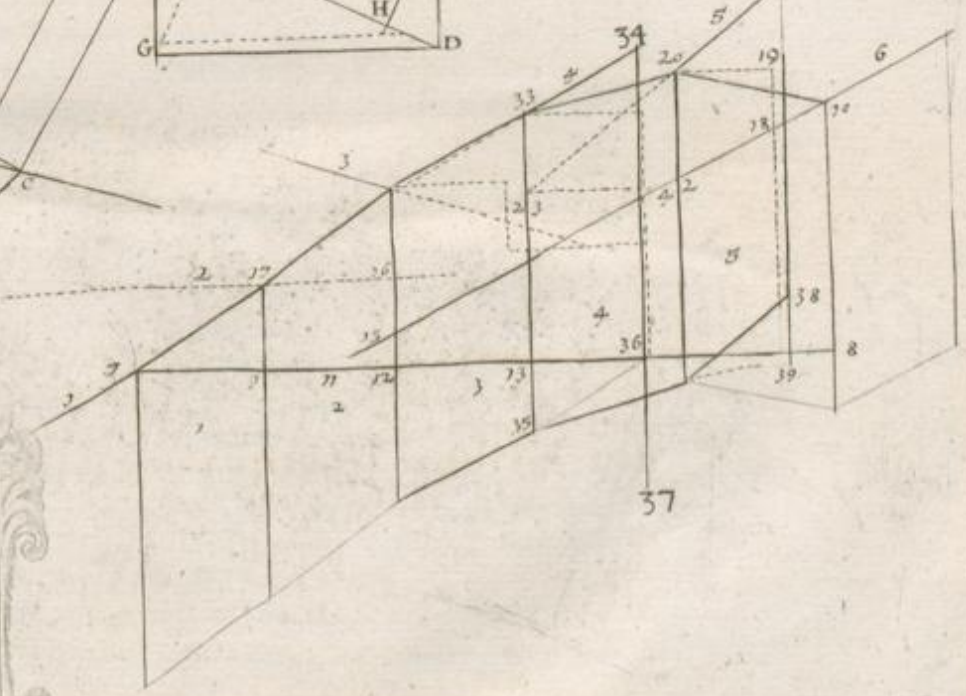
Compoſition du trait.

Ayant donc ſuppoſé la ligne A B pour le devant du mur ; & ayant conſtruit le cintre primitif & ſurbaiſſé A 28 B ; & le biais B C, avec les paralleles biaiſantes, & les aplombs tombans des commiſſures des voulſoirs primitifs, & telles autres pieces que ce trait a de commun avec le précedent, étant établies, vous tirerez la perpendiculaire A C ſur le biais B C ; & ce biais étant placé ſur A B prolongée, entre B & F, vous ferez ſur B F au point F la perpendiculaire F D, qui coupera B D, qui exprime la rempe de la deſcente, au point D : vous ferez encore du même point F, ſur ladite B D, la perpendiculaire F H ; & ayant tiré B G parallele & égale à F D, du point G, vous ferez remonter ſur D B une autre perpendiculaire, telle qu'eſt I G. Cela étant fait, il ſuit évidemment que les longueurs B H & D I ſont égales, & que B H eſt l'excès, ou pour mieux dire, l'avance du biais déterminée par le cintre droit, placé comme il doit, orthogonalement ſur le plan de la rempe de la deſcente ; il ſuit pareillement que F H donne la hauteur, dont un des bouts du diametre du cintre ou arc droit, poſé perpendiculairement, tant ſur le plan de la rempe, que ſur les côtés de la deſcente, ſurmonte l'autre, laquelle difference de hauteur fait que ce cin-



A Porte Biaise
Faicte en anse
De Panier par lestes
Egales sans se
Seruir d'extrados





B. Porte biaise en desente &
En anse de panier qui comme
La precedente se fait sans
Layde des extrados la mesme
Rachetant Un Berceau

tre ſe trouve rempant, & plus abaiſſé d'un côté que de l'autre, de la longueur de ladite F H. Ainſi ſi cette difference de hauteur F H eſt poſée ſur A, perpendiculairement ſur C A, qui déſigne le plan de l'arc ou cintre droit ou ſecondaire, vous aurez le point K qui marque le haut de la rempe dudit cintre droit, & conſéquemment la droite C K donnera ſon plan ou baſe rempante, qui en ſera auſſi le diametre.

Or pour avoir les hauteurs néceſſaires à la formation de ce cintre droit, érigez premierement ſur B la perpendiculaire B E, & terminez deſſus les parelles traverſantes iſſuës des commiſſures des voulſoirs primitifs, comme eſt la parallele 26, 40, provenante de la commiſſure 26. Enſuite faites ſur le même B, une autre perpendiculaire ſur B D qui eſt B N, juſqu'à laquelle ſeront reproduites leſdites paralleles traverſantes, par d'autres paralleles rempantes, c'eſt-à-dire, équidiſtantes de la rempe B D; telle eſt la parallele rempante 40 M. & les ſuivantes.

Façon pour former le cintre droit.

Enſuite, pour former le cintre droit, portez la longueur B M ſur O P & R 2, & la longueur B N ſur S T & V X. Si donc par les repaires trouvez K, R, T, X, P, C vous tirez, ou des cordes d'un point à l'autre, ou bien, ſi vous le jugez plus à propos, une ligne courbe, vous aurez le cintre droit ou ſecondaire fait & parfait, tel qu'il ſe voit ſous les repaires K X C, & ſur le diametre ou baſe rempante K C. Quant aux coupes des joints d'icelui, elles naîtront des rencontres que feront dans K C les reproductions ponctuées, iſſuës des ſections que les joints primitifs font dans le devant A B: ces rencontres ſont S. 12, &c. Les joints ſecondaires qui en naiſſent, ſe voyent au-delà des repaires R, T, X, P, &c.

Ayant executé ce qui vient d'être dit, le trait ſe trouvant fini, il faudra travailler à la formation des paneaux, ainſi qu'il va être dit.

Paneaux de doüele.

Pour former les paneaux de doüele, tirez à l'écart la ligne droite 7, 8. & dévelopant deſſus l'arc droit, faites 7, 9 égale à K R, & 9, 12 égale à R T, & ainſi des autres; & prenant la longueur B H ou I D, poſez-là ſur la perpendiculaire 8, 10, & la longueur de la rempante K C étant placée ſur 8, 11, tirez 11, 10, qui devra être égale à A B. Cela étant fait, & ayant tiré les côtés des paneaux de doüele perpendiculairement à l'étenduë 7, 8, & ce par les diviſions d'icelle, qui correſpondent aux points des commiſſures de l'arc droit, comme eſt le côté 9, 17, & les ſuivans. Item, ayant porté les diviſions de la rempante K C, ſur 11, 8, faiſant 11, 12. 12, 13. 13, 36. &c. égales à K 2, 2 S, S V, &c. & tirez par les points trouvez 12, 13, 36, &c. des perpendiculaires ponctuées pour les diſtinguer des côtés des paneaux, vous placerez, pour avoir le devant du premier paneau de doüele, l'avance 40 M qui en provient au point 15, où la perpendiculaire ponctuée naiſſant de 12, eſt coupée par la rempante 11, 10. & par ce tranſport ſe trouvera le point 16 qui traine parallelement à l'étenduë 7, 8, donnera en ſa rencontre avec le ſecond côté du premier paneau de doüele le point 17, duquel tirant au point 7 la droite 17, 7, vous trouverez en icelle le devant dudit premier paneau de doüele, ſur lequel nous travaillons. Portant de même ladite avance 40 M ſur le point 18, où la rempante 11, 10 coupe la perpendiculaire ponctuée 19, 18, réſultera le repaire 19, qui trainé parallelement à l'étenduë 7, 8, rencontrera le côté du cinquiéme paneau au point 20, duquel tirant au point 10; vous aurez en la droite 10, 20 le devant du même cinquiéme paneau. Les autres ſe trouveront par la même méthode. Je paſſe donc aux paneaux de joint.

Paneaux de joint.

Commencez par porter la longueur B H ſur C Y, & tirez la ligne A Y, qui eſt la ligne de la diminution des avances, qui ſur le plan du niveau ſe trouvent trop grandes: Après quoi, pour former le paneau de joint propre à ſervir la commiſſure primitive 26, 27, ſera tranſportée l'avance 21, 22, ſur l'étenduë 7, 8, & avec icelle trainée parallelement proche la perpendiculaire 20, 42, qui fait le côté commun aux cinquiémes paneaux de joint & de doüele, ſera tirée l'occulte 23, 42, dans laquelle le centre du joint 20, 5, ſe doit trouver: Mais en quel endroit? Ce ſera au point 23, qui ſe trouvera par l'ouverture du compas égalant le diametre primitif 25, 26, portée ſur 20, ſur lequel, comme centre, contournant le compas, vous rencontrerez ladite occulte 23, 42 au point de queſtion 23, par lequel & par 20, tirant une ligne droite, elle donnera en ſa partie 20, 5, la tête ou le devant du paneau de joint que nous

formons. Cette pratique ſe pourra juſtifier par celle-ci. Prenez ſur l'arc droit la longueur P 12 qui correſpond à la primitive 25, 26, & la portez quarrément ſur l'occulte 23, 42, au point 42, où elle rencontre le côté 20, 42. Par ce tranſport vous tomberez ſur le même point que deſſus 23; ſinon tenez pour certain que l'opération premiere n'a pas été bien faite. Les autres paneaux de joint ſe bâtiront de même.

Ce qu'il faut faire quand cette porte rachete un berceau.

Si cette porte étoit pour racheter un berceau, le trait d'icelle, en le ſuppoſant ainſi, ajoutera à celui que nous venons de repréſenter, quelques lignes que nous allons produire, comme entr'autres, la cherche ralongée B 32, 30. commençant en B, & qui ſe fera comme il a été dit au Chapitre XIV. de la premiere Partie, & ailleurs. Ayant donc donné aux joints primitifs une épaiſſeur telle que l'on voudra, comme ſont 26, 27 & 28, 29, on tirera de leurs extrémités des paralleles traverſantes juſqu'à l'aplomb B E, leſquelles ſeront reproduites parallelement à la rempante B D, juſqu'à la cherche ralongée du berceau ſeulement, & non plus outre; après quoi, pour avoir le paneau de joint correſpondant au joint primitif 28, 29, vous prendrez ſon épaiſſeur 28, 29, & la placerez ſur le devant du quatriéme paneau aux points 33 & 34, tirant enſuite par l'extrémité 34, la perpendiculaire 34, 36, que vous ferez égale à la perpendiculaire 33, 35, qui eſt un des côtés dudit quatriéme paneau. Et par ce moyen le paneau de joint ſur lequel nous travaillons, ſe trouvera contenir entre les repaires 33. 35. 36. & 34, l'épaiſſeur & la longueur qu'il exigeroit, s'il devoit ſervir pour une ſimple porte en deſcente, & biaiſe, ſans rencontre d'aucun berceau, ſi l'on déſire qu'elle rachette un berceau, l'avance ou longueur E 30 ſera portée ſur 36, 37, & par les repaires 35 & 37, & par un troiſiéme qui ſe trouvera par la même méthode entr'eux, ſera tirée la courbe 35, 37. qui donnnera le derriere dudit paneau deſtiné au quatriéme joint de ce trait, ſuppoſé qu'il rencontre un berceau. Pareillement pour former dans la même ſuppoſition le cinquiéme paneau de joint, l'avance 31, 32 ſera placée ſur 38, 39, & le reſte achevé comme il a été dit, les autres paneaux ſe leveront tout de même.

TROISIE'ME PARTIE

DE L'ART DES TRAITS, ET COUPE DES VOUTES.

LES trompes ſont certaines voûtes qui ſe jettent en ſaillie hors des murs, & ſe placent ordinairement dedans, ou ſur les angles des bâtimens; pour y pratiquer par ce moyen, des paſſages, cabinets, & autres, telles commodités, qui ſont comme en l'air, & leſquelles on ne peut, ou on ne veut, faire naître du bas des logis, pour ne point écorner ler cours & jardins, c'eſt pour ne point empêcher les rues & les places publiques, ou bien pour donner de la gayeté & de l'agrément aux bâtimens. C'eſt donc de ces voûtes ſuſpendues que nous traitons en cette troiſiéme Partie.

Ce que c'eſt que trompe.

CHAPITRE PREMIER.

De la trompe droite par devant, & fondamentale des autres.

AVant tout, vous ſerez avértis que l'art des traits des trompes conſiſte particulierement en la fabrique de certains triangles rectangles, par le moyen deſquels on trouve la plûpart des angles & des longueurs néceſſaires, pour compoſer les panneaux de joint & de douelle, qui ſe forment pareillement, & pour la plûpart, en triangles de diverſes ſorte & nature; comme il ſe verra en la ſuite de ce Diſcours. Car quant aux panneaux de tête, ils ſe trouvent ordinairement dans les trompes, auſſi bien que dans les deſcentes & les portes, contenus en quatre lignes, dont deux communément ſont droites, & les deux autres courbes. Si bien qu'il appert de ce que deſſus, que qui pourra trouver ces triangles, pourra conſéquemment conſtruire toutes les trompes qu'il voudra, ſuivant l'exigence des ouvrages, & les contraintes des lieux où il les faudra bâtir. Or ces triangles rectangles, que nous tenons ici pour les plus conſidérables, ont pour baſe une ligne droite, qui repréſente dans le trait le plan des commiſſures des voulſoirs, leſquelles ſe ſont dans le creux ou douelle de la trompe, aux rencontres des lits en joint des mêmes voulſoirs. L'hypotenuſe ou ſubtenſe de ces triangles rectangles, égale la longueur deſdites commiſſures; & leur troiſiéme côté eſt la hauteur d'un aplomb compris entre les extrémités tant de la baſe que de l'hypotenuſe ſuſdite; comme les pratiques qui ſuivent le feront voir à l'œil: Venons donc au point.

Pourquoi cette trompe eſt appellée fondamentale.

Cette trompe peut être à bon droit appellée le fondement des autres, vû que ce qu'elle contient fait toujours comme une partie de ce qui entre preſque en toutes les autres, qui ne font qu'ajoûter à ce qu'elle comprend, ou en re-

trancher, ſuivant qu'elles avancent ou reculent en leur plan, plus ou moins que le plan du devant de la préſente, marqué B A.

Compoſition du trait.

Or voici comme le trait & les panneaux s'en forment. L'angle du bâtiment où on veut placer cette trompe, ſoit B C A, ſon plan ſera le même triangle B C A; ſur B A devant ce plan ſoit tracé le plein ceintre intérieur du devant de la trompe B D A, & ſon extrados G F E, de la longueur A C, ſe décrira l'arc A I H & ſon concentrique E P K, de la diſtance du joint A E, priſe ſur 7 E. Puis ayant diviſé les deux demi-cercles élevés ci-devant ſur le diamètre G E en cinq ou davantage de voulſoirs, vous porterez les douelles intérieures d'iceux, ſçavoir eſt L A & les ſuivantes, ſur l'arc A I H, aux lieux repairés A N. N I, & les ſuivans, & ainſi votre trait ſe trouvera parfait.

Paneaux de joint & de doüele.

Par là les paneaux de douelle & de joint ſe trouveront marqués, ſi du centre C vous tirez les lignes C A, C N, C I & les autres. Et ſi ſur les points A, N I, &c. vous poſez le compas ouvert de la longueur du joint A E; enſorte que les deux pointes d'icelui ſe trouvent placées ſur les deux arcs A I H, & E P K. Par ce moyen vous trouverez les points O P R, &c. entre leſquels & les précédens A, N, I, &c. tirant les joints N O, I P, &c. les paneaux de joint ſe trouveront formés pour les cinq voulſoirs. Où il eſt bon de remarquer, qu'en cette trompe il n'eſt pas néceſſaire de tirer tous ces paneaux de joint, le premier C A E étant ſuffiſant pour tous, vû qu'ils ſont tous égaux; comme le ſont auſſi tous les paneaux de douelle, ainſi qu'il ſe voit évidemment ſur le trait.

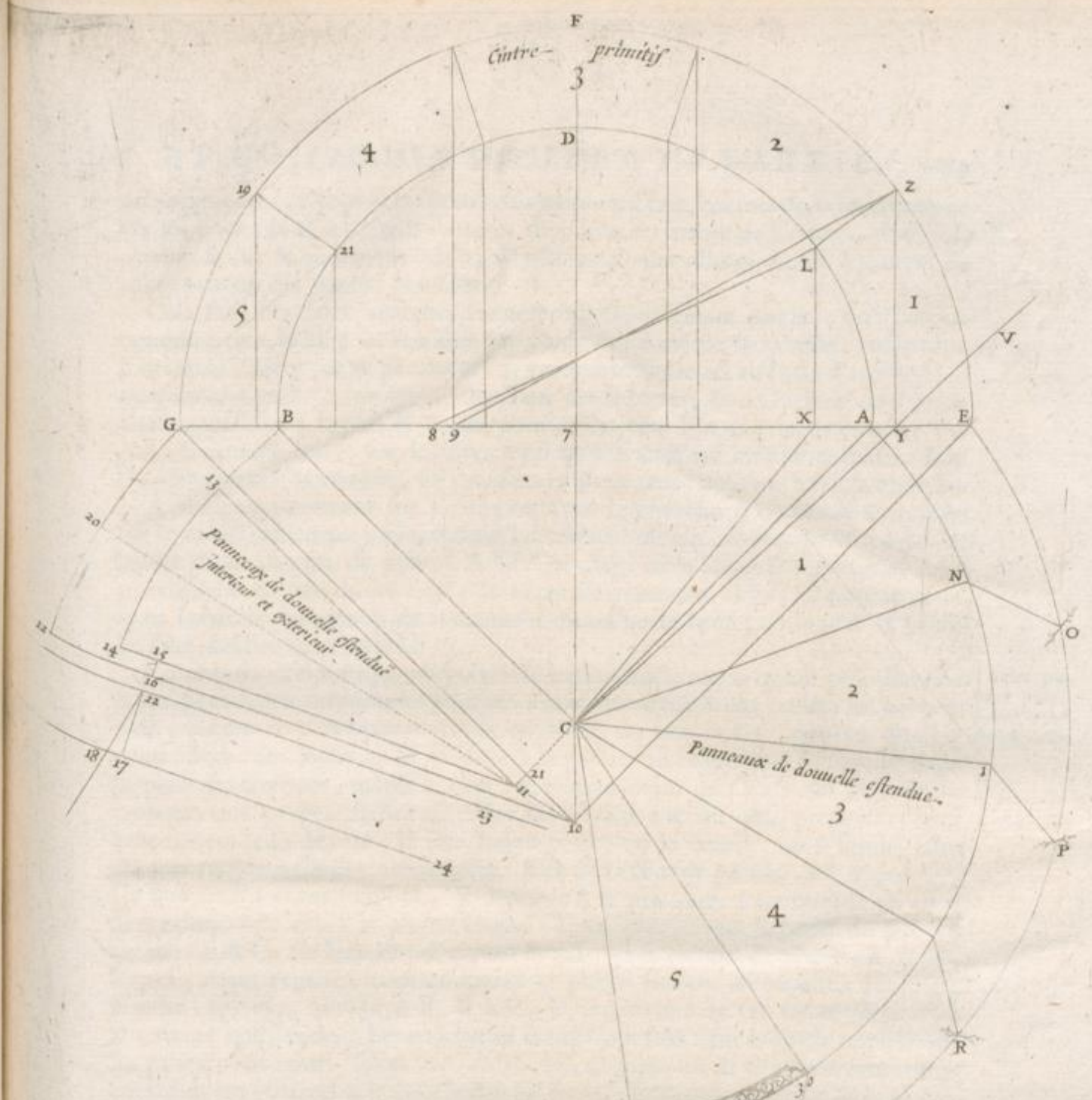
Comme on peut faire un buveau très-utile pour donner la premiere façon aux joints des pierres.

Avant que de paſſer plus avant, il eſt à propos, pour faciliter l'ouvrage, d'avoir un buveau, avec lequel on puiſſe trouver & façonner les joints des pierres, avant que d'y appliquer les paneaux de joint. Or ce buveau ſe trouvera, formant à part les deux douelles du dedans & du dehors des voulſoirs, qui étant étendues compoſeront deux triangles mixtes : ſçavoir, 10 G 12, pour l'extérieur, & 11, 13, 14, pour l'intérieur; & ces triangles ſe feront comme il s'enſuit. Ouvrant le compas de l'ouverture 10 G, faites l'arc G 12, égal à 19, G, & tirant les lignes droites 10 G, & 10, 12, le triangle extérieur ſe trouvera compris ſous les repaires 10 G 12. Pour l'intérieur, la pointe du compas ſe placera ſur la ligne du milieu 10, 20; ſçavoir, où A C produite la rencontrera: ſur cette rencontre marquée 11, vous ferez de l'étendue de C B, l'arc 13, 14 égal à l'arc B, 21, & tirerez les côtés, 11, 13, & 11, 14, qui ſeront paralleles aux côtés du triangles extérieur. Quoi fait, vous prendrez quarrément la diſtance de ces côtés, telle qu'eſt la diſtance 15, 16, que vous placerez ſur 17, 18; ayant au préalable tiré deux lignes paralleles, & diſtantes par entre elles de l'épaiſſeur des voulſoirs priſe quarrément. Telles ſont les lignes 22, 23 & 17, 24, deſquelles l'intervalle 22, 17, ſe trouve égal à l'épaiſſeur C 21. Donc cet intervalle 22, 17, ſe rencontrant avec 17, 18, au point 17 : vous tirerez la ligne 22, 18. laquelle avec 23, 22, fera le buveau que nous cherchons, contenus ſous les repaires 23, 22, 18. Ce buveau étant achevé, vous ferez un parement à la pierre, ſur lequel vous coucherez le paneau intérieur de la douelle étendue 11, 13, 14; & avec ce buveau vous formerez les deux joints, ſur leſquels s'appliqueront les paneaux de joint, qui en leurs extrémités donneront l'engraiſſement de la tête, laquelle en cette trompe ſe coupera à la regle. Le voulſoir ayant cette premiere façon, vous le creuſerez, ou par le moyen de la cherche du buveau 30 H du buveau 30 H 31, la poſant quarrément ſur la douelle, ou avec une cherche priſe ſur l'arc B 21, D, la tenant penchée ſuivant l'engraiſſement de la tête. Et cette pratique eſt univerſelle pour toutes les trompes, qui ont pour cintre primitif un demi-cercle.

Les ouvriers, pour éviter la peine de faire des buveaux, ſe ſervent d'une ſimple cherche, & de la fauſſe équairre en cette maniere.

Comme on peut ſans buveau former les joints des voulſoirs.

Le parement de la pierre étant fait & le paneau C A N tracé, ſur icelui on prend avec la fauſſe equairre, l'angle fait de la corde A N & du rayon C N prolongé au-delà du point N, & ſi de la tête la pierre eſt faite, on couche ſur icelle ladite fauſſe équairre, faiſant qu'un de ſes côtés ſe poſant ſur A N, l'autre donne premierement le joint commençant en N, puis ſon oppoſé commençant en A. Que ſi la tête ne ſe trouve point faite, il faudra faire ſur les deux extré-



Trompe droite par deuant et fondamentalle.

mités des côtés de la pierre; ſçavoir, ſur celles qui ſont voiſines de la tête, comme ſur les points N & A, deux abattues de pierre en forme de plomées, dans leſquelles & ſur le parement ſuſdit, s'ajuſtera la ſauterelle ou fauſſe équairre, en telle ſorte qu'elle touche par-tout.

Cela fait, ces deux abattues donneront l'engraiſſement des lits, qu'il faudra conduire tout le long du voulſoir par l'aide de la même ſauterelle, poſée toujours quarrément ſur le parement, ſi cette ſauterelle eſt tirée de l'arc A, L: ou couchée enſorte ſur icelui que l'un de ſes bras, & la ſurface de l'autre ſoient paralleles à la tête E A, du paneau de joint E A C, tracée en effet, ou conçue comme tracée ſur les lits, ainſi qu'il a déja été inſinué ci-deſſus. Les lits étant tracés & coupés, on creuſera le parement; ou bien avec la cherche N A, poſée quarrément ſur icelui; ou avec la cherche A L, tenue & traînée ſur le même parement obliquement, comme il eſt dit, & ſuivant la rempe de la tête dudit paneau de joint E A C. Cet uſage de la ſauterelle avec une ſimple cherche au lieu du buveau, doit être diligemment obſervé, comme pouvant ſervir en beaucoup de rencontres où on ne ſe veut pas donner la peine de faire des buveaux exprès.

Autre pratique pour former le même que deſſus.

Voici une autre pratique plus claire & moins méchanique que la précedente; & qui peut ſervir à toutes les trompes ayant une ligne droite pardevant en leur plan, mêmes aux rempantes, ſoit en niche ou autrement, pourvû que les commiſſures des joints en lit tendent à la pointe du trompillon, laquelle dans le plan des trompes, même biaiſes, ſe trouve tirant de l'angle du plan de la trompe, une perpendiculaire au-devant d'icelle: & où cette perpendiculaire rencontrera ledit devant, là ſera ladite pointe ou le centre, où il faudra faire aboutir toutes leſdites commiſſures. Tel dans le trait préſent, eſt le point 7. Ce que deſſus étant ſuppoſé, je procede à la pratique. Pourquoi faire vous ferez donc une tête à la pierre choiſie, à peu près ſuivant la pente du paneau de joint E A C, ſur laquelle tête vous coucherez le paneau de tête E, A, L, Z, lequel y étant repairé, vous couperez la pierre ſuivant les repaires des joints d'icelui; ſçavoir, ſuivant A E, & L Z, & ce quarrément ſur ladite tête; d'où il arrivera que les deux lits en joint ſe trouveront faits: ſur leſquels ſe poſeront les paneaux de joints, ſelon leur ordre, aux trompes où ils ſe trouveront différens: ſuivant leſquels & la doüele A L ſe fera le ſurplus de la coupe de la pierre. Vous examinerez ſi votre opération eſt légitime, poſant le paneau de doüele ſur la doüele faite; car en cas qu'il ſe trouve de rapport avec elle, vous aurez réuſſi. Ou bien poſant les paneaux de joints ſur les lits en joint; s'ils conviennent en telle ſorte avec eux, que les extrémités des uns & des autres tombent ſur mêmes points, l'opération faite ſera bonne, & le voulſoir, tout diſpoſé pour faire partie de la trompe à laquelle on le deſtine.

Fondement des pratiques qui concernent les trompes.

La façon de lever les paneaux de joint & de doüele, tant en ce trait qu'en tous les autres, qui concernent les trompes, eſt fondée ſur la compoſition, de certains triangles rectangles; deſquels l'un des côtés eſt la longeur des aplombs tombans des voulſoirs & des joints d'iceux ſur le devant du plan de la trompe: Le ſecond, eſt la longueur compriſe entre le centre de la trompe, & la rencontre de ces aplombs avec le devant du plan: & le troiſiéme, eſt l'hypotenuſe ou ſubtenſe, qui ferme l'angle droit du triangle, & conjoint les deux côtés précedens. Or cette hypotenuſe partant du centre de la trompe, & aboutiſſant aux extrémités & milieu des voulſoirs, & des joints ou commiſſures d'iceux; il eſt néceſſaires qu'elle faſſe les côtés des paneaux de doüele & de joint: & qu'elle donne la grandeur que les pierres des voulſoirs doivent avoir. Ainſi ſuppoſant l'aplomb L X, pour un côté du triangle aboutiſſant au point L, qui eſt l'extrémité ſupérieure du dedans du premier voulſoir: & la longueur X C, compriſe entre le centre C, & la rencontre dudit aplomb avec le devant du plan de la trompe, pour ſecond côté; enjoignant, pour rendre notre triangle à angle droit, audit aplomb cette longueur C X, & la poſant pour cet effet ſur X, 8: & enfin prenant, pour parfaire le triangle, la ſubtenſe L, 8: il ſera évident à quiconque comprendra la force de cette opération, que L, 8, ſera la longueur du ſecond côté du premier paneau de doüele, duquel le premier côté eſt A C: & partant que la même L, 8, ſera le côté d'embas du premier paneau de joint, vu que les côtés des paneaux de doüele ſont les mêmes que les bas côtés des pa-

neaux de joint, comme il s'eſt pû remarquer aux opérations précedentes. Portant donc L, 8, ſur C N, enſorte qu'entre ſon extrémité N, & le point A extrémité du premier côté, ſe loge la doüele A L, le premier paneau de doüele ſe trouvera fait, & compris entre les Lettres A C N : les ſuivans ſe feront de même. Ceux de joint ſe feront comme il s'enſuit.

Paneaux de joint.

De l'extrémité extérieure Z appartenante au premier joint Z, L, ſoit tiré l'aplomb Z Y, & Y C, étant logée comme ci-deſſus, ſur Y 9, & la ſubtenſe Z 9 du triangle Z Y 9, étant portée ſur le centre C, & avec icelle étant décrit l'arc E O P : il eſt évident que l'extrémité du dehors du joint Z L, ſera en quelque point de cet arc. Or l'intérieur étant le point N, comme il appert de ce que deſſus, ſi on porte le joint Z L ſur N, & qu'on faſſe avec icelui un ſecond arc ; il eſt de néceſſité que la rencontre de cet arc avec le précedent, qui ſe fait au point O, ſoit le bout de dehors de la tête du paneau de joint. Et ainſi ſon bas côté étant C N, il s'enſuit que le premier paneau de joint ſera déſigné par les lettres O N C. & que O N en donnera la tête, & N C le bas côté. Les autres ſe feront de même. Ce que deſſus bien conçû, ſervira grandement pour bien concevoir les pratiques que nous produirons ci-après, pour lever les paneaux de diverſes trompes, que nous prétendons mettre en évidence au ſurplus de cette Troiſiéme Partie. Paſſons au Chapitre ſecond.

CHAPITRE II.

De la trompe ſur le coin, ou quarré pardevant.

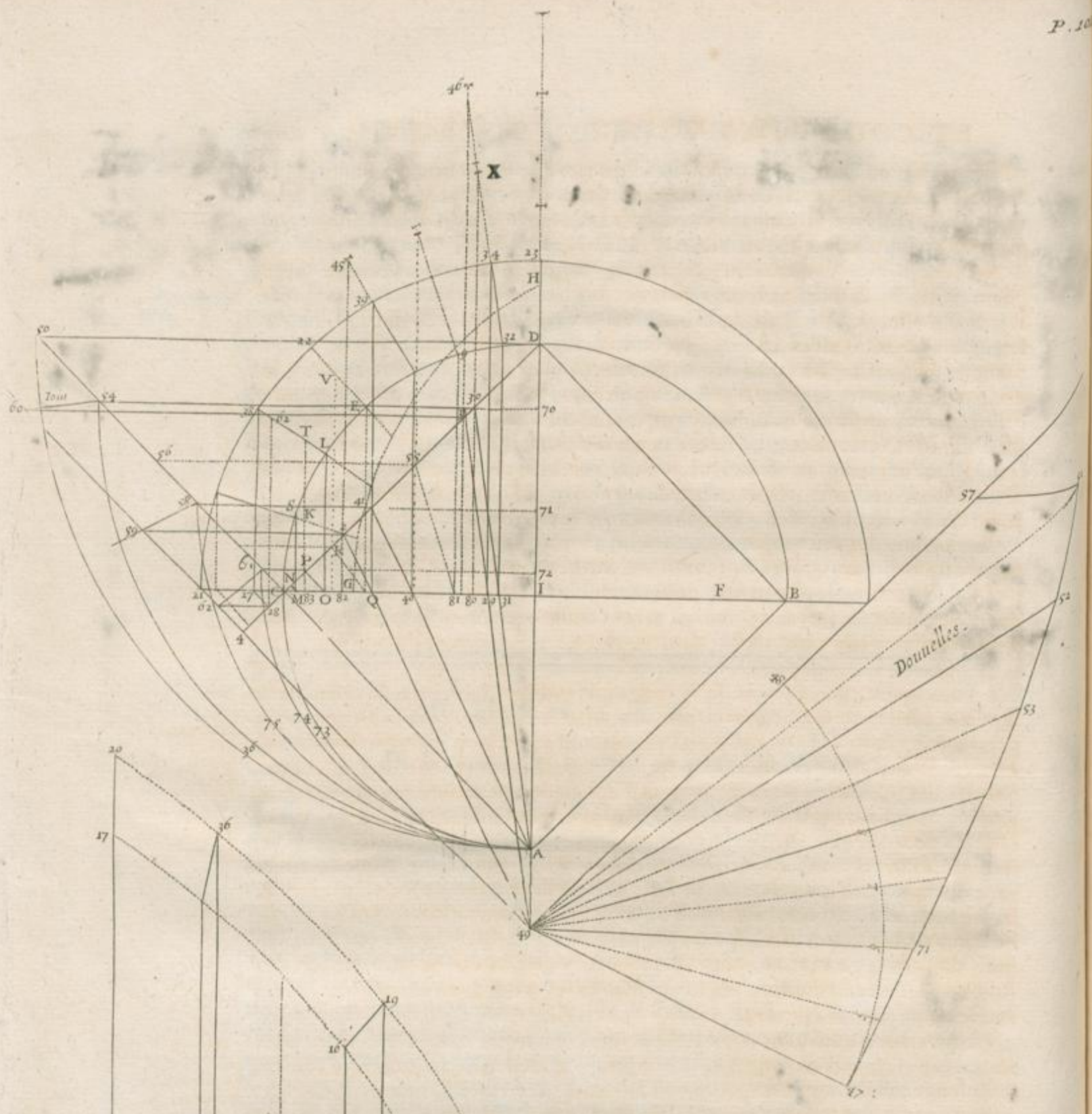
LE plan de cette trompe A C B D eſt double de celui du Chapitre précedent, comme leurs figures & leurs traits le montrent clairement. Or la ligne C D, qui avec D B fait voir ſur le plan, de combien les voulſoirs de cette trompe avancent par-deſſus ceux de la précedente, ſe peut diviſer à volonté : néanmoins la diviſion s'en fera en autant de parties que l'on prétendra avoir de voulſoirs en la trompe que l'on bâtit, & au plein cintre d'icelle C E D. Elle ſe trouve diviſée ici en ſept ; mais parce qu'il faut avoir égard, que les têtes deſdits voulſoirs, pour la beauté de l'ouvrage, ſoient ou égales par elles-mêmes, ou d'une proportion agréable & belle à la vûe : C'eſt pourquoi pour rencontrer cette proportion, (car pour la façon de rendre les voulſoirs égaux, nous en donnerons ci-après la déclaration,) il eſt à propos de diviſer le diametre C B en neuf ou en ſept parties, qui eſt la diviſion que nous avons gardé en ce trait ; cela fait le compas s'ouvrira de la longueur de cinq de ces ſept parties contenues entre F & G ; & du point F, comme centre, ſe fera l'arc occulte G H, qui ſe diviſera en ſept parties égales, par leſquelles faiſant paſſer des lignes provenantes du centre I, elles donneront trois voulſoirs & demi dans l'arc C E D, & les milieux d'iceux.

Ce qu'il convient faire pour rendre les têtes des voulſoirs d'une proportion agréable.

Comme en ce trait on pourra former le cintre ſurmonté, y exprimé.

Se feront enſuite ſur I C, les aplombs S M. L O. E Q, & les ſuivans, qui ſe reproduiront juſqu'à la ligne C D, par des lignes partantes de l'angle A, & paſſantes par les extremitez inferieures deſdits aplombs, repairées des lettres M. O. Q ; & ces renvois ou aplombs, reproduits, donneront dans la ligne C D, les repaires N, P, & les ſuivans, juſqu'au nombre de ſept, leſquels ſe porteront à l'écart ſur la ligne 15, 10, égale au coſté du plan C D : l'eſpace C N ſe plaçant ſur 10, 11, & C P ſur 10, 12, & C R ſur 10, 13, &c. Ces tranſports ſerviront pour la compoſition du cintre ſurhauſſé interieur 10, 16, 17. l'exterieur 18, 19, 20 ſe formera de la même maniere, en ſe ſervant neanmoins des aplombs & renvois iſſus du demi-cercle primitif & exterieur 21, 22, 23. Donc ſur les points 11, 12, 13. & les ſuivans, qui doivent ſervir tant à l'interieur, qu'à l'exterieur du cintre total 10, 17, 20, 18, s'éleveront des perpendiculaires qui ſe termineront comme il s'enſuit. Par les mêmes points que les aplombs ſuſdits reproduits ont donnés dans le devant du plan C D, s'éleveront des perpendiculaires juſqu'à la rencontre des joints ou commiſſures des voulſoirs prolongés. Telles ſont les perpendiculairees 83, T, venant du point L, bas du joint L 38 ; & 28, 62 provenant de 38, qui eſt le haut du même joint. Telles ſont de plus, les perpendiculaires 80, X & 81, 46, dont celle-là provent du

point


X
H
D
V
E
T
L
K
P
N
G
M
O
Q
F
B
I
A
Doüelles.
Cintre sur-monté.
Tout

Cintre sur-monté.

Trompe sur le coing ou quarrée par deuant.

point 32, bas du joint 32, 34, & celle-ci de 34, qui fait le haut du même joint, & ainsi des autres. Ces perpendiculaires ainsi déterminées se porteront sur la ligne 15, 10., qui, comme dit est, représente C D devant du plan de la trompe, les plaçant sur les points qui ont même origine avec elles.

Ainsi 83 T, issue de L bas du joint L 38, sera posée sur 12, 25, située sur le point 12 qui a pareillement L pour origine. En même façon O V, issue du point E milieu du second voulsoir se placera sur 13, 26, qui a le point 13 pour siege, qui originairement est provenu du même point E, & ainsi des autres. Et par les points 10, 24, 25, 26. & les suivans trouvés de même, sera conduit le dedans du cintre surmonté 10, 16, 17. Son dehors 18, 19, 20, se fera de même. Vous remarquerez néanmoins que les renvois, provenans des aplombs issus du plein cintre extérieur 21, 22, 23, ne se feront point comme ceux de l'intérieur, par des lignes naissantes du point A, mais du point 49. D'où il arrivera que ces renvois, tant du dedans que dehors dudit plein cintre, seront continuellement paralleles entr'eux. Ces deux cintres étant formés, comme il est dit, par le moyens des points que nous venons de trouver; ces mêmes points représentans les joints des voulsoirs primitifs en leur bas & en leur dessus, nous donneront les extrémités des joints des paneaux de tête, tels que sont les joints 25, 42, 16, 19. & les suivans, qui partagent lesdits paneaux de tête avec une proportion entr'eux, qui n'est pas désagréable. A quoi nous avons buté par cette opération.

Si vous desirez faire ces voulsoirs égaux, il faudra procéder par la même méthode, mais renversée, formant premierement le cintre intérieur 10, 16, 17, par des points pris à la volonté dans l'arc primitif C E D; ou par ceux-là mêmes, à l'aide desquels nous venons de le former: lequel étant formé, se divisera par têtes égales, des extrémités & du milieu desquelles, se produiront des aplombs jusques sur la base 15, 10, & les divisions qu'ils y feront se porteront sur C D, côté du plan & du centre A, par les points de ces divisions repairées sur CD, feront tirés des rayons, qui donneront dans C B des points, sur lesquels s'érigeront des aplombs, qui rencontrant l'arc C E D donneront en icelui le milieu & les extrémités des voulsoirs primitifs, sur lesquels l'opération se faisant, telle qu'elle s'est faite ci-dessus, sur les points qu'on avoit déterminés par les divisions de l'arc G, 41 H: on aura les repaires nécessaires pour la formation des paneaux de joint & doüele, qui se devront faire, pour avoir cette trompe avec les têtes égales en son devant.

Comme on pourra faire les paneaux de tête des voulsoirs égaux.

Le trait étant ainsi achevé, il reste à voir comme on en doit user pour lever les paneaux: nous commencerons par ceux de doüele. Ouvrant donc le compas de la longueur du côté C D, & faisant à l'écart avec cette ouverture, l'arc 48, 8, 47: sur icelui seront portées les divisions faites ci-dessus en l'arc C E D, par les rayons issus du centre I, & passans par les sept partitions, faites au côté C D; si bien que C S, S L, L E, &c se poseront sur 47, 5. 5, 6. 6, 7, &c. & du centre 49, se tireront les rayons 49, 47. 49, 5, & les suivans: Les longueurs & termes desquels se trouveront sur le côté prolongé A, 50 entre les renvois traversans qui le coupent, & le point A. Donc A, 50, donnera la longueur de la moitié du voulsoir du milieu, laquelle longueur pour cet effet se portera sur 49, 51. De même la longueur A, 54, provenant des renvois issus du point 32, commencement dudit voulsoir du milieu, se placera 49, 52, & 49 57; pareillement la longueur A 56, naissant des renvois provenans du point 9, se placera sur 49, 53, & ainsi des autres. Puis par les points trouvés & repairés des chiffres 47, 71, 53, 52, 51, 57, sera tirée la cherche 47, 53, 51, qui donnera les têtes des voulsoirs de doüele: les rayons émanés du point commun 49, en donnant les côtés. Ces paneaux comme il appert, contiennent en ce qu'ils comprennent entre le point commun 49, & l'arc 47, 8, 48, ce qu'ils devroient avoir de longueur si la trompe étoit droite par le devant, comme la précedente, & au surplus qui excede ledit arc 47, 8, 48, ils enferment les ralongemens qu'ils doivent avoir pour fournir à l'avance C D B, que ce plan a de plus que le précedent.

Méthode pour lever les paneaux de doüele.

Pour les paneaux de joint, ils se peuvent prendre en deux façons: ou bien tirant du point D, par les extrémités des renvois traversans & paralleles, provenans des joints primitifs, & marquez des chiffres 54, 58, 61, les lignes concentriques

Construction des paneaux de joint.

54, 60, 58, 59, & 61, 62; ou produiſant par les extrémités des renvois obliques provenans du dehors du plein cintre de la trompe, leſquelles extrémités ſont repairées des chifres 3, 2, 28, les paralleles traverſantes 3, 60, 2, 59, 28, 62, & marquant où ces paralleles coupent 49, 60, ligne extérieure de l'angle du plan : & tirant des points que les renvois iſſus du dedans du plein cintre donnent ſur la ligne intérieure A, 50, à ceux que nous venons de trouver ſur l'extérieure, nous auront les paneaux de joint, leſquels ſont marqués en leurs têtes ſur le trait des chifres 54, 60, 58, 59, 61, 62, &c. donc le paneau de joint des premier & cinquiéme voulſoirs, ſera compris entre les marques A 61, 62; celui des ſecond & quatriéme voulſoirs, entre les marques A, 58, 59; & celui du voulſoir du milieu entre le chifre A, 54, 60.

Application des paneaux ſur la pierre.

Quant à l'application des paneaux, tant de joint que de douele ſur la pierre, elle ſe fera comme nous l'avons montré au Chapitre précedent.

Comme on doit ſe comporter quand la trompe doit être en niche, & non à la regle.

Que ſi on veut que la trompe ſe faſſe en niche, & non à la regle, ſur la longueur des douéles de ſes paneaux : alors des repaires 70, 71, 72, &c. qui ſont les rencontres des renvois traverſans avec la ligne 49, 23, qui tient le milieu du plan de la trompe ; ſur la longueur des mêmes renvois compriſe entre ladite ligne 49, 23, & la diagonale A, 50, ſe formeront les arcs A, 36, 50, A, 36, 54, A, 75, 58. A, 74, 61, & A, 73, C, leſquels avec les têtes des paneaux de joint tracés ci-deſſus, en feront d'autres qui ſeront creux en dedans, tels que ſont les paneaux creux A, 73, C, 4, qui eſt le premier, A 74, 61, 62, qui eſt le ſecond, A, 75, 58, 59, qui eſt le troiſiéme, & ainſi des autres.

Comme la regle générale donnée au Chapitre précedent peut être appliquée au trait préſent.

Si vous deſirez en ce trait vous ſervir de la regle générale donnée au Chapitre précedent, qui s'exécute par des triangles : vous en uſerez comme il s'enſuit : Prenez le rayon A P, qui provient du point L, qui fait le deſſus du premier voulſoir, & le portez ſur la baſe du cintre ſurmonté, ſur le point 12, tirant vers 15, & la ſubtenſe qui en proviendra, & qui aboutira au point 25, donnera dans le trait des paneaux de doüele, la longueur 49, 71, & ainſi du reſte. Nous en uſeront de même pour les paneaux de joint, ouvrant le compas du point 28, qui procede du dehors du premier joint, juſqu'au point 49; & portant cette ouverture ſur 43, & la couchant ſur la baſe 43, 15, la longueur compriſe entre ſon extrémité & 42, donnera une ſubtenſe finiſſante audit point 42, qui eſt le dehors du joint 25, 42, exprimé dans le cintre ſurmonté, laquelle donnera, étant poſée ſur 49, le point extérieur ou le haut de la tête du premier paneau de joint marquée 62. L'interieur 61, ſe trouvera par la même méthode, comme tous les autres appartenans aux paneaux de joint.

CHAPITRE III.

Trompe ſurbaiſſée, & quarrée par devant.

VOUS prendrez garde qu'en la feüille qui porte ce trait, il y a dans les titres de la tranſpoſition, celui qui eſt en haut appartenant au trait d'en bas que nous expliquons ici : & celui d'en bas étant pour le trait d'en haut.

Le plan de cette trompe étant donc compris ſous les lettres A B D C, faites ſur chacun d'icelle deux cintres primitifs ſurbaiſſés, tels que l'ouvrage les exigera, ſçavoir, l'intérieur G E C, & ſon extrados K H I, ſur le côté D C : & B L N, & P M O ſon extrados ſur le côté B D. Ces cintres, quoique ſéparés dans le trait, après l'exécution ſe trouveront unis dans l'ouvrage, les lignes K G, & O N, venans à ſe joindre, pour former au milieu de la clef une arrête perpendiculaire à l'horiſon.

Compoſition du trait.

La partition des voulſoirs étant faite par lignes tendantes aux centres deſdits cintres R & Q, comme cela ſe voit aux lignes ou commiſſures H E. M L, & les autres, dont celle-là butte au centre Q, & celle-ci au centre R : vous ferez tomber de leurs extrémités des perpendiculaires ſur les côtés C D, & B D, telles que ſont les perpendiculaires E X. H V. L T. M S, & les ſuivantes ; & de leurs rencontres avec leſdits côtés, vous tirerez des lignes droites à l'angle de la trompe marqué A, comme ſont X A. T A, &c. par ce moyen le trait ſe trouvera achevé, & dont vous vous ſervirez pour lever les paneaux comme il s'enſuit.

Formation des paneaux de joint & de douele.

Levez du plan la longueur AD, & la couchez sur DY, ensuite ouvrant le compas du point Y, naissant de D, jusqu'au point N, posez cette longueur sur 3, 4, & par là vous aurez la plus grande étenduë de la doüele du plus long des voulsoirs, & qui fait la clef de la trompe. Les deux côtés de cette doüele se trouveront de même, couchant AZ, ou son égale A 5, sur Z 7, & ouvrant le compas de 7, au point 8, issu de Z, vous le placerez sur 3, comme centre, & en formerez l'arc occulte 10, 11; & transportant la longueur N 8, sur 4, vous ferez un second arc occulte 11, 9, & tirerez ensuite de la section de ces deux arcs marquée 11, la ligne 11, 3, laquelle donnera un des côtés du paneau de doüele de la clef. L'autre côté & le reste se trouvera opérant de même sur la ligne 3, 12: & par là tout ce paneau de doüele se trouvera fini & compris entre les repaires 3, 12, 4, 11. Son joint 11, 13 se levera, faisant avec la longueur du joint primitif 8, 14, qui lui correspond, placée sur 11, l'arc ponctué 13, 15; & opérant ensuite comme il a été dit, vous placerez la longueur A, 18, provenant originairement de 14, extrémité dudit joint primitif, sur 18, 17, & la longueur 17, 14, sur 3, faisant ensemble l'arc occulte 13, 16, coupant le précedent au point 15, duquel tirant au point 11, la droite 13, 11, elle composera avec sa conjointe 11, 3, le paneau de joint 3, 11, 13, qui servira tant à la commissure 8, 14, qu'à celle qui lui est opposée, & qui naît du point F: il est nécessaire pour rendre l'opération plus juste, de se servir d'un troisiéme point, pour tracer la tête de ces paneaux de joint, ce qui se fera en cette façon, & par ce moyen on pourra se passer de l'extrados.

Soit produite par exemple la commissure dudit joint F, jusqu'à la rencontre du devant de la trompe, proche le point D. Puis prenant sur le plan la longueur comprise entre ladite rencontre & le point A, portez-là sur les paneaux au point 3, faisant un arc occulte au dessus, & entre les points 15, & 10; & retournant sur le trait, levez la longueur contenuë entre F & ladite rencontre faite proche de D, & la portez sur 12, qui répond à ladite commissure, faisant avec icelle un second arc occulte, coupant le précedent entre & au dessus desdits points 10 & 15. Cela étant fait, si vous tirez de cette coupe ou intersection une ligne droite passant par 12, elle donnera la tête du paneau de joint que nous cherchons, & qui a pour son bas ledit point 12. D'où il paroît que cette seconde opération sert de preuve à la premiere; car si la premiere avoit été mal faite, la ligne qui se tire par cette seconde opération ne feroit pas une ligne droite avec la tête du paneau, provenuë de la premiere. Les autres se feront de même; & cette pratique est pour toutes les trompes, même les biaises & rempantes, & en talut, desquelles les cintres primitifs se font sur une ligne droite, correspondante à la ligne droite, qui feroit, si on vouloit s'arrêter là, le devant de la trompe fondamentale, de laquelle trompe fondamentale, celles-ci dont nous venons de parler, sont comme des augmentations.

On observera la même méthode pour lever les paneaux suivans, tant de joint que de doüele, sans qu'il soit besoin d'en faire ici un plus long discours. Vous remarquerez néanmoins avant que nous passions à un autre trait, que si la trompe étoit biaise, c'est-à-dire inégale en ses côtés CD, & BD; alors il faudroit faire les cintres primitifs de même hauteur sur les differentes longueurs de leurs côtés; ce qui s'executera, mais par une autre pratique, au trait suivant.

Avant que de pénétrer plus avant dans les traits des trompes, je vous donnerai ici l'invention, differemment de ce qui en a été dit au Chapitre premier, de lever des buveaux pour former les lits des voulsoirs, avant que d'y appliquer les paneaux de joint, ce qui est très-nécessaire; car sans cela, & suivant l'usage ordinaire, on y procede comme à tâtons, au lieu que par cette méthode on donne aux voulsoirs de prime abord les lits en joint, tels qu'ils les doivent avoir dans l'ouvrage.

Comme il faut former les buveaux très-commodes pour faire

Ces buveaux néanmoins ne touchent pas à la tête des voulsoirs, laquelle se doit trouver par l'application des paneaux de joint, & des cherches qui forment les paneaux de tête. Voici comme ces buveaux se forment. En premier lieu, vous tirerez à part le paneau de doüele, marqué en son milieu du chiffre

Les lits des voulſoirs, leſquels buveaux ſont les mêmes que les arcs droits des trompes.

21, & le placerez entre les repaires 22, 23, 24; enſuite & ſur le devant duquel vous appliquerez le paneau de tête primitif, appartenant à ladite doüele, & qui eſt contenu entre les lettres I H E C; & ce paneau ainſi appliqué, eſt exprimé par les repaires 22, 23, 26, 25. Des points 25, & 26, tirez les perpendiculaires occultes 25, 32, & 26, 28; appliquez enſuite le paneau de joint inférieur, contenu dans le trait ſous les lettres I C A, ſur 27, 22, 24, & le ſuperieur contenu ſous les chiffres 29, 30, 3, ſur 24, 23, 31. Du point 27, tirez ſur le côté 24, 22, la perpendiculaire 27, 22; & prenant deſſus l'intervale 27, 22, placez-le ſur l'interſection deſdites deux perpendiculaires marquées 32: & où le compas contourné rencontrera le côté 24, 22, ce qui arrivera au point 33, là ſera le repaire par lequel & par 32 paſſant une ligne droite, elle donnera avec la perpendiculaire 33, 34, tirée du point 33, ſur ledit côté 24, 33 le buveau pour le lit de deſſous,

Le buveau du lit ſupérieur ſe fera par une méthode ſemblable, tirant du point 31, ſur le côté 24, 23; prolongé la perpendiculaire 31, 43, & où elle coupera la perpendiculaire 26, 28, ce qui ſe fera au point 28, là ſera le repaire, ſur lequel poſant la longueur 31, 43, & contournant le compas, vous rencontrerez dans ledit côté le repaire 34, par lequel & par l'interſection des perpendiculaires, marquées 28, ſera tiré la ligne droite 28, 34, laquelle avec une autre ligne; ſçavoir, 34, 35, partant dudit 34, & faite perpendiculaire ſur le même côté, donnera le buveau du lit en joint ſuperieur du voulſoir C E; il en faudra faire autant pour chaque paneau; & faire ces buveaux, c'eſt faire le même que conſtruire, comme parlent les ouvriers, l'arc ou cintre droit des trompes.

Faire les buveaux des lits dont nous venons de parler, c'eſt faire le même, que conſtruire, comme parlent les ouvriers, le cintre droit des trompes.

Vous remarquerez que ſi les dehors des paneaux de tête, ne ſont paralleles au dedans, comme le ſont en notre opération le dehors 25, 26, & le dedans 22, 23; alors il faudra opérer vers le dedans qui fait le devant du paneau de doüele, & des extrémités du dehors, comme ſont 25 & 26, tirer des perpendiculaires ſur ledit dedans prolongé, & enſuite opérer comme deſſus.

Dans d'autres endroits de cette troiſiéme Partie, je vous propoſerez d'autres méthodes pour former ces cintres droits, ou buveaux des lits, leſquelles ainſi que je l'eſpere, pourront faire plaiſir aux curieux, par rapport à la ſubtilité & gentilleſſe de leur invention.

Comme il ſe faut ſervir des buveaux des lits.

Pour ſe ſervir de ces buveaux, faites un parement à la pierre, ſur lequel ſe couchera le paneau de doüele; puis ouvrant la fauſſe équairre ſuivant l'angle 32, 33, 34, vous formerez ſuivant ſon ouverture le lit inférieur de la pierre. Et pour le ſuperieur vous en ferez de même, prenant avec la même fauſſe équairre l'angle 33, 34, 28. Ces lits étant faits & coupez, vous placerez deſſus les paneaux de joint appartenans audit voulſoir C E, & procederez enſuite au ſurplus à l'ordinaire.

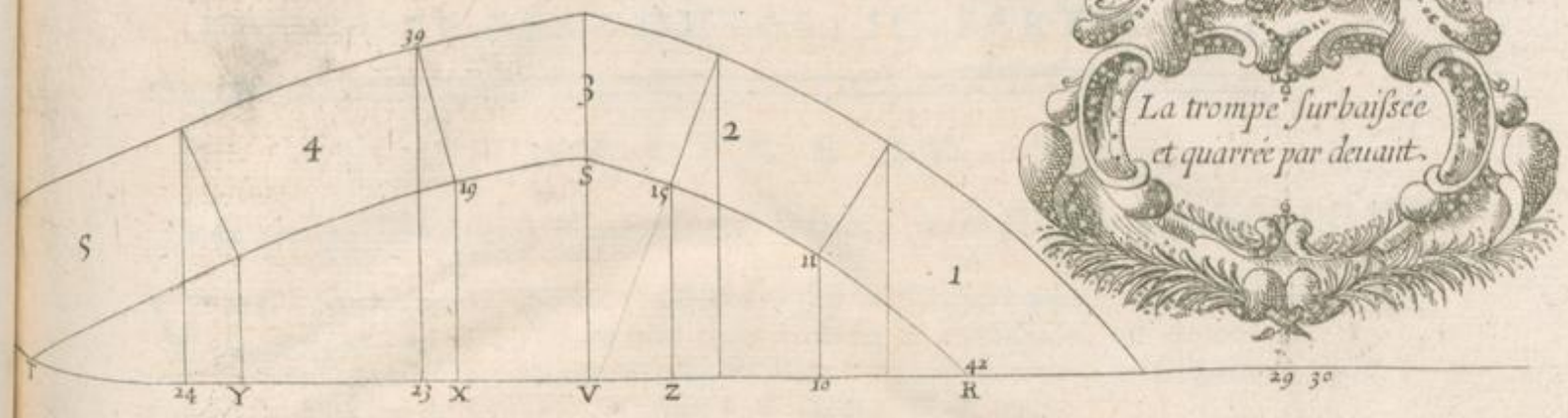
Comme on peut faire cette trompe ſurmontée.

Cette trompe ſe peut faire ſurmontée par devant, comme l'on voudra, & par la même méthode que la ſurbaiſſée dont nous venons de parler.

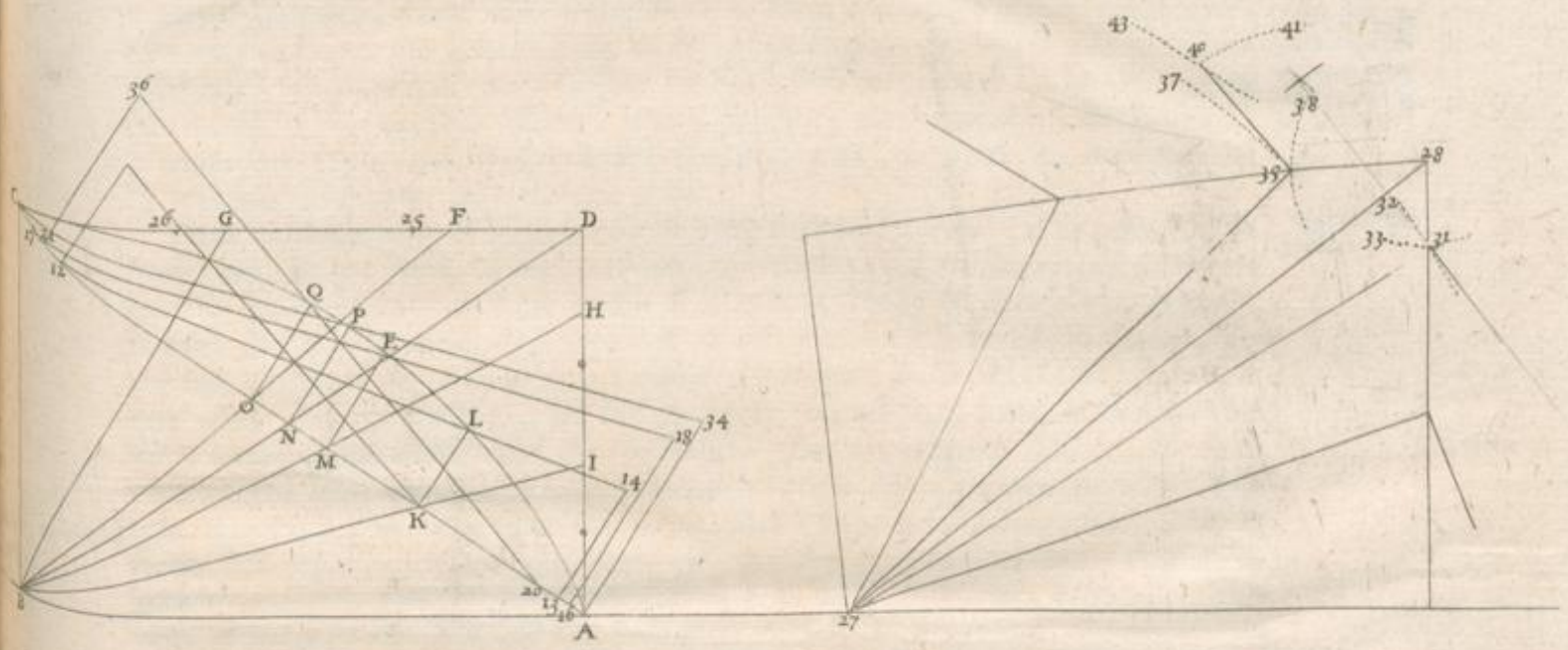
Autre façon pour former les paneaux de douele.

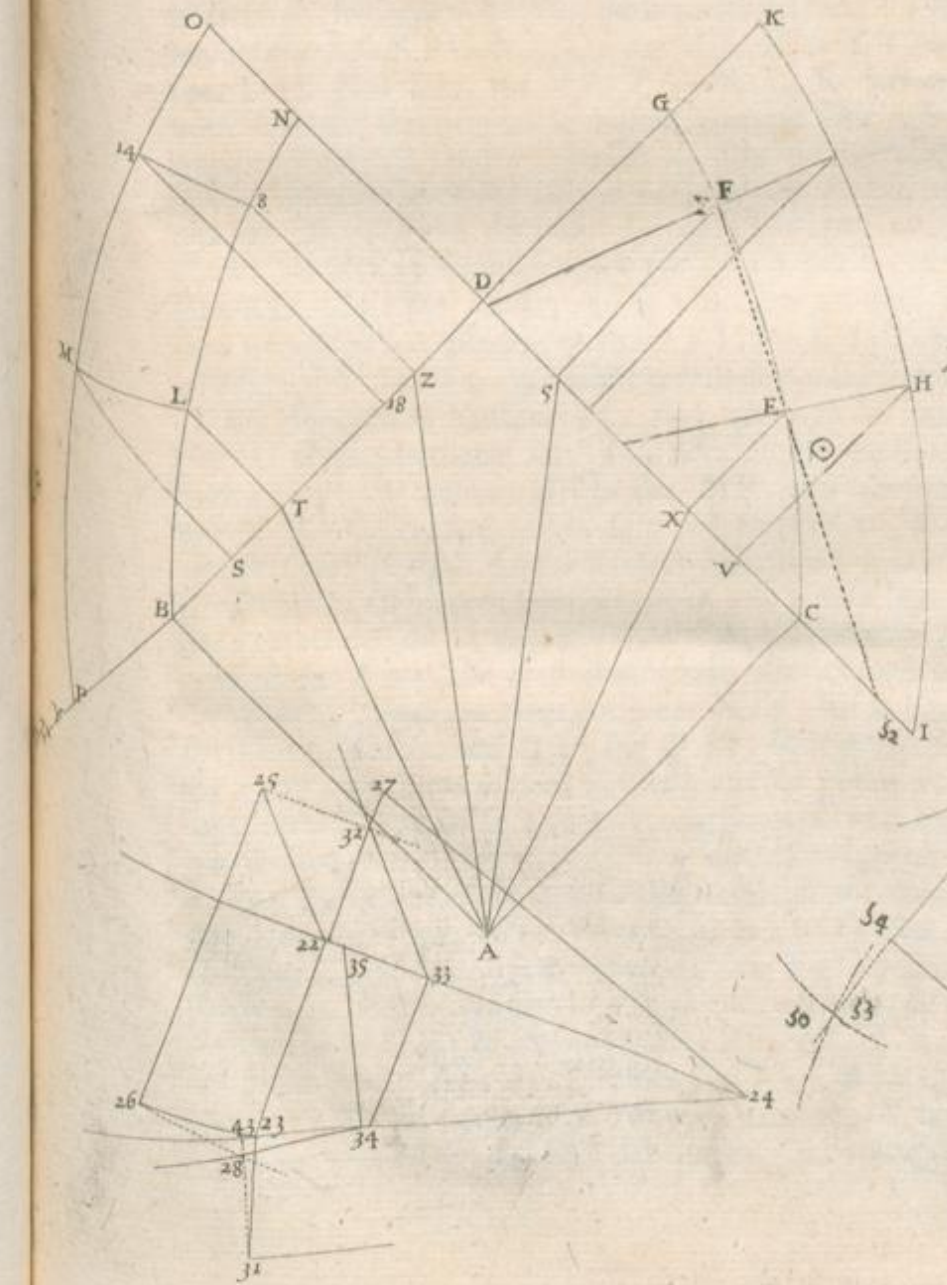
A la fin de ce Chapitre, je vous produis une autre façon de former les paneaux de doüele, qui peut ſervir de preuve à la précédente, & cela en la plûpart des trompes, particulierement ſur lignes droites, laquelle eſt telle. Suppoſant le premier paneau 3, 51, 53 pour fait, ſuivant la méthode précedente; ſi vous voulez avoir le ſuivant, c'eſt-à-dire, 3, 11, 51, vous tirerez par les extrémités F & E de la doüele F E, qui lui correſpond, la corde F E, qui prolongée juſques ſur le plan, y marque le point 52; ainſi ouvrant le compas du centre A audit 52, & faiſant avec cette ouverture placée ſur 3, l'arc occulte 50, 54, & plaçant enſuite E 52 ſur 51 commencement du paneau que nous formons, faites avec cette longueur un ſecond arc, coupant le précedent au point 50; ainſi, ſi par ce point 50 & par 51, vous tirez une ligne droite, elle donnera en ſa production la tête 51, 11, qui eſt la même que nous avons donnée par la méthode précedente audit paneau de doüele 3, 11, 51. Les ſuivans ſe feront de même.

CHAPITRE

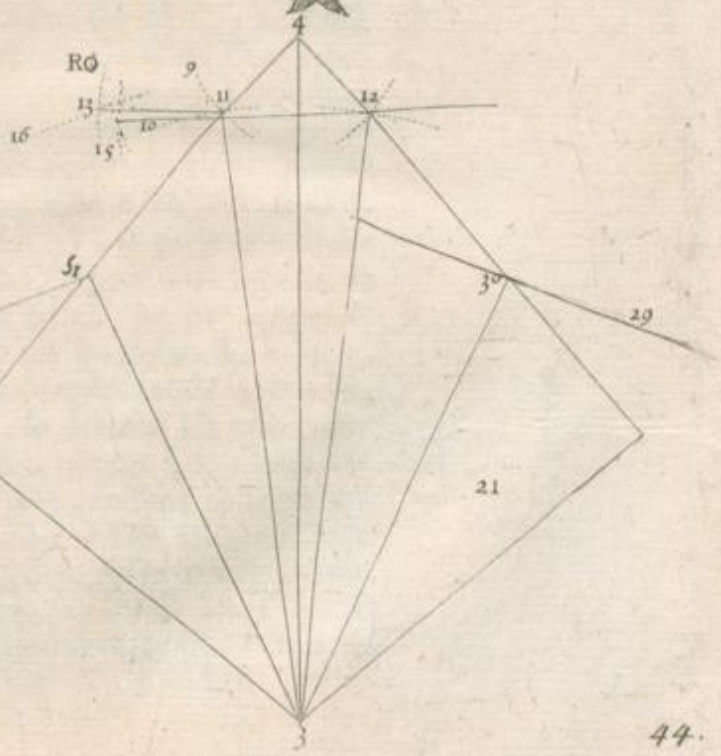


La trompe surbaissée et quarrée par deuant.





La trompe quarrée par deuant ayant ses costés inegaux.



CHAPITRE IV.

De la trompe ſurbaiſſée, & quarrée par devant, ayant ſes côtés inégaux.

VOUS remarquerez, comme il a déja été fait au Chapitre précedent, qu'en la planche, ou la figure du trait de la trompe ici expliquée, eſt contenuë, le titre ſuperieur appartient à la figure d'en bas, & l'inférieur, à la figure d'en haut. Enſuite de cet avis, je paſſe à la formation du trait.

Les deux murs, dans l'angle deſquels cette ſorte de trompe ſe doit conſtruire, ſont exprimés par les lettres A B, & B C. Elle ſe pourroit tracer par la même méthode que la précedente, faiſant ſur ſes côtés inégaux A D, & D C, deux cintres ſurbaiſſés inégaux quant à leur longueur, mais égaux en leur hauteur. Néanmoins pour enrichir davantage nos pratiques, je vous en donnerai ici le trait par une autre maniere que voici.

Ce trait ſe pourra faire ſi on veut, par la méthode du précedent.

Tirez la diagonale A C, & ſur icelle l'arc ſurbaiſſé C P A, (il ſe pourra faire ſurmonté, ou en plein cintre, comme l'on voudra) cet arc repréſente la forme que le cintre de cette trompe auroit ſi elle étoit biaiſe & droite par devant, & faite ſur la diagonale A C. Quant à la diſtribution des voulſoirs vous la ferez ſur les côtés de la trompe aux endroits marquez F, G, H, I, & tels autres que vous voudrez choiſir, les faiſant égaux ou inégaux ſelon le deſſein que vous aurez de faire les têtes des voulſoirs égales ou inégales. De ces diviſions vous tirerez des lignes droites tendantes à l'angle de la trompe B, telles que ſont les lignes F B. G B. H B. &c. & où elles couperont la diagonale C A, là ſeront les repaires ſur leſquels vous érigerez des perpendiculaires à cette diagonale: comme ſont les perpendiculaires K L. M E. N P. &c. leſquelles doivent ſervir à la conſtruction des paneaux de tête, & du cintre du devant de la trompe, marquée en ſon dedans des lettres T S R, ce qui ſe fait portant les diviſions D F. F G & G C, ſur V X. X Y. Y T. & celles du côté D A, qui ſont D H. H I. I A, ſur V Z. Z 10 & 10 R. Sur ces points 10, Z, V, &c. vous érigerez des perpendiculaires, comme ſont V S, & les autres; pour leſquels terminer, il faudra recourir au plan de la trompe de cette façon.

Compoſition du trait.

Choiſiſſez en premier lieu la perpendiculaire 10, 11, pour la terminer. Prenez ſur I B, qui naît du point I, repreſenté par 10, la longueur B K, & la placez ſur K 12, tirant enſuite par 12; & par L, extrémité de la perpendiculaire K L, la droite 12 L, qui ſe produira au-delà du point L, autant qu'il ſera néceſſaire, & plaçant l'avance K I, ſur K 13, vous érigerez ſur 13 la perpendiculaire 13, 14, qui étant terminée par la rencontre de la ligne de pente 12 L, donnera la hauteur 13, 14, qui ſera la longueur que l'on cherche pour la perpendiculaire 10, 11, dont il eſt queſtion. Z 15, ſe trouvera de même; opérans comme deſſus ſur M B, qui aboutit au point H, repréſenté par Z. Ainſi l'avance M H, ſera poſée ſur M 16, & M B, ſur M 17; au point 16, ſe tirera la ligne 16, 18, perpendiculaire à la diagonale C A. Cette perpendiculaire étant terminée au point 18, par la ligne de pente 17 E, paſſant par l'extrémité de la perpendiculaire M E; donnera la hauteur 16, 18, qui ſe portera ſur Z 15. De cette maniere ſe termineront les perpendiculaires poſées ſur X & Y, opérant pour terminer X 19, ſur la ligne F B. Ainſi portant O B, ſur O 20, & l'avance O F, ſur O 21, & érigeant ſur 21, la perpendiculaire 21, 36, elle ſe terminera par la ligne de pente 20 Q, produite juſqu'à la rencontre 36, & ainſi 21, 36, terminera X 19, au point 19; par lequel & par les trouvez & à trouver, s'il y en reſte; ſçavoir par les points R, 11, 15, S, 19, T, &c. ſera faite la cherche intérieure du cintre du devant de la trompe, que l'on cherchoit. Des mêmes repaires 11, 15, &c. ſe tireront les joints avec telle pente que l'on jugera à propos, où à un centre commun ſi le cintre fait partie d'un cercle, leſquels diviſeront les paneaux de tête, comme ils ſe voyent diviſés ſur le trait, & marquez des chiffres 1, 2, 3, 4, 5. Des extrémités de ces joints ſeront faits des aplombs ſur T R: & les eſpaces qu'ils y marqueront transferez ſur les côtés de la trompe; ſçavoir, V 23, 23, 24, 24 T ſur D 25. 25, 26. 26 C, & ainſi des autres. Ces tranſports avec ce qui a déja été

operé ci-deſſus, ſerviront pour former les paneaux de doüele & de joint en cette maniere.

Paneaux de doüele.

Soit la ligne BD priſe ſur le plan, portée ſur V 29, & la ſubtenſe 29, S, ſur 27, 28: plaçant de même BH, répondant au point Z, ſur Z, 30, & la longueur de la ſubtenſe 30, 15 étant placée ſur 27, on fera avec elle l'arc occulte 31, 32; & avec l'ouverture S, 15 placée ſur 28, ſe tracera un ſecond arc; ſçavoir, 31, 33, qui coupera le précedent au point 31, auquel ſe tirera du point 27, la droite 27, 31, qui donnera un des côtés du paneau de doüele de la clef de la trompe. Ces deux longueurs, ſçavoir, 27, 28, & 27, 31, ſe trouvent par une pratique plus courte, ſur les lignes de pente, entre les repaires C 34 & 17, 18. J'ai néanmoins voulu indiquer l'une & l'autre pratique, pour voir l'uniformité qu'elles ont entr'elles, & pour ſervir l'une à l'autre de preuve, ſi on le déſire ainſi. L'autre côté 27, 35 du même paneau que deſſus, ſe fera égale à la ligne de pente 20, 36, paſſant au deſſus de la perpendiculaire OQ, provenuë de X. Ayant donc fait avec ladite 20, 36, l'arc ponctué 35, 37; vous en ferez avec l'ouverture S 19, placée ſur 28, un ſecond, marqué 35, 38, qui coupera le premier au point 35, duquel tirant à l'angle 27 une ligne droite, elle donnera le ſecond côté dudit paneau compris entre les repaires 27, 31, 28, 35: les autres paneaux de doüele ſe leveront de la même maniere.

Paneaux de joint.

Paſſons aux paneaux de joint, entre leſquels nous nous arrêterons à celui qui correſpond au joint 19, 39; dont vous placerez la longueur ſur le point 35, faiſant avec elle l'arc 40, 41: puis poſant dans le trait un pied du compas ſur 25, repréſentatif de 23, iſſu dans le cintre droit de 39, extrémité dudit joint; & portant l'autre pied ſur B, vous placerez ledit compas ainſi ouvert ſur 23, 42, & vous mettrez l'ouverture 42, 39 ſur 27, faiſant avec elle un autre arc marqué 40, 43, coupant le précedent au point 40; duquel tirant une ligne au repaire 35, vous aurez le paneau de joint dont il eſt queſtion, contenu ſous les lignes 40, 35, & 35, 27. Les autres ſe trouveront par la même pratique.

Buveaux des lits des voulſoirs.

Les buveaux pour les lits ſe feront comme au trait précedent, auquel vous aurez recours en cas de beſoin: Et ſi vous voulez, comme au Chapitre précedent, vous ſervir d'un troiſiéme point, pour trouver la tête deſdits paneaux de joint, vous en uſerez de la ſorte. Après avoir choiſi le joint qui a le point 15 pour ſon bas, lequel étant produit juſque ſur TR, baſe du cintre des paneaux de tête, vous porterez la longueur 15 V ſur le paneau qui répond audit joint, la poſant ſur ſon extrémité inférieure marquée 31, & faiſant avec cette extenſion un arc occulte entre 38 & 41. Prenant enſuite ſur ladite baſe la diſtance ZV, provenant dudit point 15, vous la poſerez ſur le plan entre H & D, où elle donnera un repaire proche de D: & levant la diſtance contenuë entre ce repaire & le point B, vous la porterez ſur 27, faiſant avec elle un ſecond arc occulte, coupant le précedent entre leſdits points 41 & 38, par laquelle interſection, & par 31, tirant une ligne droite, elle donnera la tête du paneau de joint ſur lequel nous travaillons, la même que celle qui proviendroit de la premiere opération bien faite & ſans erreur.

CHAPITRE V.

Diverſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par devant, ſans ſe ſervir d'extrados.

L'état qu'on doit faire de ce trait.

CES manieres de faire des trompes, & d'en former & conſtruire les paneaux, contenans de fort belles inventions, méritent qu'on les conſidere attentivement, & qu'on s'efforce de les comprendre parfaitement. Nous en ferons voir les ſecrets au trait d'une trompe droite par devant, biaiſe, & ſurbaiſſée, dont voici la conſtruction.

Conſtruction du trait.

Soit ſon plan le triangle ABC, & ſon cintre ſurbaiſſé la courbe ADB, ayant pour centre le point E. Ce cintre pourra être fait en ovale, ou en telle autre

façon qu'il vous plaira, & ſe diviſera en cinq voulſoirs ou plus, ſi on le juge à propos. De ces diviſions ſe tireront des rayons tendans au centre E: & des aplombs tombans ſur A B; du bas deſquels; ſçavoir, des points 7, 23, &c. ſeront tirées des lignes aboutiſſantes au point C, leſquelles repréſenteront ſur le plan les veſtiges des commiſſures des lits en joint des voulſoirs, à l'ordinaire. Cela fait, on formera les paneaux à la façon dont il a été uſé au Chapitre IV. de cette troiſiéme Partie. Par exemple; étant queſtion du paneau de doüele du premier voulſoir primitif F B: prenez la longueur de la ligne C 7, & la placez ſur 7, 40; & avec la ſubtenſe 40, F, poſée ſur C, faites un arc occulte vers H. Ouvrant enſuite le compas de B à F, contourez-le vers le même point H. Cela fait, ſi vous tirés de B à l'interſection H la ligne B H, elle donnera la tête du paneau de doüele que nous cherchons, & duquel les rayons C H & C B ſont les côtés. Le ſuivant H L C, comme tous les autres, ſe feront de même. Voilà la premiere pratique des trois que nous vous préſentons en ce lieu.

Trois façons de lever les paneaux de douele. Premiere façon.

En voici deux autres, non moins belles & faciles, pour trouver les mêmes paneaux de doüele, leſquelles, avec la précedente, pourront ſe ſervir de preuve les unes aux autres. La premiere d'icelle eſt telle:

Seconde façon.

Tirez ſur le ſecond paneau de tête, ou voulſoir primitif, la corde D F, la faiſant rencontrer par le prolongement que vous lui donnerez, la ligne A B produite vers G. Cette rencontre ſoit le même point G. Prenez conſéquemment la longueur F G, & l'ayant placée ſur H, coin inférieur du ſecond paneau de doüele, ou le ſuperieur du premier, faites la portion de cercle I K. Puis ouvrant le compas de l'étendue C G, formés du centre C, une ſeconde portion de cercle, coupant la premiere en K. Ce fait, ſi vous menez une ligne de K par H, vous tomberez, ſi la pratique précedente, pratiquée en la compoſition du ſecond paneau de doüele C H L a été bien faite, ſur la droite H L, qui ſera la tête du même ſecond paneau de douele ſur lequel nous travaillons, & qui ſe réduira à ſa juſte longueur, mettant F D, depuis H juſqu'au point L. Tirant donc de C à ce point L la ligne C L, elle donnera le ſecond côté du même paneau: la droite C H déja trouvée par la méthode précedente ou autrement, en faiſant le premier.

Troiſiéme façon.

La ſeconde pratique des deux qui viennent enſuite de la premiere & ordinaire, ci-devant déclarée, s'exécutera en cette maniere. Faites avec C H, que nous ſuppoſons déterminée, l'arc H 41: faites-en un autre qui le croiſe, avec le compas poſé ſur G, & ouvert de la longueur F G: l'interſection de ces deux arcs; ſçavoir, 41, donnera un repaire, par lequel, & par les points G & C, ſi vous tirez les deux lignes G 42, & C 41, elles formeront l'angle 42, 41, C, qui ſera le même que l'angle L H C. Si donc vous faites 41, 42 égale à F D, & tirez une ligne droite de 42 à C, le paneau 42, 41, C ſe trouvera fait, & égal au précedent, compris ſous les repaires L H C.

Avis touchant les trompes tronquées.

Cette derniere pratique ſe trouvera de bon uſage ſi on veut faire des trompes tronquées, & retranchées vers leur trompillon, par le plan ou autrement; auquel cas les paneaux de doüele que nous venons de former, ne ſeront plus figurés en triangles, mais en trapezoïdes ou figures quadrangulaires irrégulieres. Il y aura en tel cas quelques autres particularités à obſerver, outre celle-ci; à raiſon particulierement de la rempe qui ſe rencontre en telles trompes tronquées, & non en celle que nous expliquons ici; mais le diſcours contenu en ce Chapitre, & ceux que nous ferons ci-après, en l'explication des autres trompes qui ſuivent, fourniront ſuffiſamment de quoi, comme je l'eſpere, aux ouvriers, pour s'expédier de ces difficultés, & d'autres ſemblables qui pourront ſe rencontrer par fois dans les ouvrages des trompes.

Deux nouvelles méthodes pour les paneaux de joints.

Les paneaux de doüele étant expédiés par une ou pluſieurs des trois pratiques ſuſdites, il faudra travailler aux paneaux de joint. En voici deux méthodes, différentes de la commune, contenues au ſuſdit quatriéme Chapitre de cette Troiſiéme Partie.

La premiere ſe ſert de la longueur compriſe ſur le plan entre le centre de la trompe C, & quelqu'un des joints prolongés juſqu'à la baſe A B, comme eſt par exemple, le joint F E. Cette longueur ſera en ce cas la ligne C M, avec laquelle ſera fait un arc qui paſſe dans le trait entre I & N, & lequel étant traverſé par un autre fait du point H, comme centre, par le compas ouvert de la

longueur F M, naîtra la ſection N, de laquelle tirant audit point H une droite; icelle prolongée juſqu'au point Q, ou plus avant ſi vous voulez, donnera avec H C, le paneau de joint Q H C, à la commiſſure F, d'où eſt parti le rayon F M, qui nous a ſervi en cette opération. Quant à celui de la commiſſure B, il ſe trouve fait dans le plan, & compris ſous les repaires C B G. Et pour les autres ils ſe formeront de même que celui que nous avons formé pour ſervir à ladite commiſſure F.

La ſeconde méthode.

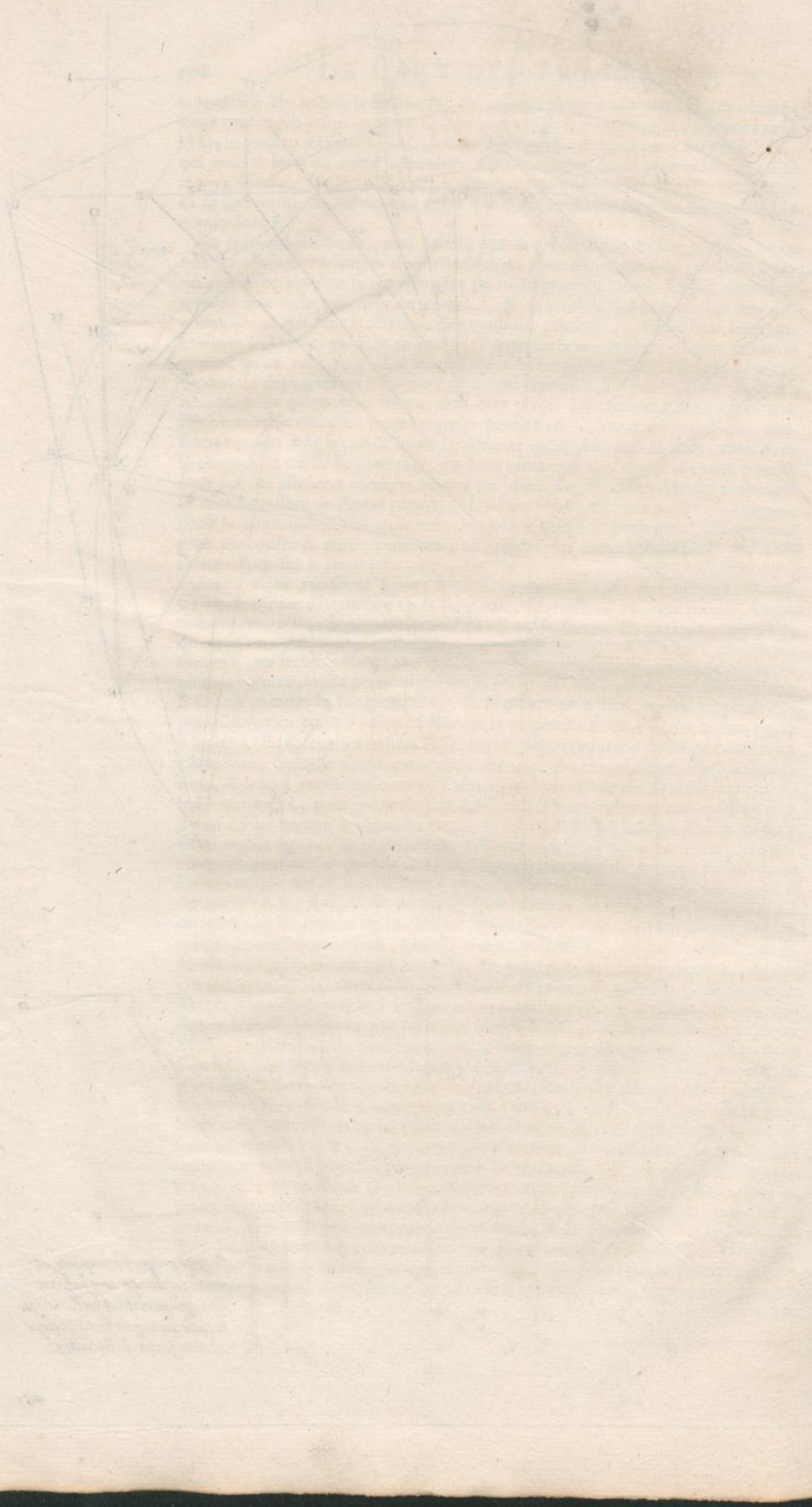
La ſeconde méthode, plus ſubtile que la précedente, & fort exacte, en ce que les côtés des triangles dont elle ſe ſert, ſont d'une notable grandeur, demande qu'on conſtruiſe ces triangles de trois ſortes de lignes. La premiere deſquelles ſera celle qui naît du centre E, & ſe produit juſqu'à quelqu'une des commiſſures qui font la diviſion des voulſoirs primitifs, comme ſont les commiſſures F, D, &c. gardant en ceci le rapport de la commiſſure choiſie, avec le paneau qu'on veut faire. La ſeconde ſera la longueur d'un côtés des paneaux de doüele déja trouvés; ſçavoir, celui qui répond à la commiſſure, où le paneau de joint qu'on veut former doit être placé. La troiſiéme enfin, ſera une ligne contenue entre E centre du cintre primitif, & C centre de la trompe, conſidérez, non à la façon & ſelon la diſtance qu'ils ont dans le trait, mais dans le corps & la maſſe de l'ouvrage, où vous remarquerez, que ſi le cintre primitif étoit fait ſur pluſieurs centres; ou que les joints des voulſoirs d'icelui prolongés ſe rencontraſſent en divers points, il faudroit ſe ſervir de ces points ou centres, pour la conſtruction des paneaux, les joints deſquels prolongés, les auroient pour rencontre & point commun, travaillant ſur iceux, de même que nous l'allons faire ſur le centre E.

Donc cette troiſiéme ligne, conſidérée dans la maſſe de l'ouvrage, & qui n'eſt pas encore déterminée en ſa longueur, ſe trouvera en cette façon. Ayant tiré du centre E la perpendiculaire E O (ſi on ſe ſervoit de quelque autre point de rencontre des joints prolongés, ou bien de quelqu'autre centre au lieu du centre E, on feroit ſuivant l'avis que nous venons de donner, partir de cet autre point ou centre, ladite perpendiculaire E O) ayant, dis-je, tiré la perpendiculaire E O, on prendra la longueur C O, & la poſera-t-on ſur C A côté du plan, depuis C juſqu'au point P; duquel élevant la perpendiculaire P Z, on la fera égale à ladite O E, & ſera tiré enſuite Z C, lequel donnera la troiſiéme ligne que nous cherchons; laquelle doit faire le troiſiéme côté du triangle dont il eſt ici queſtion, & lequel s'achevera comme il s'enſuit. Contournés ſur C, comme centre, ledit rayon C Z, pour avoir l'arc N R S, qui ſe fera autant grand qu'il en ſera beſoin. Puis prenez le demi-diametre ou rayon E F, ou E D puiſqu'en ce trait ils ſe trouve égaux, & le placés ſucceſſivement ſur les coins ou extrémités des têtes des paneaux de doüele L. H. & les autres de pareille nature, faiſant avec icelui ſur ledit arc N R S, d'autres arcs, l'entrecoupant aux points S R, &c. (ſi les rayons E F, E D, & les autres ſuivans, étoient de différentes longueurs, il arriveroit en les appliquant ſur leſdits repaires L, H, & les ſuivans, ſelon l'ordre qu'ils gardent dans le trait, que les interſections R & S, & leurs ſemblables, ſe feroient plus ou moins loin des coins des paneaux de doüele; ſçavoir, eſt des coins L, H, & les autres, ſelon que les ſuſdits rayons ſeroient plus ou moins longs; à quoi on prendra ſoigneuſement garde.) Tirez conſéquemment des lignes droites, paſſantes par les coins ſuſdits L, H, &c. & par les interſections S & R, au point C, vous aurez, cela fait, les triangles de queſtion; ſçavoir, R H C & S L C, compoſés de trois lignes, à la recherche deſquelles nous venons de travailler. Si donc vous prolongez en chacun d'iceux ſon premier côté; ſçavoir, R H vers Q, au premier triangle, & S L vers 43, au ſecond; ces côtés prolongés compoſeront avec les côtés des paneaux de douele déja trouvés, comme ſont les côtés H C & L C qui correſpondent aux commiſſures F & D, les paneaux de joint Q H C appartenant à la commiſſure F: & 43, L C, appartenant à la commiſſure D; leſquels paneaux de joint ſont les mêmes que la pratique précedente avoit donnés: vû que H Q qui étoit la tête du premier d'iceux, fait en cette pratique, partie de la droite R H prolongée vers Q, laquelle R H eſt le premier côté du triangle que nous venons de conſtruire. De même 43 L, qui faiſoit la tête du paneau du joint 43 L C, formé par la pratique précedente, fait pareillement partie du côté L S appartenant au ſecond triangle que

cette

Diuerses façons de conſtruire les arcs droits des trompes.

Trompe par perfil rampante, et ronde par deuant auec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouurage; laquelle façon peut ſeruir preſque a toutes ſortes de deſcentes.



cette pratique a produit, & lequel ayant été prolongé, a donné L 43, qui fait la tête du même paneau de joint 43, L C, que cette même préſente pratique vient de bâtir. D'où il ſuit, que ces deux pratiques peuvent commodément ſe ſervir de preuves l'une à l'autre.

CHAPITRE VI.

Diverſes façons de conſtruire les arcs droits des trompes.

L'invention des arcs droits eſt de grande recherche aux traits des trompes.

LEs arcs droits des trompes ſont la même choſe, que les buveaux avec leſquels on forme les lits en joints de leurs voulſoirs.

Or entre les choſes les plus curieuſes & utiles qui ſe trouvent au ſujet, & aux traits des trompes, l'invention de ces arcs droits eſt des plus conſidérables; auſſi eſt-ce à quoi s'étudient particulierement ceux qui font état de cet Art. Ce qui nous a fait faire un effort pour en trouver & produire quelques méthodes différentes de celle que nous avons déclarée au Chapitre quatriéme de cette Troiſiéme Partie, laquelle eſt bien l'ordinaire, mais nonobſtant fort commune entre les Ouvriers, ayant juſqu'ici parmi eux comme une pierre de touche, capable de diſcerner les plus experimentés des autres. Nous lui enjoindrons donc quatre nouvelles, au moins à ce que je crois, ne les ayant vû ci-devant pratiquer à perſonne, ni lû ou remarqué dans aucun Livre.

Quelle eſt la ſituation des arcs droits.

Or avant tout je vous avertirai, que ces arcs droits, deſquels nous prétendons parler ici, ne demandent pas d'être tous en une même ſuperficie, comme il eſt arrivé aux cintres droits, de la compoſition deſquels nous avons ci-devant ſi ſouvent parlé, en la Premiere & Seconde Partie de notre Ouvrage: Mais ils ſe font ordinairement tous différens, & ſéparés les uns des autres: & chaque voulſoir en demande deux, l'un pour ſon lit inférieur, l'autre pour le ſupérieur: & comme il arrive ordinairement qu'une même commiſſure eſt commune à deux voulſoirs; auſſi arrive-t-il en ce cas, qu'on y adapte deux arcs droits, dont l'un fait le lit ſupérieur d'un de ces deux voulſoirs, & l'autre l'inférieur du ſuivant, ou au contraire.

Vous ſerez de plus avertis, que ces arcs droits ou buveaux des lits, deſquels nous prétendons parler ici, dépendent principalement & immédiatement de la compoſition de certain triangles, leſquels étant trouvés, ſi vous en produiſés la baſe, il ſe fera par cette production un angle extérieur, portant en ſa capacité l'angle de l'angraiſſement des lits en joint des voulſoirs, ſur leſquels on travaille, comme la ſuite de ce diſcours, & beaucoup plus l'expérience, le fera voir à ceux qui voudront s'exercer en ces traits, & lire ce que nous en donnons au Public. Ces triangles ſe doivent conſidérer premierement dans le réel de l'ouvrage, & puis ſur le trait, afin que ce concept du réel nous facilite l'intelligence des opérations, dont nous devons nous ſervir, pour la formation des mêmes triangles par le trait.

Et pour commencer par la premiere pratique des quatre que nous vous préſentons: Ces triangles ont pour premier côté une ligne, tirée de la rencontre des deux joints prolongés du voulſoir, ſur lequel on travaille, quarrément ſur le côté du paneau de doüele, ſur lequel ſe doit placer l'ac droit que l'on conſtruit. Pour le ſecond côté ils ont une autre ligne tirée auſſi quarrément ſur le même côté du paneau de doüele que deſſus, & ce, depuis le point où la premiere ligne l'a rencontré, juſqu'au côté oppoſé dudit paneau de doüele. Et pour le troiſiéme côté, ils ont une autre ligne tirée depuis le repaire qu'a donné cette ſeconde ligne que nous venons de faire dans ledit côté oppoſé du paneau de doüele, juſqu'à ladite rencontre des joints prolongés. Où vous noterez que le point de cette rencontre termine toujours deux joints au moins, & appartient à chacun d'iceux, comme le point de rencontre M appartient, tant au rayon B M, qui naît de la commiſſure inférieure B du voulſoir B F, qu'au rayon F M qui naît de la commiſſure ſupérieure F; ainſi le point de la rencontre E appartient aux rayons F E & D E, qui ſont les joints prolongés du voulſoir F D. cette remarque ſervira fort pour nous faire concevoir les opérations des quatre pratiques ſuivantes, en beaucoup de choſes, où il ſemble d'ailleurs y avoir plus de difficul-

té. Ces triangles disposés & formés de la sorte dans le réel de l'ouvrage étant bien conçûs, on les appliquera sur le trait : mais au préalable on y façonnera les paneaux de douele, & de joint, à la maniere qu'on les a fabriqués au Chapitre précedent, ou autrement, comme il sera trouvé pour le mieux ; pour s'en servir en la construction desdits triangles, comme il se verra ci-après : Et en particulier, pour ce qui concerne les paneaux de joint, on prolongera la tête d'un chacun d'iceux, faisant la partie inférieure d'icelle, égale au rayon provenant de la commissure des voulsoirs, à laquelle on destine l'arc droit servant au lit que l'on veut former ; ainsi voulant former l'arc droit supérieur du voulsoir F B, & par-conséquent à la commissure F, on fera dans la tête du paneau de joint Q H C qui lui est affecté, la longueur H N égale au rayon F M, compris entre la commissure F & le point M, où il rencontre le rayon B M issu de la commissure inférieure B. De même, voulant faire l'arc droit du lit inférieur du voulsoir F D, lequel lit tombe sur la même commissure F ; ayant consideré où les rayons F E & D E naissans des commissures F & D du second voulsoir F D se rencontrent ; ce qui arrive en E ; & supposant, comme la chose est, que le paneau de joint Q H C appartient à la commissure inférieure F, & 43 L C à la commissure supérieure D ; vous placerez F E sur le bas de la tête Q H prolongée, & ce entre H & R, & D E, sur le bas de la tête 43, L prolongée de même, & ce entre L & S. D'où s'ensuit que les repaires M & N representent une même rencontre ; sçavoir M, où les rayons B M & F M provenans du bas & du haut du voulsoir B F se coupent, & que semblablement les repaires R & S representent le point E, où, comme il a été dit, les deux rayons F E & D E prolongés, & issus du haut & du bas du second voulsoir F D, se rencontrent.

Dispositifs à la formation des arcs droits des trompes.

Premiere pratique pour former les triangles qui donnent les arcs droits des trompes.

Ces choses étant ainsi présuppoſées ; venons à la premiere pratique de former les triangles, d'où naîtront les arcs droits, ou buveaux des lits des trompes, que nous cherchons. Voici donc comme on en usera. Vous prendrez en premier lieu garde où les rayons provenans des commissures du voulsoir primitif, duquel on veut avoir les arcs droits, se rencontrent ; ou pour mieux dire, vous remarquerez les repaires, qui dans les têtes des paneaux de joint sur lesquels on travaille, représentent le point de la rencontre de ces rayons. Puis d'un de ces repaires sera tirée une perpendiculaire sur celui des côtés du paneau de doüele affecté audit voulsoir, auquel on destine l'arc droit que l'on prétend construire. En troisiéme lieu, de la rencontre de cette perpendiculaire avec ledit côté, s'en tirera une autre quarrément sur le même côté, laquelle sera terminée au côté opposé du même paneau de doüele ; & enfin du repaire que cette seconde perpendiculaire aura produit dans ledit côté opposé du paneaux de doüele, se tirera une troisiéme ligne jusqu'au point, qui dans la tête prolongée de l'autre paneau de joint opposé à celui par lequel on a commencé, représente la même rencontre des rayons que dessus. Cette opération achevée, vous aurez les trois côtés du triangle que l'on cherche ; la perpendiculaire qui aura été faite la premiere sera le premier côté, la seconde sera le second côté ; & le troisiéme côté portera la longueur de l'autre ligne qui a été trouvée ensuite des deux perpendiculaires susdites. Appliquons cette doctrine générale à des cas particuliers.

Supposé donc que le voulsoir duquel on veut avoir les arcs droits, soit le premier F B, & que l'on commence par l'arc droit de son lit inférieur, ou de la commissure B, qui lui correspond. Puisque la rencontre M, des rayons prolongés F M & B M, se trouve sur le bas de la tête prolongée du paneau de joint G B C appartenant à ladite commissure B ; tirez du point M au bas côté B C du paneau de doüele H B C destiné au même voulsoir F B, la perpendiculaire M T. Tirez ensuite quarrément sur le même côté B C, la seconde perpendiculaire T V, la faisant commencer en T, rencontre de la premiere avec ledit côté B C, & la terminant au point V où elle touche le côté H C opposé dans le susdit paneau de doüele au premier côté B C. Et enfin du point V tirez au point N, qui dans la tête prolongée Q H du paneau de joint Q H C destiné à la commissure F, représente la rencontre M du rayon ou joint prolongé F E, la partie d'icelui F M ayant pour cet effet été placé sur H N : & par ce moyen vous aurez les trois côtés du triangle prétendu ; sçavoir, la

perpendiculaire M, T. pour le premier, & la perpendiculaire T V pour le second, & la droite V N pour le troiſiéme, leſquels vous aſſemblerez de cette maniere.

Ayant mis à quartier la ligne droite 44 R, vous placerez deſſus la part où il vous plaira, comme entre T & M le premier côté M T; le ſecond T V ſe poſera ſur T, faiſant de ſa longueur un arc occulte vers V; & le troiſiéme V N étant placé ſur M, on fera de ſa longueur un autre arc occulte, coupant le précedent en V; & par là on aura le triangle T M V, duquel ſi on prolonge le premier côté M T au delà du ſecond, vers 44 on aura l'angle exterieur V T 44, qui donnera l'arc droit ou le buveau propre pour former le lit inférieur du premier voulſoir F B; duquel buveau on ſe ſervira pour tailler la pierre, le poſant quarrément ſur le bas côté de ſon paneau de doüele, & ſur la doüele même, en uſant au ſurplus comme on a coutume de faire, quand on fait avec l'équairre un lit quarrément ſur un parement, ou au contraire. La même pratique ſe gardera par proportion en l'uſage des autres arcs droits, que les méthodes & opérations ſuivantes produiront.

Comme des trois côtés trouvés, on doit former le triangle de l'arc droit qu'il doit produire.

Façon de ſe ſervir des arcs droits pour tailler la pierre.

Voilà l'arc droit du lit inférieur du voulſoir F B expedié. Travaillons à celui du lit ſuperieur, & qui ſera l'un des deux qui ſerviront à la commiſſure F: vû que N, comme il a été dit ci-deſſus, repreſente dans la tête prolongée du paneau de joint Q H C fait pour ladite commiſſure F, la rencontre M, en tant qu'elle appartient au rayon F M: faites tomber de ce point N ſur H C, côté ſuperieur du même paneau de doüele que deſſus, la premiere perpendiculaire N X: puis du point X il s'en tirera une autre quarrément ſur le même côté H C, la terminant ſur l'autre côté au point Y. Et enfin, que du point Y on faſſe une troiſiéme ligne aboutiſſante à la rencontre M, priſe dans la tête prolongée du paneau de joint inferieur C B G; on aura par ce moyen les trois côtés N X, X Y & Y M, avec leſquels on formera le triangle en queſtion à l'écart & ſur la ligne 44 R, mettant le premier N X ſur N X, le ſecond X Y ſur X Y, & le troiſiéme Y M ſur N Y. Duquel triangle le ſecond côté, avec le premier produit vers M donnera l'angle exterieur Y X M, qui fera l'arc droit pour le lit ſupérieur du premier voulſoir B F, ſur lequel nous travaillons.

Paſſons à la formation de l'arc droit du premier lit, ou lit inferieur du ſecond voulſoir F D. Puiſque le point E eſt celui de la recontre de ſes joints prolongez F E & D E, & que les têtes des paneaux de joint deſtinez audit voulſoir ſont Q H & 43 L: ſi on prolonge celle-là juſqu'en R, & celle-ci juſqu'en S, mettant pour cette fin, comme ci-devant, les rayons ou joints prolongez, F E ſur H R, & D E ſur L S; il arrivera, comme nous l'avons déja remarqué, que les points R & S ſeront repreſentatifs chacun de la rencontre E, & que les longueurs H R & L S tiendront lieu deſdits rayons ou joints produits F E & D E. Cela étant ainſi diſpoſé, tirez du point R, repreſentant, comme il a été dit, dans la tête prolongée du paneau de joint inferieur du voulſoir F D, la rencontre E; tirez, dis-je, la perpendiculaire R 5, tombant quarrément ſur H C, côté d'en bas du paneau de doüele H L C, fait pour le même voulſoir F D. Puis de ſon bout 5 faites-en une ſeconde quarrément ſur le même côté H C, la continuant juſqu'à la ligne L C, qui fait le côté d'en haut dudit paneau de doüele. Cette ſeconde perpendiculaire ſoit la ligne 5, 6, (bien que la premiere perpendiculaire R 5, donne la ſeconde 5, 6: je les ai néanmoins diſtingué, & tracé par deux opérations differentes, afin que cela donne mieux à connoître les origines, & la nature de ces lignes. Ce qui ſoit dit tant pour le cas preſent, que pour ceux qui lui ſeront ſemblables). Et enfin de ſon extrémité ſuperieure 6, tirez au point S, repreſentatif de la rencontre E, dans la tête prolongée du paneau de joint ſuperieur dudit ſecond voulſoir F D, la droite 6 S, & vous aurez les trois côtés du triangle en queſtion, deſquels le premier R 5 ſera poſé à l'écart ſur R 5, le ſecond 5, 6, ſur 5, 6; & le troiſiéme 6, S ſur R 6. Si donc le premier R 5 eſt produit au-delà du ſecond, comme vers X, naîtra l'angle exterieur 6, 5 X, qui donnera l'arc droit du lit inferieur du voulſoir F D, lequel on cherchoit.

La ſeconde façon de trouver ces triangles qui engendrent les arcs droits des trompes, s'exécute par le moyen d'un profil, qui ſe conſtruira de cette façon. Vous prendrez les longueurs des rayons qui ſe trouvent ſur le plan entre le centre de la trompe C, & les rencontres des aplombs iſſus des commiſſures des

Seconde façon de former les triangles, d'où naiſſent les arcs droits des trompes.

voulſoirs primitifs, avec la baſe A B, & les tranſporterez ſur A C un des côtés du plan, commençant votre tranſport en C. Par exemple, le rayon C 7 ſera mis ſur C 8 ; C 23 ſur C 46 ; C 47 ſur C P ; & enfin C 48 ſur C 45. Après quoi, vous érigerez ſur les points trouvez 8. 46. P. 45. des perpendiculaires, que vous égalerez auſdits aplombs : ſçavoir, la perpendiculaire 46, 10, à ſon aplomb D 23 : Item, la perpendiculaire P 11, à l'aplomb tombant ſur 47 : De même, la perpendiculaire 45, 12, à l'aplomb qui aboutit au point 48 ; & ainſi des autres. Cela étant fait, ſi vous tirez des extrémités de ces perpendiculaires des lignes droites au centre de la trompe C, elles donneront les côtés des paneaux de doüele correſpondans aux commiſſures qui leur auront donné leur origine. Ainſi la droite 9 C, iſſuë originairement de la commiſſure F, ſera le ſecond côté du premier paneau de doüele, appartenant au voulſoir B F, & le premier du ſecond deſtiné au voulſoir ſuivant F D ; & ainſi 9 C ſera égale à H C ci-devant déterminée ſur le trait des paneaux. Pareillement 10 C iſſuë originairement de la commiſſure D, ſera le ſecond côté du ſecond paneau de doüele, & le premier du troiſiéme ; & ainſi égales à L C, qui ſur le trait des paneaux fait le côté commun auſdits ſecond & troiſiéme paneau. Le reſte ira de même.

Ces mêmes lignes que nous venons de déterminer dans le profil, donneront auſſi les côtés inferieurs des paneaux de joint ; & par ce moyen 9 C donnera le bas côté du paneau de joint deſtiné à la commiſſure F : & 10 C, celui du paneau de joint de la commiſſure D ; & ainſi des autres. Reſte donc la façon d'en trouver les têtes, & de les leur appliquer. Pourquoi faire, vous ferez un arc de la longueur Z C, faite & déterminée comme il a été dit au Chapitre précedent : cet arc ſoit 14 Z ; puis ouvrant le compas de la longueur du rayon F E, ou D E, qui ſont égaux en cette hypotheſe, (s'ils étoient inégaux, il faudroit les prendre les uns après les autres, & les appliquer chacun ſur le paneau de joint qui leur ſera propre, & qui aura avec eux une même commiſſure pour origine), vous poſerez un de ſes pieds ſucceſſivement ſur les points 9. 10. 11. & 12, faiſant de l'autre autant d'interſections dans le ſuſdit arc 14 Z, juſqu'auſquelles de ces points 9. 10. 11. & 12, ſeront tirées des lignes droites, qui prolongées au-delà deſdits points, donneront avec les côtés ci-deſſus déterminés ; ſçavoir, 9 C. 10 C. &c. les paneaux de joins des commiſſures F. D &c. Ainſi C 9, 49 ſera le paneau de joint de la commiſſure F, & C 10, 52, celui de la commiſſure D ; & ainſi des autres.

Or pour ſe ſervir de ce profil pour trouver les triangles requis à la conſtruction de nos arcs droits, il faut de l'extrémité de la tête prolongée du paneau de joint, qui doit ſervir à l'opération, faire tomber ſur le côté du paneau de doüele qui correſpond au lit du voulſoir, pour lequel on cherche l'arc droit, une perpendiculaire, pour avoir en icelle le premier côté de notre triangle. Par exemple, voulant conſtruire le triangle, qui doit produire l'arc droit du premier lit en joint du ſecond voulſoir F D ; on fera ſur 9 C, qui comme H C, fait le bas côté du paneau de doüele du même voulſoir, la perpendiculaire 14, 13 provenant de 14, extremité de la tête prolongée 9, 14 du paneau de joint C, 9, 49 fait par le profil, (9, 14 ayant été ci-deſſus faite égale par la conſtruction au rayon F E, il ſuit que ſon extrémité 14 eſt la repréſentation de la rencontre E, comme le point R l'eſt auſſi en la tête prolongée H R, repreſentée dans le trait des paneaux). Cette perpendiculaire 14, 13 fera le premier côté du triangle requis. Pour avoir les deux autres, vous formerez le paneau de doüele du voulſoir F D, vous ſervant pour cela des côtés C 9 & C 10 appartenans au commiſſures F & D, & de la corde F D ; & formant de ces trois longueurs un triangle commençant en C, ſi vous voulez, ou ailleurs à votre choix ; tel ſoit le triangle C H L.

Cela étant fait, pour avoir le ſecond côté de notre triangle, prenez ſur 9 C la longueur 13 C, & la placez ſur H C, & ce entre C & 5 ; & tirant enſuite la ligne 5, 6 perpendiculaire ſur C H, bas côté du paneau de doüele, terminée au côté haut d'icelui, cette perpendiculaire donnera le ſecond côté que l'on cherche du triangle. Quant au troiſiéme, il ſe trouvera, ſi la longueur L 6 priſe ſur le haut côté dudit paneau de doüele, eſt placée dans le profil ſur le côté 10 C qui lui correſpond, & ce entre 10 & 15 ; car cela fait, l'interval compris

compris entre 15, & le repaire 53, qui fait le bout de la tête prolongée 10, 53 du paneau de joint C, 10, 52 ci-devant tracé, donnera le troiſiéme côté du triangle que nous cherchons. Cette pratique en ſes effets ſe rapporte de tout point à la précedente; car les trois côtés qu'elle a produit; ſçavoir 14, 13 qui eſt le premier; 5, 6 qui eſt le ſecond, & 15, 53 qui eſt le troiſiéme, ſont parfaitement égaux aux trois que la précedente a donné, dont le premier a été la ligne R 5, le ſecond la ligne 5, 6; & le troiſiéme la ligne 6 S. Plaçant donc les ſuſdits trois côtés de cette ſeconde pratique à l'écart ſur 6, 5, R, où ceux de la premiere ont été mis, vous formerez le même triangle 6, 5, R, & enſuite pour la production du premier côté 13, 14 placé ſur R 5, vous aurez l'angle exterieur 6, 5 X donnant l'arc droit que nous prétendions former.

Je ne dirai rien ici, non plus qu'aux pratiques ſuivantes, de la façon de concevoir ces triangles dans le réel, ce que nous avons dit en la premiere pratique pouvant nous donner des lumieres ſuffiſantes pour en former les idées, leſquelles, ſi nous voulions ici exprimer par paroles, j'aurois peur que les diſcours qui s'en feroient, cauſeroient par leur longueur, de l'ennui au Lecteur. C'eſt-pourquoi les laiſſant à part, je paſſe à la troiſiéme pratique, qui eſt telle.

Qu'il faille, par exemple, trouver l'arc droit du lit inferieur du ſecond voulſoir F D. Travaillant ſur ſon paneau de doüele L H C & ſur le paneau de joint Q H C affecté à la commiſſure F; vous prendrez ſur la tête d'icelui prolongée, non plus le point R repreſentatif de la rencontre des joints prolongez E, comme il a été pratiqué en l'une & en l'autre des deux pratiques précedentes, mais tel autre qu'il vous plaira; tel qu'eſt le point 17, & de là vous ferez tomber la perpendiculaire 17, 16 ſur le côté H, C. appartenant au bas dudit paneau de doüele, & à la même commiſſure F. & cette perpendiculaire 17, 16, donnera le premier côté du triangle que l'on recherche. Faiſant enſuite naître une autre perpendiculaire au même côté H C, partant du bas de la précédente marque 16, & la continuant juſqu'à L C côté ſuperieur du même paneau de doüele que deſſus, ſoit icelle 16, 18, elle donnera le ſecond côté dudit triangle de queſtion. Le troiſiéme, qui eſt aux deux pratiques ci-deſſus déclarées, s'eſt toujours trouvé plus difficilement que les premier & ſecond, a pareillement en celle-cy ſes difficultés particulieres; pour leſquelles développer, vous prendrez ſur L C côté ſuperieur du paneau de doüele qui nous ſert ici, la longueur L 18, & la porterez au profit ſur ſon côté correſpondant C 10 entre 10 & 19, enſuite vous prendrez la perpendiculaire 19, 20, tombant quarrément ſur la perpendiculaire 10, 46 iſſuë originairement de la commiſſure ſuperieure D du voulſoir F D, & la poſerez ſur la ligne du plan 23 C qui en provient auſſi, la plaçant entre 23 & 21, faiſant ſur le repaire 21, la perpendiculaire 21, 24, terminée à la penchante D 22, laquelle aboutit au point 22, qui a été tiré du centre de la trompe C quarrément ſur la baſe A B, laquelle cette perpendiculaire coupera au point 26. Après quoi vous prendrez ſur le bas de la tête Q R, appartenante au paneau de joint de la commiſſure F, la longueur compriſe entre H & le point 17, d'où la premiere perpendiculaire 17, 16 a pris ſon origine, que vous porterez ſur le rayon ou joint prolongé qui lui correſpond F E, depuis F juſqu'au point 25. Puis prenant avec le compas la longueur 24, 25, vous en poſerez un pied ſur 26, provenant, comme il a été dit, de 21; & l'autre ſur A B, de quel côté il vous plaira. S'il ſe poſe du côté de B, il tombera ſur 27. & par ce moyen la ſubtenſe 27, 21, ſera celle qui donnera le troiſiéme côté du triangle ci-deſſus demandé; ſi donc vous placez le premier côté 17, 16, à l'écart ſur 5, commencement du troiſieme triangle, ci-deſſus formé, il tombera ſur 28. Si vous poſez enſuite le ſecond 16, 18 ſur 5, 29, & le troiſiéme 27, 21 ſur 28, 29, naîtra le triangle 29, 5, 28; duquel ſi vous produiſez le premier côté au-delà du ſecond, proviendra l'angle exterieur 29, 5 X, qui donnera le buveau ou l'arc droit du premier lit du ſecond voulſoir F D que l'on cherchoit; & le même qui a été produit ci-deſſus par le triangle 6, 5, R formé tant par la premiere que par la ſeconde pratique. J'ai placé ces deux triangles l'un ſur l'autre, non pas que cela ſoit néceſſaire, car ils ſe peuvent faire en lieux ſéparez, mais pour mieux déclarer l'indentité de leur effet, je veux dire de l'arc droit, qu'ils produiſent.

Cette troiſiéme pratique a bien quelque choſe de plus géneral & illimité en

ſon commencement, que les deux qui l'ont précedé ; mais comme la façon qu'elle donne pour trouver le troiſiéme côté du triangle eſt plus embaraſſée & difficile que celle des deux autres, & que d'ailleurs elle ſuppoſe les deux traits enſemble, des paneaux & du profil; quoiqu'abſolument parlant, on puiſſe faire ſur L C & L S dans les paneaux, ce qui a été fait ſur 10, 53 & 10 C, dans le profil : De là vient que je crois qu'il eſt plus à propos de ſe ſervir plûtôt des deux autres que d'elle, en la recherche des arcs droits, à la fabrique deſquels elles ſont toutes deſtinées.

Suit la quatriéme pratique, laquelle quoique moins univerſelle que les trois précedentes, eſt néanmoins plus prompte & expeditive, comme l'experience le fera voir aux occurences, où on pourra s'en ſervir, Or elle ſe fera d'uſage pour l'un & l'autre lit des voulſoirs qui n'auront point de biais en la tête de leurs paneaux de doüele ; mais s'ils ont tant ſoit peu de biais elle ne ſervira que pour un côté; ſçavoir, celui qui dans le paneau de doüele, formera avec la tête d'icelui l'angle le plus aigu des deux qui ſe font ſur ladite tête ; auquel cas la premiere perpendiculaire que l'on tire, ſe trouve tomber dans le paneau de doüele, au lieu que ſi on vouloit ſe ſervir du côté oppoſé, & adjacent à l'angle moins aigu, cette perpendiculaire tomberoit hors ledit paneau, & parlà ſeroit inutile à notre deſſein ; ce qui ſe reconnoîtra clairement par l'opération ſuivante.

Soit donné à former par cette quatriéme pratique, le triangle ſervant à trouver le buveau deſtiné à la conſtruction de l'arc droit du premier lit en joint du premier voulſoir que deſſus F B. Pour ce faire, on tirera du point H qui fait le coin plus ouvert, & ſuperieur de ſon paneau de doüele H B C, quarrément ſur le côté inferieur BC, la droite H 30, laquelle étant continuée juſques ſur A B, joint prolongé de la commiſſure B, y donnera le point 7, qui par rencontre ſe trouve le même que le bas de l'aplomb F 7, cela d'ailleurs n'étant pas néceſſaire. Cela étant fait, nous aurons les trois côtés de notre triangle ; le premier ſera la ſeconde perpendiculaire 7, 30 ; le ſecond ſera la premiere perpendiculaire 30 H ; & le troiſiéme l'intervalle compris entre 7 & F; ſoit qu'il ſoit perpendiculaire ſur A B, ou non. Poſant donc à l'écart, & où le premier triangle de la premiere pratique a été fait ci-deſſus 7, 30 ſur T 31, & H 30 ſur T 32 ; & enfin F 7 ſur 31, 32, viendra le triangle 32, T 31, duquel le premier côté 31 T étant produit vers le ſecond tirant au point 44, naîtra l'angle exterieur 32 T 44; le même que ci-devant, par la premiere pratique, a donné l'arc droit du lit inferieur du premier voulſoir F B, qui eſt celui que nous cherchions. Qu'il faille pareillement trouver le lit inférieur du voulſoir F D, tirez du point L angle plus ouvert des deux qui ſont ſur la tête de ſon paneau de doüele H L C ; la perpendiculaire L V, tombant ſur H C bas côté de ce paneau. Faites enſuite du point V une ſeconde perpendiculaire ſur le même côté H C, & prolongée juſqu'en I point de ſa rencontre avec la tête H R de ſon paneau de joint inférieur. Cela étant fait, l'affaire eſt expediée pour deux côtés ; car I, V ſera le premier côté du triangle ; V L le ſecond. Paſſant plus avant, & portant H I ſur le rayon F E qui lui correſpond, & la poſant de F à 75, l'intervalle entre ce point 75, & la commiſſure ſuperieure D ſera le troiſiéme. Si donc vous formez un triangle de ces trois côtés, vous trouverez par la production du premier au-delà du ſecond, qu'il ſe fera un angle exterieur, égal à l'angle 6, 5 X du troiſiéme triangle formé par les opérations précedentes, lequel donnera l'arc droit que nous cherchons, & qui ſervira au lit inferieur du voulſoir F D. Ce triangle ſera celui qui eſt marqué des chifres 34, 5, 33. On procedera à la recherche des autres arcs droits, opérant de même.

Ces pratiques, comme il ſe voit par ce que nous venons de dire, peuvent ſervir de preuve les unes aux autres. On en pourroit peut-être encore rencontrer d'autres ; mais à mon avis le nombre des ſuſdites, joint à celle que nous avons rapportée au Chapitre I V. de cette troiſiéme Partie, eſt plus que ſuffiſant pour contenter les eſprits les plus curieux & amateurs des varietez dans les Arts.

Façon pour couper par équarriſſement les lits des voulſoirs des trompes.

Je les avertis néanmoins de plus, & comme en paſſant, qu'ils ſe pourront en outre ſervir du profil que nous avons conſtruit en la ſeconde pratique, pour tracer & couper par équarriſſement les voulſoirs des trompes en leurs lits, & ce en quelque façon plus promptement & plus aſſurément que par paneaux, ſuivant les regles des pratiques précedentes. Et voici comment.

Diuerses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites par deuant, sans se seruir d'extrados.

Diuerses façons de construire les ares droits des trompes.

Trompe par porfil rempante, & ronde par deuant auec la façon d'en appliquer le trait sur l'ouurage, laquelle façon peut seruir pour toutes sortes de descentes.

Le porfil de la trompe étant formé, & enſuite les paneaux de rempe façonnés, tels que ſont au porfil précédent les paneaux C, 8, 9. C 46, 10, & les autres qui aboutiſſent aux points 11 & 12, leſquels avec les deux précédens 10 & 9, expriment & repreſentent le devant du porfil. On choiſira un des voulſoirs qu'on doit façonner, que le premier ſoit F B. Pour y parvenir, on fera à la pierre qu'on lui deſtine, un lit & un parement à l'équairre ſur lui. Sur ce parement on marquera le paneau de rempe 8, 9, C appartenant audit voulſoir F B. On prendra enſuite avec la fauſſe équairre l'angle B 7 C qui ſe fait de B 7, terminée au bas de l'aplomb F 7, & de la ligne en plan 7 C, laquelle provient du point F commiſſure ſupérieure du même voulſoir B F, à laquelle ledit paneau de rempe 8, 9 C appartient, & cet angle ſe tracera ſur le lit de la pierre, commençant au repaire que le point 8 du paneau de rempe y aura marqué. Ce trait du plan étant ainſi tracé, on le coupera à l'équairre ſuivant le lit, & ſur la tête ou parement de la pierre qui réſultera de cette coupe, ſera mis le paneau de tête B F avec l'extrados qu'on lui donnera; après quoi on coupera les lits en joint, & la douele ſe creuſera ſuivant la cherche B F ici repairée. Les autres voulſoirs ſe marqueront & couperont de même.

Il me ſemble voir certains eſprits qui ſont les delicats en l'Art des Traits & coupe des Voûtes, rebuter cette pratique, & toutes les autres qui s'exécutent par équarriſſement. Mais ſans examiner ſi on doit en cela avoir égard à leur ſentimens, ou non; je dis que cette méthode, & ſes ſemblables, qui ſe ſervent des traits & des coupes par équarriſſement, ont ordinairement plus de ſûreté, & de promptitude en l'exécution, que celles qui ſe font par paneaux, & par telles autres inventions plus ſpéculatives, & ainſi je me perſuade, que ce que j'en ai dit ici, & autre part, & que ce que j'en pourrai dire à l'avenir, ſera reçu de bon œil par les ouvriers, qui ſeront bien aiſes d'avoir appris dans ce traité quelques pratiques entr'autres, leſquels, lorſqu'il s'agira, non de faire paroître leur eſprit & ſçavoir; mais bien d'expedier les ouvrages, leur ſeront plus avantageuſes, que celles qui ſont tirées d'une doctrine plus profondes, & jointes à des plus grandes recherches & ſubtilités.

Reſte à dire un mot de l'uſage de ces méthodes, dans les trompes qui ne ſeront pas droites par devant, comme ſont les trompes rondes, ou creuſes par devant; les trompes à pans, ou de toutes autres figures qui excederont, ou qui n'arriveront pas à la ligne droite. Pour y ſatisfaire, il ſuffit d'avertir le Lecteur, que comme toutes ces ſortes de trompes ſuppoſent par effet, ou peuvent ſuppoſer les trompes droites par devant, pour fondement de leur conſtruction, ſe faiſant ordinairement, ou ſe pouvant faire par addition de leurs avances au-delà des trompes en ligne droite pardevant, quand elles les excedent, ou par ſubſtraction des excès que la ligne droite de leur devant emporte par deſſus les figures qui ni arrivent pas, comme il ſe verra par les pratiques ſuivantes : de là vient que les mêmes arcs droits qui ſerviroient aux trompes droites pardevant, ſervir ont auſſi à toutes les autres qui les auront pour fondement & principe, & pour partie de leur totalité.

Les arcs droits décrits ci-devant, ſervent aux trompes qui ne ſont droites par devant, comme à celles qui le ſont, & qui leur ſervent de fondement.

CHAPITRE VII.

Trompe par profil, rempante, & ronde pardevant, avec la façon d'en appliquer le trait ſur l'ouvrage, laquelle façon peut ſervir preſque à toutes ſortes de deſcentes.

CETTE façon de trompe eſt bien l'une des plus expeditives & juſtes, que l'on puiſſe rencontrer en cet Art. Son plan & ſon cintre étant faits de même qu'on les voudra avoir dans l'ouvrage, même quand il y a de la rempe, on conſtruira le profil, & enſuite les paneaux de rempe, pour s'en ſervir à tracer les pierres, & le tout comme il s'enſuit.

Le plan de la trompe ſera A 13, 26, & en cas qu'on y veuille faire une porte dans l'angle, ce plan ſera terminé par deux quarts de cercle, ſçavoir A 28, 13 qui en fait le devant, & C S D qui en fait le fonds, comme ſi elle aboutiſ-

ſoit à une tour ronde. Ce fonds pourra être fait en ligne droite, ou autrement; comme on voudra. Etant enſuite étendu à l'écart l'arc du devant A 28, 13, ſur la droite E F, ſera erigée ſur ſon extrémité, à la hauteur de la rempe, la perpendiculaire F G, & tirée la rempante G E, ſur laquelle ſe fera à la volonté, ou ſuivant les contraintes des lieux, s'il y en a, le cintre rempant E 3 G accompagné de ſon extrados. On étendra pareillement ſur la même E F, & au milieu d'elle, le quart de cercle C S D entre les points I & K, ſur leſquels s'éléveront les perpendiculaires I L & K N; & ſera fait ſur L N le petit cintre rempant L M N le mieux proportionné & rapportant au grand E 3 G qu'il ſe pourra. Cela fait on diviſera l'un & l'autre en voulſoirs égaux ou inégaux, comme on voudra, faiſant que les petits conviennent avec les grands, & ſeront auſſi faits les joints ſervans de commiſſures aux paneaux de tête, & cela comme il ſera jugé le plus convenable, ou bien comme ils ſe voyent ſur le trait. Cela fait on continuera au ſurplus la conſtruction du trait, tirant des commiſſures 1. 2. 3. 4. 5. des aplombs ſur E F, qui donneront les hauteurs néceſſaires pour former le profil, & ces hauteurs ſe porteront ſur une droite priſe joignant la trompe, & perpendiculaire au côté d'elle, ou bien à quelqu'autre ligne parallele audit côté, telle qu'eſt la droite B O qui tombe quarrément ſur le côté 13 C, & ſur cette perpendiculaire ſe placeront à quelque point d'icelle, comme B, les hauteurs des aplombs des ſuſdites commiſſures, leſquels s'y marqueront des mêmes chiffres, qui ſur le trait marquent le rang, & l'ordre qu'ils y tiennent. Ainſi l'aplomb 1 20 ſe poſera ſur B 1, & 2, 21 ſur B 2; *item* 3, 25 ſur B 3, & ainſi des autres. La même méthode ſe gardera au tranſport des aplombs du petit cintre rempant ſur la ligne X P, parallele à ladite B O, & autant diſtante d'elle, qu'eſt long le côté 13 C. Et ainſi 1, 22 ſe placera ſur X 1; & 2, 24 ſur X 2, & ainſi du reſte. Cela fait, on joindra les chiffres de même valeur par des lignes droites, comme ſont les droites 11, 2. 2, 3, 3. 4, 4. & 5, 5. leſquelles avec la partie de B O priſe vers O, compoſeront les paneaux de rempe propres à tracer les têtes, ou le devant des pierres des voulſoirs: en quoi on gardera l'ordre que ces voulſoirs & paneaux tiennent dans le trait, qu'ils devront garder dans l'ouvrage. A quoi ſera joint l'uſage de la fauterelle ou buveau mobile, pour prendre les angles ſur le plan, & les tranſporter ſur la pierre, comme il ſera déclaré ci-après.

Remarque à faire en ce trait.

Vous remarquerez que la perpendiculaire B O & ſa parallele X 3 ſuffiſent en ce trait, pour recevoir tous les aplombs iſſus des cintres rempans, d'autant que le plan étant, comme il eſt dit, terminé par deux quarts de cercle, tous ces grands rayons; ſçavoir 26, 13. 26, 27. 26, 28. &c. & les petits 26 C 26 S, &c. ſe trouvent égaux entr'eux, & étant ainſi tranſportés ils ſeront ſur le côté 26, 13, ceux du grand cintre tomberont tous ſur le point 13, & ceux du petit ſur C. Il s'en ſuit de là que B 30 étant égale à 13, 26, & X 30 à C 26, le point B tiendra lieu de 13, & X celui de C, & par conſéquent B repreſentera les extremités de tous les grands rayons du plan, & X celles des petits. Que s'il arrivoit qu'il y eût du biais, ou des pans différens l'inégalité dans leſdits différens, ou bien d'autres irregularités, produiſantes de la trompe pans rayons, alors il faudroit au moyen du compas poſé ſur l'angle du biais ou des 26 comme centre, faire partir des extremités de ces rayons, diverſes parties de cercle, leſquelles conduites donneront des repaires ſur le côté 13, 26. ſur leſquels ſe poſeront quarrément les aplombs provenans des cintres rempans, & tombans ſur des points, qui dans l'étendue E F, laquelle repreſente le devant de la trompe, & dans l'étendue K I qui en marque le derriere, déſigneront les extremités de ces rayons du plan. Le tout s'executant à la façon, dont nous nous ſommes ſervis en la ſeconde pratique du Chapitre précédent, où en cas de beſoin vous y aurez recours.

Ce qu'il faudra faire ſi on fait une porte ſous cette trompe.

Si on ſouhaite pratiquer une porte ſous cette trompe, on le fera; vous en ferez de même en deſcente biaiſe par derriere, ſi vous le voulez ainſi. Avant tout, vous remarquerez que le plan & le devant de cette porte eſt rond ſuivant le quart de cercle C S D, & que ſa couverture, puiſqu'elle eſt rempante & courbe, ſera l'arc rempant & développé, L M N fait comme ci-deſſus, & deſquelles aplombs 4, 31. M 32. &c. déterminent la longueur de leurs ſemblables 33, 34. 35, V, &c. du cintre rempant de la porte, ſçavoir du cintre D V Y. L'ouverture du devant de la porte priſe en droite ligne ſera D C, & celle du

du derriere ſera ſuivant la ligne biaiſante QR ; les côtés biaiſans d'icelle ſeront CR & DQ, auſquels on fera des paralleles provenantes des commiſſures des voulſoirs en plan de la trompe, telles que ſont les paralleles S T. 10, 11. &c. leſquelles ſe continueront juſqu'à la ligne QR, qui fait, comme il eſt dit, le biais du derriere de la porte. Cela étant fait, vous prendrez les longueurs compriſes entre l'arc D S C & ladite QR, & les poſerez ſur le porfil, en ſorte que vous gardiez par tout l'ordre des origines, qui leur ſont communes avec les aplombs des cintres rempans, qui y ont déja été placés ci-devant. Ainſi CR, qui correſpond à l'aplomb F G, & qui a avec lui le point 13 pour origine, ſe placera ſur 5, 6 à l'extremité de 5, 5, que les aplombs F 5 & K 5 placés ſur B 5 & X 5, ont produits. De même S T ſe poſera ſur 4, 7, & ainſi des autres.

Que ſi la porte étoit en deſcente, il faudroit donner auſdites lignes 5, 6. 4, 7. & les ſuivantes, non plus une ſituation quarrée ſur XP, comme nous venons de le faire, mais penchante, ſuivant que la rempe qui ſe trouvera, ou qu'on voudra donner à la deſcente l'exige. Et en cas qu'on voulut qu'elle rachetat un berceau, il faudroit pour cela ſe ſervir de la maniere que nous avons propoſé au Chapitre IX. de la Premiere Partie de cet Ouvrage, où il eſt traité d'une deſcente rempante par devant, biaiſe par derriere, rachetant un berceau.

Le porfil étant achevé, on levera les paneaux de rempe avec la fauſſe équairre, ou autrement. Si cependant la porte rachetoit un berceau, la fauſſe équairre ne pourroit pas bien commodement y ſervir ; mais il ſeroit néceſſaire de ſe ſervir de paneaux levés en carton, ou en quelqu'autre matiere mince & flexible; ainſi qu'en pareil cas nous en avons uſé en pluſieurs traits que nous avons ci-devant propoſés.

Application du trait ſur la pierre.

Reſte à voir après les paneaux levés comme on s'en ſervira en cette pratique, pour tracer les pierres deſtinés aux voulſoirs de la trompe. Qu'il faille donc, par exemple, former le premier voulſoir de la trompe, répondant au voulſoir primitif 1 E. On prendra un quartier ou deux de pierre, voir ſi un ou deux ne ſuffiſent, auquel on fera un lit, ſur lequel on tracera le plan du premier voulſoir, compris entre les lignes coudées 9, 10, 11, & A D Q, lequel plan correſpond aux commiſſures dudit voulſoir, E & 1 iſſues de 20 & E, & originairement de 9 & A, puiſque A 9 a été placé & étendu ſur E 20 : Enſuite on coupera à l'équairre le devant 9 A & le côté 9, 10, 11, conſervant exactement en cette coupe, le coude 10. Ces deux paremens de la tête, & du côté, étant ainſi achevés, on couchera ſur celui de la tête, le paneau de tête E 1, & ſur celui du côté, le paneau de rempe B 1, 8, 1 Cela étant fait, la figure B 8, 61, 62 n'étant que quarreau, & non douele, ſera coupée à l'équairre ſur le lit juſqu'à B 8, 61. Entre 8, 61, & 1, 63, ſe fera une douele avec la cherche D 60, le reſte ſe creuſera ſuivant le paneau de tête 1 E ci-devant tracé ſur le devant de la pierre, obſervant au coude la curvité 10 D. Et operant de même pour les autres voulſoirs, la coupe tant de la porte que de la trompe préſente, ſe trouvera faite & duement accomplie.

L'experience découvrira en ce trait, comme en ceux qui l'ont précédé, & qui le doivent ſuivre, pluſieurs autres petites particularités, qu'il ſeroit très-difficile de déclarer chacune à part, ſans s'engager en un embarras de diſcours plus capable d'ennuyer, que de profiter au Lecteur. Je paſſe donc à un nouveau trait.

CHAPITRE VIII.

La trompe ronde par devant, ayant ſon plein cintre.

Compoſition du trait.

CETTE trompe eſt égale aux précédentes en beaucoup de choſes : Mais elle a de particulier, qu'elle eſt ronde pardevant. Son plan eſt donc par la moitié A C D ſur C 15 ſe feront trois quart de cercles, l'un pour l'intérieur, l'autre pour l'extérieur du plein cintre d'icelle ; le troiſiéme ſe fera au milieu d'eux, répondant au trait droit qui ſe fait entre le côté intérieur, & l'ex-

térieur du plan de l'angle de la trompe. Ces cercles étans partagés en leurs voulſoirs, les aplombs & les renvois traverſans tirés, & enſuite les renvois biaiſans; ſçavoir, ceux qui naiſſent du centre A, & appartiennent aux aplombs provenans de l'intérieur du plein cintre de la trompe, tels que ſont les renvois E 60. G H. I K. &c. comme auſſi les autres renvois biaiſans, qui pour naître de l'extérieur, & du cercle metoyen dudit plein cintre, ſont paralleles aux précédens, comme ſont les renvois L 61. N O. & les ſuivans. On paſſera à la formation du cintre ſurhauſſé, portant les cordes des arcs D 60. D 61. D O, & les ſuivans ſur la baſe dudit cintre, dans les endroits repairés 10, 11. 10, 12. 10, 13. & les autres qui ſuivent. Et ſur ces repaires 10, 11, 12. &c. ſe tireront des aplombs, qui ſe termineront par cette méthode. Portez le renvoi 15 D ſur la ligne 15 P, dans les endroits marqués N 64. 66, 65. & 16 P: & les hauteurs 15, 64. 15, 65. & 15 P. ſur 10, 7. 10, 6. & 10, 14. puis par les repaires 60, 61, & O faiſant paſſer des perpendiculaires au diametre C 15, comme eſt la perpendiculaire O S, où elles rencontreront le joint prolongé T S, là feront les repaires, entre leſquels ledit diamettre C 15, ſe prendront quarrément les hauteurs, qui ſe porteront ſuivant l'ordre de leur origine, ſur 11, 12, & 13, ainſi la perpendiculaire 63 S paſſant par O, donnera la hauteur 13, 2, & la perpendiculaire N R que nous ſuppoſons être tirée, & paſſer par 61, donnera la hauteur 12 Z, & enfin L Q, qui paſſeroit par 60, ſi elle étoit exprimée, donnera la hauteur 11 Y, & ainſi des autres perpendiculaires ſuivantes, qui étans limitées de même, vous ferez paſſer par les extrémités d'icelles, les trois cherches 14, 2, 3. 6 Z 4. & 7 Y 5, qui ſont une des moitiés du cintre ſurhauſſé, qui donnera les paneaux de têtes, qui y ſont compris entre les joints ici marqués. L'autre moitié lui ſera égale. Les paneaux de douele ſe leveront comme il s'enſuit.

Formation du cintre ſurmonté contenant les paneaux de tête.

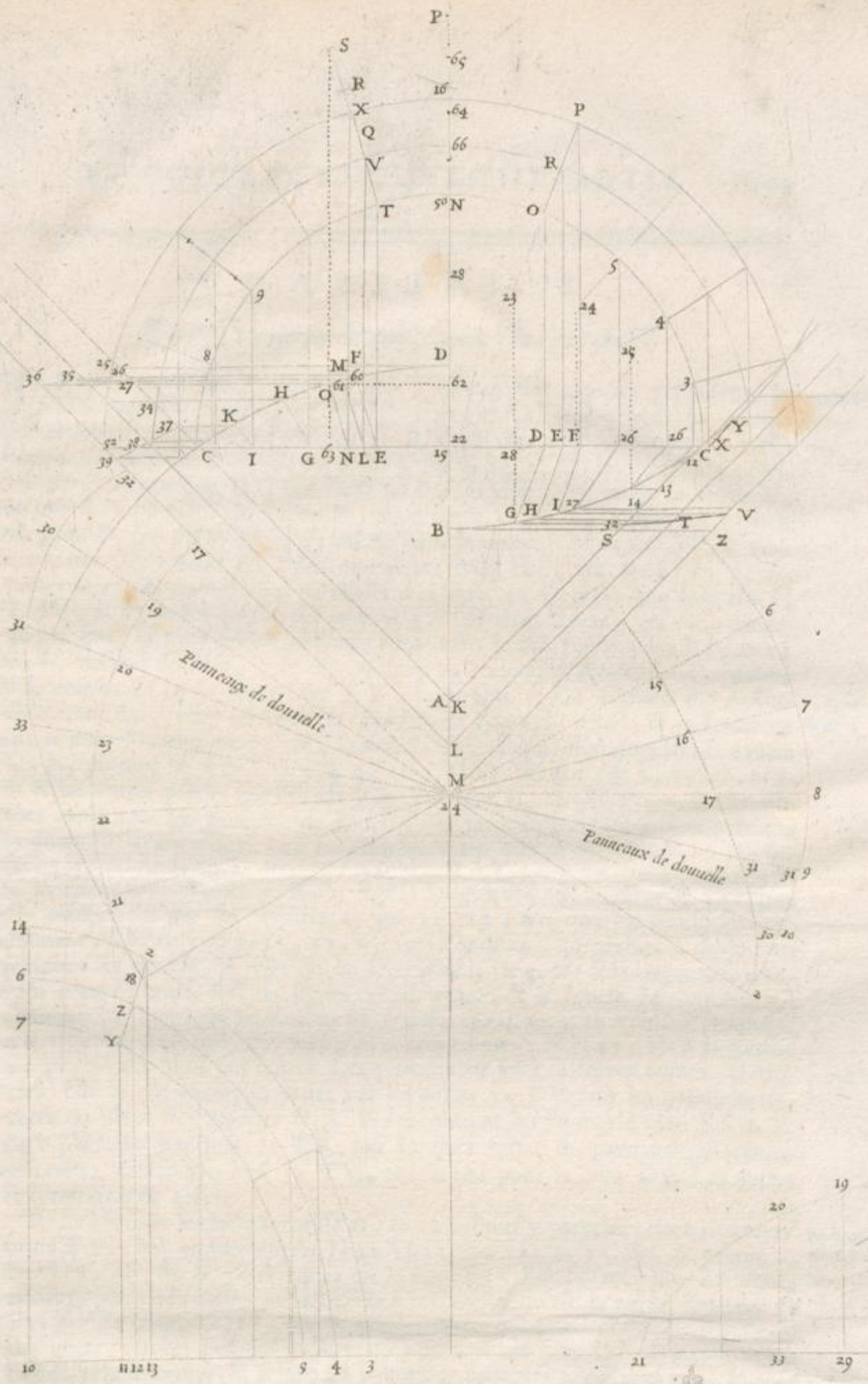
Paneaux de douele.

Ayant pris le côté droit de la trompe, ſçavoir, le côté A C, & de la longueur d'icelui, ayant formé l'arc ponctué 18, 23, 17, & porté ſur cet arc aux endroits 18, 21. 21, 22, 22, 23. &c. les cherches primitives C 8. 8, 9. & les ſuivantes, & tiré du centre 24, par les repaires trouvés les rayons 24, 18. 24, 21. 24, 22. &c. vous placerez ſur eux au-delà de l'arc 18, 23, 17, qui termine les paneaux de douele d'une trompe droite pardevant, & fondamentale des autres, les avances que cette trompe ronde pardevant, que nous expliquons, emporte par deſſus la droite. Donc ſur le côté A C, prenez la longueur entre A, & le point 25, qui eſt la rencontre du renvoi traverſant, iſſu du point D qui fait le milieu du plan de la trompe avec ſon côté prolongé, & portez cette longueur ſur le rayon 24, 30, qui fait le milieu des paneaux de douele. Portez enſuite la longueur A 26, ſur 24, 31. & ſur 24, 32. Item, la longueur A 34, ſur 24, 33, & ainſi des autres: puis tirez la cherche 18, 33, 32, elle terminera les paneaux de douele. Ceux de joint ſe formeront entre les côtés droits du plan de la trompe, par ſes rencontres avec les renvois traverſans. Ces rencontres ſont au premier joint les points 37, 38, 39, par leſquels paſſant une ligne courbe, elle formera, avec le côté droit & intérieur du plan, le premier paneau de joint déſigné par leſdits repaires 37, 38, 39. & le point A.

Paneaux de Joint.

Le ſecond ſe trouvera déſigné par le côté droit A 26, & la ligne courbe paſſant par les points 26, 35, 36, & ainſi des autres.

L'application des paneaux ſur les pierres ſe fera comme dans les trompes précédentes, ayant au préalable formé, comme il a été fait dans les mêmes trompes, les buveaux des lits ou arcs droits, qui en facilitent l'exécution.


Panneaux de doüille.
Panneaux de doüille.

Trompe ronde par deuant ayant son plein Cintre.

Trompe creuse par deuant ayant son plein Cintre.

CHAPITRE IX.

Trompe creuſe pardevant, ayant ſon plein cintre.

LAISSANT à part, ce que ce trait a de commun avec les précédens, je paſſe immédiatement à ce qui lui eſt particulier. Faites pour le devant par la moitié de la trompe creuſe, l'arc B I C, & tirez du bas des aplombs tombans des extrémites & milieu des joints primitifs ſur 22 C, les lignes D G. E H. F I, &c. en ſorte que D G qui vient du bas du joint O P, tende au centre K, & que E H qui vient du milieu R, aboutiſſe au centre L, & que F I, venant du point P, qui eſt le deſſus du même joint ſe termine au centre M, & ainſi des autres. Cela étant fait, des rencontres B G, H I, &c. avec l'arc B I C, vous tirerez des traverſantes paralleles à la ligne 22 C, telles que ſont B S. H T. I V, & les autres qui ſuivent comme il ſe voit dans le trait, où vous remarquerez que, lorſque leſdits aplombs venans des joints, rencontrent la ligne 22 C, au-deſſous de l'arc, ils ſe reproduiront en remontant vers ledit arc, comme il ſe voit en la ligne reproduite X Y : le ſurplus ſe fait comme ci-deſſus. Cela étant fini, vous ouvrirez le compas de l'ouverture K C, & en formerez ſur le point M, comme centre, l'arc Z 8, 2, ſur lequel vous étendrez la douele C 5 N, portant les arcs C 3. 3, 4. 4, 5. 5, O. O, N. &c. ſur 2, 10. 10, 9. 9, 8. & les autres parties qui ſuivent juſqu'au point Z, ou plus avant, ſi vous deſirez avoir tous les paneaux de douele, à la formation deſquels cette pratique ſe dirige. Et ayant enſuite tiré les concentriques 6 M. 7 M. 8 M, & les ſuivantes, vous porterez ſur 10 M, la longueur K [illegible] provenant de 3, & ſur 9 M la longueur K 13 iſſue de 4, & ſur 8 M la longueur K 14, naiſſant de 5, & ainſi des autres ; & par les repaires 2, 30, 31, 17, &c. que ces tranſports vous donnent, la ligne courbe 15, 17, 2, ſera conduite, qui reglera le devant des paneaux de douele, le reſte qui en détermine la longueur & la largeur, ſe trouvant compris entre leſdites lignes concentriques & le centre M, qui leur eſt commun. Si bien que le paneau de douele appartenant au voulſoir primitif C 4 ſe trouvera renfermé entre les lignes concentriques 2 M & 31, M, & la courbe 2, 30, 31, & ainſi des autres. Les paneaux de joint ſe feront comme ci-devant : faiſant, par exemple, paſſer par les points 32 T V, où les paralleles traverſantes iſſues des repaires O. R. P. rencontrent les lignes du plan K S. L T. M V, la ligne ponctuée 32 T V, qui donnera la tête du paneau de joint compris entre les repaires M K 32 T V, qui ſervira pour le joint O P. Les autres ſe formeront de même.

Conſtruction du trait.

Paneau de douele.

Paneau de joint

Reſte à former le cintre ſurbaiſſé 21, 20, 18. Pour y parvenir, tirez du centre primitif 22, les concentriques N 22. O 22. 5, 22. 4, 22. &c. & portez le renvoi 22, B, ſur N 28 marquez en la ligne P 22. Puis faiſant paſſer des lignes occultes perpendiculaires au diametre 22 C, telle qu'eſt la perpendiculaire G 23 : par les points G H I, &c. & par les autres qui proviennent des doueles & des joints, où ces perpendiculaires rencontreront le joint O P, & les autres rabaiſſés vers le centre, là ſeront les points des hauteurs néceſſaires pour former tant le dedans que le dehors & le milieu du cintre 18, 20, 21, en s'en ſervant comme ci-deſſus. C'eſt pourquoi vous étendrez l'arc B I C, ſur la baſe 32, 21, portant B G ſur 32, 29, & B 27, ſur 32, 33, & ainſi du reſte, & ayant tiré les perpendiculaires 32, 18. 29, 19. &c. portez ſur 32, 18, la hauteur 22, 28, provenant du point N, & ſur 29, 19, la hauteur 28, 23 iſſue de G 5 continuant de même ces tranſports pour avoir les repaires 18, 19, 20, &c. par leſquels vous ferez paſſer le cintre 18, 19, 21 : duquel l'extrados & celui du milieu étant formé de même, & les joints tirés, vous aurez en eux la forme des paneaux de tête de la trompe préſente ; par ce moyen, le trait ſe trouvera fini. Et ainſi je paſſe à un autre.

Formation du cintre ſurbaiſſé.

CHAPITRE X.

Trompe ſur un angle aigu, rachetant un berceau. La même rachetant un talut.

Pourquoi ce trait eſt propoſé.

LE ſujet qui m'oblige de vous donner ce trait, ſe tire particulierement d'un changement que j'ai fait aux côtés du plan, qui ſont tracés non parallelement par entre eux, comme nous l'avons pratiqué ci-devant, aux plans contenant un angle droit : mais qui tendent à un même point, qui eſt celui qui fait l'angle dudit plan, tel qu'eſt le point, A. Et cela peut arriver, & être pratiqué, non ſeulement aux plans qui contiennent un angle aigu ; mais mêmes à ceux qui l'ont obtus ou droit. Donc les côtés C, A, & D A, & ceux qui déterminent l'épaiſſeur & le dehors dudit plan ; ſçavoir, B A, & E A, aboutiront tous à l'angle A ; ce qui n'empêche pas qu'on ne puiſſe faire les lits des pierres également larges par tout : mais ce retreciſſement ſe doit concevoir ſur le trait, pour rencontrer plus juſte dans l'opération, & dans l'exécution de ce trait, comme la pratique le fera voir. Le plan étant ainſi tracé, on fera ſur ſon devant B E, les cintres primitifs avec leurs voulſoirs, & leurs joints repreſentés à l'ordinaire, & les perpendiculaires iſſues des extrémités & du milieu deſdits joints & voulſoirs étans produites juſqu'au diametre B E, & reproduites juſqu'à l'angle A, & de là continuées en la trompe qui rachete un berceau, juſqu'au cintre du plan dudit berceau, & les paralleles traverſantes, naiſſantes des mêmes joints & voulſoirs, étans continuées juſqu'à l'aplomb B 13 : vous tirerez par leurs rencontres avec ledit aplomb des lignes de pente, qui couperont le talut B 14, & ſe termineront au berceau B 16, 15, & prendront leur origine au point 17, faiſant B 17, égale à 18, A. Telles ſont les lignes de pente 17, 15. 17, 16. 24, 17, & les autres qui les accompagnent. Cela étant fait, on tracera le cintre en plan de la rencontre de la trompe avec le berceau en cette maniere. Poſez l'avance 26, 16, priſe quarrément de 26 à 16, extrémité de 17, 16, paſſant par K, terme de la traverſante, iſſue de 27, portez, dis-je, ladite avance 26, 16, ſur 18, 29. *Item*, l'avance 24, 25, iſſue de 28, perpendiculairement ſur le diametre C D, faiſant rencontrer le rayon A 20, au point F, & l'avance 32 I, naiſſant originairement de 30, & immédiatement de 31, perpendiculairement ſur le même diametre & ſur G. & ainſi des autres : & faites paſſer par les repaires trouvés 29, F, G, 23, C, le dedans du cintre en plan, ſur lequel nous travaillons. Le même ſe fera pour rencontrer ſon extrados 33, 34, B. & celui qui tient le milieu entr'eux, paſſant par les repaires 35, 36, O, 37, que vous trouverez comme ci-deſſus.

Compoſition du trait.

Comme ſe fait le cintre en plan de la rencontre de cette trompe avec le berceau.

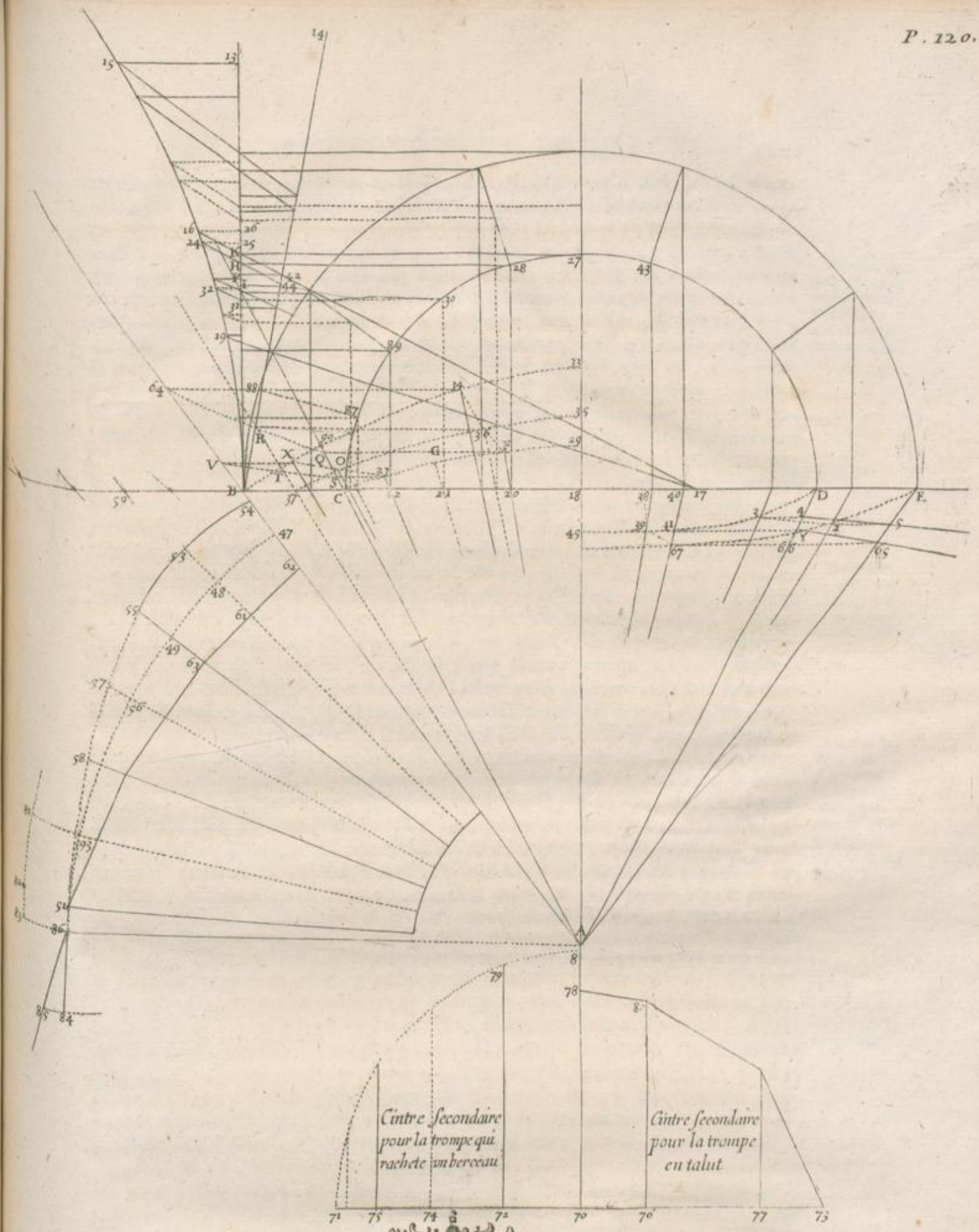
Cintre en plan du talut, & comme on le doit faire.

Pour le cintre en plan du talut on ſe ſervira des reculemens contenus entre l'aplomb B 13, & la ligne du talut B 14 : leſquels on portera ſur les rayons A 18, A 38, A 40, & les ſuivans, poſez quarrément, comme ci-deſſus, ſur le diametre C D.

Ainſi le reculement 42, P, procedant immédiatement de K, & originairement du milieu de la clef 27, ſera placé ſur 18, 45. *Item*, le reculement 44, I, iſſu originairement de 43 ſe poſera quarrément de 38 à 39, & ainſi des ſuivans, qui donneront les points par leſquels le dedans dudit cintre en plan du talut ; ſçavoir, le cintre 45, 39, 41, D, paſſera. Ceux par leſquels ſon extrados devra paſſer, ſe trouveront de même.

Paneaux de douele pour la trompe ici expliquée quand elle rachete un berceau.

Ce trait ainſi fini, on paſſera à la formation des paneaux de douele, étendant le plein cintre interieur C, 30, 27, ſur l'arc ponctué 47, 48, 51, qui donneroit les têtes des paneaux de douele ſi cette trompe étoit droite pardevant, ſur lequel vous porterez les diviſions, qui ſont marquées dans ledit plein cintre par les voulſoirs & milieu d'eux. Sçavoir, 27, 28, ſur 48, 47, & 48, 49, *Item* 28, 30 ſur 49, 56, & ainſi du reſte. Et les rayons 47 A. 48 A. & ceux qui ſuivent étans tirés, vous les terminerez comme de coutume, portant pour celui du milieu de la clef A 90 provenant du point 29, renvoyé par une ligne perpendiculaire à la droite A 27, juſqu'au côté AC prolongé ſur A 53. Vous terminerez



Trompe sur vn angle aigu rachetant vn berceau la mesme rachetant vn talut

terminerez pareillement A 54, & A 55, qui correſpondent aux points primitifs 43 & 28, qui donnent le bas des joints primitifs de la clef, portant A Q, provenant du point F, comme ci-deſſus, ſur A 54, & A 55, & ainſi des autres. Cela fait, vous ferez paſſer par les repaires trouvés 54, 53, 55, 57, 58, & 51, une ligne courbe qui donnera les têtes des paneaux de douele pour la trompe qui rachete un berceau : le ſurplus d'eux étant contenu entre les rayons qui partent du point commun A, & aboutiſſent aux ſuſdits repaires 54, 53, 55, &c. Le devant des paneaux de douele pour la trompe qui rachete un talut ſe trouvera par la même méthode: mais au deſſous de l'arc 47, 56, 51, à raiſon du reculement dudit talut. Ainſi portant A Y provenans comme ci-deſſus, de 28 ou 43, ſur A 62, & A 63, vous aurez la longueur des cotés du paneau de douele pour le voulſoir de la clef. Les autres longueurs ſe trouveront de même, & enſuite le devant des paneaux tels qu'ils ſe voyent exprimés par lignes droites, & compris entre les repaires 62, 51, & le point A qui leur eſt commun ; ſuivant leſquelles lignes droites, les pierres étans coupées, on commencera à les creuſer à l'aide de la cherche du cintre primitif, conduiſant le tout, en ſorte que la regle d'un de ſes bouts demeurera fixe ſur l'angle qui fait la pointe de la douele, & étant meux de l'autre ſuivant le contour de ladite cherche, elle touche la ſurface de la douele de la pierre, par tout, comme on l'a déja dit. Que ſi la pierre ne fait pas toute la longueur du paneau de douele, il faudra trouver une cherche qui faſſe partie du plein cintre, qui appartiendra à l'endroit de la trompe, où ladite pierre finira ; (ce qui eſt très-facile) & tant ſur cette cherche que ſur celle du devant de la pierre, la regle ſera conduite comme ci-deſſus, pour la couper comme il convient.

Paneaux de douele pour la trompe ici expliquée, quand elle rachete un talut.

Quant aux paneaux de joints ils ſeront compoſés du côté intérieur du plan, & d'une ligne courbe paſſante par les repaires, que les paralleles traverſantes, iſſusdes extrémités & du milieu des joints des cintres en plan, marqueront ſur les côtés, & ſur la ligne du milieu du plan des trompes. Ainſi la courbe Q R 64, iſſue des extrémités & du milieu du joint en plan F, 36, 34, jointe au côté Q A, produit le paneau de joint, qui rachetant un berceau en la trompe, doit ſervir aux joints primitifs, marqués en leur bas des chiffres 43. & 28. Le paneau de joint A Y 65, ſervira pareillement en la trompe, rachetant un talut aux mêmes joints primitifs que ci-deſſus : auſſi la tête de Y 65, procede-t-elle du joint en plan 39, 67. Les têtes des autres paneaux ſont compriſes, l'une ſous les repaires S T V iſſus du joint en plan 23 O X, & l'autre ſous les points 4, 5, iſſus du joint 5, 2, qui ſe voitdans le cintre en plan, qui rachete un talut.

Paneaux de joint tant pour cette trompe rachetant un berceau, que pour la même rachetant un talut.

Il reſte les cintres ſecondaires de la trompe, tant celle qui rachete un berceau, que de l'autre qui eſt en talut. Ils ſe traceront comme il s'enſuit. Ayant dévelopé les cherches C F 29 & 45, 41, D, celle-là ſur 71, 70, & celle-ci ſur 70, 73, transferant 29, F. F, G. G 23, &c. ſur 70, 72. 72, 74. 74, 75. &c. & 45, 39. 39, 3, &c. pareillement ſur 70, 76. 76, 77. &c. & ayant érigé ſur les repaires 77, 76, 70, 72, & ſur les autres ci-deſſus trouvés, des perpendiculaires : vous les terminerez en portant la hauteur priſe quarrément entre 16, iſſue de 27, & le diametre B, 18, ſur 70, 8 : & procédant de même dans les hauteurs ſuivantes, que les lignes rempantes, qui ont pour centre ou point commun le point 17, donneront tant ſur le talut, que dans le berceau ; vous porterez la hauteur compriſe entre la ligne 18 B & le point 24, provenant de 28, ſur 72, 79, qui a le même 28 pour origine, & la hauteur compriſe entre 18, D, & l'interſection 44 qui naît de 43, ſur 76, 80 qui en provient auſſi. Les autres perpendiculaires reſtantes, étant terminées comme les précédentes, on fera paſſer par les repaires trouvés, les cintres ſecondaires que nous cherchons, & qui ſont exprimés par les chiffres 8, 79, 71, & 78. 80, 73. Vous prendrez garde, que cette façon de faire aboutir les côtés du plan à un point, n'a lieu qu'aux trompes qui ſont en plein cintre, & demi-cercle.

Formation des cintres ſecondaires.

Nous avons en la trompe droite pardevant donné la façon de trouver les paneaux ou buveaux des lits, dont on doit ſe ſervir pour donner la premiere façon aux voulſoirs, avant qu'on y applique les paneaux de joint & de douele. Nous en dirons encore ici un mot. Ayant donc fait pour cet effet, de l'étendue de la ligne A B, côté extérieur du plan, l'arc occulte 81, 83 ; portez ſur 81, rencontre de cet arc, avec le rayon A 81, qui correſpond à 87, 88, milieu

Paneaux ou buveaux des lits, comme ils ſe forment.

de la douele primitive C 89, la demie douele extérieure B 88. Ce tranſport produira le point 83, enſuite vous aurez 82, portant la demie douele primitive C 87, de 93, à 51. Tirez enſuite le rayon A 83, & faites ſur 86, ou l'arc 47, 51, prolongé le rencontre, la perpendiculaire 86, 84, qui ſera égale à l'épaiſſeur du plan, priſe du point C, quarrément ſur A B : & ſur le bout de cette perpendiculaire, marqué 84, érigez une ſeconde perpendiculaire, ſçavoir 84, 85 égale à 51, 86. Après quoi ſe tirera la ligne 86, 85, qui ſera la tête du buveau de lit propre au premier voulſoir C 89, & à tous les autres

CHAPITRE XI.

Trompe de Montpellier.

En quoi cette trompe differe de celle du Chapit. VIII. de cette troiſiéme Partie.

CETTE trompe ne differant de celle que nous avons expliquée ci-deſſus Chapitre VIII. ſous le titre de la trompe ronde pardevant, ayant ſon plein cintre, qu'en ce point particulier, que la rotondité du plan de celle-là, ne portoit pas ſon plein cintre, ce qué fait la preſente; il ne ſera pas beſoin d'en faire ici un plus long diſcours, tout ce qui s'en diroit pouvant être ſuffiſamment entendu par ce qui a été dit de l'autre, comme il ſe verra par la pratique. Vous remarquerez néanmoins, que cette rotondité dudit plan de la préſente trompe, excede la trompe droite pardevant, davantage que ne fait le plan de celle, à l'explication de laquelle nous vous renvoyons : auſſi arrive-t'il que ſes paneaux de doüele & de joint ſe trouvent plus longs, & que ſon cintre ſurmonté qui donne les paneaux de tête, ſe trouve plus élevé. Vous remarquerez de plus, qu'en ce trait le plan & le plein cintre du devant de la trompe ſont les mêmes, & ſe trouvent compriſes ſous les mêmes lettres; ſçavoir, ſous C B A, pour le dedans, & ſous D E F, pour le dehors : au lieu qu'en l'autre le plan y eſt déſigné par l'arc C H D, & le plein cintre d'icelui en dedans par les repaires C, 9, 50 : & en ſon dehors par 16, 25, 52. Quant au ſurplus vous y trouverez, comme nous l'avons déja dit, tant de rapport & de reſſemblance, qu'il n'eſt aucunement néceſſaire de s'y arrêter davantage.

CHAPITRE XII.

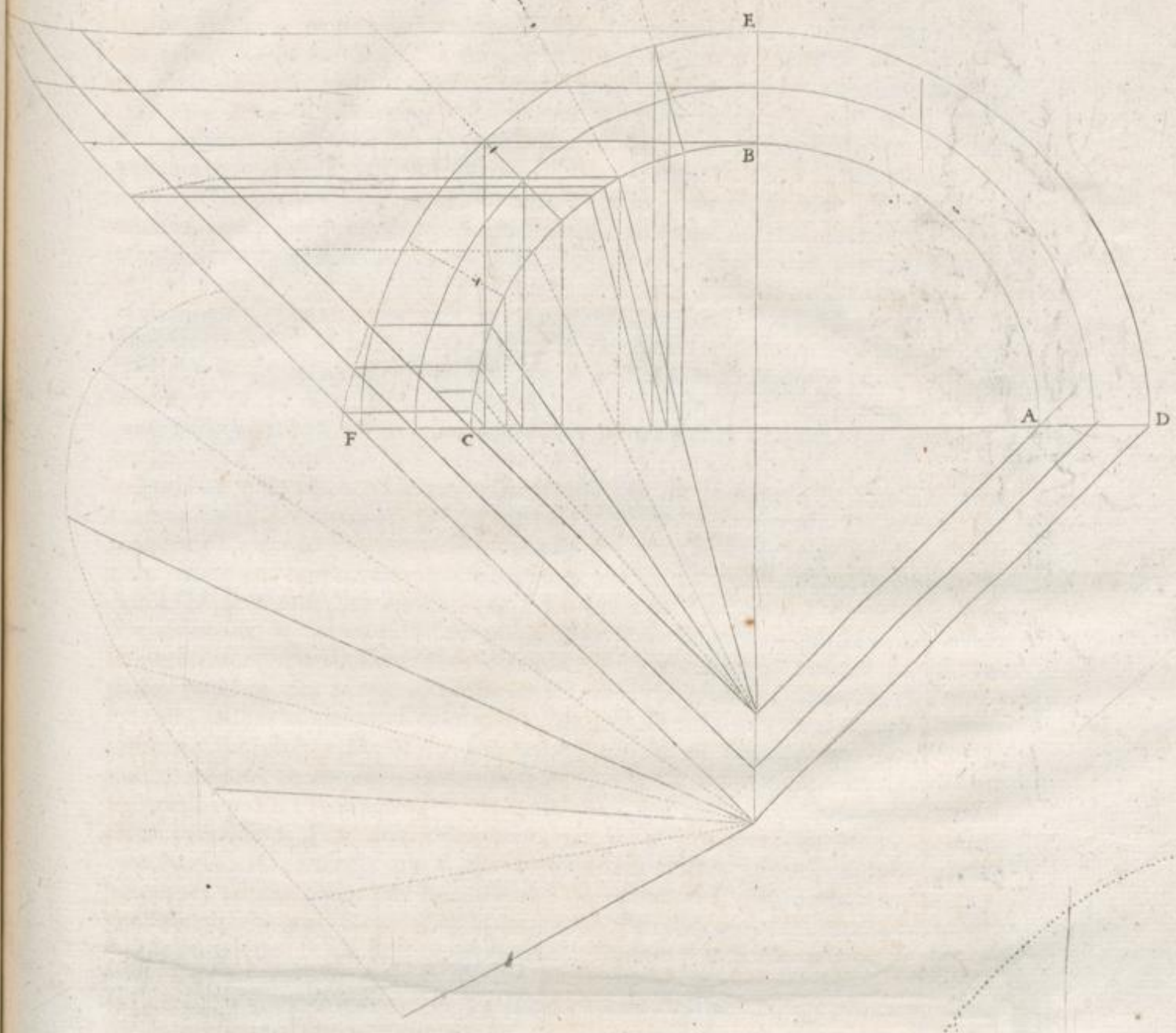
Trompe ondée pardevant, ayant ſon plein cintre.

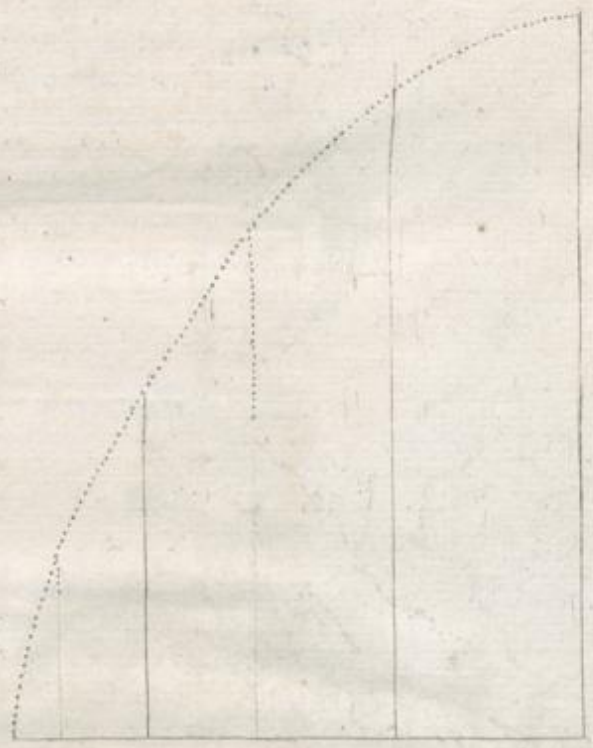
IL eſt vrai que cette ſorte de trompe auroit demandé un diſcours plus long & plus ample, ſi elle avoit été expliquée ſéparement des précedentes. Mais comme nous la produiſons à la ſuite de pluſieurs autres, avec leſquelles tout lui eſt preſque commun, hors la forme ondée, qu'elle repreſente en ſon plan; auſſi nous ne croyons pas qu'il ſoit néceſſaire de s'arrêter ici, ſinon aux choſes qui regardent ce qui procede de la diverſité de ce plan, lequel eſt repreſenté ſous les lettres A B C D E F G H, & qui eſt, ainſi qu'il paroît, comme enfermé & compris dans le plein cintre G D A. Si bien que les renvois qui ſe font des aplombs, tombans ſur la ligne G A vers ledit plan, ſe trouvent les uns égaux, les autres moindres que ceux qui ſe feroient, ſi la trompe étoit pareille à la précedente, & avoit comme elle ſon plan en plein cintre. Ces renvois ſont 1 D. K L. M E. N P. O Q, & les ſuivans, dont le premier 1 D, eſt égal, & les autres ſont inégaux & moindres que ceux qui ſe feroient, ſi la trompe, comme il a été dit, étoit de Montpellier, & avoit ſon plein cintre en ſon plan.

Formation du trait.

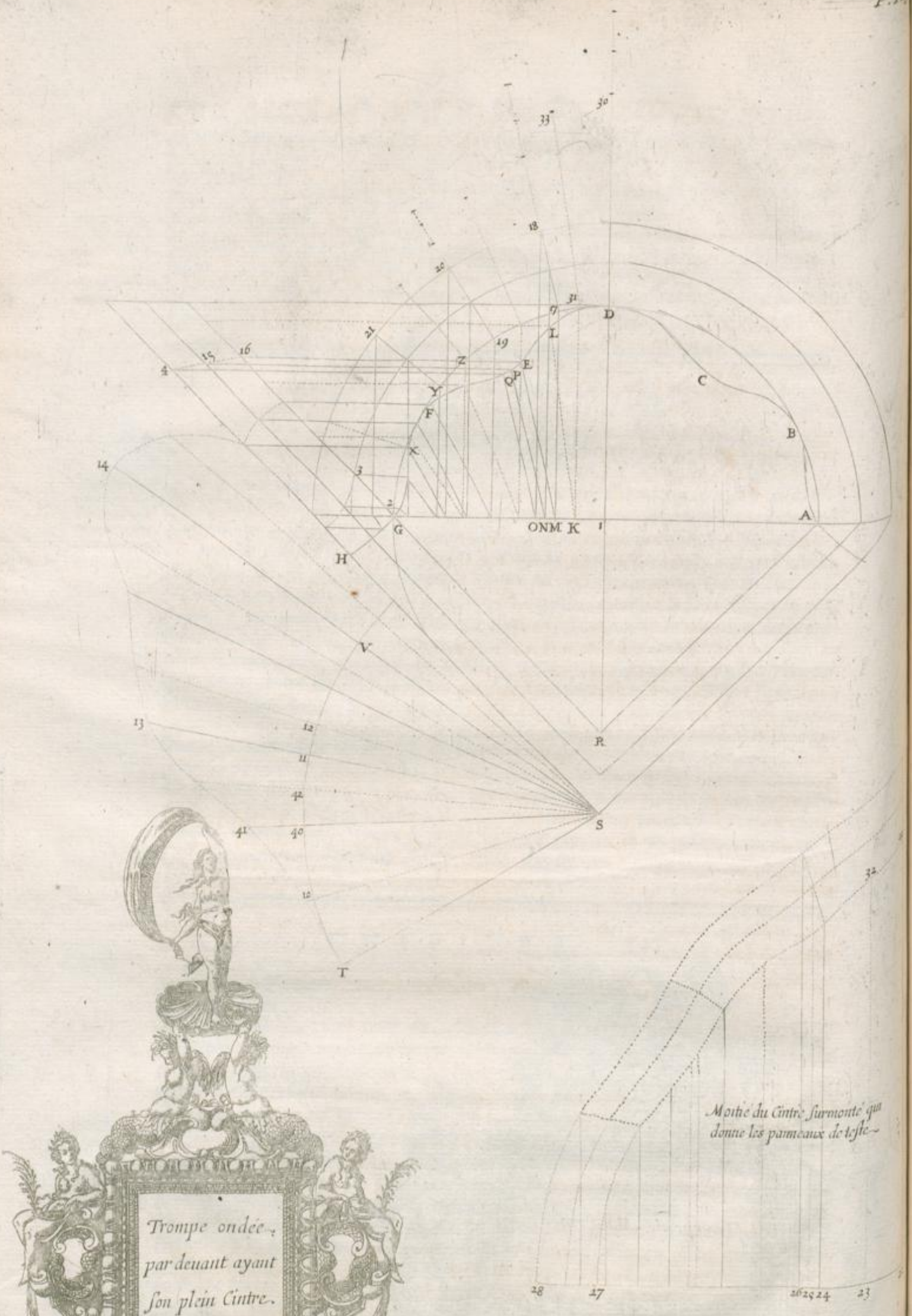
Paneaux de doüele.

Or, pour en venir à la pratique, prenez avec le compas la longueur R G, & faites avec icelle ſur le centre S l'arc V 12 T, ſur lequel vous porterez les diviſions de l'arc G D, poſant G X; ſur T 10 : & X Y, ſur 10, 40 : Item, Y Z, ſur 40, 42, & ainſi des autres, & ayant tiré les rayons S T. S 10. S 40.





Trompe de Monpellier.


33
30
18
20
31
D
L
21
19
15
16
Z
E
4
P
Q
C
Y
F
B
K
14
3
2
A
G
ONM K
1
H
V
13
12
11
42
41
40
R
S
10
T
32
Moitié du Cintre surmonté qui
donne les panneaux de teste.
28
27
26
25
24
23

Trompe ondée,
par deuant ayant
son plein Cintre.

& les ſuivans, vous placerez ſur S 10, la longueur R 2, iſſuë par renvoi, du point X, & ſur S 41, la longueur R 3, venant par renvoi du point Y, & ainſi du reſte. Après quoi, vous ferez paſſer par les repaires trouvez T, 10, 41, 13, & ceux qui ſuivront juſqu'au point 14, une ligne ondée qui donnera le devant des paneaux de doüele, dont le ſurplus ſe trouve compris entre les rayons, qui partans des ſuſdits repaires T, 10, 13, &c. aboutiſſent au point S, comme à un centre commun. Pour les paneaux de joint, les paralleles traverſantes, qui procedent des renvois des aplombs naiſſans des joints du cintre du devant de la trompe, les formeront en leurs rencontres avec les lignes, qui forment l'angle du plan de la même trompe: tels ſont, par exemple, les rencontres 4, 15, 16, données par les paralleles E 16. P 15. Q 4. qui procedent des renvois M E. N P. O Q, qui naiſſent des aplombs provenans des extrémitez & du milieu du joint 17, 18. Ainſi le paneau compris entre les lignes droites R 16, & S 4, & la courbe 16, 15, 4 ſera le paneau de joint qui ſervira pour ledit joint 17, 18. & ainſi ſe trouveront les autres deſtinés aux joints 19, 20, & Y 21. &c.

Paneaux de joint.

Pour ce qui concerne le cintre ſurhauſſé fait ſur la ligne 28, 22: il ſe fera comme ceux des trompes précedentes, étendant le plan ondé D Q G H, ſur ladite 28, 22, & tranſportant ſur icelle les longueurs compriſes dans ledit plan, entre les renvois des aplombs provenans du cintre du devant de la trompe. Ainſi D L ſera poſé ſur 22, 23, & E L, ſur 23, 24: Item E P, ſur 24, 25, & continuant de même juſqu'au point G, même juſqu'au point H, pour avoir le commencement de l'extrados marqué 28: vous érigerez enſuite ſur les repaires trouvez des perpendiculaires, que vous terminerez comme ci-deſſus; ſçavoir, faiſant la perpendiculaire 22, 29, égale à la longueur 1, 30, compoſée de l'aplomb 1 D, & de ſon renvoi qui lui eſt égal, & qui ſe réfléchit ſur lui-même, & auquel par-conſéquent D 30 eſt équivalent. Et quant aux ſuivans, vous les trouverez par les méthodes qui en ont été données aux Chapitres précedens. J'en dirai néanmoins encore ici un mot. Et par là, produiſant par 31 la concentrique R 31 au-delà des cintres primitifs autant que de beſoin, & faiſant paſſer par L extrémité du renvoi K L iſſu dudit 31, la perpendiculaire N 33, & prenant la longueur d'icelle compriſe entre la ſection de la concentrique & de la perpendiculaire ſuſdites (laquelle ſection ſe fait au point 33) & entre le deſſous d'icelle perpendiculaire marqué N; ſi vous placez cette longueur; ſçavoir, N 33 ſur la baſe du cintre ſurmonté, & ce au point 23, repreſentatif du primitif 31, & de l'extrémité de ſon renvoi marquée L, vous aurez le point 32, par lequel, & par les ſuivans trouvez de même, paſſera le dedans du cintre ſurmonté, que nous cherchons.

Cintre ſurhauſſé, donnant les paneaux de tête.

CHAPITRE XIII.

Trompe à pans.

QUICONQUE aura bien conçu ce que nous avons dit en l'explication des trompes ci-devant déclarées, tant des ondées, que des rondes pardevant, & des autres, pourra à la ſeule vûë de ce trait, en concevoir la méthode. Je crois néanmoins qu'il ne ſera pas tout-à-fait inutile d'en toucher ici quelque choſe, mais briévement & comme en paſſant, afin d'éclaircir toujours de plus en plus ces matieres.

Ainſi le plan de la trompe étant C F E A B, & les cintres primitifs C D A, & ſon extrados étant partagez en leurs voulſoirs, & les aplombs iſſus des joints d'iceux étant produits juſqu'au diametre C A, & les renvois de ceux qui procedent du cintre interieur, étant continuez juſqu'aux côtés du plan, enſorte qu'ils ayent pour point commun la pointe de l'angle B, où ils ſe rencontreroient ſi on les continuoit juſques-là. Tels ſont les renvoys 10 G iſſu de 15: 12, E venant de L: & N O naiſſant de 3, & ainſi des autres procedans dudit cintre interieur C D A. (Quant aux renvos provenans de l'extrados, ils doivent être paralleles à ceux, qui proviennent avec eux d'un même joint. Ainſi K H doit être parallele à 10 G, qui comme lui procede du joint 15 P: & 14 M ſe

Compoſition du trait.

trouve pareillement équidiſtant de N O, avec lequel il a commun le joint 3 R, &c.) Bref, des rencontres deſdits renvois avec les côtés du plan, étant tirées les paralleles traverſantes juſqu'aux côtés du plan prolongez, comme ſont les paralleles E S. O T. M V, & les ſuivantes, vous procederez en premier lieu à la compoſition du cintre ſecondaire, ou ſurmonté 18, 28, 16, & cela comme il s'enſuit.

Conſtruction du cintre ſurmonté, donnant les paneaux de tête.

Etendez ſur 24, 16 le pan E A, & le demi-pan commençant en E & finiſſant à la ligne D B, qui diviſe le plan en deux, & cela enſorte que les parties A X déterminées par le renvoi iſſu de Z, & X Y limitées par le renvoi de 2, & Y O, que le renvoi venant de 3 retranché du reſte, &c. ſoient transferées ſur 16, 19. 19, 20, 20. 21, &c. & élevez enſuite ſur les points 19, 20, 21. &c. des perpendiculaires que vous terminerez à l'ordinaire. Et pour cela faire, tirez par G renvoi de 15, la perpendiculaire G 26, & poſant ſur ſa rencontre avec le joint 15 P prolongé; ſçavoir, ſur 26, un des pieds du compas, portez l'autre quarrément ſur le diametre C A, & placez l'extenſion qui en proviendra ſur la perpendiculaire 23, 27, qui procede originairement de 15 qui fait le bas du même joint 15 P: tirez de même ſur le point E naiſſant du point L, la perpendiculaire E 27, & plaçant en ſa rencontre 27 avec le joint prolongé L 27, le compas, & l'ouvrant quarrément juſques ſur A C, portez cette ouverture ſur 22, 28, qui a le même point L pour origine, & ayant trouvé de même les autres repaires 29. 17. 30, vous ferez paſſer par ceux-ci le dedans du cintre ſurmonté que nous cherchons.

Cela fait, vous procederez à la formation de ſon extrados, operant de même; & portant en premier lieu la longueur A 31 priſe ſur le plan, ſur la baſe du cintre ſurmonté entre les repaires 16 & 32 & 31, 35 venant de 34, ſur 32, 33, & 35, 5 procedant de 37, ſur 33, 36 & ainſi des autres. D'où procederont des repaires, ſur leſquels ſeront élevées des perpendiculaires, que vous terminerez à la même façon, dont on s'en ſert préſentement pour celles qui naiſſent du dedans dudit cintre: & par les extrémités de ces perpendiculaires, vous tirerez une ligne courbe, qui repreſentera l'extrados dont il eſt ici queſtion, & joignant ſes bouts avec les extrémités de celles qui ſont provenues du dedans du cintre, par des lignes droites; ces lignes repreſenteront les joints des paneaux de tête, & enſuite les paneaux de tête ſe trouveront faits, comme ils ſe voyent aux endroits où ſe lit cette inſcription, *Paneaux de tête.*

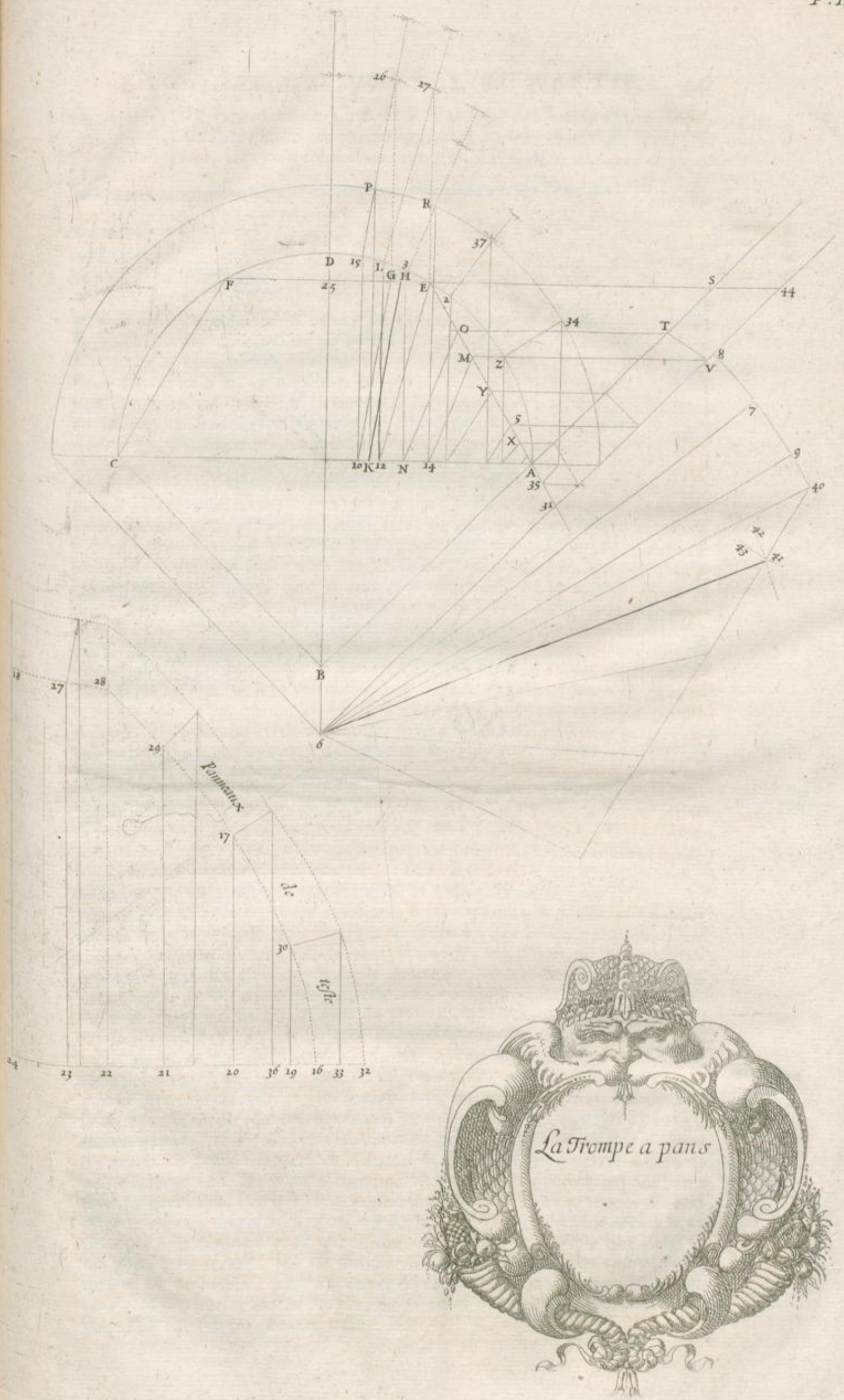
Paneaux de douele.

Les paneaux de douele ſe trouveront, en portant pour celui de la clef, la longueur B S, terminés par la traverſante F S, qui provient du devant de la clef & du plan, ſur 6, 7, & ayant mis quarrément ſur elle 18, 27 qui fait ſur le cintre ſurmonté la moitié de la clef, & cela dans les endroits repairés 7, 8, & 7, 9, vous tirerez par les repaires que ce tranſport produira les lignes 6, 8, & 6, 9, que vous terminerez par un arc fait de la longueur de la même 6, 7, poſant le compas au point 6 comme centre. Et ainſi vous aurez les deux côtés du paneau de douele pour la clef, dont le devant ſera 9, 7, 8, ou 8, 7, & 9, 7 ſeront égales à ladite 18, 27.

Ayant de même fait 9, 40, égale à 27, 28 priſe ſur le cintre ſurmonté, (ces points 40, & 28, répondent au primitif E un des angles du plan de la trompe) & ayant fait 6 40 de même longueur qu'eſt la ſuſdite B S; vous leverez la ligne B T terminée par O T venant originairement de 3, & la placerez ſur 6, faiſant de ſon extenſion l'arc occulte 41 42. Puis avec la longueur de la cherche 28, 29, priſe ſur le cintre ſurmonté, & placé ſur 40; vous en ferez un autre marqué 41, 43, coupant le précédent au point 41, duquel tirant au point 6, une ligne droite, qui ſe trouveroit compriſe ſur le trait entre les chiffres 41, 6, ſi elle y étoit exprimée, elle vous donnera le paneau de douele, qui ſervira à l'angle de la trompe, à l'endroit qui correſpond dans le plan aux lettres G E O; & ce paneau eſt compris ſous les repaires 6, 9, 40, 41. Les ſuivans ſe feront de même.

Paneaux de joint.

Ceux des joints ſe trouvent entre les lignes du plan B S. & 6, 8. Ainſi celui du joint primitif 15 P ſera compris ſous les lignes B S & S 44: ſon devant S 44 provenant de G & H extremités des renvois iſſus du haut & du bas dudit joint primitif 15 P. Celui du joint 3 R ſera compoſé des deux lignes V T, & T B, la tête duquel; ſçavoir, V T, eſt déterminée par les rencontres des traverſantes



La Trompe a pans

traverſantes O T procedant de 3, & M V iſſue du point R avec les lignes du plan B T & 6 V. Cela ſuffit pour concevoir, comme il faut trouver le reſte des paneaux de joint, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire davantage.

CHAPITRE XIV.

Trompes en tour ronde, biaiſe, & en talut.

COMME l'une des parties principales des traits des trompes, conſiſte, comme nous l'avons déja déclaré au commencement du Chapitre premier de cette Partie, en la compoſition de certains triangles rectangles, dont la baſe repreſente dans le plan les commiſſures des joints en lits des voulſoirs, & l'hypotenuſe contient en longueur la rempe & la longueur des mêmes commiſſures conſiderées comme elles ſe trouvent en l'ouvrage; & enfin le troiſiéme côté ſe trouve égal à la hauteur d'un aplomb compris entre les extremités deſdites baſe & hypotenuſe ou ſubtenſe. Il eſt évident qu'en la compoſition de ces traits, il faudra trouver le moyen de former ces triangles. Nous en avons donné un ci-devant, dont nous nous ſommes ſervis juſqu'à preſent, & dont nous nous ſervirons encore en la plûpart des traits ſuivans. Ce qui n'empêchera pas, pour contenter les eſprits qui ſe plaiſent à la varieté, que nous ne vous en preſentions encore un autre, qui ſe fait par certaines lignes, qui à raiſon de la ſituation penchante qu'on leur donne dans le trait, ſe nomment ordinairement lignes de pente. Et ces lignes ſe tirent perpendiculairement ſur les côtés de la trompe, dans les points qui donnent en eux les longueurs des rayons du plan ici tranſporté. Et ces perpendiculaires étant faites égales aux aplombs tombans du cintre primitif ſur ſon diametre 33, 15: ſi vous tirez du centre ou angle du plan de la trompe à leur extremité, des lignes droites, vous formerez des triangles rectangles, qui ſeront égaux à ceux dont nous avons parlé ci-deſſus, deſquels les hypotenuſes donneront les longueurs des commiſſures des voulſoirs mis en beſogne, qui ſerviront à la formation des paneaux, comme il ſe verra en la ſuite de ce diſcours.

Ce trait ſera formé à l'aide des lignes de pente, deſquelles la nature eſt en peu de mots déclarée en ce lieu.

Que le plan de la trompe B 10 A, ſoit biais, comme on le voit par l'inégalité de ſes côtés 10 A, & 10 B. Les points B & A, où les côtés rencontrent la tour ronde B 13 A, étans renvoyés par des arcs tirés ſur 13 comme centre, juſqu'à la droite 12 11, vous tirerez par les repaires 11 & 12, qu'ils y donnent, le cintre primitif interieur 12, 14, 11, que vous accompagnerez d'un extrados & d'un troiſiéme cercle tenant le milieu entr'eux à l'ordinaire. Ces cintres étans diviſés en leurs voulſoirs, & les aplombs & paralleles traverſantes qui en proviennent étans tirés, & le talut 15, 16, étant exprimé, & les rayons provenans de 10 angle du plan, étans tirés aux points, où leſdits aplombs reproduits par des arcs formés ſur le centre 13, rencontreront le devant de la tour ronde, & le ſurplus que ce trait a de commun avec les précédens étant fini: vous poſerez ſur 10 un pied du compas, que vous ouvrirez quarrément ſur le diametre 12, 15, & poſerez cette ouverture ſur le même diametre 12, 15 prolongé, & ce centre le point 15, où le talut ſe joint à l'aplomb 15, 18, & le point 17. Vous remarquerez, s'il vous plaît, que cette longueur 15, 17 pourra être trouvée par les plus ſcrupuleux, en quelque choſe défectueuſe, ſi on veut proceder en ces operations conformément aux rigueurs d'une Géometrie parfaite; mais d'autant qu'elle ſuffit pour la pratique, & que d'ailleurs il y auroit un grand embarras de diſcours & de lignes pour arriver à celle qui pourroit être tenue en ces rigueurs pour la vraye; nous contentans pour le preſent du néceſſaire, (ce que nous pourrons peut-être encore pratiquer ailleurs, où il ſe trovera de pareilles occaſions de le faire) nous abandonnerons le curieux, & le laiſſerons à ceux qui auront un deſſein plus ample que celui qui me porte à ce travail, qui eſt d'étaller les ſecrets des traits des voûtes, autant qu'il en eſt de beſoin, pour s'acquiter dignement des ouvrages qui les concernent, & des autres pieces des plus embaraſſées de l'Architecture. Ceci ſoit dit en paſſant; retournons à notre trait.

Formation du trait.

Remarque à faire pour ſatisfaire à ceux qui en tout & par tout deſirent qu'on ſe tienne aux loix rigoureuſes de la Géometrie.

Continuation de la formation du trait.

Tirez des lignes droites des rencontres des paralleles traverſantes avec l'aplomb 15, 18, au point 17, & poſant le compas ſur le point de leurs rencontres avec le talut, & l'ouvrant quarrément ſur ledit aplomb, vous aurez les reculemens du talut, deſquels vous vous ſervirez pour former ſon cintre en plan, comme il s'enſuit.

Formation du cintre en plan des reculemens du talut.

Levez le reculement 19, 16 provenant de 22, pris quarrement, comme il eſt dit, ſur l'aplomb 15, 18, & le trainez auſſi quarrément ſur la tour ronde. (C'eſt-à-dire en ſorte que les deux pointes du compas ſoyent diſpoſées ſur une ligne tendante au centre de ladite tour.) Par cette trainée vous rencontrerez le point 23, ſur le rayon 10, 13, qu'il faut ſuppoſer être tiré de 10 à 13 ſur le trait, lequel rayon prend ſa premiere origine du même 22.

Trainant de même ſorte le reculement C 20, iſſu de 14, milieu de la douele intérieure de la clef, vous trouverez à la rencontre du compas avec ledit rayon 10, 23, naiſſant auſſi originairemeut de 14 le repaire 21, & continuant cette opération autant qu'il en ſera beſoin, vous aurez les autres repaires, par leſquels & par ceux que nous venons de trouver; vous ferez paſſer les cintres en plan du talut, tant l'intérieur B 34 A & l'extérieur 25, 23, 24, que celui qui ſe pourra faire entr'eux, ſi on veut l'exprimer ſur le trait. Ceci avec ce qui a été dit dans les traits des portes des tours rondes avec talut, ſuffira pour entendre cette pratique.

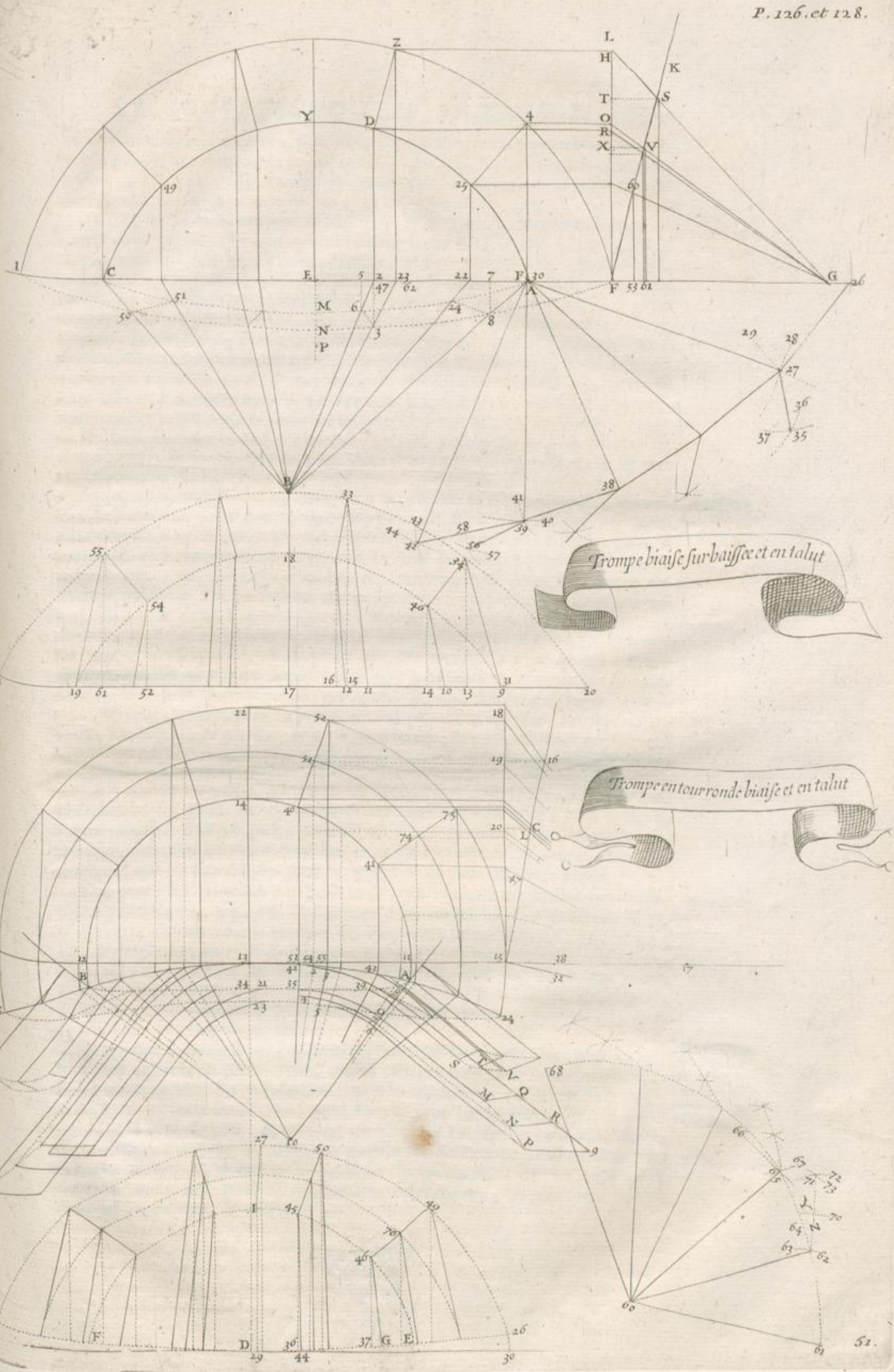
Formation du cintre ſecondaire donnant les paneaux de tête.

Paſſons à la formation du cintre ſecondaire 28, 27, 26, & les deux autres qui l'accompagnent, Pour cela faire vous prolongerez le demi-diametre 22, 13. juſqu'au point D, ou autant qu'il en ſera de beſoin, pour dégager les traits de ces cintres, de ceux du plan : & ſe tirera perpendiculairement ſur lui la droite 31, 30, égale au diametre primitif 33, 15. Puis retournant au point 15, faites ſur lui perpendiculairement au talut 15, 16, la ligne 15, 32, égale à 15, 24, qui eſt le plus grand reculement, compris entre la tour ronde & la ligne droite 33, 15. Prenant enſuite quarrément ſur 15, 17 la longueur 32, 38, & qu'elle ſoit portée ſur le diametre ſecondaire dans les endroits marqués 30, 26, & 31, 28. Faiſant donc paſſer par 28 D 26, comme ſur trois points vous donnerez un arc ponctué; il repreſentera ſuffiſamment la baſe courbe deſdits cintres ſecondaires, ſur laquelle ſe développera le cintre en plan intérieur A 21 B, égalant DE, à 34 A; ce qui ſe fera portant 34, 21 ſur D 29; puis 21 A ſur 29. E, & 21 B, ſur 29 F. *Item* 21, 35, & 35, 39, iſſus de 40, & 41, ſur 29, 36 & 36, 37, & ainſi du reſte.

Cela fait, vous poſerez ſur les repaires trouvés des perpendiculaires à la ligne 30, 31, qui ſe termineront, comme il ſera dit, après que nous aurons dévelopé ſur la même baſe courbe le devant de la tour ronde. Pour cela faire les arcs pris ſur elle, ſçavoir 13, 42. 42, 43. 43 A, &c. ſeront placés ſur D 44. 44 G. G E. &c. Donc prenant ſur le talut la hauteur C 15, iſſue de 14, milieu du dedans de la clef, placez-la ſur la droite perpendiculaire 29, I : placez de même 15 C, venant de 40, ſur 36, 45, qui en provient auſſi, & 15, 47 iſſue de 41 ſur 37, 46, qui a la même origine, & par ces repaires trouvez I, 45, 46, E, & les autres qui ſe trouveront de même, ſera tiré le cintre ſecondaire intérieur F, I, E, & les deux autres qui l'accompagnent par les mêmes méthodes, à l'ordinaire. Que ſi de ces repaires qui auront ſervi à les former, vous tirez des lignes droites au point du dévelopement de la tour ronde : elles repreſenteront la pente que leſdits cintres auront, étans mis en œuvre. Telles ſont les lignes penchantes 45, 44. 46, G, & les autres qui ſe voyent ſur le trait, où les joints ſecondaires qui y ſont, ſçavoir 45, 50. 46, 49 & E 26, lequel en œuvre égale A, 24 montrent la forme & grandeur des paneaux de tête de cette trompe.

Comme ſe tirent les lignes de pente.

Il reſte à tirer les lignes de pente. Ce qui ſe fera, en portant le compas ſur 10, comme centre commun, & ſur les rencontres des rayons qui en ſortent, avec les cintres en plan du talut, & de la tour ronde : formant avec ces ouvertures du compas, des parties de cercle; leſquelles rencontrant le côté du plan de la trompe, donneront les repaires, deſquels ſe tireront des perpendiculaires ſur le même côté, qui ſeront faites égales aux aplombs contenus entre les cintres primitifs & le diametre 33, 15. Il en ſera ainſi des repaires 42, 2 & 3, qui tous, ou peu s'en faut, ſe trouvent par rencontre ſous une même ouverture de compas, à raiſon du peu de curvité qu'ils ont dans le devant de


Trompe biaise surbaissée et en talut
Trompe en tour ronde biaise et en talut

51.

la tour, ſera formé l'arc 42, 3, 8, & ſur le point 8 s'érigera la perpendiculaire 8, 9; le compas enſuite demeurera au point 10, & s'ouvrira ſucceſſivement juſqu'aux points 5, 4, 35, qui donnent les extrémités & le milieu du joint en plan correſpondant au joint primitif 40, 52; & ſe feront les arcs 35, O. 4, 7. & 5, 6, & les perpendiculaires O M. 7 N. 6 P. Pour les terminer ſuivant la diminution que le talut leur apporte; vous ferez 8 Q égale à 53, 40, & 8 R à 54, 51, & 8, 9 à 55, 52; & poſant la regle ſur 10 & ſur les repaires Q, R, 9, elle coupera leſdites perpendiculaires dans les points M, N, P qui en donneront les extrémités & la diminution : Autant en faudra-t-il faire pour avoir les repaires S, T, V, & les autres, qui ſe traceront partie d'un côté du plan, partie de l'autre, pour éviter la confuſion des lignes. Et ces perpendiculaires diminuées, comme il eſt dit, ſe trouveront égales aux longueurs que nous avons ci-deſſus tiré du talut 15, 16, & placé ſur les aplombs des cintres ſecondaires; & ainſi O M, qui donne la hauteur 36, 45 dans le cintre droit, ſera égale à la hauteur priſe depuis C quarrément ſur la ligne 15, 17, & ainſi des autres. Le trait ſe trouvera comme ci-deſſus expedié, & prêt à vous ſervir pour former les paneaux tant de douele que de joint. Vous vous en ſervirez pour ceux de douele de cette maniere.

Formation des paneaux de doüele.

Ayant fait à part 60, 61, égale à 10 A, côté de la trompe, ouvrez le compas de l'étenduë de la doüele ſecondaire E 46, & le plaçant ſur 61, faites l'arc occulte 63, 62, & le portant enſuite ſur 10, étendez-le juſqu'au point S extrémité de la perpendiculaire racourcie, iſſuë du point 39, qui eſt le bas du joint en plan, qui correſpond au bas du primitif 41; & faites avec cette ouverture poſée ſur 60, un ſecond arc ponctué 62, 64, coupant le précedent au point 62; & tirant la droite 62, 60, & avec 60, 61, & la courbe 61, 62 donnera le premier paneau de doüele pour le voulſoir 11, 41. Ouvrant de même le compas du 10 au point M, iſſu immédiatement de 35, & originairement de 40; faites avec icelui l'arc occulte 65, 66; & de l'ouverture de la doüele ſecondaire 46, 45, poſée ſur 62, faites-en un autre, c'eſt-à-dire, 67, 65, qui coupera le précedent au point 65 qui ſera un ſecond repaire, par lequel, & par 62, & 61 déja trouvez, & par les ſuivans qui ſe trouveront de même, ſe conduira la cherche 61, 65, 68. qui donnera les têtes de tous les paneaux de doüele de ce trait, deſquels paneaux les rayons 60, 61. 60, 62. 60, 65, &c. en feront les côtés. Nous nous ſommes contentez de chercher ici les points des commiſſures des voulſoirs ſeulement, cela pouvant ſuffire quand le trait eſt petit; mais s'il eſt d'une grandeur tant ſoit peu conſidérable, il faudra en outre chercher ceux de leur milieu; le tout par la même pratique, qui ſervira de plus pour les paneaux de joint en cette façon.

Paneaux de joint.

Transferez les ſubtenſes 10 T, & 10 V, qui viennent originairement des repaires primitifs 74, 75, ſur 60; faiſant avec icelles les arcs ponctuez Z Y, & 73, 71. Puis ouvrant le compas des longueurs ſecondaires 46, 76, & 46, 49, & le plaçant au trait des paneaux ſur 62, vous tracerez deux autres arcs ponctuez, ſçavoir 70 Z, & 72, 71, coupant les deux précedens aux points Z & 71, par leſquels & par 62 ſe conduira la courbe 62 Z 71, qui avec la droite 62, 60, donnera le paneau de joint deſtiné au joint primitif 41, 75. Les ſuivans ſe traceront de même.

Ce qu'il faut faire quand ces trompes ſont ſans avances ou reculemens.

Avant que nous finiſſions ce Chapitre, vous remarquerez qu'aux trompes qui ſont ſans avances ou reculemens, cauſez par les taluts, ou autres incidens pareils; on ſe ſervira des perpendiculaires non racourcies, telles que ſont 8 Q. 8 R. 8, 9. & leurs ſemblables, pour former avec les longueurs qui ſe trouvent ſur le côté du plan, & les hypotenuſes, qui ſe prendront depuis l'angle de la trompe marqué 10, juſqu'aux extrémités deſdites perpendiculaires, les triangles rectangles, dont il a été parlé au commencement de ce Chapitre: & deſquels on ſe ſert pour la conſtruction des paneaux, comme nous l'avons pratiqué en ce lieu, & ailleurs.

CHAPITRE XV.

Trompe biaiſe, ſurbaiſſée, & en talut.

LE biais de cette trompe conſiſte en l'inégalité des côtés C B. B A : leſquels s'ils étoient égaux, la trompe ſeroit droite, & non biaiſe par devant. Son ſurbaiſſement, conſiſte en ce que le cintre primitif poſé ſur la ligne C A, eſt ſurbaiſſé & non plein ; tel eſt l'arc ſurbaiſſé C D A, & ſon extrados 1 Z F. Le plan du devant qu'auroit cette trompe, ſi elle étoit ſans talut, eſt exprimé par la droite L F, & ſon talut par F K. Ce talut fait que les deux premiers voulſoirs qui ſe poſent ſur chacun des deux côtés, ont plus d'avance que les ſuivans ; & que ceux du milieu leſquels vont ſe reculans & rentrans vers le creux de l'angle du plan C B A, d'autant plus que plus ils ſe trouvent monter, & s'éloigner des côtés du plan. Ce qui paroit en la cherche ponctuée C M A, & en ſon extrados 1 N F.

Compoſition du trait.

Ainſi pour commencer le trait de cette trompe : le cintre primitif ſe diviſera en cinq voulſoirs égaux à l'ordinaire, les joints deſquels ſe tireront par lignes occultes au centre d'icelui marqué P : de ces diviſions ſe tireront des aplombs juſques ſur le devant de la trompe C A : & du bas de ceux qui naitront de la cherche interieure C D A, ſe tireront des lignes tendantes au point B, angle de la trompe : & du bas de ceux qui proviendront de l'extrados ſe tireront d'autres lignes tendantes au même angle B.

Cintre en plan du talut.

Cela étant fait, pour former le cintre en plan de talut, ſçavoir, C M A, & ſon extrados, leſquels repreſentent le plan du reculement que le talut produit : Portez la longueur E B ſur F G, & de G, tirez aux rencontres des paralleles traverſantes avec l'aplomb F L, les lignes G H. G O. G R. &c. & de leurs ſections avec le talut F K tirez quarrément ſur F L, les lignes S, T, V, X, &c. que vous porterez de même quarrément ſur C A, les faiſant rencontrer les lignes de même origine avec elles, & tendantes à l'angle B. Ainſi S T iſſuë de Z placée quarrément ſur C A, au point 2, rencontrera B, 3, qui provient du même Z au point 3, qui donnera un repaire, lequel repreſentera le même point Z. Item V X, naiſſant de 4, placée quarrément au point 7, rencontrera B 8, venant pareillement de 4, au point 8, qui ſera un autre repaire repreſentatif du même 4. Il en ſera de même des autres. Par ces repaires 8, 3, & les autres trouvez, comme il eſt dit, vous tracerez l'extrados F N 1. Ayant operé de même pour rencontrer les repaires A 6 M, & les ſuivans, vous ferez paſſer par iceux la cherche intérieure marquée des lettres A M C : laquelle étant achevée vous paſſerez à la conſtruction du cintre ſecondaire & penchant comme le talut en cette façon.

Cintre ſecondaire donnant les paneaux de tête.

Faites que la droite 21, 20, & les parties d'icelle, ſoient égales à la ligne I F, & à ſes parties, enſorte que 20, 31. 31, 10. 10, 11. &c. ſoient les mêmes en longueur que F 30. 30, 22. 22, 23. &c. Puis portez la longueur F 8, ſur 20, 13, & la longueur 8, 3, ſur 13, 15, & ainſi des autres, qui appartiennent à l'extrados. Item transferez de même la toute C M A, qui fait la cherche intérieure, & les parties d'icelle ſur la toute 21, 20 : & des repaires 13. 14. 15. 16. &c. tirez des perpendiculaires occultes ſur la même 21, 20, leſquelles ſe termineront comme il s'enſuit.

Prenez ſur le talut, la longueur compriſe quarrément entre le point S & la ligne F G, & la placez ſur 15, qui comme ledit point S provient originairement de Z, faiſant 15, 33, égale à ladite longueur. Prenez de même la longueur naiſſant de 4, & lui faites égale la perpendiculaire 13, 34, qui en procede auſſi. Et faiſant de même ſur les autres perpendiculaires occultes, vous aurez les repaires 20, 34, 33, & les autres, tant au dehors qu'au dedans du cintre ; par le moyen deſquels les cherches interieure & exterieure, & leurs joints ſe formeront, comme il ſe voit au trait. Des mêmes repaires ſe tireront des lignes penchantes aux points 31, 10, 11, & les ſuivans qui repreſentent les points primitifs 30, 22, 23, &c. & ces lignes penchantes n'ont autre uſage ſi non que de repreſenter, l'ouvrage étant parfait, comme parroîtra le devant de la trompe, & les paneaux de tête en la pente que le talut leur donnera. Reſte

à

Trompe biaise surbaissee et en talut

Trompe en tourronde biaise et en talut

51.

à former les paneaux de doüele & de joint, qui ſe leveront par la méthode ſuivante.

Portez, pour avoir le paneau de doüele du voulſoir commençant en A, la ligne A B qui en repreſente ſur le plan le plus long côté, ſur A 26. Puis prenez ſur les paneaux de tête ſecondaires, l'arc 9, 46, que vous étendrez ſur 26, 27, faiſant l'arc ponctué 27, 29. (Aux ouvrages petits, au lieu dudit arc 9, 46 étendu, les ouvriers ſe contentent d'en prendre la corde; ce qu'en effet pour nous conformer à leur maniere d'agir, nous pratiquons preſque par tous nos traits). Prenez enſuite ſur le plan la longueur B 24, naiſſant de 25, & la plaçant ſur 53, naiſſant du même 25, & ſur 47, ouvrez le compas de 47 au point 60, & faites avec cette ouverture poſée ſur A, l'arc ponctué 27, 28, coupant le précedent au point 27. Ce point avec les deux autres A, & 26, donnera les extrémités du triangle A 26, 27, & en ce triangle le paneau de doüele que nous cherchons. Son joint ſe trouvera portant le joint ſecondaire 34, 46, ſur 27; & faiſant de la longueur d'icelui l'arc ponctué 37, 35. Puis ouvrant le compas de B à 8 iſſuë de 4, poſez-le ſur 61, repreſentatif de 30, venant auſſi de 4 & ſur 2: & ouvrant de rechef le compas de 2, à V, cette ouverture placée ſur A, fera l'arc ponctué 35, 36, coupant le précedent au point 35. Donc tirant de 27 à 35, une ligne droite, elle produira le joint que nous cherchons, & qui ſervira au joint en lit ou commiſſure entre le voulſoir A 45 & 45, D. Cela peut ſuffire pour faire entendre comme il faut proceder à la compoſition des autres paneaux. Néanmoins j'en leverai encore un pour en déclarer la pratique plus exactement, & ce ſera celui qui doit appartenir au voulſoir C 49. Soit donc B 51, porté ſur 53, 62, & la longueur 62, 60 placée ſur A: & avec icelle ſoit fait l'arc ponctué 39, 40. Puis ſoit poſée la corde ſecondaire 19, 54, ſur 39 42, & avec icelle ſoit fait l'arc ponctué 42, 43. Ouvrant enſuite le compas de B juſqu'au point C, faites avec cette ouverture placée ſur A, l'arc ponctué 42, 44, coupant le précedent au point 42, & ainſi vous aurez le triangle F 39, 42, qui donnera le paneau de doüele du vouloir ſuſdit C 49.

Paneaux de doüele.

Les ouvriers aux ouvrages petits prennent ordinairement la corde pour l'arc étendu.

Paneaux de joint.

Son joint ſe trouvera, faiſant avec la longueur du joint ſecondaire 54, 55, placée ſur 39, l'arc 56, 58; & puis plaçant B 50 ſur 61, & ſur 62, & ouvrant le compas de 62 juſqu'au point V, vous ferez avec cette ouvertur poſée ſur A, l'arc 56, 57, qui coupera le précedent au point 56, & par-là le joint que nous cherchons ſera compris entre 39, 56. Cela ſuffit ici, paſſons à un autre trait.

CHAPITRE XVI.

Trompe ſur une ligne droite, faiſant un rond en l'air, & bombée en ſa douele.

SOIT la ligne droite C A, ſur laquelle la trompe ſe doit poſer: le demi cercle C B A fait ſur icelle, donnera le devant de la trompe: ſur le milieu, ou vers icelui, & ſur l'extrémité du joint C E ſeront faits les quarts de cercle D E. F G, & leur intérieur B 21 C diviſé à volonté en diverſes parties aux points 20, 21, 22: & étant ce quart intérieur développé, il ſe portera ſur la ligne droite C A de part & d'autre du centre O, enſorte que d'un côté la longueur O 23, & de l'autre O H, ſoient égales aux quarts de cercle B C & B A. Pareillement l'arc B 22 développé, ſe logera ſur O I; & 22, 21, ſur I K; & 21, 20, ſur K L: & ſur les point I, K L, s'érigeront des perpendiculaires occultes, deſquelles la 3, premiere I ſe terminera; portant ſur icelle l'ouverture du compas priſe du point 22, quarrément ſur O C: & la ſeconde K 4, par l'ouverture du compas 21, 2: & la troiſiéme L 25 par le compas ouvert ſur 5, 20. Paſſant donc ſur les points B. 3. 4. 25. & 23. une ligne courbe, elle engendrera la moitié du cintre ſecondaire, qui ſe tranſportera de l'autre côté du trait, afin de former ſur cette ſeconde moitié les opérations qui ſuivent, pour éviter par ce moyen la confuſion des traits. Vous remarquerez ici, que ſi on ne vouloit égaler les têtes des

Compoſition du trait.

Ce qu'il convient d'observer quand on veut avoir les têtes des Voulsoirs égales.

voulsoirs, cette premiere pratique suffiroit, sans passer à la suivante, laquelle présuppose le cintre secondaire fait par la premiere, qu'elle divise ensuite en têtes égales ; au lieu que si on ne vouloit point affecter en l'ouvrage cette égalité des voulsoirs, il suffiroit de diviser le cintre primitif en voulsoirs égaux, & d'operer sur les divisions d'iceux, comme nous venons de faire sur les points 22. 21. 20. Donc pour égaler les têtes de ces voulsoirs dans l'ouvrage, divisés la cherche B M H en deux voulsoirs & demi, ou en cinq demi voulsoirs ; & tirez des points de ces divisions B. N. S. M. R. H. des aplombs sur O H : prenez ensuite les distances que ces aplombs donnent sur O H, développement du quart de cercle B A, & les portez sur l'arc A Y V ; sçavoir, est H 7, sur A Z ; & 7 A sur Z Y, & ainsi des autres ; tirant des points V, X, Y, Z, &c. des rayons au centre O, pour avoir en iceux le plan des doueles intérieures des voulsoirs.

Paneaux de douele.

Le trait & le plan de la trompe étant achevés, vous ferez les paneaux de douele, en portant pour le premier côté du premier voulsoir de douele, le demi-diametre O A, sur A 9. Pour trouver le trait du milieu de ce paneau, le même O A, se posera sur 7, 13, & la subtence 13 R se placera sur A 10, posant l'arc H R, entre les points trouvés 9, & 10. On pourra pour cela se servir des arcs occultes s'entrecoupans à l'ordinaire. Le second côté de ce même paneau, qui est comme il paroît, le premier du second, naît d'un pareil transport de 8 O sur A O, & de la subtence O M sur A 11, plaçant comme ci-dessus, entre 10 & 11 la cherche R M.

De même la subtence 14 S, donnera A 12, & la subtence 15 N, produira A 16, & enfin la subtence C B terminera A 17, qui donne le milieu du troisiéme paneau de douele de la trompe, & entre 11 & 12 se logera la cherche M S, & entre 12 & 16, la cherche S N, & enfin entre 16 & 17, la cherche N B, & par les repaires 9, 10, 11, 12, &c. se formera une ligne courbe, qui donnera les têtes de la moitié des paneaux de doue'e, dont celles des autres paneaux sont égales.

Paneaux de joint.

Quant aux paneaux de joint, on les trouvera par la même pratique. Et pour commencer par le second, qui est celui qui se posera entre le second & le troisiéme paneau de douele. Prenez son bas côté A 16, & le portez à l'écart sur la ligne droite qui porte en son extrémité le chiffre 18 ; ensuite posant O A sur le diametre C A, & ce centre 31 issu de 32 milieu du joint & 30, prenez la subtence 30, 32, & la placez sur le bout de ladite ligne droite, opposée à l'extrémité 18, faisant l'arc ponctué 33, 34 : portez de même la subtence 35, 36, sur le même bout, & de sa longueur faites le petit arc ponctué 38, 39. Ensuite avec l'étendue du joint N 30, posée sur 18, faites un autre petit arc occulte : cet arc en son intersection avec l'arc 39, 38, donnera le point 39, en même tems avec le demi-joint N 32, porté sur le point 18, faites un autre arc coupant 34, 33 au point 34, & par ces deux intersections 34, 39, & par 18, faites passer la ligne courbe 18, 34, 39. cette ligne courbe avec la droite qui la joint au point 18, donnera le second paneau de joint propre à être posé sur 8 16. Celui qui se posera sur 11, 8, se fera de même, & se trouvera composé de ligne courbe 40, 41, 42, & de la droite 42, 43.

Comme il faut operer quand on veut bomber cette sorte de trompe.

Or pour bomber ces paneaux de joint, & ensuite la trompe, sans quoi elle perd beaucoup de sa grace : on portera sur le milieu du côté droit aboutissant au point 18, appartenant au second paneau, la sagette 45, 46, qui appartient à l'arc C 48, égale à l'arc A N, que les deux premiers paneaux de douele (au delà desquels celui de joint que nous bombons se doit placer) absorbent, & par le point 50, extrémité de cette sagette, placée sur le milieu du côté droit du second paneau de joint, & par les deux bouts d'icelui 18, & son opposé, se fera l'arc 18, 50, &c. lequel joint à la ligne courbe 39, 34, 18, fait le second paneau de joint bombé. Le premier se bombera de même, portant 47, 48 sagette de l'arc du premier voulsoir C 46, sur le milieu du côté droit 42, 43, pour avoir le point 51, par lequel & par les bouts 43, 42, sera conduit l'arc 42, 51, 43, qui avec la courbe 40, 41, 42, formera le premier paneau de joint de cette trompe. L'application de ces paneaux sur la pierre se fera comme dans les trompes précédentes.

Comme on doit tirer les joints du cintre secondaire,

On pourra ici demander en quelle façon il faut tirer dans le cintre secondaire les joints 36 N, & M 50. A cela je répons, que le premier N 36 peut tendre au centre O ; mais pour le second, il le faut tirer quarrément sur la cherche

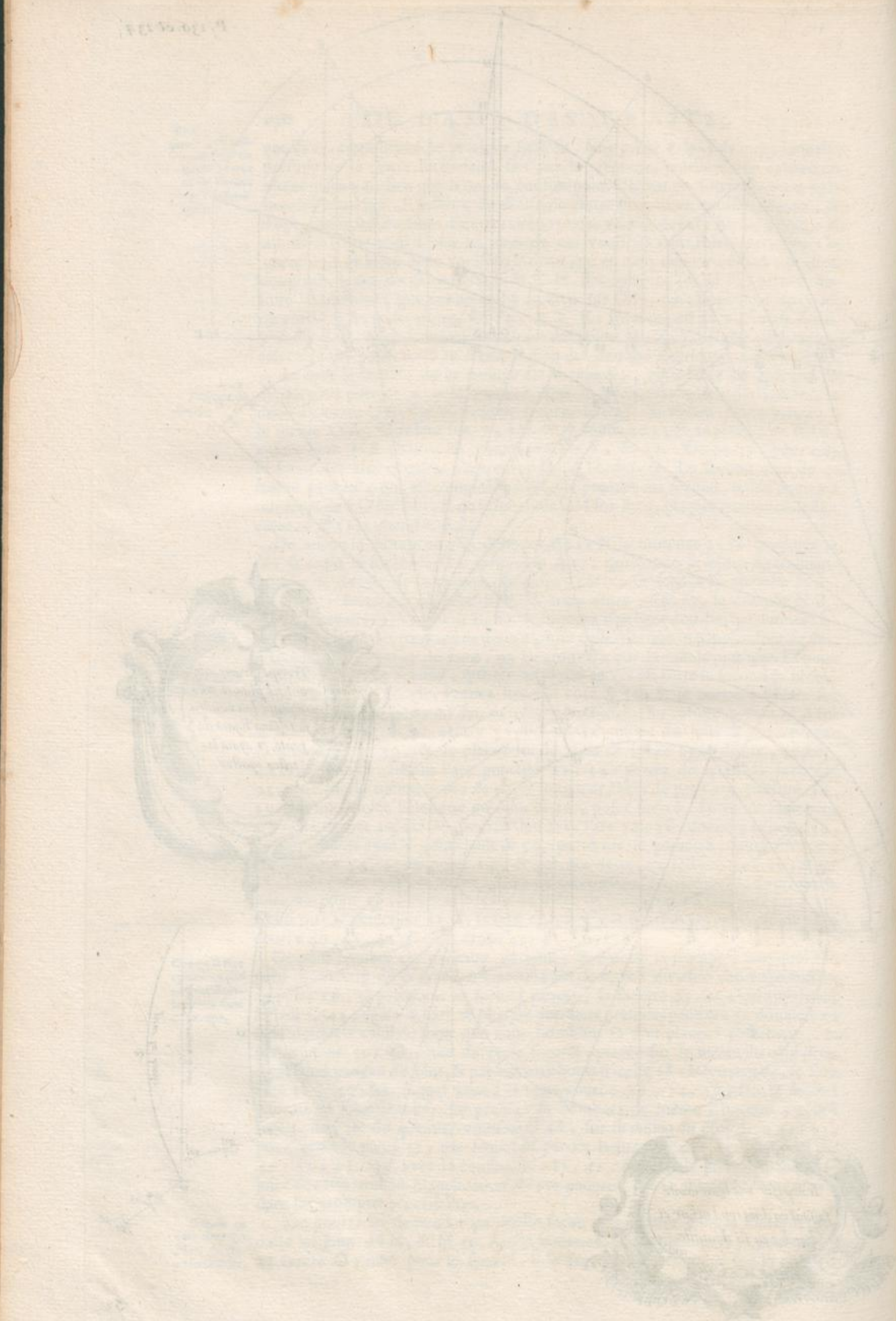
Trompe trampante ayant tel plan et telle montée que lon voudra faite sans lignes de pente, et ayant les testes égalles.

Trompe sur vne ligne droite faisant vn demi rond en l'air et bombée en sa douuelle.

Pannneau de douuelle

Premier pannneau de joint

Second pannneau de joint pour la bombe



R S, prenant les points R & S également distans du point M ; & de ces points R & S, tirant deux arcs ponctués, se coupans en 51. Cela étant fait, ledit joint M 50, se trouvera tirant de 51, par M, sa longueur M 50. Cette pratique se doit reglément observer dans les joints des cintres, qui à raison de l'irregularité, ou de la nature de leur cherche, n'ont point de vrai centre.

& de toutes les cherches, qui à raison de leur nature ou irrégularité, n'ont point de vrai centre.

CHAPITRE XVII.

Trompe biaise, surbaissée, droite pardevant, sur un angle aigu.

LE plan de la trompe etant A C B, son devant A B, & l'angle aigu d'icelle B C A, lequel par rencontre approche dans le trait fort près de l'angle droit. Son biais procede de l'inégalité de ses côtés B C. C A. Son cintre A D B sera seul & sans secondaire, parce que cette trompe est droite pardevant. Ce cintre étant par supposition divisé en cinq voulsoirs, on tirera par ses divisions jusqu'à l'extrados les joints d'iceux, tendans au centre O ; & des extrémités de ces joints, tomberont des aplombs sur la ligne droite A B, & des points 23. 22. 21. 20, qui proviennent des aplombs issus du bas des joints, se tireront les rayons 20, C. 21, C. 22, C. 23, C. qui donneront sur le plan les vestiges des voulsoirs de la trompe. Et ainsi le trait d'icelle se trouvera fini. Nous formerons les paneaux de douele par une méthode gentille, mais particuliere, & qu'on examinera par la générale des triangles sur la fin de ce Chapitre. Ouvrant donc le compas de C jusqu'au point 20, faites l'arc 20, 24, & posant sur 24, la perpendiculaire 24, 25, vous ferez la partie d'icelle 24, 25, égale à l'aplomb 26, 20, & tirerez du centre C au point 25, la ligne C 25, de laquelle longueur vous tirerez l'arc 25, 27. Puis pre-nant B 26, qui est la cherche interieure du premier voulsoir ; vous la place-rez sur B, & faisant avec elle un arc occultecoupant le précédent au point E, vous aurez par ce moyen en la ligne B E pour tête du premier paneau dedouele, ses côtés étans B C, & E C. Le second se tracera par la même méthode ; faisant sur le point 21, du centre C, l'arc 21, 28, & tirant sur son bout 28, quarrément sur 28, C, la perpendiculaire 10. 28, 29 égale à l'aplomb 21, Puis tirant un rayon de C, au point 29 ; vous ferez sur sa longueur l'arc occulte 29, 11, que vous couperez au point 12 par un autre arc occulte, tiré sur 25, de la longueur de 26, 10, qui fait la cherche interieure du second voulsoir. Cela fait, la ligne 25, 12, donnera la tête du second paneau de douelecompris entre les repaires 12, 25, C. Sa tête est marquée vers son milieu du chiffre 2, comme les têtes des trois autres suivans, qui se leveront de même sont repairêdes chiffres 3, 4, 5.

Composition du trait.

Paneaux de douele.

Après suivent les paneaux de joint, dont voici la construction. Pour faciliter l'intelligence, il faut remarquer, que le premier côté du second paneau de douele est, tant dans l'ouvrage, que dans les traits, le côté d'enbas du premier paneau de joint, & que le premier côté du troisiéme paneau de douele, est le côté inférieur du second paneau de joint, & ainsi des autres. Ainsi en cette trompe comme dans les précédentes, il n'est pas besoin de chercher dans la construction des paneaux de joints leurs côtés bas, puisqu'ils se trouvent faits dans les paneaux de douele. Mais il suffit de trouver la longueur des côtés superieurs d'iceux, afin que joignant les extrémités de l'un & de l'autre côté, en chacun desdits paneaux, par une ligne droite ou courbe, selon l'exigence des ouvrages, cette ligne avec les deux côtés forme tout le contenu du paneau. En posant donc un pied du compas sur le centre C, & l'autre sur F, où l'aplomb issu du dehors du premier joint rencontre la ligne droite A B ; faites l'arc F G, & au point G, dressez sur B C, la perpendiculaire G H égale à l'aplomb tombant sur F, faisant avec elle l'arc occulte L H. Puis portant le joint 26, I, sur 25, extrémité du premier côté du second paneau de douele, & faisant avec lui un second arc occulte K H ; ces deux arcs donneront en leur rencontre le point H, qui doit être l'extrémité du second côté de notre paneau de joint, duquel le commencement naîtroit du centre C, si on vouloit l'exprimer. Et

Paneaux de joint.

tirant ainſi une ligne droite du point H, à celui de 25, cette ligne fera la tête du premier paneau de joint, qui en ſa totalité ſe trouvera renfermé entre les repaires H 25 C. On procedera au ſecond par la même méthode, poſant le compas ſur C, & ſur L, & faiſant avec l'ouverture d'icelui l'arc L N, mettant enſuite au point N perpendiculairement ſur B C, l'aplomb L M, formant par ſon contour l'arc R S, en faiſant un ſecond; ſçavoir, P S, avec la longueur du joint 10 M, portée ſur 29, qui eſt l'extrémité du premier côté du troiſiéme paneau de douele. Enfin tirant de 29, à la ſection de ces deux arcs marquée S, la ligne droite 29 S, elle donnera la tête du ſecond paneau de joint, dont le tout eſt renfermé entre les marques S 29 C. Les deux autres ſe trouveront de même.

Comme la pratique précédente, ſe peut réduire à la générale, qui ſe fait par triangles.

Cette pratique ſe peut réduire à la générale, qui s'exécute par les triangles rectangles en cette ſorte. La ligne B C, donnant le premier côté du premier paneau de douele: on trouvera le ſecond, portant C 20, ſur 20 T, & prenant la ſubtence T 26, qui ſe poſera ſur C E, & mettant enſuite la douele B 26, qui appartient au premier voulſoir, entre B & E extrémités des deux côtés trouvés, le paneau ſe trouvera achevé. Les autres paneaux de douele ſe traceront de la même maniere: comme auſſi ceux de joints, dont en voici un exemple. Levez ſur le plan la longueur C F, & la mettez ſur F V, & prenez la ſubtence compriſe entre V & le deſſus de l'aplomb tombant au point F, (laquelle ſubtence donnera le coté extérieur du premier paneau de joint; l'intérieur étant le même C 25, qui eſt le premier côté du ſecond paneau de douele,) cette même ſubtence ſe poſera ſur C H deſorte, qu'entre ſon extrémité H, & l'extrémité de l'autre côté marquée 25, ſoit placé le joint 26 I, pour avoir H 25, qui eſt la tête du paneau de joint que nous traçons. L'application de ces paneaux & des buveaux ſur la pierre en cette trompe, ſe fera comme dans les précédentes. Les mêmes paneaux ſe voyent levés & placés au deſſous & à côté des repaires C, A, par la méthode qui a été obſervé ci-devant en la trompe ſurbaiſſée & quarrée pardevant: comme auſſi la façon de lever les buveaux pour faire les lits en joint des voulſoirs. Et ainſi c'eſt là où je vous envoye. Si on veut faire cette trompe en plein cintre, il faudra faire ſur A B, comme ſur un diametre, des demi-cercles au lieu des ſecteurs, ou cintres ſurbaiſſés qui y ſont, ou qu'on y peut faire.

CHAPITRE XVIII.

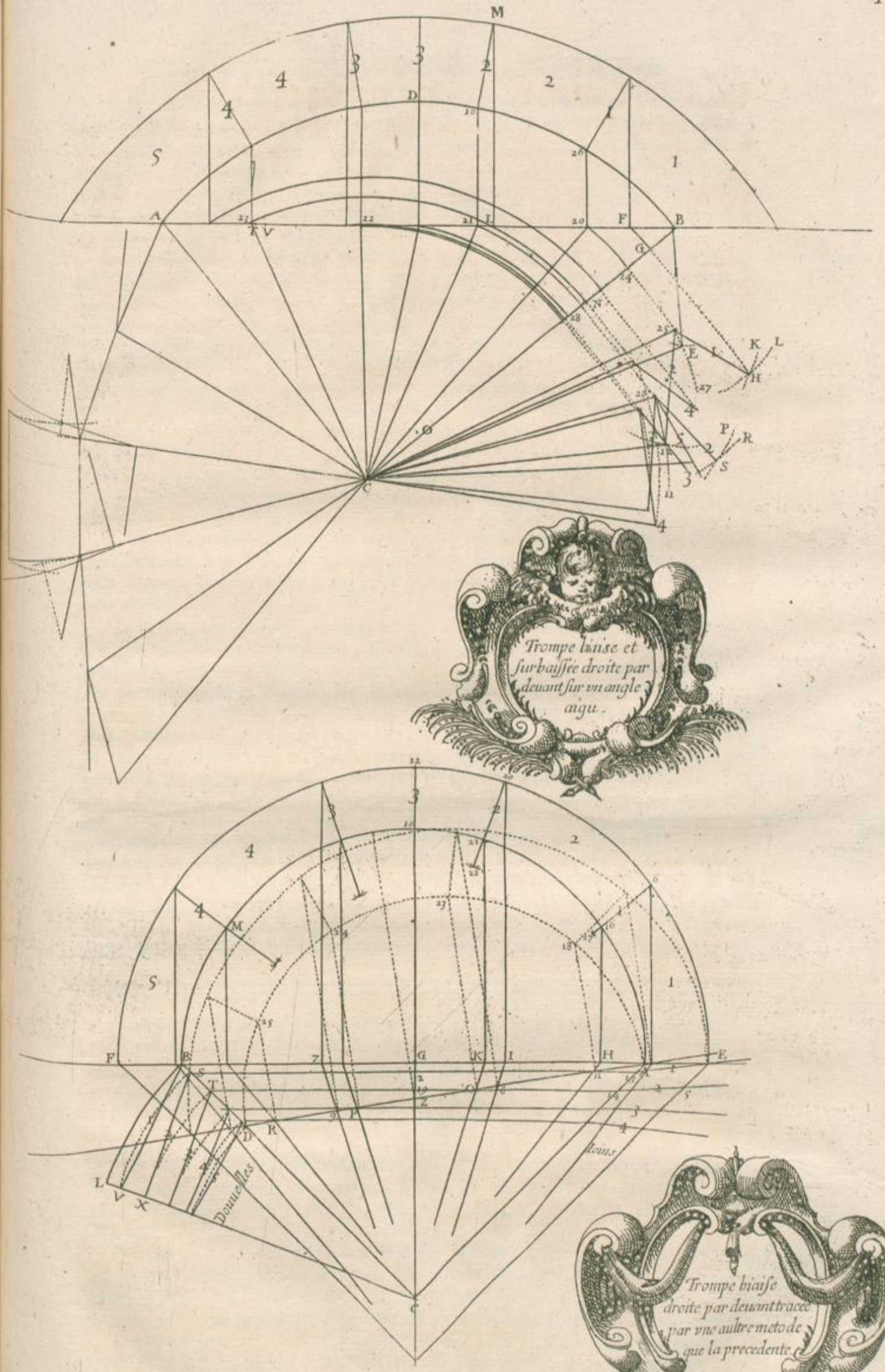
Trompe biaiſe, droite pardevant, tracée par une autre méthode que la précédente.

Diſpoſitif du plan & du trait de la trompe.

LE plan D C A, étant inégal en ſes côtés, on produira le côté court C D, juſqu'en B, faiſant C B, égal au côté C A. Enſuite on tirera B A, & ſur elle, comme ſi on vouloit faire la trompe droite, & non biaiſe pardevant, ayant ſon plein cintre, ſe feront les deux demi-cercles B 10 A, & F 12 E: & B 10 A, étant diviſé en cinq voulſoirs, & ſes joints tirés au centre G: & des deux bouts de ces joints étans tirés des aplombs tombans ſur B A: des rencontres de ceux qui naiſſent du bas des joints avec la même B A, ſe produiront des renvois juſqu'à l'angle du plan C, tels que ſont les renvois H C. K C. &c. auſquels ceux qui naiſſent du deſſus des joints ſeront faits paralleles, comme ſont les renvois 1, 8. 7, 9. &c. Enſuite on fera le paneau de douele C B L, qui ſerviroit pour tous les voulſoirs, ſi la trompe en effet étoit droite pardevant, & ſans biais: ce paneau ſe fait comme il a été dit au premier Chapitre des trompes, mettant entre B C & C L, qui ſont égales & ſe touchent en C, la cherche intérieure du voulſoir primitif B M. Ce que l'on a dit ci-deſſus, étant achevé: par les points 11, O, P, R, où les renvois des ſuſdits aplombs coupent A D, devant de la trompe, tirez des traverſantes paralleles au diametre B A: les rencontres de ces paralleles avec B C termineront le premier côté en chaque paneau de douele. Le ſecond côté ſe trouvera par cette méthode. La rencontre

Formation des Paneaux de douele.

S,


M
A
B
C
D
F
G
H
I
J
K
L
N
E
V
4
3
2
1
5
Trompe biaise et surbaissée droite par deuant sur vn angle aigu.
Trompe biaise droite par deuant tracée par vne autre metode que la precedente
Doucines
Joints

S, faite par la premiere parallele, ſervira pour trouver le point V, mettant un des pieds du compas ſur C, & l'autre ſur S, & le tournant pour faire l'arc S V : tirant donc une ligne droite de B au point V, la tête du premier paneau de douele ſe trouvera faite, & tout le paneau compris entre les lettres C B V. Ainſi la rencontre T, faite par la ſeconde parallele ſervira pour trouver le point X, & par conſéquent pour parfaire le ſecond paneau C T X. Les autres ſe leveront de la même maniere.

Paneaux de joint, & la façon de les faire.

La conſtruction du premier paneau de joint veut que par la rencontre de la premiere parallele qui ſe fait au point 13 dans le côté du plan A C on tire la tête E 13, tendante au point Z, qui ſert comme de centre commun à toutes les têtes. Ainſi ce premier paneau ſe trouvera fait & deſigné par les repaires E 13 C. Le ſecond ſe fera pareillement, tirant du centre Z par 14, rencontre de la ſeconde parallele avec le même côté A C, la tête 14, 53 de laquelle, & de la ligne 14 C qui lui eſt jointe, ſe fait le ſecond paneau de joint que nous cherchons. Ainſi faut-il operer pour trouver les deux autres marqués ſur le trait en leurs têtes des chiffres 3, & 4. Cette pratique, ſi on veut, s'examinera comme la précédente, par la pratique générale, fondée ſur les triangles rectangles, pourvû qu'on ſe donne la peine de former un cintre ſecondaire ; ce que nous ferons, après que nous aurons dit un mot comme on doit s'en ſervir, ſi on veut avoir cette trompe ſurbaiſſé.

Comme cette pratique ſe pourra examiner.

Si donc on deſire faire cettre trompe ſurbaiſſée, il faudra faire ſur la ligne A D, comme ſur A B cintre primitif d'icelle ſurbaiſſé, comme on s'en eſt ſervi en la trompe précédente, à laquelle vous aurez recours, en cas de beſoin. Et cela ſuffit.

Comme cette trompe peut être faite ſurbaiſſée.

Or le cintre ſecondaire, dont il a été parlé ci-deſſus, ſe fera de cette maniere. On élevera ſur les repaires 11, 8, O, & les ſuivans qui ſe trouvent dans les rencontres des renvois iſſus des joints avec la ligne D A : devant de la trompe, des perpendiculaires occultes ſur la même D A, pour les terminer, traînez 11, 2 iſſu de 16 quarrément ſur l'aplomb G 12, juſqu'à tems qu'il rencontre le premier joint 6, 16, prolongé au point 17, & prenant quarrément la diſtance qui ſe retrouve entre 17, & B A, placez-là ſur la perpendiculaire 11, 18, qui provient du même 16, & ainſi le point 18 en donnera la hauteur. Traînez de même O 10, venant de 21, quarrément ſur la même G 12, juſqu'à tems que vous rencontriez le joint prolongé 20, 21, au point 22, & poſant un des pieds du compas ſur ledit 22, & l'autre quarrément ſur A B, portez cette ouverture ſur la perpendiculaire O 23, venant du même 21, & le point 23, donnera ſon extrémité, qui ſera un ſecond repaire, par lequel, & par le précédent 18, & par les ſuivans 24, 25, &c. trouvez de même, vous ferez paſſer la cherche intérieure du cintre ſecondaire que nous formons. L'extrados ſe tracera demême, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire davantage.

CHAPITRE XIX.

Trompe rempante, ayant tel plan, & telle montée que l'on voudra ; faite ſans lignes de pente, & ayant ſes têtes égales.

Ce trait contient une pratique générale.

CE trait doit être ſoigneuſement conſideré, vû qu'il contient comme une pratique générale pour toutes ſortes de trompes rempantes, ayant leur plan biaiſant, ou ſans biais, comme on voudra, & portant telle rempe qu'on deſirera.

Compoſition du trait.

Que le plan de la trompe ſoit B A E, faiſant ſur ſon devant l'arc B 10 A, ou bien tel autre que l'on voudra. Cet arc ſe dévelopera afin de l'étendre ſur la ligne F E, qui lui eſt égale : ſur l'extrémité de laquelle ligne s'erigera l'aplomb E G tant grand que l'on voudra, ou bien ſuivant que l'exige la rempe.

De G au point F, ſe tirera la rempe G F, ſur laquelle ſe fera le cintre rempant G H F compoſé de deux arcs ; ſçavoir, de G H, qui a ſon centre en I, & de H F, duquel K fait le centre. Ce cintre ſurbaiſſé ſe fait comme on le

veut, & de telle forme qu'on le desire, ayant égard néanmoins aux contraintes des lieux où on prétendra loger la trompe rempante, de laquelle on veut former le trait. Sur les mêmes centres se fera l'extrados 9, 7, 6, & un troisiéme cintre tenant le milieu entre ces deux. Le cintre rempant intérieur se divisera en têtes égales aux points 2, 3, 4, 5, & du point 2, se tirera le joint 6, 2, tendant au centre I; & des divisions suivantes, se tireront les autres joints, qui auront pour centre le point K. Des extrémités, & du milieu de ces joints se tireront des aplombs sur FE, qui la diviseront aux points L, M, N, O, P, &c. & les divisions faites par ces points; se porteront sur le devant du plan de la trompe, figuré par l'arc B 10 A. Et ainsi EL se placera sur AR; EM, sur AS; MN, sur ST; NO, sur TV; OP, sur VX, &c. Et des points T. V. 10. 11, qui originairement procedent des cinq divisions du cintre intérieur FHG se tireront au centre de la trompe E les rayons TE. VE. 10 E. E 11 E, qui sur le plan representent les vestiges des voulsoirs de la trompe. Et le trait se trouvera ainsi fini.

Usage du trait pour la composition des paneaux de douele.

Voyons comme il s'en faut servir pour former les paneaux: Le premier côté du premier paneau de douele sera EB, que vous porterez sur une ligne droite prise à l'écart, comme est la ligne 12, 13. Puis prenant E 11, sur le plan, vous la porterez sur Z 17, & la subtence 17, 5 sur le point 12; formant avec elle l'arc 14, 18. Cela fait, vous prendrez la tête F 5, que vous poserez sur 13, formant avec elle l'arc 14, 19, coupant le précédent au point 14, duquel vous tirerez au centre 12, le rayon 14, 12, qui sera le second côté du premier paneau de douele, & servira de premier côté au second paneau. En poursuivant la même pratique, portez E 10 sur Y 20, & la subtence 20, 4, sur 12, faisant avec elle l'arc 21, 15, & avec la tête 5, 4 posée sur 14, formant l'arc 22, 15, coupant le précédent au point 15. Les autres points des paneaux suivans marqués 50, 23, &c. étans trouvés comme ceux que nous venons de repairer; on tirera par eux la cherche 13, 15, 23, &c. qui terminera les paneaux de douele par leur devant: le surplus de ses paneaux étant compris entre les rayons qui partans du centre 12, vont se terminer dans cette cherche, aux points que nous venons de trouver. Il faut ici remarquer que ce trait se fait en grand, il sera bien à propos de trouver par la même méthode les extrémités, non seulement des côtés, mais aussi du milieu desdits paneaux de douele, afin que la susdite cherche se forme plus exactement. Pour cela, il faudra faire tomber du milieu des têtes ou voulsoirs primitifs des aplombs sur FE, comme est 25, 24, portant ensuite le rayon E 26, sur 24, 27, & la subtence 27, 25, sur le centre 12; faisant avec elle l'arc 29, 28, & avec la demie-tête 5, 25, posée sur 14, l'arc 30, 28, coupant le précédent au point 28, par lequel point la cherche susdite devra passer. Les milieux des autres paneaux de douele se repaireront avec la même industrie.

Ce qu'il faut observer quand ce trait est d'une grandeur considérable.

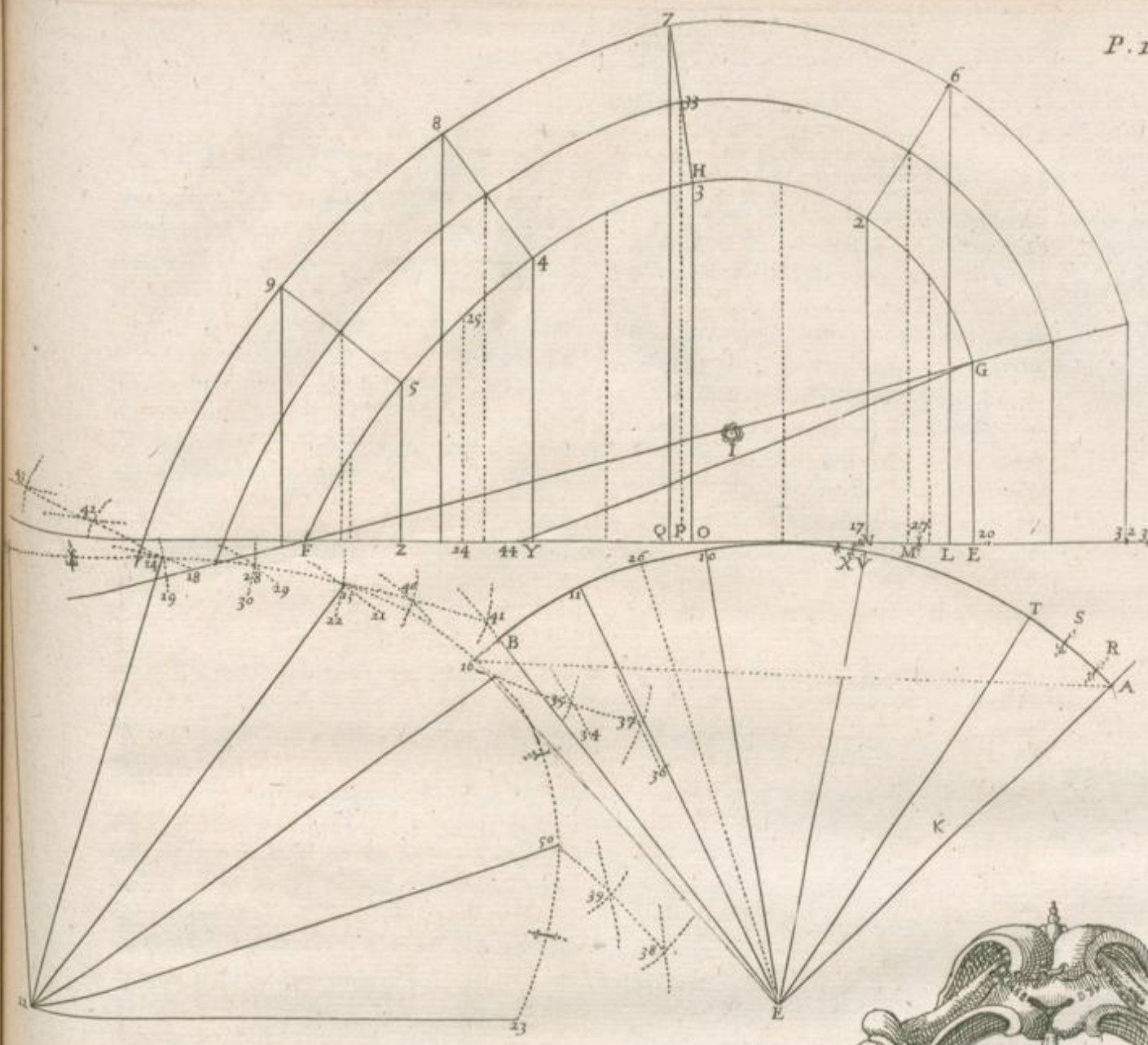
Formation des paneaux joint.

Je passe donc aux paneaux de joint; & pour éviter la confusion des traits, je produirai pour exemple le troisiéme paneau. Pour cet effet, son plan EV sera porté sur P 31, & avec la subtence 31, 33, posée sur 12, sera fait l'arc 34, 35, & en portant tout de nouveau le même plan EV, sur Q 32, & la subtence 32, 7, sur 12, sera par elle formé, comme ci-dessus, l'arc 36, 37. Cela fait, avec le demi-joint 3, 33, placé sur 16, extrémité du rayon 12, 16, sera coupé l'arc 34, 35, au point 35. Item, avec l'autre demi-joint 33, 7, ou avec le même ci-dessus porté sur 35 se coupera l'arc 36, 37, au point 37. Tirant donc une ligne courbe par les points 16, 35, 37. elle donnera la tête du troisiéme paneau de joint, duquel 16, 12 sera le bas côté. Les points 38, & 39, resulteront de la même méthode pour le quatriéme paneau de joint, & les points 40 & 41. pour le second: comme aussi 42 & 43, pour le premier. Il est arrivé en ce trait que tous les rayons du plan BAE, se sont trouvés égaux; cela provenant de ce que la trompe n'a point de biais, car si elle étoit biaisante, alors tous ces rayons seroient de différentes grandeurs, & il faudroit les appliquer chacun en son propre lieu, & aux paneaux auxquels ils appartiendroient.

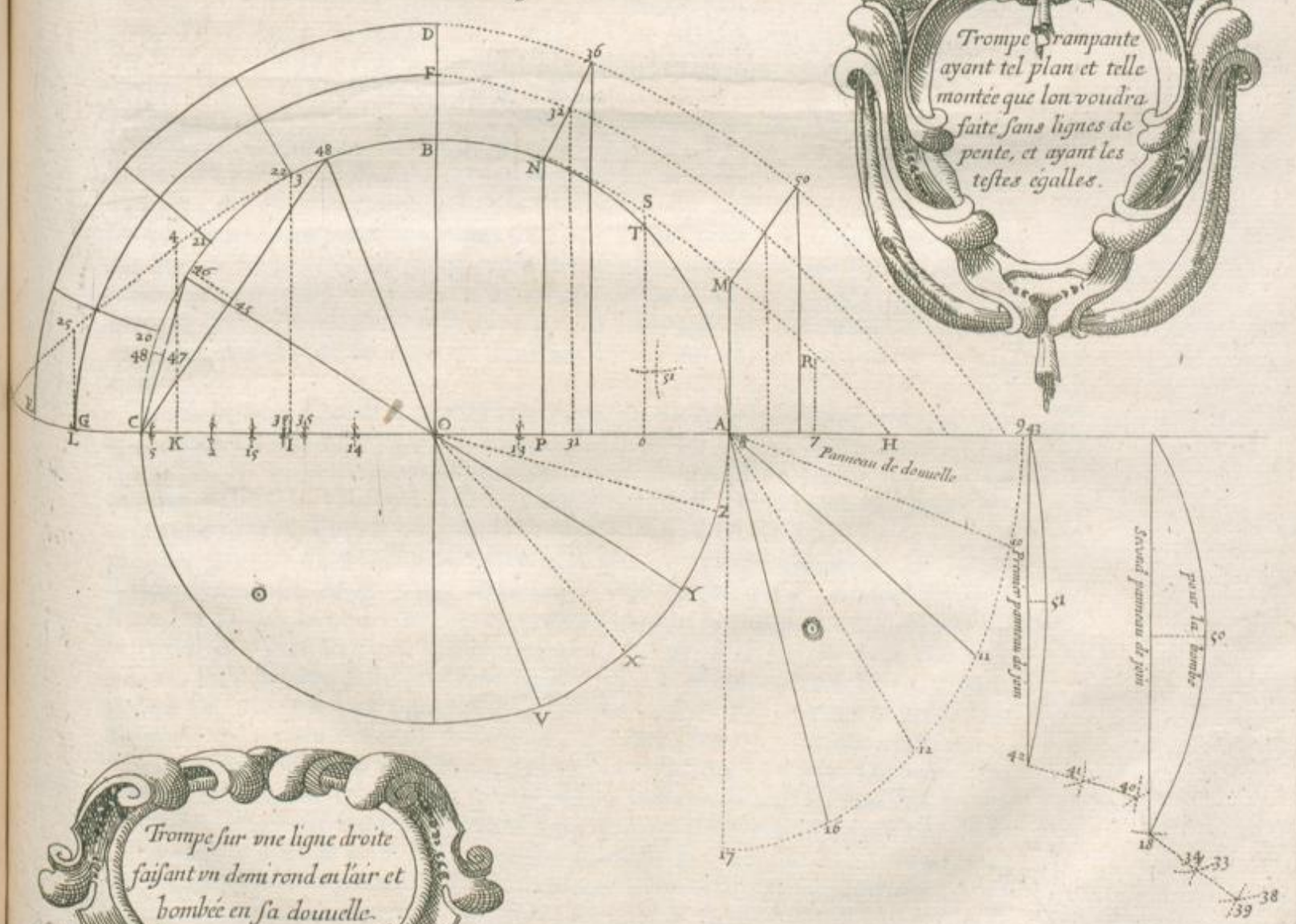
En quels endroits des bâtimens, cette

Je ne dis rien de l'application de ces paneaux sur les pierres, parce que cela doit être assez suffisemment connu par ce qu'il s'en est dit ci-dessus, aux trompes que nous y avons produit.

L'usage de ces trompes sert beaucoup quand ou veut faire avancer dans



Trompe rampante ayant tel plan et telle montée que lon voudra faite sans lignes de pente, et ayant les testes égalles.



Trompe sur vne ligne droite faisant vn demi rond en l'air et bombée en sa douuelle.

un angle de bâtimens quelque degré à vis : le plan de la faillie duquel, en l'exemple que nous venons de propoſer, ſera l'arc B 10 A, & ſa rempe ſe reglera ſur celle des marches qui ſe trouveront tomber ſur ledit arc ou plan B 10 A.

trompe peut être commodément, & utilement appliquée.

Reſte à voir comme ſe formera le couſſinet, qui doit ſe mettre ſur les pieds droits du côté où ſe fait la rempe. Pour y parvenir, portez ſur 44 E le rayon E A, qui donne la longueur du lit inférieur du couſſinet, & la ſubtence 44 G qui naît de la hauteur de la rempe EG, donnera la rempe du couſſinet, & la longueur de ſon lit ſupérieur, égale au rayon 23, 12; qui donne le côté du cinquiéme paneau de joint, qui doit ſe poſer ſur ledit lit ſuperieur du couſſinet.

Comme ſe fait le couſſinet néceſſaire à cette ſorte de trompe.

CHAPITRE XX.

Trompe rempante par haut & par bas. La même d'une autre façon.

LA premiere partie du titre s'expediera en ce Chapitre, & la ſeconde au ſuivant.

Le plan de la trompe eſt donc le triangle ABC : la hauteur de ſa rempe eſt B D, laquelle nous ſuppoſons être égale tant au-deſſus du niveau, qui ſe doit tracer ſur un des murs qui portent la trompe, & paſſer par le centre d'icelle, qu'au-deſſous de l'autre niveau qui doit partir du même centre, & être tracé ſur l'autre mur. Pour cette cauſe, au trait que nous produiſons la hauteur BD, qui eſt ſur le niveau CB, qui eſt ici repreſenté en droite ligne, au lieu qu'en l'ouvrage; il eſt ſitué angulairement ſur les deux murs plantés ſur B A, & AC, eſt égale à la hauteur CF : d'où il s'enſuit que les rempes déterminées par ces hauteurs égales, ſeront auſſi égales, tant ſur un pan du mur que ſur l'autre. Donc ſur la ligne de rempe DF, dont le plan eſt CB, ſera fait du centre G, ou de quelqu'autre qu'on voudra choiſir, ſelon l'exigence, ou la curioſité des ouvrages, l'arc F H D, & ſon extrados I K L.

Diſpoſition du plan & du trait de cette trompe.

On pourra, ſi on veut, faire au lieu de ces arcs des cherches ſurbaiſſées ou elliptiques. L'intérieur de ces deux arcs; ſçavoir, F H D, ſe diviſera en têtes égales, & par les diviſions d'icelles ſe tireront du centre G, les joints marqués 1, 2, 3, 4, des extrémités deſquels tomberont ſur CB des aplombs, deſquels les intérieurs donneront les points 6, 7, 8, 9, auſquels tirant des rayons venans du centre A : ces rayons montreront ſur le plan les joints des lits ou commiſſures intérieures des voulſoirs de la trompe. Il faut ici remarquer, que le joint marqué 4, deſcendant ſous le niveau CB, ſon aplomb doit remonter de 10, au point 9; ce qui ſe gardera dans les autres qui auront une pareille ſituation.

Voilà le trait éxpedié; venons aux paneaux de douele. Pour avoir le premier côté du premier paneau, on portera A B, ſur B 11, & la ſubtence 11 D ſur A 12. (Par cette premiere pratique nous trouvons en même tems, outre le côté ſuſdit, le couſſinet B D 11, qui à raiſon de l'égalité de la rempe, ſervira pour l'un & l'autre côté de la trompe.) Or il eſt évident que le côté du premier paneau de douele doit être égal à la rempe du couſſinet, ſur lequel il doit être placé. Auſſi avons-nous fait le côté A 12 égal à la rempe du couſſinet, 11 D. Le ſecond côté de ce premier paneau ſe trouvera enſuite, portant le rayon A 6, ſur 6 18, & la ſubtence 18, 13, ſur A, faiſant avec elle l'arc 14. 15. Puis prenant l'arc intérieur & primitif, la premiere tête D 13, & la poſant ſur 12, on fera avec elle l'arc ponctué 16, 17, coupant le précédent au point 17, d'où tirant la droite 12, 17, elle fera avec les deux côtés trouvés le premier paneau de douele marqué des repaires A 17, 12. On procedera tout de même pour trouver les quatre autres ſuivans. Il faut néanmoins ici remarquer, que pour trouver le quatriéme & cinquiéme; il eſt néceſſaire de ſe ſervir des rayons A 9. & AC, que les aplombs 9, 10, & CF, remontans quarrément vers le niveau CB, produiſent. Il convient de plus remarquer, qu'à raiſon de l'égalité de la rempe, les côtés premier & dernier deſdits paneaux de douele, leſquels côtés ſont repairés ſur les traits des paneaux des notes A, 12.

Paneaux de douele.

A, 19, ſont auſſi égaux entre eux ; & en effet ils ſe trouveront tels par l'opération : & ainſi un d'entr'eux étant trouvé, il ſuffira pour les deux.

Paneaux de joint.

Les paneaux de joint ſe feront comme il s'enſuit. Portez le rayon A 20, venant de 22, ſur 20, 21, & la ſubtence 21, 22, ſur A ; faiſant avec elle l'arc 24, 23. Puis portant le joint 13, 22, ſur 17, faites avec lui l'arc 25, 23 ; & l'interſection de ces deux arcs, qui ſe fait au point 23, donnera le deſſus de la tête du premier paneau de joint. Et tirant ainſi à ſon deſſous 17, la ligne droite 23, 17, elle donnera la tête du même paneau, & le rayon 17, A, le côté bas d'icelui. Diſons encore un mot du quatriéme, à raiſon qu'il arrive en ſa conſtruction quelque choſe de particulier. On portera A 26 ſur 26, 27, & la ſubtence 27, 28 ſur le centre A, faiſant par ſon moyen l'arc 30, 31, & avec la longueur du joint 10, 28, poſée ſur 34, formant un autre arc 33, 31, coupant le précédent au point 31 : ce point donnera le deſſus de la tête du quatriéme paneau de joint, & 31, 34, toute la tête, & 34 A, le côté bas d'icelui. Ce qui eſt de particulier au trait de ce paneau, eſt qu'on prend la ſubtence ſur le point 28, & non ſur ſon oppoſé 35, cela ſe devant obſerver en ſemblables cas ; car les joints étans coupés par le niveau, les bouts d'embas des aplombs qui tomberont ſous ledit niveau, comme eſt le bout 10, & les bouts d'enhaut de ceux qui s'érigeront ſur lui, comme eſt le bout 28, ſerviront pour former les triangles rectangles, qui ſe forment pour trouver les longueurs des côtés des paneaux, tant de joint que de douele, ſuivant ce que nous avons pratiqué ci-deſſus.

Que ſi on veut que cette trompe rempe inégalement, comme ſi par le haut elle rempoit de la hauteur B D, & par bas de C 40 ſeulement : alors ayant tiré la ligne de rempe D 40, on fera ſur elle le cintre de la trompe, qui ſe diviſera par têtes égales comme le précédent F H D. Et le ſurplus de l'operation ſe continuera comme nous venons préſentement d'en uſer.

Paneaux des lits.

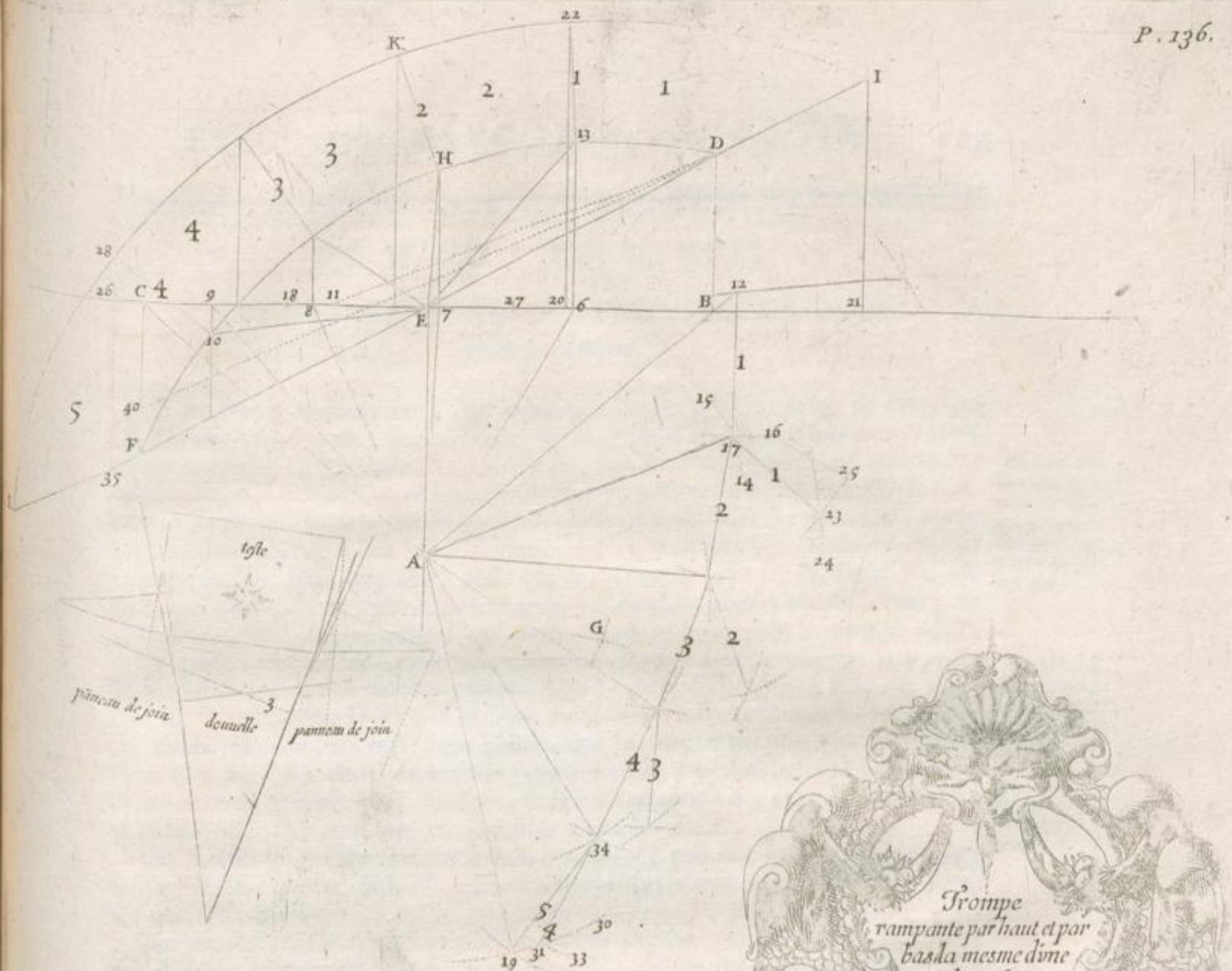
Les paneaux des lits qui ſont exprimés au-deſſous, tant de ce trait que du ſuivant, & marqués en tête d'une croix, étans de même nature, que ceux que nous avons déja expliqué au trait de la trompe ſur le coin, ou quarrée & ſurbaiſſée, & ailleurs : ce ſeroit perdre le tems, & vous ennuyer, que de s'y arrêter davantage.

CHAPITRE XXI.

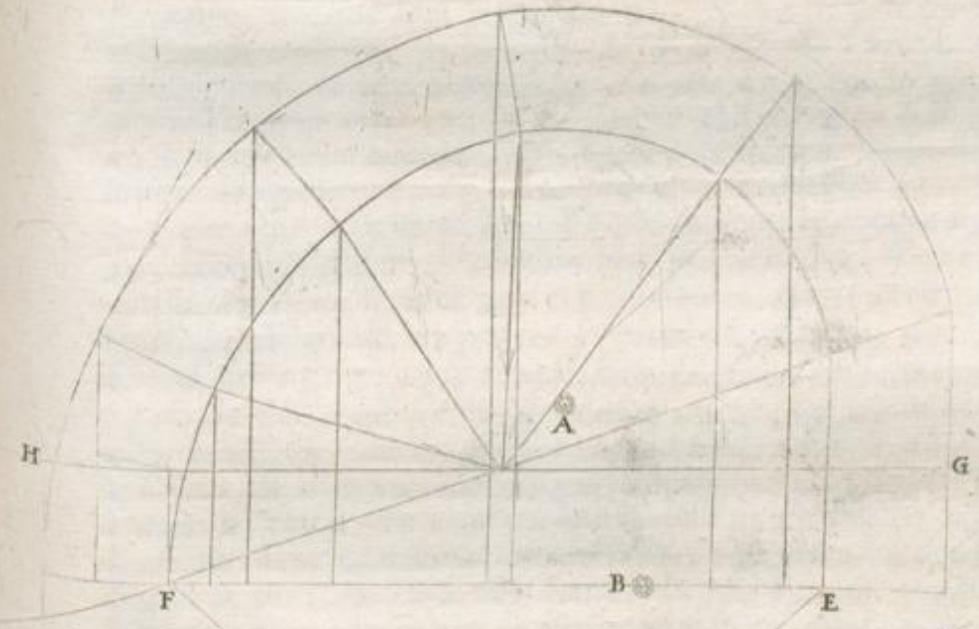
La même trompe d'une autre façon

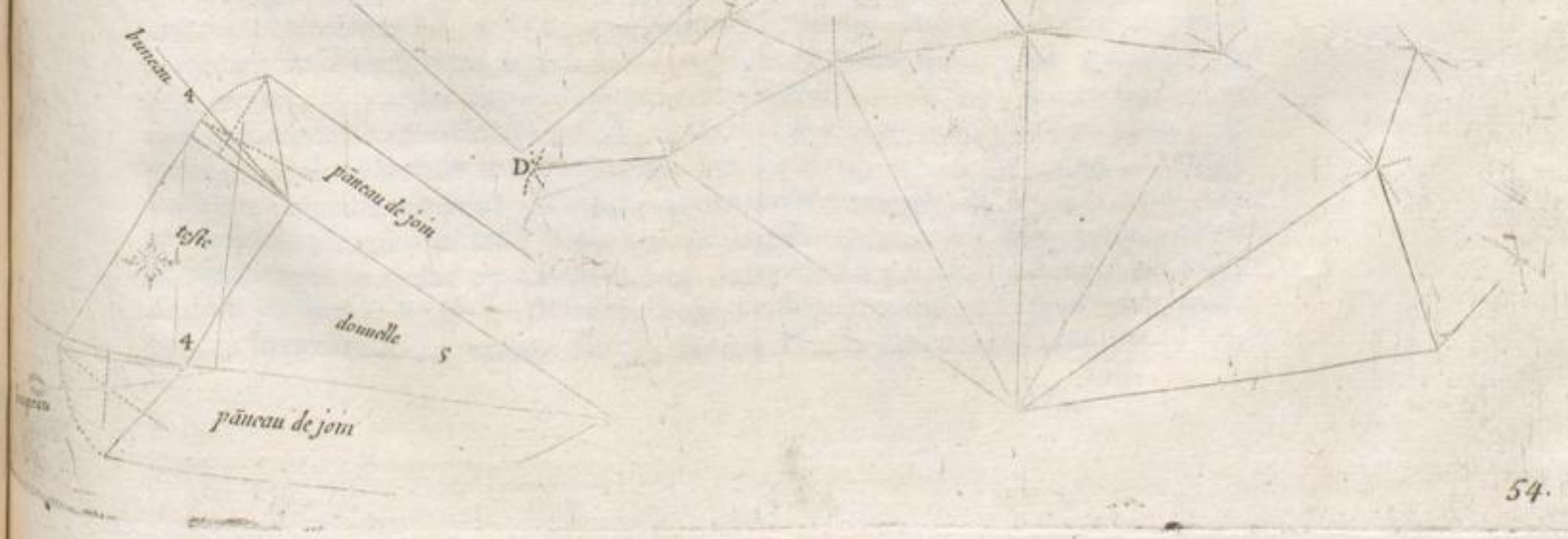
CE trait differe en deux choſes principales du précédent. La premiere concerne dans les cintres primitifs, qui ſont rempans & formés ſur deux centres marqués A & B : la ſeconde regarde la ſituation du Plan D F E qui ne ſe poſe plus ſur le niveau H G, ſur lequel il a été ci-devant placé : mais ſur la droite F E qui lui eſt parallele & inférieure. Ce qui ſe fait pour rendre l'operation plus nette & moins confuſe. Le ſurplus s'accordant en tout avec ce qui a été pratiqué au Chapitre précédent, vous y aurez recours s'il en eſt beſoin.

Si les joints tendoient au centre du trompillon, on pourroit, à l'aide des ſeuls paneaux de joint & de tête, tailler tous les voulſoirs de cette trompe, comme auſſi en pareil cas de la précédente ; operant comme il a été enſeigné au Chapitre premier, & au Chapitre qui traite de la trompe en niche rempante & ſurbaiſſée.



Trompe
rampante par haut et par
bas de la mesme dvne
aultre façon





CHAPITRE XXII.

Trompe ondée & rempante, avec la trompe rempante & droite pardevant.

JE ne doute aucunement, que ceux qui auront pris la peine de lire dans Philebert de Lorme, ce qu'il écrit de la trompe ondée & rempante, qu'il a de ſon tems fait exécuter ſuivant ſon deſſein au Château d'Annet, ne m'avouent que la méthode que je propoſe en cet endroit, pour arriver au même but, s'ils ſe donnent la peine de la lire, ne ſoit en pluſieurs choſes plus facile & abregée. Lui, opere par addition, ſuppoſant une trompe droite pardevant, moindre que la trompe ondée, telle que ſeroit celle qui ſe pourroit faire ſur la ligne BC; & moi, par ſouſtraction, enfermant la trompe ondée dans une droite pardevant plus grande qu'elle, comme celle à qui nous donnons pour plan le triangle AED.

En quoi differe cette pratique de celle que propoſe Philebert de Lorme en pareil cas.

Or pour commencer, nous formerons en premier lieu la trompe rempante & droite pardevant en cette maniere. Que le plan d'elle ſoit AED: la hauteur de la rempe ſoit D 12, & ſa ligne rempante 12 E, ſur laquelle vous ferez un cintre rempant, tel qu'il vous plaira, qui ſe trouve marqué des repaires E S 12 & a pour ſes deux centres les points 14, & 15. Sur les mêmes centres ou autrement comme vous voudrez, ſe fera l'extrados 16, 17, X; & puis une troiſiéme cherche, qui tiendra le milieu entre les deux.

Compoſition du trait de la trompe droite pardevant & rempante, pour faciliter par-là, la formation de l'ondée & rempante.

Ces cintres ſe partageront en divers voulſoirs, par des lignes, ou jointures tendantes aux centres ſuſdits, comme il ſe voit ſur le trait aux endroits 17, 19. TS, & les autres.

Des extrémités de ces joints, & du milieu d'iceux, comme auſſi du milieu des doueles, tomberont des aplombs ſur ED, qui ſe renvoyeront à l'angle de la trompe A, par des rayons qui ſe termineront ſur le devant du plan de la trompe ondée, tels que ſont les rayons 22, 21. 24, 23. & les ſuivans. Cela étant fait, vous formerez les paneaux de douele & de joint pour la trompe droite & rempante, & cela à l'ordinaire. Ayant donc fait le couſſinet 25, 26, 27, contenant pour baſe 25, 26, égale au côté du plan AD; & ayant érigé ſur 26 la perpendiculaire 26, 27, égale à la hauteur de la rempe D 12, & tiré la ligne rempante 27, 25: vous prendrez ſur le plan le rayon A 28, iſſu de 19, que vous coucherez ſur 28 F, & ouvrant le compas du point F à celui de 19, l'étendue qui en proviendra ſera placée ſur 25, & avec elle ſera fait l'arc occulte 29, 30, & avec 12, 19, longueur du voulſoir primitif, étendu ſi l'ouvrage eſt grand, ou pris en ſa corde s'il eſt petit, placée ſur 27, ſe fera un ſecond arc 29, 31, par l'interſection duquel, avec le précédent; ſçavoir, par 29, ſe tirera à l'angle 25, la ligne droite 29, 25, qui ſera le côté ſupérieur du premier paneau de douele, qui correſpond audit voulſoir 12, 19, dont le côté inférieur eſt le même que la ligne rempante 27, 25, que nous venons preſentement de tracer. Et d'autant que la tête de ce paneau eſt en ligne courbe, il eſt néceſſaire de trouver un troiſiéme point entre les deux déja repairés, par lequel & par iceux cette tête courbe du paneau, ſoit conduite. Ce point ſera celui qui aura pour origine le repaire primitif 32. Ainſi, poſant A 22, qui en procede, ſur 22 G, & la ſubtence G 32 ſur 25, ſi vous faites avec elle l'arc 34, 33: & puis l'arc 33, 35 avec la corde 12, 32, poſée ſur 27, ou avec ſon arc 12, 32 dévelopé, ſi l'ouvrage, comme il eſt dit, ſe trouve être d'un grand volume, leur commune interſection 33, ſera le point dont il eſt queſtion; & par lequel, & par les deux déja trouvés; ſçavoir, 29 & 27, & par tous autres qui pourront ſe trouver de même, ſi l'ouvrage l'exige ainſi, paſſera la tête du paneau de douele que nous formons. Les autres ſe feront de même, comme auſſi les paneaux de joint. J'en leveray un pour exemple, & ce ſera celui qui correſpond au joint primitif 19, 17. Le bas de ce joint eſt déja trouvé, étant le même que le point 29 qui donne un des coins du paneau de douele que nous venons de lever. Reſte à trouver le bout d'enhaut marqué 36: pour y parvenir, portez le rayon A 24 venant de 17, ſur 24 H, & faites avec l'étendue H 17,

Paneaux de joint & de douele pour la trompe rempante & droite pardevant.

miſe ſur 25, l'arc ponctué 36, 37. Puis en faiſant un ſecond avec le joint primitif 19, 17, placé ſur 29, il coupera le précédent au point 36, par lequel, & par ledit 29 ſera tiré la tête du paneau de joint que nous façonnons, & qui ſe voit compris ſous les repaires 25, 29, 36. Les ſuivans étans tracés de la même façon, vous diviſerez la tête d'iceux également en deux, & des points de ces diviſions vous tirerez à l'angle 25 les rayons 39, 25. 40, 25. & les ſuivans.

Ces deux paneaux que nous venons de lever tant pour les joints, que pour les doueles, & tous les autres appartenans à la trompe droite & rempante étans façonnés, comme ils ſe voyent repreſentés ſur le trait, & placez ſur la ligne courbe 27, 29, 64, on s'en ſervira pour la trompe ondée & rempante par voye de ſubſtraction, comme il s'enſuit.

Comme on peut ſe ſervir du trait de la trompe droite & rempante que nous venons d'achever, pour façonner le trait & les paneaux de l'ondée & rempante, dont principalement il eſt ici queſtion.

L'excès 21, 22, provenant ſur le trait de 32, étant placé ſur 22, 43 & la regle étant poſée quarrément ſur E D, audit point 43, elle coupera la ligne penchante 32 G au point 44, qui y déterminera l'excès 32, 44, lequel en étant retranché, le reſte 44 G, fera la longueur du rayon 25, 45, qui en ſon extrémité 45 donne un des points de la tête du premier paneau de douele de la trompe ondée. Ce premier point étant trouvé, on trouvera le ſecond 46 portant l'excès B D, ſur D 47, & ſuppoſant une perpendiculaire de 47 au point 48, elle retranchera la longueur 49, 48, qui ſe placera ſur 25, & donnera ſur 25, 27 le point 46 que nous cherchons. Un troiſiéme point; ſçavoir, 50, procedera du tranſport de l'excès 51, 28, venant de 19, ſur 28, & ſur un point tenant environ le milieu entre 47 & 43, ſur lequel érigeant une perpendiculaire, ſa rencontre avec 19 F terminera la longueur F 52, qui portée ſur 25, 29, provenant originairement du même point 19, donnera le troiſiéme repaire 50, par lequel, & par les deux précédens, ſe tirera la tête du premier paneau de douele que nous formons, dont les deux côtés ſeront les lignes droites 25, 46, & 25, 50. Les autres paneaux de douele ſe leveront par la même pratique, en employant même davantage de points, s'il en eſt beſoin. Les paneaux de joint ſe leveront de la même façon, dont en voici un exemple.

Paneau de douele.

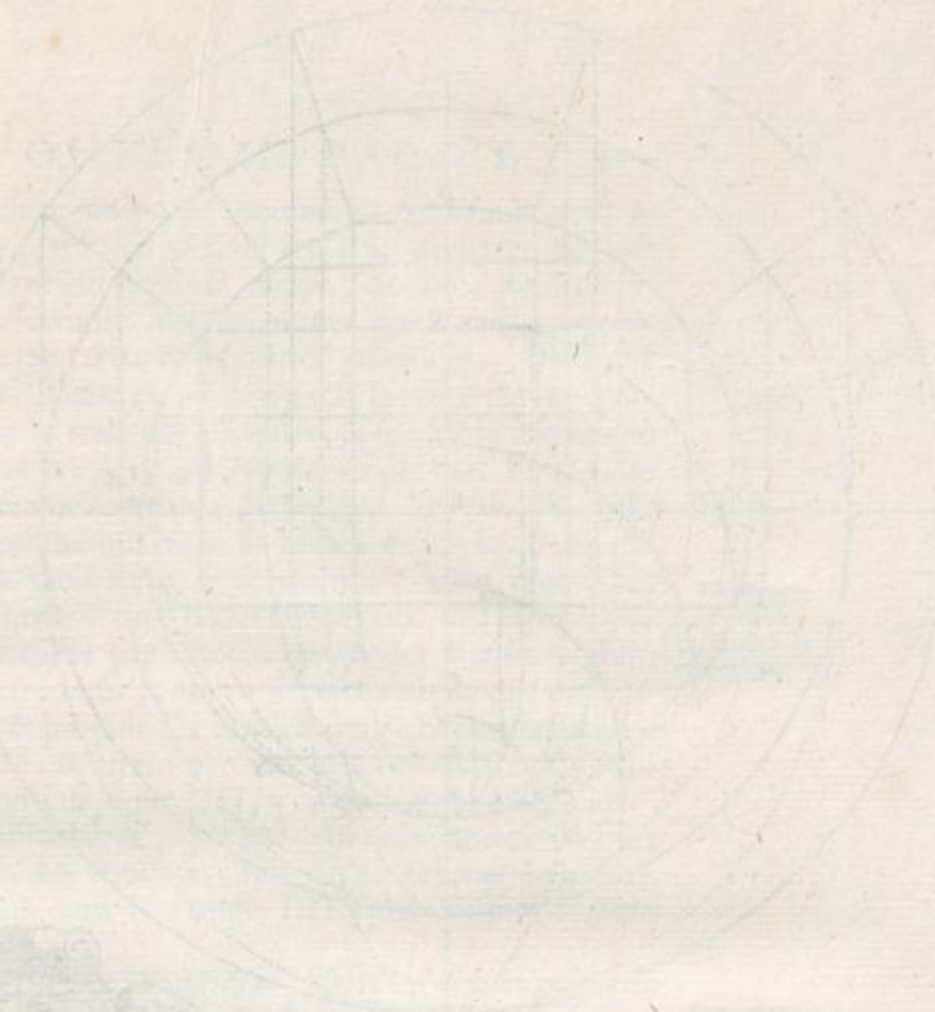
Paneau de joint.

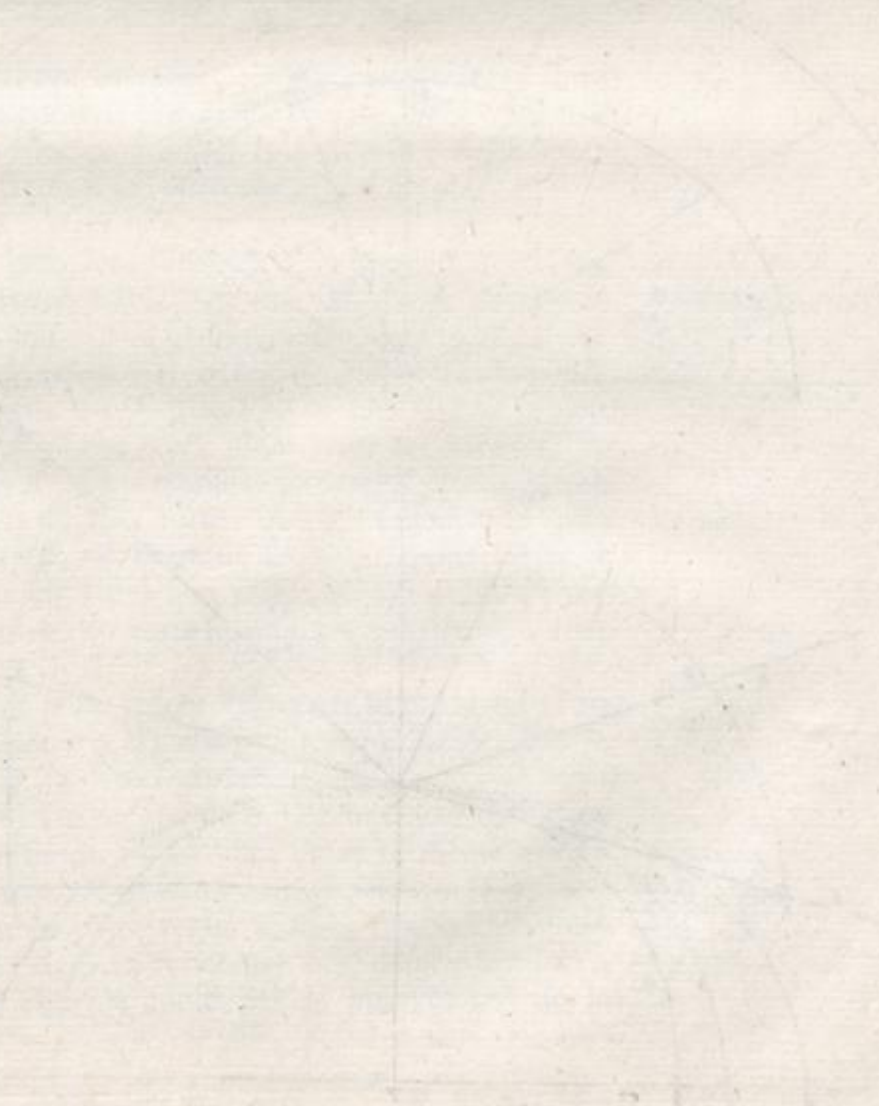
Ayant pris ſur le trait, avec le compas, l'excès 24, 23, iſſu de 17, qui fait le haut du joint primitif 19, 17, vous le traînerez quarrément ſur l'aplomb 24, 17, qui en provient auſſi : (cela fait vous décrirez une perpendiculaire ſur D E) juſqu'à tems que vous rencontriez la ligne penchante 17 G, qui naît du même 17, cette rencontre arrivera au point 55. Traînant pareillement quarrément l'excès 56, 55 iſſu de 57, milieu dudit joint, ſur 56, 57, qui en procede auſſi, vous rencontrerez la ligne penchante 57, 2 qui naît du même 57, au point 54. Cela fait, & le point 52 étant déja trouvé par les operations précédentes, vous porterez les trois longueurs F 52. 2, 54. & G 53 ſur les deux côtés, & ſur le milieu du paneau de joint 25, 29, 36, & ce dans les endroits qui portent les repaires 25, 50. 25, 3. & 25, 4, & par les points 50, 3 & 4, faiſant paſſer une ligne courbe, elle donnera le devant du premier paneau de joint de la trompe ondée & rempante, dont le total ſe trouve compris entre les repaires 25, 50, 3 & 4. Par une pareille pratique les points 5, 6, 7 iſſus du joint primitif 13, 20, & P Q R iſſus du joint primitif S T : & enfin 8, 9, O, iſſus de V X, étans transferés, les premiers ſur 60, 61, 62, les ſeconds ſur 63, 64, 65, & les troiſiémes ſur 66, 67, 68; vous aurez les têtes des autres paneaux de joint reſtans, dont le ſurplus aboutira au point 25 qui leur eſt commun.

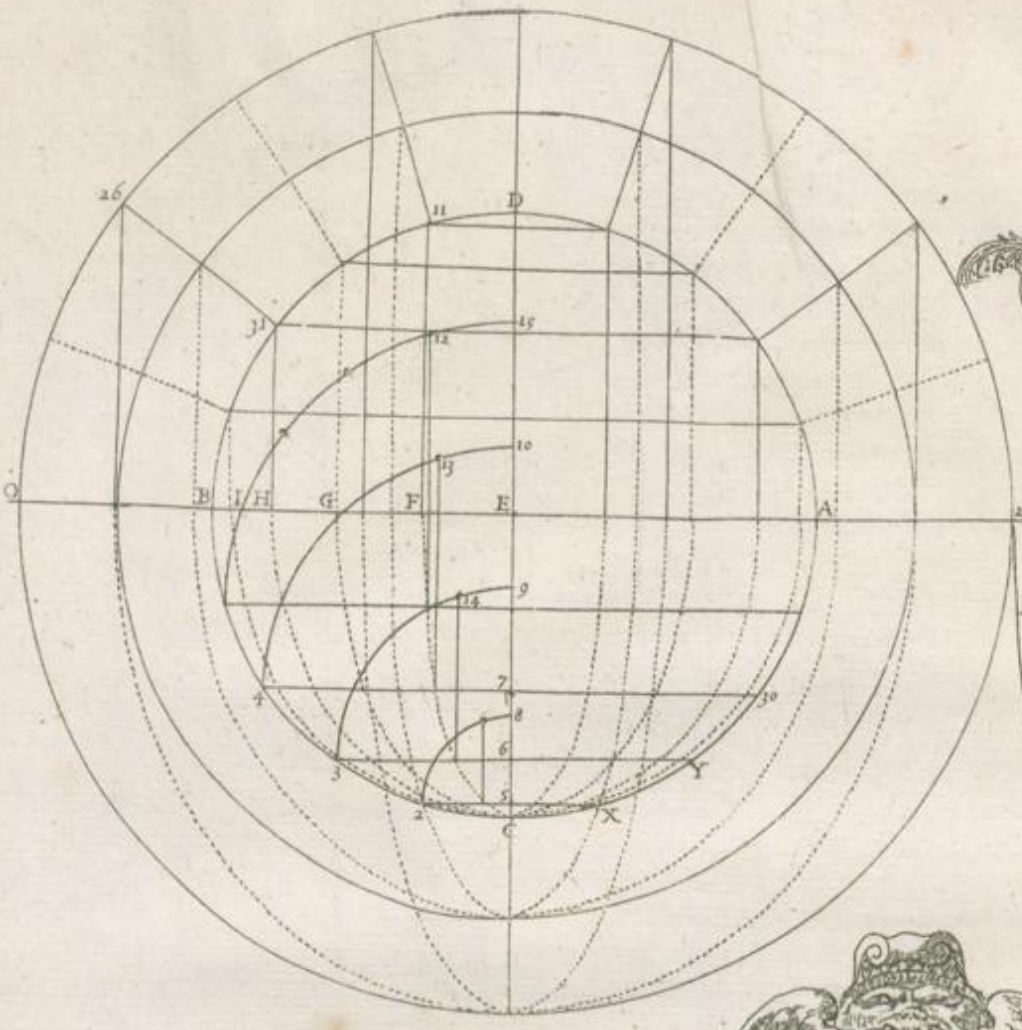
Conſtruction du cintre ſecondaire.

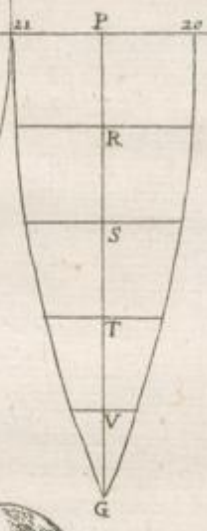
Reſte à former le cintre ſecondaire 71, 70, 69, pour y parvenir vous développerez le plan ondé C Z B, & le placerez avec toutes ſes diviſions, ſur la ligne droite 71, 72, faiſant les parties 72, 73. 73, 74. 74, 75. 75, 76. &c. égales aux parties B 21. 21, 51. 51, 58. 58, 59. & ainſi des autres. Et ſur les diviſions de ladite 71, 72 ſeront tirées des perpendiculaires à l'ordinaire, qui ſe termineront, en prenant quarrément ſur E D, les hauteurs des repaires cidevant trouvés pour les têtes des paneaux, gardant partout l'ordre de leur origine. Ainſi la hauteur contenue entre 44, iſſu de 32 pris vers le tiers de la premiere douele, & entre 43, ſera placée ſur, & entre 73, & 78, venant du même 32. Pareillement la hauteur compriſe entre 52, venant de 19, qui

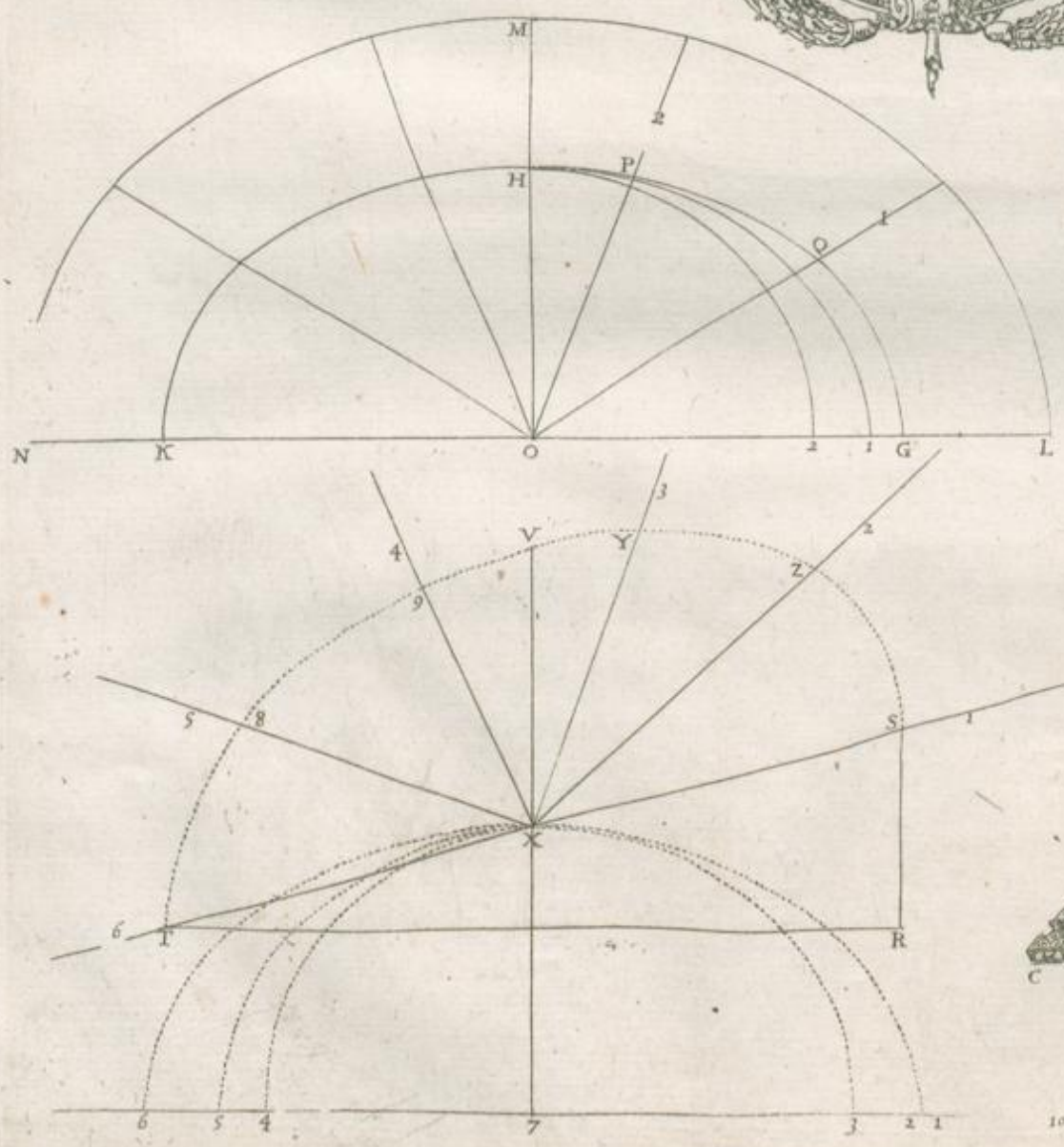
Trompe
ondée et rampante.

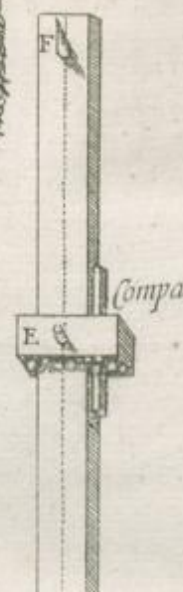




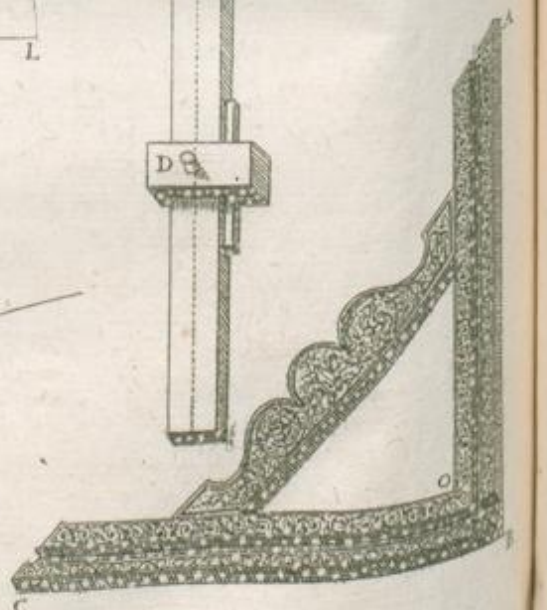








Compas pour former des



fait le bas du premier joint, & entre un point contenu au milieu ou environ de 47 43, donnera la hauteur 74, 79, qui a auſſi 19 pour premiere origine. Les perpendiculaires 75, 80 iſſue originairement de 81, & 76, 82 naiſſant auſſi originairement de 13, & les ſuivantes ſe termineront par la même pratique, & par les repaires 69, 78, 79, 80, & les autres juſqu'à 71, ſera tiré le cintre ſecondaire 71, 70, 69. Quant au point 69, il ſe trouvera en portant la hauteur 83, 46, priſe ſur le trait des paneaux, & qui eſt la même que 47, 48, priſe perpendiculairement ſur 47, 49, égale au côté de la trompe A B, la portant, dis-je, ſur 72 commencement de la ligne étendue 71, 72. L'extrados de ce cintre, & la cherche qui tient le milieu entre les deux, ſe trouveront par la même façon, & dans iceux ſe formeront, ſi on veut, les paneaux de tête à l'ordinaire, leſquels ſi on vouloit faire égaux, il faudroit par un procédé tout contraire, commencer par ces cintres, & les diviſer enſuite en paneaux égaux, faiſant des extrémités & milieu d'iceux tomber des perpendiculaires ſur l'étendue 71, 72, & portant les repaires que ces perpendiculaires y marqueront, ſur le plan ondé, & tirant par eux des rayons iſſus de l'angle du plan A, qui prolongez juſqu'à la ligne E D, y marqueront les points, ſur leſquels s'érigeront des perpendiculaires, qui par leurs rencontres avec les cintres primitifs les partageront en des voulſoirs, tels qu'ils devront être dans le trait, afin qu'ils ſe trouvent égaux dans l'ouvrage. Le ſurplus ſe fera comme nous le venons d'enſeigner ci-deſſus.

Comme on peut rendre les paneaux de tête égaux.

Que ſi vous voulez proceder par voye d'addition, alors les cintres primitifs ſe feront ſur C B. Et aux traits de la trompe droite & rempante qui ſe feront ſur ladite B C, ſeront ajoutés ſur les rayons les excès compris entre la ligne C B & la ligne ondée 51, 58, Z, qui fait le devant de la trompe. Et quant au ſurplus, il y ſera procedé conformément à ce qui a été declaré tant en ce trait que dans les precedens, qui concernent les trompes.

Comme cette pratique ſe pourra effectuer par addition.

CHAPITRE XXIII.

Du compas à ovale, ou pour former des ellipſes.

D'AUTANT que dans les operations ſuivantes, vous rencontrerez ſouvent des ovales, ou des lignes courbes tenant de l'ovale, aſſés difficiles à tracer de ſoi-même. J'ai cru, pour vous en faciliter la pratique, qu'il ſeroit à propos de vous repreſenter ici la façon d'un inſtrument fort ſimple, & fort commode pour les former, qui eſt tel.

Que l'équairre ſoit faite d'un bois bien ſec, ferme & d'un pouce & demi, ou environ d'épaiſſeur, telle qu'eſt l'équairre A B C. Sur une des faces des deux bras ou côtés d'elle, ſoit faite une raynure, ou enfoncement quarré, égal par tout en largeur & en profondeur, & parallele aux arrêtes deſdits côtés : laquelle profondeur ſera de trois quarts de pouce, ou environ. Puis on fera une regle bien droite, ayant les deux couliſſes D & E, avec leurs coins pour les arrêter, & affermir la part ou il en ſera de beſoin. Ces couliſſes porteront chacune une cheville, & ces chevilles ſeront ſituées de telle ſorte, qu'elles faſſent une ligne droite avec la pointe F, qui ſera adaptée au bout de la regle, pour ſervir à tracer les ellipſes. Et la groſſeur des chevilles ſera telle, qu'elle puiſſe entrer juſtement dans les raynures de l'équairre, en ſorte neanmoins qu'elles y puiſſent avoir leur mouvement libre.

Deſcription d'un compas elliptique.

Cet inſtrument ainſi achevé, ſervira pour tracer tel quart d'ovale que l'on voudra pourvû que le plus grand diametre d'icelui puiſſe être placé entre la pointe F & la plus éloignée couliſſe D, & voici comment.

Placez la moitié du plus long diametre de l'ovale qu'il faut tracer, entre ladite pointe F & la couliſſe D & la moitié du plus court, entre la même pointe F & la couliſſe E. Puis logeant les chevilles deſdites couliſſes dans une des reynures de l'équairre, avancez ou reculez votre regle enſorte que la cheville la plus éloignée de la pointe F ſe trouve dans la rencontre des deux raynures, à l'angle de l'équairre, & que cette cheville coule par le mouvement de la

Comme on doit ſe ſervir du compas elliptique, pour tracer les ovales.

regle, dans une des raynures, & l'autre dans l'autre. Ce mouvement étant achevé, la pointe F aura tracé un quart d'ovale. Les trois autres ſe traceront de même, changeant l'équairre de ſituation ; comme la pratique le fera mieux connoître, que tout le diſcours que nous en pourrions faire.

Comme on peut au défaut de ce compas, ſe ſervir d'une équairre, & d'une regle commune.

Manque d'un inſtrument preparé, comme il eſt dit, vous pourrez vous ſervir d'une équairre ordinaire & d'une regle commune, attachant ſur cette regle, & ce en lignes droites, trois pointes de fer, diſtantes comme deſſus, de la longueur des demi-diametres de l'ovale qu'on deſire tracer. Cela étant fait, vous joindrez les deux pointes qui tiennent la place des deux chevilles repreſentées, par les lettres D & E, contre un des côtés de l'équairre, & ferez mouvoir la regle enſorte que l'une deſdites pointe coule toujours le long des côtés de l'equairre, & l'autre le long de l'autre côtés, ſans s'en départir, ni les quitter aucunement. Par ce premier mouvement de la regle, la pointe F décrira un des quarts de l'ovale. Les autres quarts ſe traceront enſuite, retournant l'équairre, & la changeant de ſituation, comme il a été obſervé en l'emploi de l'inſtrument que nous avons donné au commencement de ce Chapitre.

CHAPITRE XXIV.

Trompe ſur le coin, biaiſe, & en niche.

En quoi ce trait différe de celui de la trompe ſur le coin, ſurbaiſſée & quarrée pardevant, & comme il ſe compoſe.

CE trait ayant beaucoup de rapport avec la trompe ſurbaiſſée & quarrée pardevant, dont il eſt parlé au Chapitre III de cette Partie, il ſera bon d'y avoir recours en cas de beſoin, & de revoir ce qui a été dit, pour mieux & plus facilement concevoir ce que nous avons à propoſer en ce lieu, touchant la trompe ſur le coin, biaiſe, & en niche : le plan de laquelle, compris entre les lettres B A D C, differe entr'autres choſes du plan de la ſuſdite ſurbaiſſée & quarrée pardevant, en ce que les côtés A D, & D C, qui enferment l'angle obtus A D C, qui donneroit le derriere de cette ſorte de trompe, ſi elle étoit à pans droits, & non en niche, ſont inégaux, & la rendent par conſéquent biaiſe, telle que nous la ſuppoſons.

Ce premier plan étant conçu de la ſorte, & préſuppoſé : vous ferez, ainſi qu'il a été pratiqué audit Chapitre III ſur un de ſes côtés ; ſçavoir, ſur A C, le quart de cercle A E F avec ſon extrados O P 14, & ſur l'autre côté B B, le quart d'ellipſe C G avec ſon extrados, vous ſervant pour cela, ſi vous voulez, de l'inſtrument dont il a été parlé au Chapitre précédent. Et pour avoir le plan circulaire de la niche qui ſe pratique en cette trompe, vous ferez l'arc A D C paſſant par les points A D & C. dont le centre eſt en H. Or vous remarquerez, s'il vous plaît, qu'il faut autant que faire ſe pourra, accommoder tellement ledit arc du plan A D C, qu'il faſſe une ligne courbe avec les deux cintres A E F, & C G, approchante le plus qu'il ſera poſſible du cercle, afin de rendre l'ouvrage plus agréable. Ce qui ſe fera, en augmentant ou diminuant l'angle A D C, ou bien hauſſant ou baiſſant les ſuſdits cintres : ou enfin faiſant l'un & l'autre enſemble, ainſi que la pratique le fera mieux connoître que la plume, & que tous les diſcours que nous en pourrions faire.

Remarque à faire ſur le plan de la niche de cette trompe.

Ces cintres ſe diviſeront à l'ordinaire en leurs voulſoirs, & des extrémités des joints qui les ſepareront, tomberont des aplombs ſur les côtés A B & B C, du bas deſquels ſe produiront des rayons, aboutiſſans tous à l'angle intérieur du plan ; ſçavoir, au point D, qui leur ſera commun.

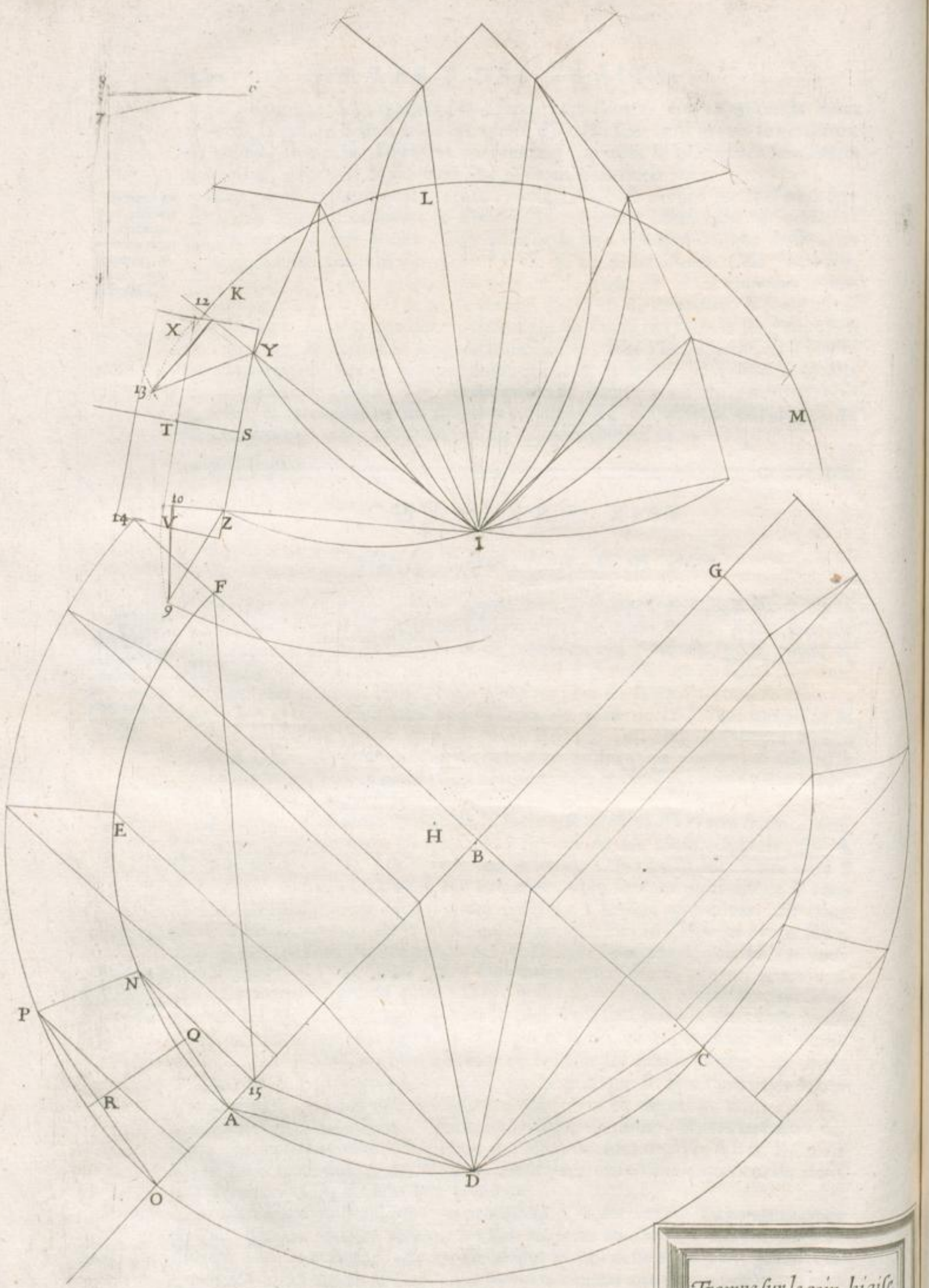
Paneaux de joint & de douele.

Le plan étant ainſi achevé, on procedera à la formation des paneaux, tant de joint que de douele, comme on s'en eſt ſervi au ſuſdit Chapitre III & ailleurs. Ces paneaux ſe voyent au-deſſus & au-deſſous de l'arc K L M. & étans faits de la ſorte, ils ſeroient propre pour la trompe que nous propoſons, ſi elle étoit ſans niche. Donc pour les rendre tels qu'ils doivent être, pour l'exécuter lorſqu'elle ſe fait en niche, il faut cintrer les paneaux de joint en cette ſorte.

Comme il faut cintrer les paneaux de joint, pour les rendre propre à cette trompe.

Ayant trouvé, comme il eſt dit, la ligne coube F D G commune au plan circulaire de la trompe, & à ſes cintres, & approchante le plus qu'il ſe pourra d'un cercle, & ſon centre étant déterminé, tel qu'il ſe voit joignant la lettre H, vous ouvrirez le compas de la longueur H A, qui eſt comme le diamerre de

cette



Trompe sur le coin biaisé et en niche

cette ligne circulaire, le portant ainſi ouvert au point I, qui eſt commun à la pointe de tous les ſuſdits paneaux, pour faire avec ſon ouverture la partie de cercle K L M, ſur laquelle poſant un des pieds du compas ouvert de même, & l'autre ſur le bas, & ſur le haut du côté inférieur des paneaux de joints faits ſans curvité, ſe formeront des arcs, égalans en nombre le nombre des ſuſdits paneaux de joint, leſquels arcs feront voir de combien, & de quelle façon il faudra les cintrer. Le tout ſe peut voir clairement ſur le trait, auquel vous aurez recours.

Les paneaux de douele, ſi on les vouloit avoir tels que ſera par effet la douele des voulſoirs, la trompe étant achevé, devroient être faits avec renflement au milieu, à raiſon de la concavité de la niche: mais la pratique ſuivante, pouvant arriver à cela par l'uſage des paneaux de douele ſimples, & tels qu'ils ſe voyent ſur le trait; ce ſeroit choſe inutile de vouloir rechercher les moyens de leur donner ce renflement.

Donc pour marquer & couper les voulſoirs avec leſdits paneaux de doueles ſimples, & avec les paneaux cintrés des joints, vous ferez ces voulſoirs tels qu'ils ſeroient requis pour former cette trompe ſans niche. Et cela fait, vous coucherez ſur leurs lits les paneaux de joint cintrés, qui leur ſont propres, & vous les creuſerez en leur douele ſuivant la curvité que ces paneaux cintrés y auront exprimé; de plus vous vous ſervirez du dedans des paneaux de tête, adouciſſant le tout juſqu'à la pointe des voulſoirs, ce qui étant fait, ils ſe trouveront renflés en leur douele, & propres pour entrer en la compoſition de cette trompe faite en niche.

Il eſt vrai que cette pratique, quoique bonne pour tous les autres voulſoirs, ſe trouve néanmoins quelque peu défectueuſe pour celui de la clef; car s'en ſervant ſimplement & ſans autre précaution, le devant de la clef, que forme le coin ou le devant de la trompe, ſe trouvera coupé, & la pierre enſuite renduë trop courte. Pour à quoi obvier, ayant choiſi une pierre portant toute la longueur de la clef, laquelle longueur eſt exprimée ſur le trait par la ligne 15 F, le point 15 provenant de B 15, faite égale à la longueur B D, qui va du milieu de la niche à l'angle B: vous donnerez à cette pierre un parement, traçant au milieu d'icelui, & ſuivant ſa longueur, une ligne droite, qui repreſentera le milieu de ſa douele. Enſuite vous prendrez avec la fauſſe équairre l'angle 15 F 14, ſuivant lequel ſe coupera la tête du voulſoir; au milieu de laquelle, & en continuation de la ſuſdite ligne droite, tirée, comme il a été dit, au milieu dudit parement, ſera tracée une ſeconde ligne droite, laquelle repreſentera l'aplomb du coin, ou devant de la trompe, marqué & exprimé ſur le trait par les repaires F & 14. Après quoi vous donnerez une nouvelle coupe à la pierre quarrément à la tête ſuſdite, & à l'aplomb que nous venons de tracer ſur icelle. Et cette ſeconde coupe produira un lit de niveau en la beſogne, ſur lequel on tracera les pans de la tête du paneau de doüele de la clef; & ſeront coupés enſuite les coins qui ſe trouveront au dehors de ces pans tracez, & ce ſuivant l'aplomb F 14; & ainſi les paremens de la tête de la clef ſe trouveront faits, ſur leſquels il faudra appliquer les deux demi-paneaux de tête appartenans à la clef, & leſquels ſe voyent dans le trait joignant les lettres F & G, pour avoir l'extrémité de la doüele, & les joints, ſuivant leſquels ſeront coupés & dégauchis les lits en joint du voulſoir; ſur leſquels lits les deux paneaux de joint appartenans à la clef étant appliqués, on y repairera leurs concavités, à l'aide deſquelles, & de la cherche, qu'ont ci-deſſus produit les deux demi-paneaux de tête de la clef, la doüele ſera creuſée & arrondie, ſelon que la qualité de l'ouvrage l'exigera. Voilà comme il en faudra uſer, quand la clef ſe fera d'une ſeule piéce.

Obſervation particuliere à faire en la coupe de la clef, quand elle ſe fait tout d'une piéce.

Si on eſt obligé, faute de pierres aſſez longues, ou pour quelqu'autre raiſon de faire la clef de cette trompe de pluſieurs piéces; alors il faudra tracer ſur la longueur totale de ladite clef; ſçavoir ſur 15 F, la cherche du milieu de ſa douele, & cela par la même méthode, ſi on veut, que nous avons ci-devant tracé les concavités des paneaux de joint. Faiſons, par exemple, que cette cherche ſoit l'arc F E A: faiſons de plus, que le quartier de pierre, dont on deſire ſe ſervir, ne puiſſe faire que la longueur F E. Pour lors tirant une ligne droite du point E au point F, & prenant avec la fauſſe équairre l'angle E F 14, vous

Ce qu'il convient de faire, quand la clef ne ſe fait toute d'une piéce.

vous en ſervirez, comme ci-deſſus vous vous êtes ſervi de l'angle 15 F 14, & continuant pour le ſurplus, comme on s'en eſt ſervi en la ſuppoſition de la clef faite d'une piéce, vous trouverez enfin la partie de la clef que vous avez en main, achevée. Pour les autres ſuivantes, puiſqu'elles ſe doivent achever de même ce ſeroit une choſe inutile de vous en faire ici un plus long diſcours.

Buveaux pour les lits.

La figure compriſe entre les repaires 14 Z Y X, montre avec ſon contenu, comme on pourra, ſi on veut, lever les buveaux pour les lits, ainſi qu'il a été enſeigné audit Chapitre troiſiéme & ailleurs, où vous aurez recours en cas de beſoin. Car j'aurois peur ſi j'en propoſois ici de nouveau la deſcription, qu'on ne m'eſtimât trop facile à repeter les mêmes matieres, & il eſt à craindre, que pour le fait dont il s'agit en ce lieu, je ne ſois déja tombé ſous la cenſure de ceux, qui pour avoir l'imagination plus prompte & penetrante que l'ordinaire des ouvriers, à qui mon travail doit profiter auſſi bien qu'à eux, voudroient que je me contentaſſe d'indiquer, plûtôt que de dilater & retoucher les matieres qui ſont de mon entrepriſe, mais ils m'excuſeront, s'il leur plaît, ſi je n'ai pas ſuivi en cela leur ſentiment ; ayant été porté à ce faire par l'experience que j'ai, que les choſes belles & difficiles, comme ſont les buveaux des lits des trompes, dont il eſt ici queſtion, ne peuvent jamais être aſſez rebatues. Et c'eſt pourquoi nous en avons traité ci-devant en divers lieux, & à tant de repriſes, qu'il ſera deſormais bien difficile de ſe trouver en peine où il s'agira de leur pratique, ſi tant eſt que l'on conçoive bien ce que nous en avons dit ci-devant. Et voilà pourquoi je ne juge pas à propos, comme je viens déja de le dire, d'en dire ici davantage.

CHAPITRE XXV.

Trompes en niche en demi-ovale, ou ſurbaiſſée, ayant même cintre que ſon plan. La même avec rempe.

Compoſition du trait.

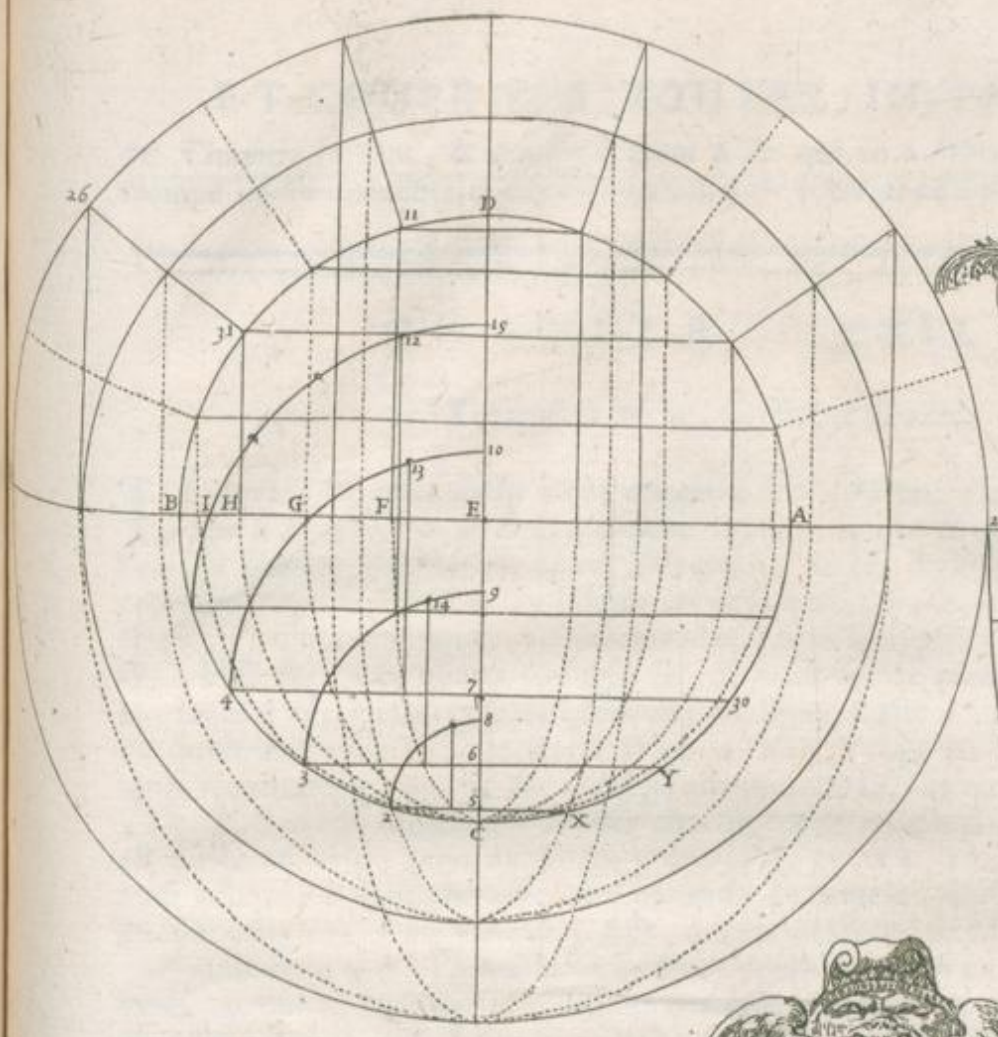
LE plan de la niche, & le cintre elliptique d'icelle ſera K H G : ſon extrados ſera L M N. L'un & l'autre ſe diviſeront en cinq ou davantage de voulſoirs à l'ordinaire, par des lignes tendantes au centre O.

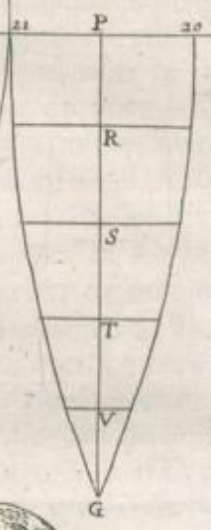
Les ſeuls paneaux de joint, avec les paneaux de tête, ſuffiſent en ce trait.

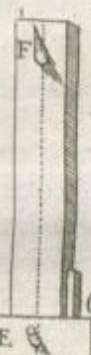
Pour avoir les paneaux de joint, qui ſeuls ſuffiſent en ce trait, avec les paneaux de tête, qui ſe trouvent faits & compris entre les cintres K H G & N M L, & entre les joints qui les diviſent, vous les prendrez pour le paneau du joint marqué 2, la longueur P O, que vous coucherez ſur le devant de la trompe entre O & 2 ; (le point 2 ſe trouve un peu moins reculé du point O qu'il ne devroit) & ferez enſuite un quart d'ovale ſur les deux diametres O H, & O 2. Portant de même pour le paneau du joint marqué 1 la longueur O Q, ſur O, 1, vous ferez un autre quartier d'ovale ſur les diametres O H, & O 1. Et ainſi vous aurez tous les paneaux de joints faits ; ſçavoir, H G L, pour le paneau du joint ou lit du pied droit G L, & H 1 L, pour le paneau du premier joint marqué 1, & H 2 L pour le paneau du ſecond marqué 2.

Ce qu'il convient d'obſerver lorſque cette trompe ſe fait avec rempe.

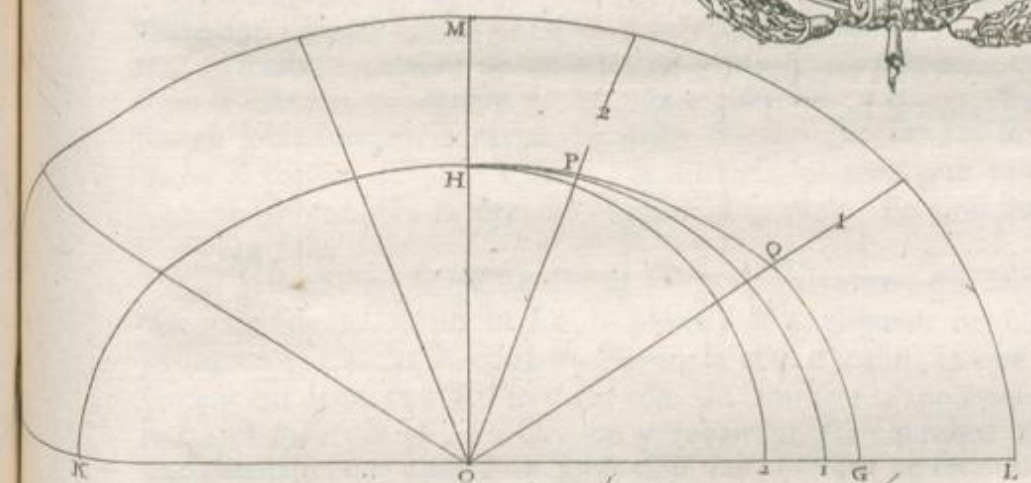
Si on fait cette trompe avec rempe, le trait en ſera différent, mais en peu. Donc le couſſinet de la rempe étant établi, tel qu'il ſe voit au trait ſous les repaires T S R : faites ſur la ligne rempante T S, le cintre rempant T V S, qui donnera le cintre ou la montée intérieure de la trompe, au dehors duquel cintre vous en ferez un autre à l'ordinaire, ſi vous voulez lui donner un extrados. Pour le plan, il ſera le même qu'en la précédente. Ce cintre ſe diviſera comme au trait précédent, en ſes voulſoirs, & les rayons X S. X Z. X Y. X 9. X 8 & X T, étans placés ſur le point 7, & ſur les repaires 1, 2, 3, 4, 5, 6 : vous ferez ſur la hauteur 7 X, & ſur les longueurs compriſes entre leſdits repaires autant de quarts d'ovale, qu'il en ſera de beſoin ; qui donneront les paneaux de joint comme ci-devant, dont le premier & le ſecond ſera X, 1, 10, le troiſiéme X, 3, 10, le quatriéme X, 4, 6 ; & ainſi des autres qui ſe voyent dans le trait. L'application de ces paneaux, pour la coupe de la pierre, ſe fera comme en la trompe d'une niche droite pardevant, qui ſera expliquée

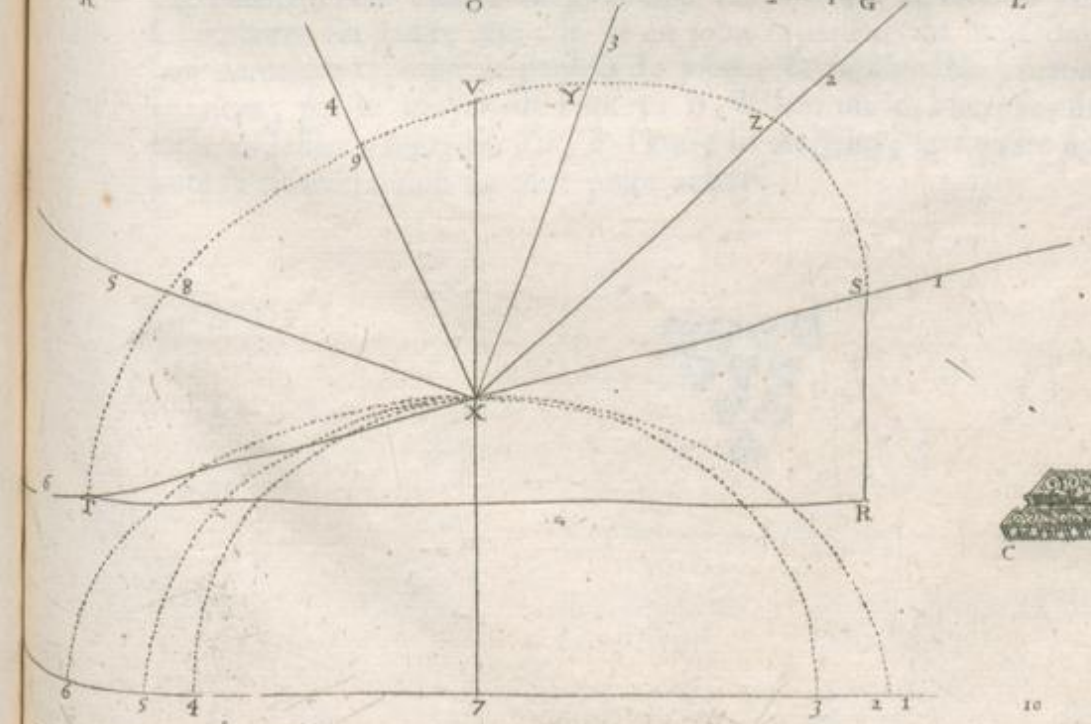


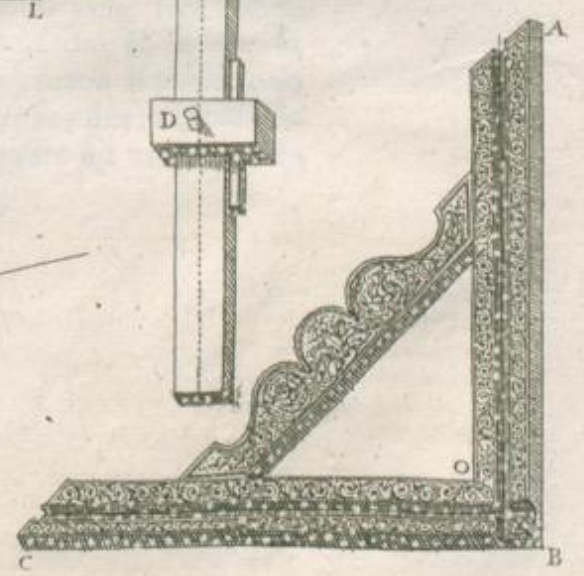


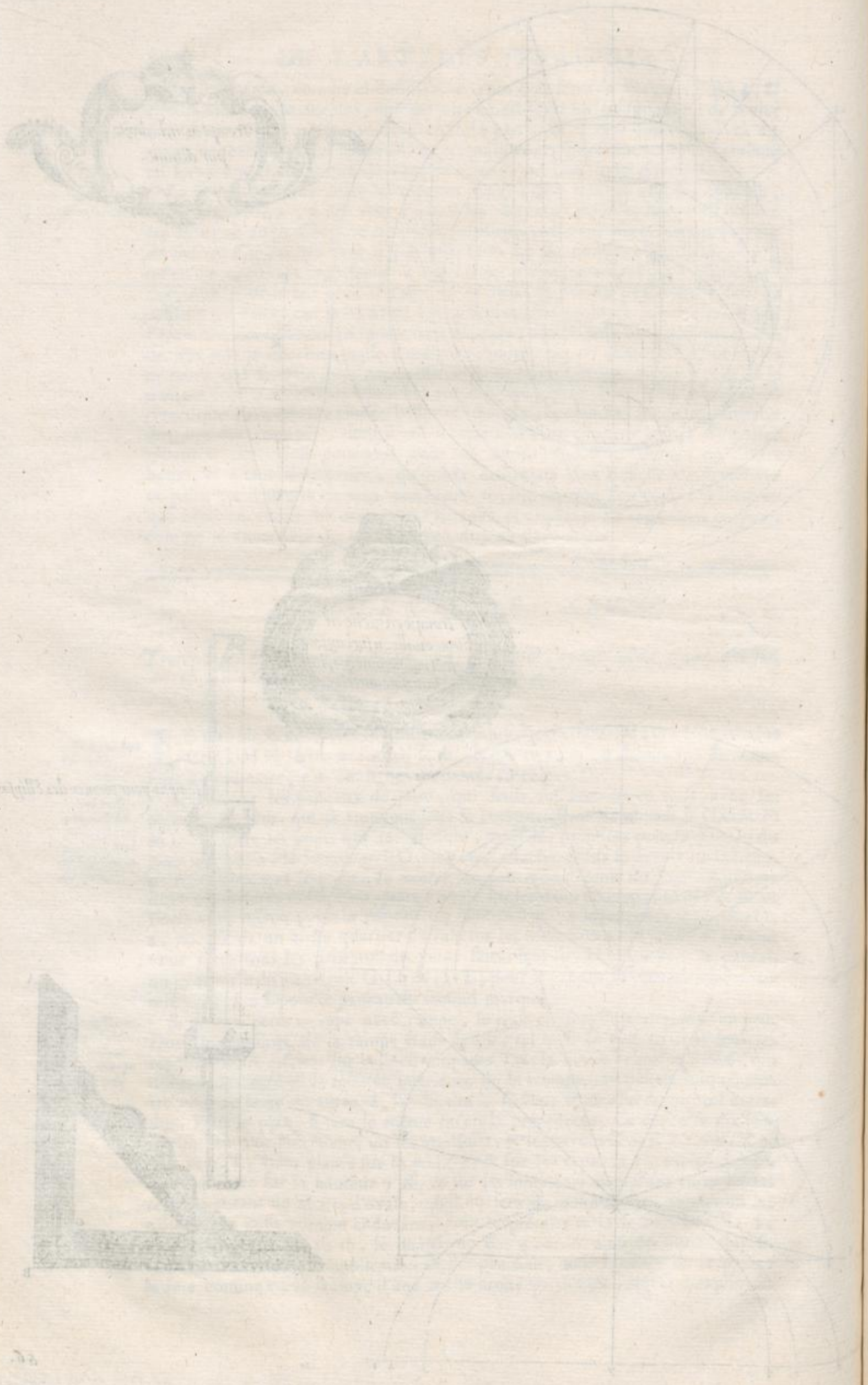


Compas pour former des Ellipses









au Chapitre ſuivant, & conformément à ce qui en a été dit en la premiere trompe ou fondamentale, expoſée au Chapitre premier de cette troiſiéme Partie.

CHAPITRE XXVI.

Trompe en niche, droite pardevant.

LE devant de cette niche eſt le diametre B A, & ſon plan intérieur B C A. Sur B A ſe forme le cintre d'icelle B D A, qui ſe diviſera en cinq voulſoirs, & chaque voulſoir en deux. Des points de ces diviſions, ſe tireront des aplombs tombans ſur B A, y faiſant les repaires E, F, G, H, I; par leſquels, & par le point commun C, ſe tireront des quarts d'ellipſes, comme ſont F C. G C. H C. &c. Ces quarts d'ellipſe repreſentent ſur le plan général, les plans particuliers des jointures intérieures des voulſoirs. Reſte à tirer ſur les diviſions du quart de cercle B C, les traverſantes 2 X. 3 Y. 4, 30. &c. & à tracer de leurs rencontres 5, 6, 7, &c. avec le diametre D C, les quarts de cercle 2, 8. 3, 9. 4, 10. &c. Et enfin à diviſer chacun d'eux en cinq, comme de fait B C eſt diviſé en cinq, pour avoir les points 11, 12, 13, 14, &c. Le trait étant ainſi achevé, il faut travailler aux paneaux de douele : car pour ceux de joint ils ſont tous égaux au paneau C B O, qui eſt celui des pieds droits de la niche.

Compoſition du trait.

Paneaux de douele & de joint.

Ayant donc tiré à l'écart la ligne P G, égale au quart de cercle B D développé, ce qui ſe fait par le tranſport des cinq diviſions de ce quart de cercle, qui ſont repairées ſur ladite ligne P G, des lettres R, S, T, V, vous porterez ſur le point P la corde de l'arc 11 D, ou bien l'arc même dévelopé, de part & d'autre d'icelui, & cela quarrément ſur ladite P G. De même ſorte 12, 15, ſe placera de part & d'autre du point R, & 13, 10 de part & d'autre du point S. & ainſi du reſte. Et faiſant par ces repaires les deux cherches 20 G, & 21 G, on aura le paneau de douele 20, 21, G, qui ſeul ſervira pour tous les voulſoirs.

Or voici comme les voulſoirs ſe traceront, & comme les pierres enſuite ſe tailleront. Ayant creuſé une pierre ſuivant la cherche D 31 B, vous appliquerez en icelle le paneau de douele, en y marquant ſes côtés, & y appliquant enſuite le buveau provenant de la même cherche 35 B, 31 B vous couperez les lits en joint ſuivant le rayon ou doigt d'icelui, & ſur ces lits en joint s'appliquera le paneau de joint C B O, & ſuivant les trais que la tête B O y aura repairé, ſe coupera la tête du voulſoir à la regle. Et ainſi tout le voulſoir ſe trouvera fait.

Façon de tracer les voulſoirs.

On pourra faire le même par la méthode ſuivante, qui ſemble plus facile & plus courte : faiſant un lit ſur la pierre, & appliquant ſur ce lit le paneau de joint, on y tracera & coupera ſuivant la tête d'icelui, la tête du voulſoir quarrément ſur ledit lit, & ſur cette tête du voulſoir s'appliquera le paneau de tête, tel qu'eſt B 31, 26 O, en y repairant ſes cherches & un de ſes joints s'aſſujettiſant pour l'autre au joint déja fait : ſuivant ce ſecond joint ſera coupé à l'équairre ſur ladite tête, le lit en joint ſuperieur du voulſoir, & ſur ce lit ſera derechef appliqué le paneau de joint, & ſa cherche y étant repairée, on creuſera, par le moyen de l'arc 31 B, & ſuivant les cherches des paneaux de joint ci-deſſus tracées ſur l'un & l'autre lit en joint, la douele du voulſoir ; lequel ſe trouvera ainſi de tout point achevé.

Autre façon de tracer les voulſoirs plus facile que la précédente.

CHAPITRE XXVII.

Trompe en niche, & en tour ronde.

Compoſition du trait, qui ſuppoſe la conſtruction du précédent.

TOUT ce qui eſt entré au trait de la niche précédente, doit pareillement ſe pratiquer en la préſente ; & en outre ce qui ſuit. Pour le devant de la tour ronde par moitié, ſoit tiré l'arc B 4 A, contre lequel ſera fait pareillement par moitié, le plan de la niche F D B. Seront de ſurplus tirés deux cercles, l'un pour l'extérieur des voulſoirs figurés dans le plein cintre de la niche, l'autre paſſant par le milieu des joints d'iceux. Des extrémités de ces joints, & du milieu d'iceux, ſe tireront des aplombs ſur le diametre 21 G : & par les points où ils rencontreront ce diametre, & par ceux où les cercles qui leur répondent coupent la ligne B 5, ſeront tirées des ellipſes, comme ſont D M. 16 O. 5 Q. & ainſi des autres, ſur leſquels ſe prendront des reculemens qui ſerviront pour former les têtes des paneaux de douele, comme il s'enſuit.

Paneaux de douele.

Ayant formé un paneau de douele ſemblable à celui qui au Chapitre précédent eſt contenu ſous les repaires 20, 21 G, & l'ayant rangé cinq fois ſur la ligne droite 1 K, enſorte qu'ils ſe touchent tous. (Il ſuffira néanmoins, ſi on veut, d'en mettre ſeulement deux & demi, vû que le plan de la tour ne biaiſe point : car s'il biaiſoit, il faudroit les y renger tous cinq) on portera l'avance L M, ſur R S : & 2 Z. ſur V T : Item 3, 4. ſur Y X, &c. & par les points R, T, X, &c. repairés ſur les côtés des paneaux, ſe tirera la ligne courbe 5 T 6, qui formera les paneaux de douele avec les têtes qu'ils doivent avoir, pour ſervir à la niche en tour ronde, dont nous produiſons le trait. Quant aux paneaux de joint, ils ſe peuvent trouver en deux façons.

On peut en deux façons trouver les paneaux de joint.

La premiere eſt telle ; des rencontres des renvois avec le plan de la tour ; ſçavoir, des points L, N, P, 4, F, &c. ſoient tirés des renvois traverſans & paralleles au diametre B G, juſqu'aux trois cercles qui paſſent par le milieu, & par les extrémités des mêmes joints, & où ces renvois rencontreront ces cercles, par-là paſſeront les têtes des joints, qui ſe formeront par lignes courbes tels que ſont les lignes 14, 10, 13, pour la tête du premier paneau de joint ; & 7, 8, 9, pour la tête du ſecond.

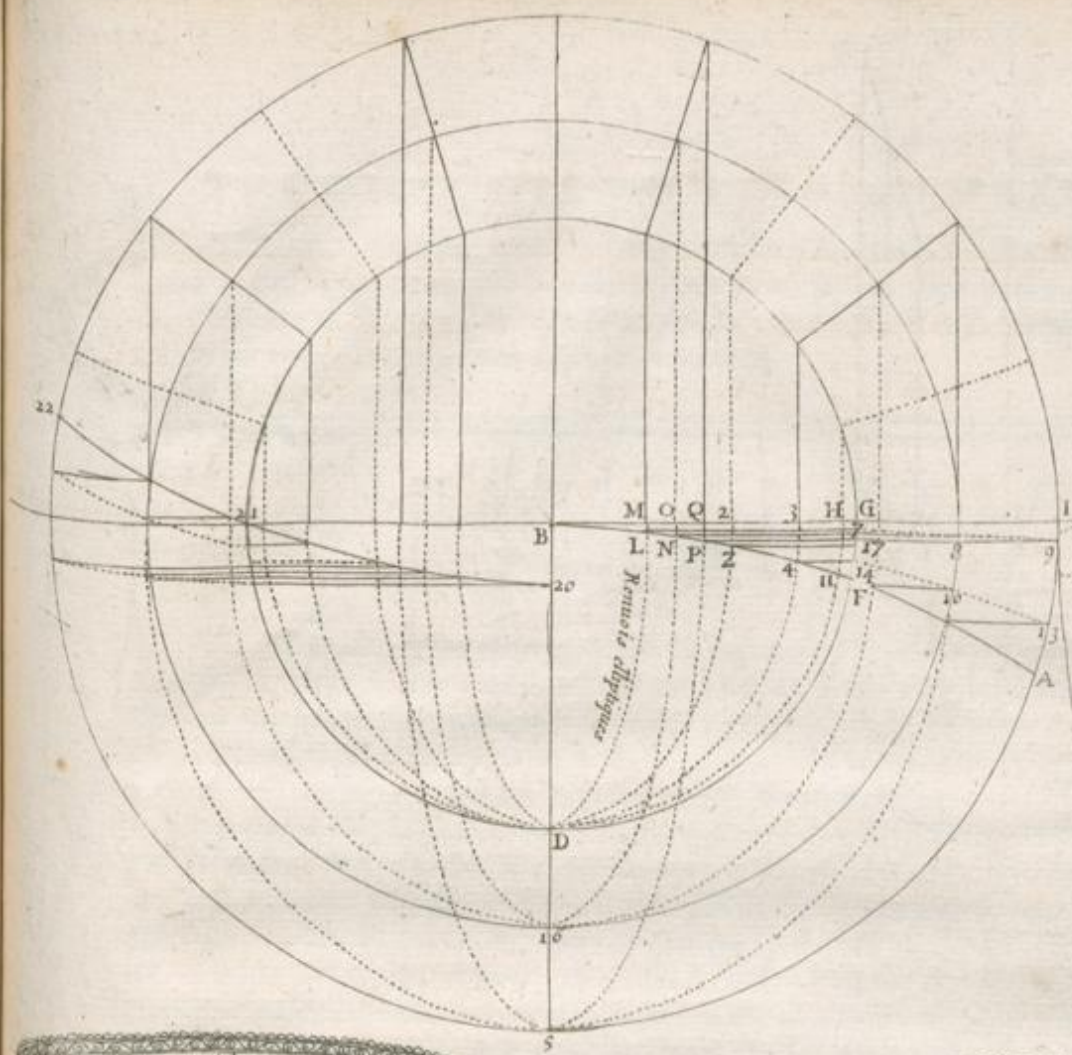
La ſeconde façon de rencontrer ces têtes des paneaux de joint, ainſi que la pratiquent quelques Ouvriers, moins exactement, eſt telle. Faites paſſer des cercles, ou parties d'iceux par le point B, & par le point 14, pour le premier paneau, & par les points B & 7, pour le ſecond ; enſorte néanmoins qu'un des pieds du compas ſoit toujours ſur la ligne B 5, produite autant qu'il en ſera de beſoin : & les parties de ces cercles qui ſeront compriſes entre les trois cercles qui paſſent par les extrémités & par le milieu des joints des voulſoirs du plein cintre, ſeront celles qui ſerviront pour former les têtes des paneaux de joint que l'on cherche. Donc le premier paneau de joint ſera, comme ci-deſſus, contenu ſous les repaires 14, 10, 13, & le ſecond ſous les marques 7, 8, 9, &c.

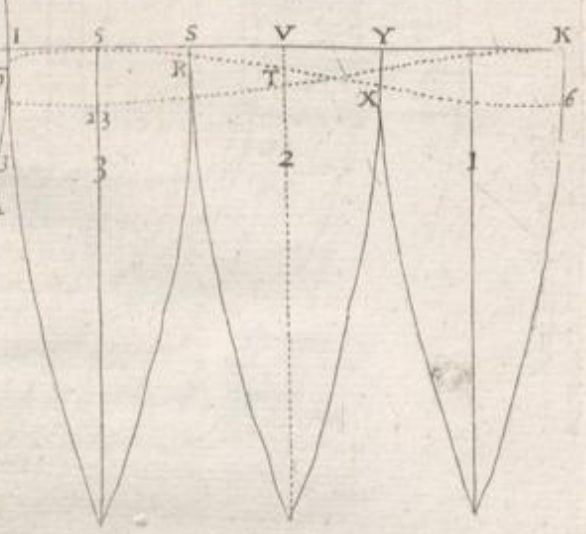
CHAPITRE XXVIII.

Trompe en niche, & en tour creuſe.

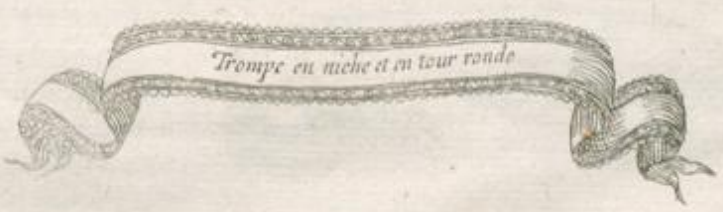
Ce trait s'éxécute preſqu'en tout comme le précédent.

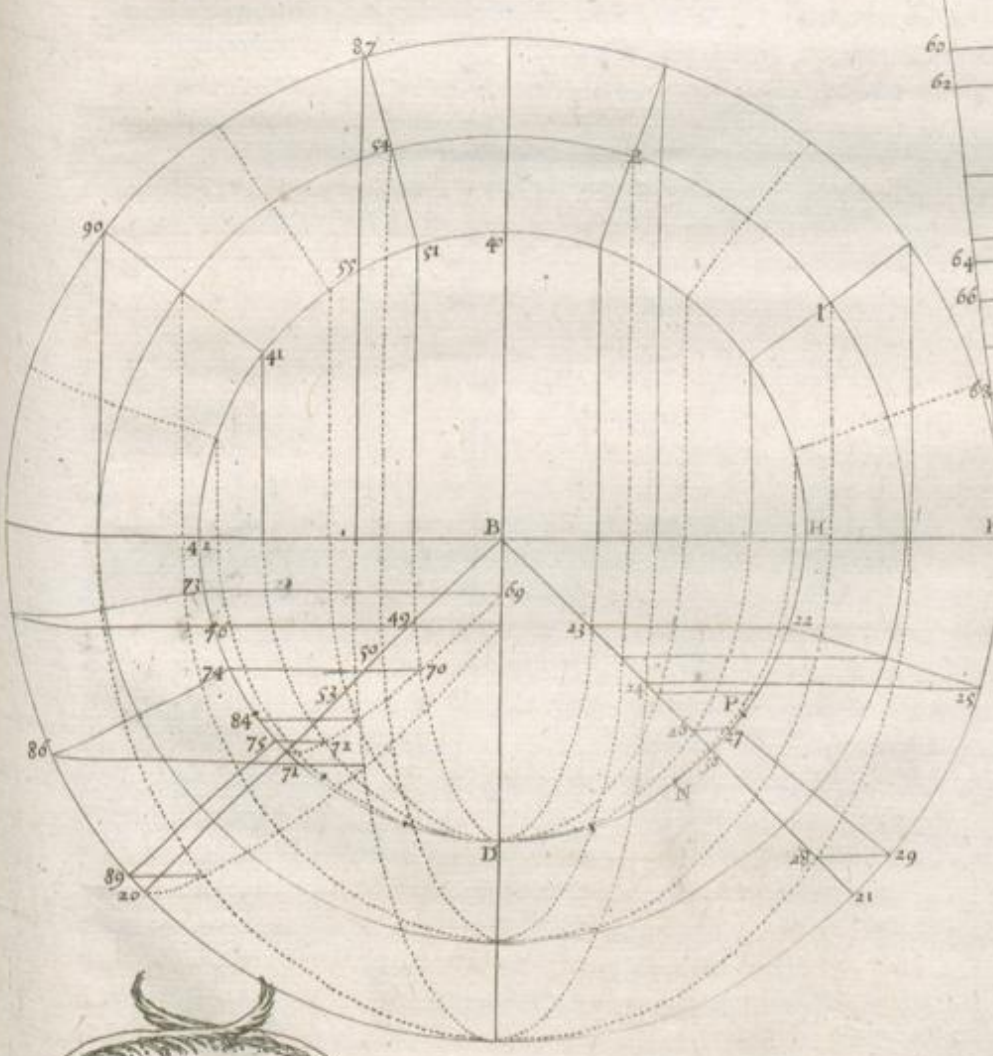
ON procedera au trait de cette niche de même qu'en la précédente. Il ſe trouvera néanmoins dans ſes paneaux quelque peu de différence, à raiſon du devant du plan, qui eſt ici en tour creuſe, comme le montre la ligne courbe 22, 21, 20, au lieu qu'en celle-là il étoit en tour ronde & ſuivant l'arc B 4 A. Cette différence néanmois eſt ſi legere, qu'il ſuffira, nonobſtant icelle, d'avoir conçu ce qui concerne le trait de ladite trompe précédente, pour entendre ce qui appartient à celui dont il eſt ici queſtion. Vous remarquerez, avant que vous ſortiez

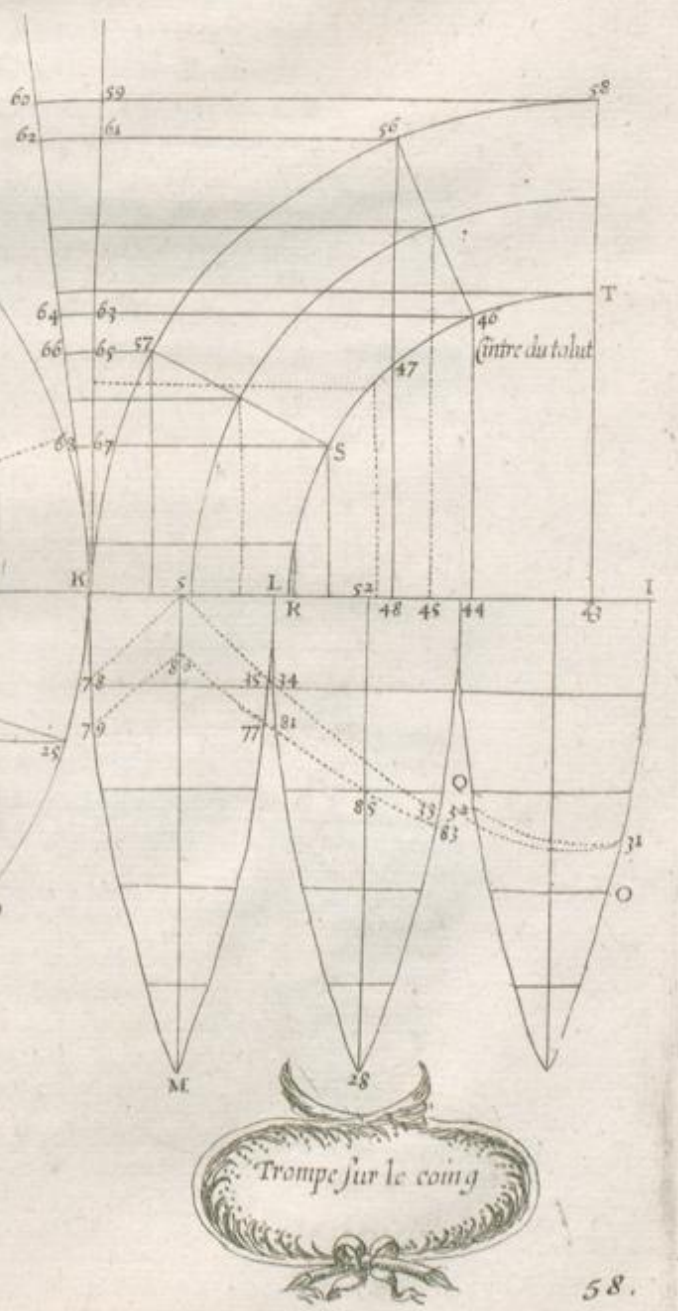

Renvers. Elliptique



Trompe en niché et en tour creuse

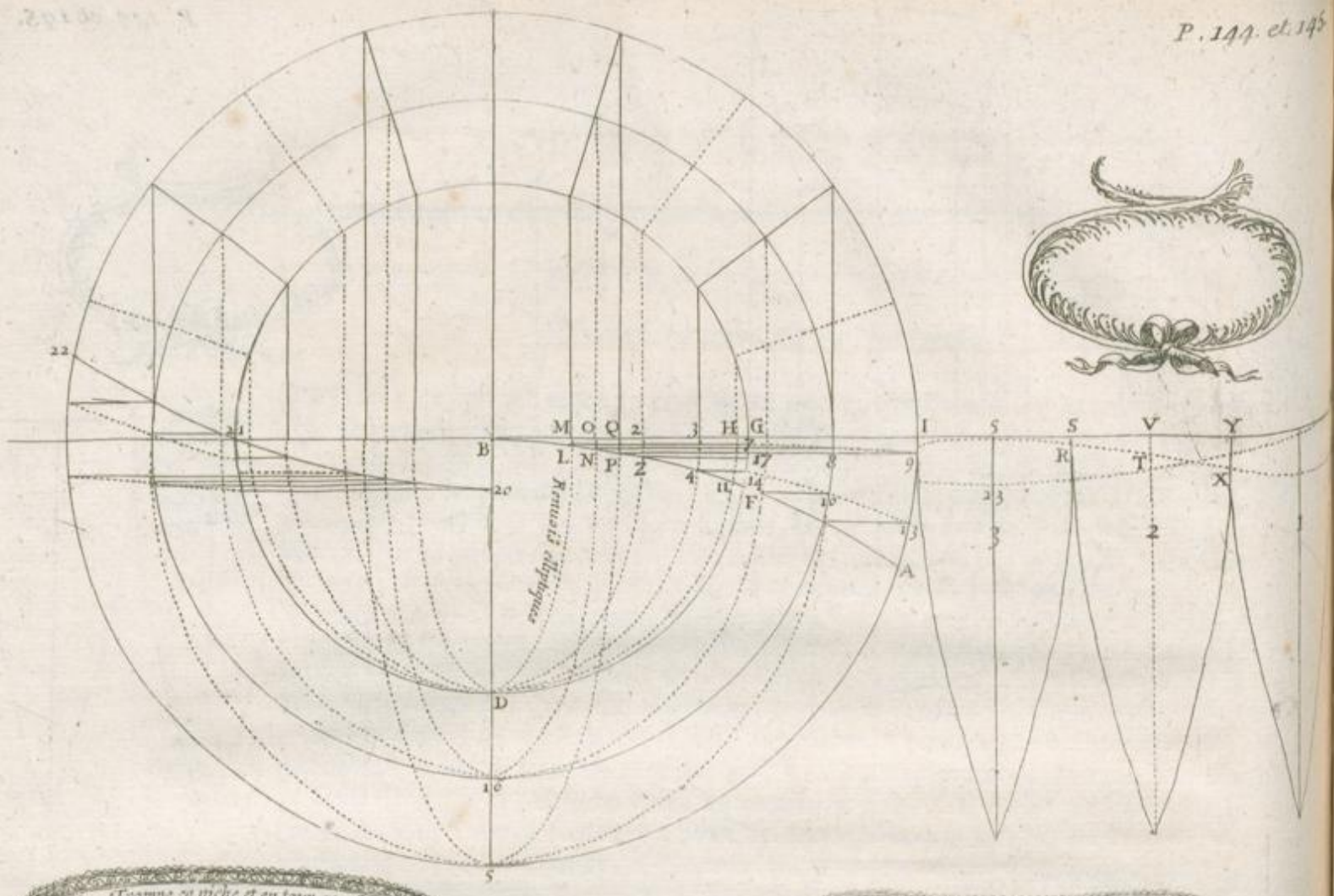

Trompe en niche et en tour ronde




(intre du talut

Trompe sur le coing
en talut

Trompe sur le coing


Renvers. elliptique
Trompe en niche et en tour creuse
Trompe en niche et en tour ronde
Trompe sur le coing en talut
Trompe sur le coing
Cintre du tableau

fortiez de ce Chapitre, que les deux paneaux & demi, placez entre 5 & 6, & bornez par la cherche 5X 6, ſont pour la niche en tour ronde, & que ceux qui ſont entre K, 23, & terminez par la courbe K T 23, appartiennent à la niche en tour creuſe, dont il eſt ici mention.

CHAPITRE XXIX.

Trompe en niche ſur le coin.

LES titres de cette trompe & de la ſuivante, ſe trouvent tranſpoſez; celui de la trompe en niche ſur le coin étant placé au-deſſous du trait de la trompe en niche ſur le coin & en talut; & celui de la trompe en niche ſur le coin, & en talut, étant poſé ſous le trait de la trompe en niche ſur le coin à quoi vous aurez égard en la lecture que vous en ferez.

La compoſition du trait de cette niche ſuppoſe les traits des deux précedentes.

La trompe en niche ſur le coin, ſuppoſe en ſa compoſition le trait des deux précedentes, & y ajoute ſon plan, que je ſuppoſe être l'angle droit 20 B 21; que ces trompes ſe font ordinairement ſur les coins extérieurs des bâtimens; & ces coins ſe forment réglement à l'équairre & en angle droit. Aux rencontres de ce plan avec les renvois elliptiques tirés, comme il a été dit au trait des trompes précedentes, ſe produiront des renvois traverſans juſqu'aux trois cherches du cintre primitif, tels que ſont les renvois 23, 22. 24, 25. 26, 27. 28, 29. & ainſi le trait de cette trompe ſe trouvera parfait & achevé. Il faut enſuite en tirer les paneaux. Cela ſe fera par cette méthode.

Paneaux de doüele.

Sur le premier côté du premier paneau de doüele rangé ſur la ligne K I, ſoit porté à deux ou trois fois le reculement 30 H, & placé entre les points I, 31; & ſur l'autre côté du même paneau; & ſur le premier côté du ſecond, ſoit porté de même à diverſes fois le reculement H 27, donné par le point 27; qui eſt la rencontre du renvoi traverſant, iſſus de l'interſection du plan & du renvoi elliptique 26, D, avec le cercle ou plein cintre interieur H 22 D. Ce reculement porté ſur les côtés ſuſdits, donnera les points 32 & 33. Par la même méthode, le reculement 22 H donnera les points 34 & 35.

Tirant donc par ces points & ceux du milieu, trouvez de même, les lignes courbes 31, 32. 33, 34. 35, 5, les paneaux de doüele ſe trouveront façonnés par icelles, & retranchés ſur le devant, enſorte qu'ils ſeront rendus propres à la compoſition de la trompe ſur l'angle que nous expliquons. Quant aux paneaux de joint, voici comme on les rencontrera.

Paneaux de joint trouvez en deux façons.

Tirez par le point 22, qui eſt l'extrémité du renvoi traverſant, qui naît de la rencontre du renvoi elliptique, naiſſant du bas du joint primitif marqué 2, avec le plan de la trompe, la ligne concentrique B 25, naiſſant du centre B: ſa partie 22, 25. jointe à l'arc D 22, donnera le ſecond paneau de joint, qui ſe trouvera encore par cette autre pratique; ſçavoir, ſi on tire par les points 22, 25, qui ſont les extrémités & les rencontres tant du renvoi traverſant 23, 22, avec le cercle intérieur H D, que du renvoi traverſant 24, 25, avec le cercle exterieur 25 K, ledit joint 22, 25, qui ſervira de tête au ſecond paneau de joint. En même façon ſe trouvera la ligne 27, 29, qui ſervira de tête au premier paneau de joint, déſigné par les repaires D 27, 29. L'application de ces paneaux ſur la pierre, ſe fera comme de ceux des deux trompes précedentes.

Cette pratique peut ſervir avec peu de changement, quand les angles des trompes en niche ſur le coin, ſont aigus ou obtus.

De cette pratique bien conçuë, il ſera facile d'inferer la méthode qu'il faudra tenir pour faire d'autres trompes ſur les coins des bâtimens, ayant l'angle obtus ou aigu.

Autre méthode pour former les paneaux de doüele, plus facile que la précedente.

Les mêmes paneaux de doüele que deſſus, pourront encore être formés par cette autre méthode plus juſte en quelque façon & plus facile que la précedente. Comme l'on ſuppoſe que les deux côtés des paneaux de doüele; ſçavoir, L M & K M, ſont égaux au quart de cercle H 30 D, (ce qui ſe doit auſſi entendre du milieu 5 M, mis en ouvrage, quoique ſur le trait il ſe trouve plus court) il arrivera que ces côtés étant diviſez en cinq, & le ſuſdit quart de cercle pareillement en cinq: Si en poſant le compas ſur le point N, ſeconde diviſion, & ſur le point 30, ſection du plan, avec ledit quart de cercle, vous

portez l'étenduë N 30, ſur le côté du premier paneau, la poſant ſur O ſeconde diviſion, vous aurez O 31, qui donne le même point que deſſus; ſçavoir, 31, repreſentatif de 30. De même le point 32, qui eſt voiſin de la troiſiéme diviſion dans le paneau, ſera trouvé, prenant la diſtance entre le point P, qui tombe ſur la troiſiéme diviſion dans le plan, & 27 repréſenté par ledit 32; & la portant ſur la troiſiéme diviſion dans le paneau au point Q, & ſur 32, qui eſt le même point que ci-deſſus nous avons repairé, & ainſi des autres; ayant toujours égard en ces tranſports aux plus prochaines diviſions, comme nous l'avons pratiqué aux deux opérations que nous venons de faire.

CHAPITRE XXX.

Trompe en niche ſur le coin, & en talut.

IL faudra ſe ſouvenir de la tranſpoſition des titres de cette figure & de ſon adjacente, de laquelle il a été parlé au Chapitre précedent.

La compoſition du trait en ce qu'il differe des précedens, & particulierement la formation du cintre ſecondaire, & du cintre en plan de talut.

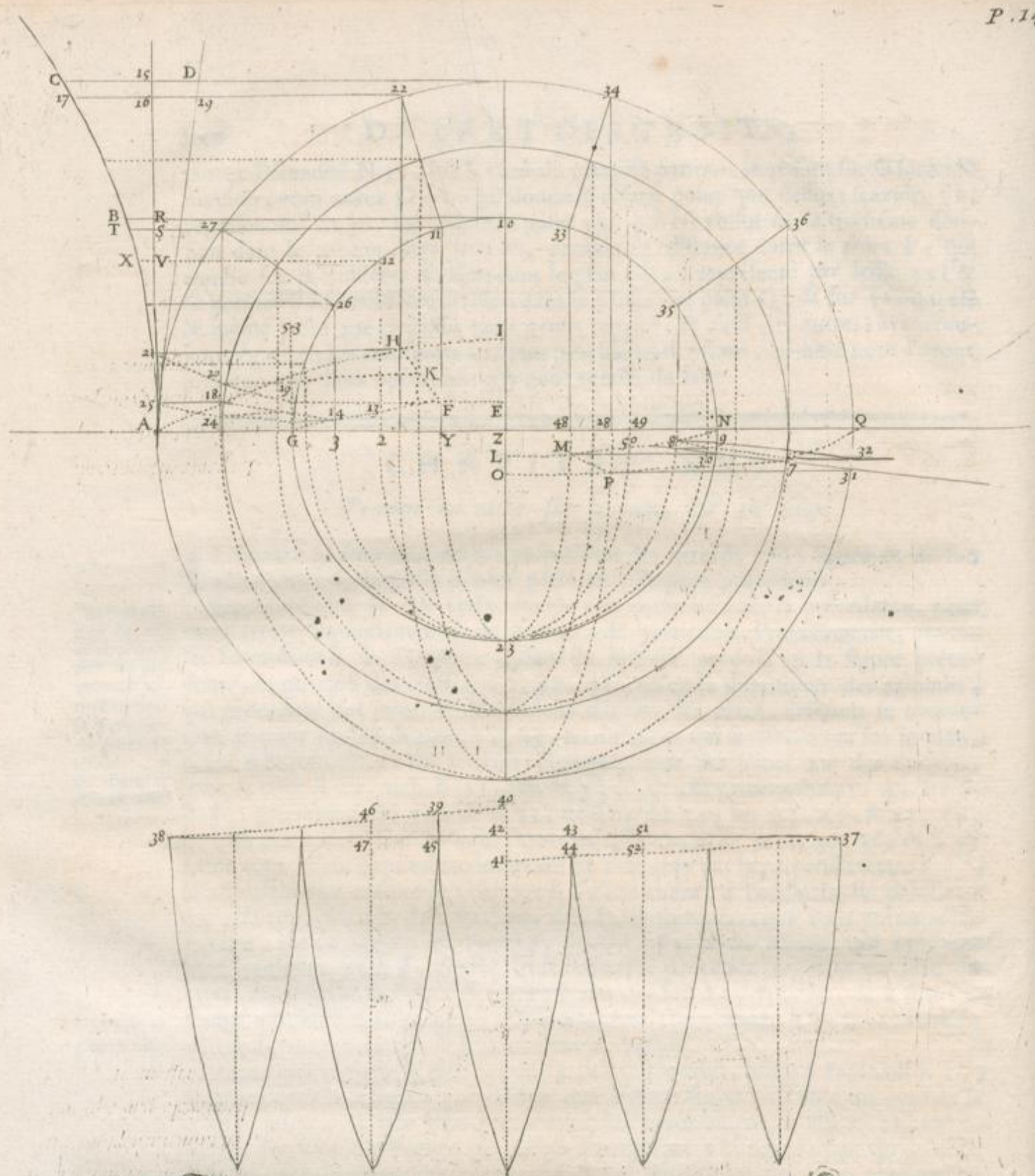
Suppoſant tout ce que cette trompe a de commun avec la précedente, nous nous arrêterons ſeulement à ce qu'elle a de particulier. Premierement, au cintre ſecondaire R, S, T, qui ne differe du primitif propoſé en la figure précedente, & marqué des chiffres 40, 41, 42, qu'en la diſpoſition des aplombs, qui procedent des joints & des doüeles d'icelui: les places deſquels ſe trouveront portant ſur ſon diamettre R 43, les diſtances qui ſe trouveront ſur le plan, entre B & les ſections des renvois elliptiques, tant des joints que des doüeles, avec le côté B 20. ainſi B 49. iſſu de 50 & 51, ſe placera ſur 43, 44. Item, B 50, provenant de 54, & B 53, naiſſant de 55, ſur 43, 45, & 43, 52, & ainſi des autres. Ces aplombs étant ainſi placez, & les joints 46, 56, & S 57 étans tirez, vous exprimerez le devant de la trompe par la perpendiculaire K 59, & repreſenterez enſuite le talut par K 60, & tirerez à l'ordinaire les paralleles traverſantes 58, 59. 56, 61. 46, 63. & les ſuivantes, que vous porterez ſur le talut, par le moyen des arcs 59, 60, 61, 62. & les autres, qui tous ont pour centre le point K. Après quoi il faudra proceder au cintre en plan du talut, repairé ſur la figure précedente des chiffres 71, 70, 69, & à ſon extrados aboutiſſant au point 20, & à celui que l'on pourra, ſi on veut, faire au milieu des deux; ce qui ſe fera comme il s'enſuit.

Cintre en plan du talut.

Prenez quarrément la diſtance de 64 pris ſur le talut, juſqu'à l'aplomb K 59; & la traînez en la figure précedente quarrément ſur B 20, côté du plan de la trompe juſqu'à ce que vous rencontriez le renvoi elliptique iſſu de 51; ce qui ſe fera au point 70. Prenez de même quarrément 68, 67, venant du point S, & le trainez, comme il a été dit, ſur B 20, juſqu'à ce que vous rencontriez le renvoi elliptique iſſu de 41, au point 72; & par les repaires 69, 70, 72, 71, & les autres qui ſeront provenus de la même pratique, vous ferez paſſer le dedans du cintre en plan du talut marqué 69, 70, 71. Son dehors ſe formera de même. De ces repaires tirez les renvois traverſans 69, 73, iſſus originairement de T: & 70, 74, venant de 46. Item, 72, 75, qui naît du bas du joint S, & ainſi des autres.

Paneaux de doüele.

Cela étant fait, vous formerez les paneaux de doüele; & commençant par celui de la clef. Vous prendrez en la figure précedente, au-deſſous de la premiere diviſion du quart du cercle 42 D, marquée 76, la diſtance 76, 74, que vous poſerez au-deſſous de la premiere diviſion du paneau de la clef; & ce entre les points 35, 77, & 78, 79: puis plaçant B 69, qui répond au milieu de la clef, ſur 5, 80, vous aurez le paneau ſuſdit de la doüele de la clef, compris ſous les repaires M, 77, 80, 79. Enſuite portant L, 77, ſur le côté du paneau ſuivant, entre L & 81, (Ce qui ſe fait, parce que ces deux paneaux ont en beſogne un de leurs côtés commun, lequel ſe partage dans le trait en deux, repairez L 77 M, & L 81, 82) vous procederez à la recherche du point 83, poſant en la figure précedente, un pied du compas ſur 75, venant de 41, & l'autre ſur la plus voiſine & ſeconde diviſion, marqué 84, & porterez cette ouverture ſur la ſeconde diviſion du paneau qui tombe entre Q, & 33, & ſur 83, qui eſt le point que nous cherchons.


C
D
B
T
R
S
X
V
A
F
E
G
Y
Z
L
O
M
N
Q
H
I
K
P

Trompe en niche rachetant vn
berceau la meſme rachetant vn talut.

Le repaire 85, qui eſt au milieu des deux que nous venons de marquer, ſe trouvera au milieu de la même ſeconde diviſion du paneau, parce que le renvoi elliptique qui provient de 55, milieu de la douele, tombe au point 84, qui ſe trouve pareillement en la ſeconde diviſion du quart de cercle 42 D. Le troiſiéme paneau de douele ſe fera de même. Et ceux des joints ſe trouveront tirant des lignes droites ſur les rencontres des renvois traverſans, iſſus du bas & du haut des joints du cintre primitif, avec les quarts de cercle du plan. Paneaux de joint.

Ainſi tirant par 74, iſſu de 51, & par 86, iſſu de 87, la droite 74, 86, elle donnera la tête du paneau de joint, qui correſpond au joint primitif 51, 87: & l'arc D 74, donnera le reſte. De même, les lignes D 75, & 75, 89, jointes enſemble, comme elles ſe voyent unies dans le trait, donneront le paneau de joint correſpondant au joint primitif 41, 90.

Ce cintre du talut que nous venons de faire, n'eſt pas celui qui ſe trouvera ſur la beſogne lorſqu'elle ſera faite, mais celui qu'il étoit néceſſaire de faire, pour conſtruire les paneaux que nous venons de former, celui qui eſt ſur la beſogne étant couché, & celui-ci étant ſuppoſé droit & perpendiculaire à l'horiſon.

CHAPITRE XXXI.

Trompe en niche, rachetant un berceau. La même en talut.

CE qui a été dit ci-deſſus Chapitre XXIII. de la trompe en niche, droite pardevant, ſuffit pour entendre ce qui concerne les deux traits contenus en ce Chapitre, excepté ce qu'ils ont de particulier, à raiſon du berceau ABC, & du talut AD qu'ils rachetent. Le berceau produit le cintre en plan GFE, & ſon extrados AHI: & le talut produit le cintre LMN, & ſon extrados OPQ. Or voici comme celui qui naît du berceau ſe doit façonner. Prenez les avances RB. ST. VX. & les autres qui procedent des points 10, 11, 12, & des ſuivans qui ſe voyent en la douele intérieure du cintre primitif, & les portez ſur les aplombs qui naiſſent des mêmes repaires 10, 11, 12, &c. les plaçant ſur ZE. YF. 2, 13, & les ſuivans juſqu'au point G, comme à l'un & l'autre cintre. Et ayant fait la même choſe des avances 15, C. 16, 17. & des ſuivantes qui proviennent tant de l'extrados du cintre primitif, que du cercle qui tient le milieu, & commence au point 245 vous ferez paſſer des lignes courbes par ces repaires trouvez, leſquelles vous donneront les cintres en plan, repreſentans les rencontres de la niche avec le berceau, comme il ſe voit ſur le trait. Par les mêmes repaires conſiderez ſelon qu'ils procedent du milieu & des extrémités des joints primitifs, vous tracerez les joints en plan FH, & 14, 185 & tirant de leur interſection avec les perpendiculaires naiſſantes des points, où les cercles primitifs rencontrent le diametre AN, telles que ſont les perpendiculaires G, 53. 24, 27. AV: tirant, dis-je, les paralleles traverſantes F 9. K, 20. H, 21. &c. où elles rencontreront les mêmes perpendiculaires G 53. 24, 27. AV: là ſeront les repaires, par leſquels ſe traceront les têtes des paneaux de joint. Ainſi 19, 20, 21, ſera la tête du paneau de joint, appartenant au joint primitif 11, 22, & cette tête jointe à l'arc 19, G, 23, qui à la partie G, 19, en ligne droite fera le paneau entier. Les autres ſe feront de même, & tels qu'ils ſe voyent marquez ſur le trait. Cintre en plan naiſſant du berceau.

On procedera par la même méthode dans les paneaux de joint de la trompe en niche rachetant un talut; c'eſt-à-dire qu'on portera les reculemens du talut, pris entre la ligne dudit talut AD, & l'aplomb A 15, &c. qu'on placera quarrément ſur le diametre QZ, & ſur les aplombs provenans des cherches du plan primitif, reproduites par des ellipſes, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait, & ſuivant ce qui en a été enſeigné en la trompe en niche, droite pardevant. Ainſi 15 D ſera placé ſur ZO, & 16, 29, ſur 28 P, & ainſi des ſuivans; & par les repaires trouvés, ſe traceront les cintres en plan du talut; ſçavoir, LMN, pour l'intérieur, & OPQ, pour l'extérieur, & enſuite ſeront tirez les joints MP, & 8, 7, des extrémités & milieu deſquels tirant les traverſantes P 31. M 30. 7, 32. & 8, 9; où elles rencontreront les cercles du plan, là ſeront les Paneaux de joint appartenans à la trompe en niche rachetant un berceau. Cintre en plan de la trompe en niche, rachetant un talut.

repaires, par leſquels ſe tireront les têtes des paneaux de joint, qui érans unies auſdits cercles, formeront les paneaux entiers pour les joints. Ainſi les lignes 31, 30 & 30, 23, donneront le panéau de joint, qui appartient au joint primitif 33, 34, & les points 32, 9, 23, marqueront celui qui doit ſervir à l'autre joint primitif 35, 36.

Paneaux de joint de la trompe en niche avec talut.

Quant aux paneaux de douele; les ayans premierement façonnés tels qu'ils ſe voyent ſur la ligne 38, 37, & comme s'ils devoient ſervir à une trompe en niche, droite pardevant, ainſi qu'il a été pratiqué ci-deſſus au Chapitre XXIII. qui traite de telle trompe, on alongera les uns; ſçavoir, ceux qui doivent ſervir en la trompe qui rachete un berceau, & qui ſont terminés en leur têtes par la ligne courbe 38, 46, 40, & on accourcira les autres, qui ſont pour ſervir à celle qui rachete un talut, & qui ont leurs têtes ſur la ligne 41, 44, 37. Or pour avoir les avances des premiers, on portera EZ ſur 40, 42, & FY ſur 39, 45. Item 13, 2, ſur 46, 47, & ainſi du reſte, juſqu'au point 38. Et pour trouver les reculemens du talut, on placera ZL ſur 42, 41, & 48 M ſur 43, 44: item 49, 50 ſur 51, 52, & ainſi des ſuivantes juſqu'à l'extrémité 37.

Paneaux de douele pour la trompe en niche, rachetant ſoit un berceau, ſoit un talut.

CHAPITRE XXXII.

Trompe en niche rempante, ou en tour ronde.

En quoi cette trompe différe de la trompe en niche rempante & droite pardevant.

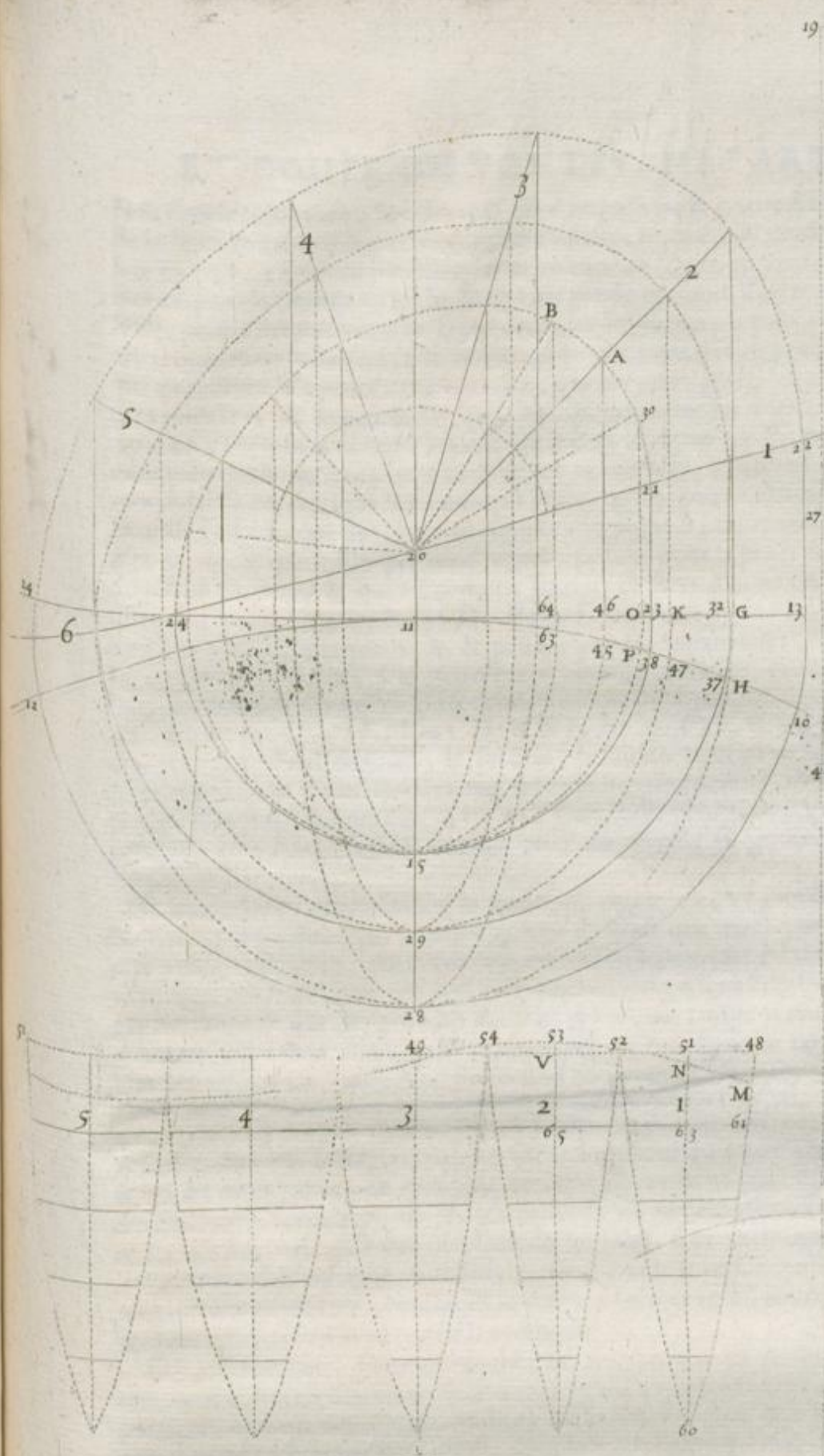
CE trait à proprement parler, n'eſt qu'un retranchement de celui de la niche rempante droite pardevant, ci-deſſus expliqué au Chapitre XXV. lequel retranchement provient du reculement de la tour ronde 12, 11, 10; lequel plan n'arrivant point juſqu'au devant de la niche droite, repreſenté en ſon devant par la ligne 14, 13, il faut conſéquemment qu'il ſe faſſe du retranchement en ſes paneaux tant de joint que de douele. Pour y arriver, il faudra en premier lieu lever tous les paneaux de joints, tels qu'ils ſeroient néceſſaires, ſi cette trompe étoit ſimplement en niche rempante & droite pardevant; tous ces paneaux contenans, comme il a été dit ci-deſſus audit Chapitre XIX. où nous en avons parlé, chacun un quart d'ellipſe; & toutes ces ellipſes étans égales en un de leurs diametres, & inégales en l'autre, & ce diametre égal étant le même que 11, 15, diametre du plan du creux de la niche, nous le placerons ſur les lignes paralleles 19, 18 & 17, 16, tirant ſur elles les perpendiculaires 18, 16 & 19, 17; ſur une deſquels ſe trouveront, ainſi qu'il ſe verra par la pratique, toutes les têtes des paneaux de joint de cette niche que nous traçons, conſiderée comme étant droite pardevant, & non en tour ronde.

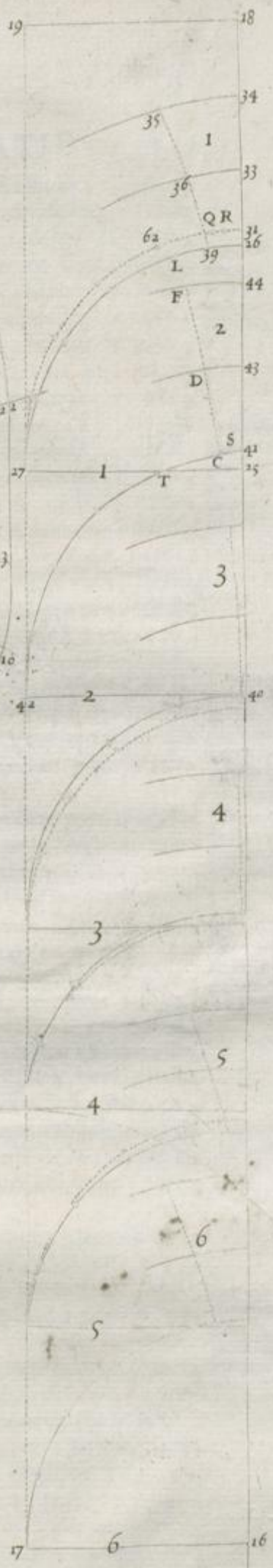
Item la compoſition de ſon trait en ce qu'elle a de propre.

Paneaux de joint de cette trompe conſiderée comme étant droite pardevant.

Or ces paneaux ſe leveront commme il s'enſuit. Le couſſinet de la rempe étant 24, 21, 23, & ſur la ligne rempante 24, 21, étans faits trois cintres rempans, diviſés comme de coûtume en leurs joints & voulſoirs, & les aplombs iſſus des commiſſures & milieu deſdits voulſoirs étans produits juſques ſur 14, 13, & reproduits par des parties d'ellipſes, dont celles qui procedent du cintre primitif intérieur, auront le point intérieur 15 pour commun, & celles qui naîtront de l'extérieur & du milieu, ſe rencontreront chacune ſelon l'ordre de ſon origine dans les points 28 ou 29. Tout cela, dis-je, étant expedié comme il eſt dit: vous poſerez pour le premier paneau de joint le rayon 20, 21 ſur 25, 26, faiſant ſur les demi-diametres 25, 27 & 25, 26, le quart d'ovale 26, 39, 27. Ayant de même poſé la ligne 20 30, qui provient du milieu du premier voulſoir A 21, ſur 25, 31, vous formerez, comme ci-deſſus, le quart d'ovale 31, 62, 27, & tranſportant les diſtances 13, 32, & 32, 23 ſur 26, 33, & 33, 34, vous ferez les parties d'ovale 34, 35 & 33, 36, ou au lieu d'icelles des arcs ou parties de cercles (ce qui ſuffira pour la pratique; particulierement ſi l'ouvrage eſt d'une grandeur moderée.) ſur ces arcs ſe placeront les reculemens de la tour; ſçavoir, 10 13, pris quarrément entre la tour & la ligne droite 13, 14 ſur 34, 35. Item 37, 32, & 38, 23 ſur 33, 36, & 26, 39. De ces operations ainſi achevées, réſultent deux paneaux de joint; ſçavoir, 27, 26, 34, qui ſerviront à cette trompe en niche & rempante, ſi elle

étoit





Trompe
en niche et rampante
en tour ronde.

étoit droite pardevant, & celui qui eſt compoſé de la partie d'ellipſe 27, 39, & de la ligne courbe tirée par les repaires ci-deſſus trouvés, & compriſe ſous les chiffres 39, 36, 35; & ce paneau comme retranché & plus reculé que le précédent, ſervira pour la trompe en niche & en tour ronde que nous décrivons. Cela pourroit ſuffire pour faire entendre la façon de tracer les autres paneaux: néanmoins je décrirai encore ici le ſecond, afin de me rendre toujours davantage intelligible à ceux qui prendront la peine de lire ce traité. Prenez donc pour cet effet ſur le plan, le rayon 20 A, & le placez ſur 40, 41, & faites ſur les diamettres 40, 41 & 40, 42, l'ellipſe 41, 42. Prenez de même le rayon 20 B, le plaçant ſur 40, vous trouverez qu'il tombera comme le précédent ſur 41, à raiſon qu'il lui eſt par rencontre & en pratique ſuffiſamment égale, pour pouvoir être cenſé le même. Et ainſi l'ellipſe, qui devroit correſpondre au point B, milieu du ſecond voulſoir, ſera la même que celle que nous venons de faire pour le point A commencement du même voulſoir, & qui eſt compris ſous les chiffres 41, 42. Ayant conſéquemment fait les arcs 44 F, & 43 D, éloignés entr'eux de la longueur des parties du joint primitif marqué 2 A. & paſſant par les repaires 43, 44: vous poſerez ſur eux les reculemens, pris quarrément comme ci-deſſus, & qui proviennent du bas, du haut & du milieu du ſecond & même joint primitif marqué 2; ſçavoir, 46, 45 ſur 41 C: 47 K ſur 43 D: & G H ſur 44 F; & tirant la courbe C D F, elle fera avec l'ellipſe C 42, le ſecond paneau de joint pour la trompe en niche & en tour ronde. Celui qui ſerviroit ſi la même trompe étoit droite pardevant, ſe trouve ſous les repaires 44, 41, 42. Cela ſuffit pour l'intelligence parfaite des paneaux de joint. Voyons comme ceux de douele ſe formeront pour y parvenir.

Premier paneau de joint propre à la trompe en niche rempante, & en tour ronde.

Second paneau de joint pour la trompe en niche rempante, & en tour ronde.

Second paneau de joint de cette trompe conſiderée comme droite pardevant.

Il faut premierement diviſer le quart de cercle 24, 15, en cinq parties égales & porter ces diviſions ſur tous les quarts d'ellipſe que nous avons faits ci-deſſus aux paneaux de joint, tant ceux qui correſpondent au milieu des voulſoirs primitifs, que ceux qui ſont deſtinés aux commiſſures d'iceux: le commencement de ces diviſions ſe devant prendre dans les points où leſdits quarts d'ellipſe, & le diametre traverſant d'icelles ſe rencontrent & touchent la ligne 19, 17. Tels ſont les points 27, 42, &c. En ſecond lieu vous étendrez la cherche 21 B 24, avec toutes les diviſions des voulſoirs & milieu d'iceux qu'elle contient, ſur 51, 48, faiſant 48, 51. 51, 52. 52, 53, &c. égales aux parties 21, 30. 30 A. A B. &c. & vous formerez enſuite ſur la longueur de 51, 63, 60, égale en ſoi & en ſes cinq parties, au quart de cercle 24, 15 dévelopé, & aux cinq parties d'icelui, vous formerez, dis-je, les paneaux de douele; ſçavoir, 48, 60, 52, & les ſuivans, tels qu'il conviendroit de les faire, ſi cette trompe étoit droite pardevant. Il a été enſeigné ci-deſſus, particulierement au Chapitre de la trompe en niche droite pardevant, comme ils ſe doivent former: c'eſt pourquoi vous y aurez recours, ſi vous en avez oublié la méthode.

Les paneaux de douele propres à cette trompe, ſuppoſent ceux qu'il faudroit faire, s'il s'agiſſoit d'une trompe en niche rempante & droite pardevant.

En troiſiéme lieu, pour retrancher de ces paneaux ce que le reculement de la tour veut qu'on en diminue: vous aurez égard à quels paneaux de joint ils correſpondent, & vous continuerez enſuite de la ſorte; parce que le côté 48, 60, appartenant au premier paneau de douele correſpond à l'ellipſe du premier paneau de joint; ſçavoir à l'ellipſe 27 L 39; vous regarderez combien le repaire 39 eſt éloigné de la quatriéme diviſion d'icelle marquée L. Vous prendrez donc la diſtance L 39, & la placerez entre 61, qui eſt ſur la quatriéme diviſion du premier paneau de douele, & le point M, qui donnera le commencement de la tête dudit premier paneau de douele. Le ſecond marqué N ſe trouvera portant le reculement O P iſſu de 30, ſur 31 Q, qui fait partie du quart d'ellipſe 31, 62, 27, qui eſt pareillement procedé de 30. Donc parce que le point Q ſe trouve moins avancé que le point R, qui eſt à la cinquiéme diviſion dudit quart d'ellipſe: ſi vous prenez ſa diſtance de la quatriéme diviſion marquée 62; ſçavoir, 62 Q, & la placez ſur la ligne du milieu du paneau 51, 60, & cela au point 63, qui y marque auſſi la quatriéme diviſion, proviendra le point N que nous cherchons. Le troiſiéme; ſçavoir 52, ſe trouvera dans la ligne droite 48, 51, parce que le reculement 46, 45, étant placé ſur 41 C, le point C, tombe préciſément ſur la cinquiéme diviſion de l'ellipſe 41 T 42, &c. Et ainſi n'ayant ni avance, ni reculement, il ſe placera pareillement dans les paneaux de douele ſur la cinquiéme diviſion d'iceux, qui ſe trouve, comme il paroît au trait, ſur

Paneaux de douele ſortables à la trompe en niche, rempante & en tour ronde.

& à l'extrémité ſupérieure de ladite 48, 51. Il y a quelques petites fautes du Graveur, en cela ; mais il eſt facile d'y remédier. Le point ſuivant ; ſçavoir 53, repreſentant le point B, ſe déterminera par le tranſport du reculement 63, 64, ſur 41 S. Car arrivant que le point S qui en reſulte, ſe trouve plus avancé que la cinquiéme diviſion de l'ellipſe 41 T 42, qui tombe au point C ; il s'enſuit que ſi vous portez la longueur T S (qui eſt l'éloignement dudit point S de la quatriéme diviſion T, priſe ſur l'ellipſe ſuſdite 41 T 42, pourvû qu'elle ſe rapporte au point B, milieu de la douele du ſecond voulſoir) ſur 65, qui eſt auſſi le milieu de la quatriéme diviſion du ſecond paneau de douele : vous tomberez au repaire 53 plus avancé que la ligne 52 V, cinquiéme diviſion dudit paneau. Les autres paneaux ſe façonneront de même, ayant égard aux reculemens ou avances qu'ils ſe trouveront avoir ſur les ellipſes du ſurplus des paneaux de joint qui ſe voyent éxprimés dans le trait.

CHAPITRE XXXIII.

Trompe rempante en tour creuſe, rachetant une voûte rempante, ou vis Saint Gilles.

Ce trait eſt compoſé de trois traits, & quels ils ſont.

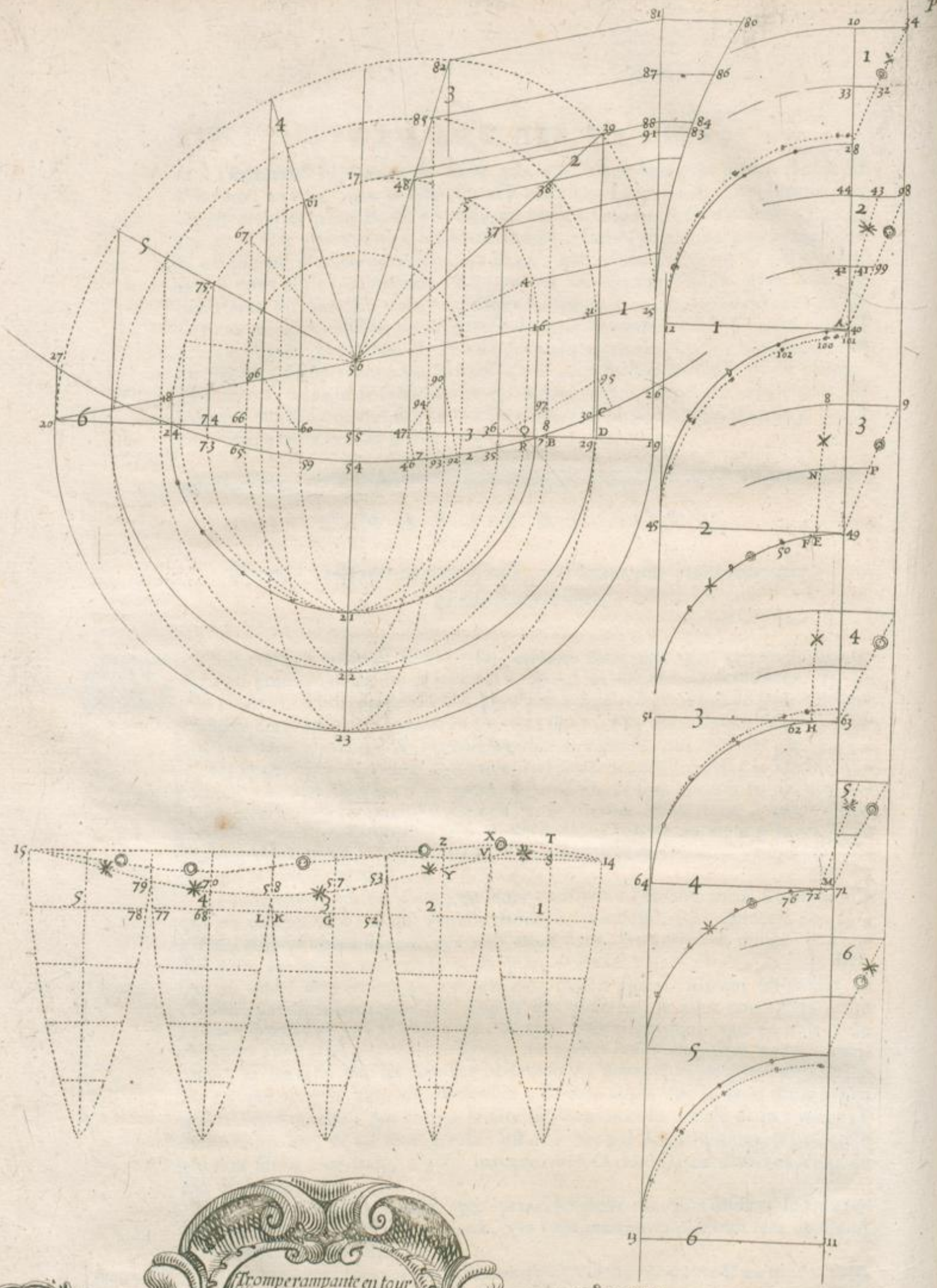
CE trait en enferme trois en ſoi, comme celui que nous venons de former en contient deux. Le premier & le ſecond ſe compoſent tout de même qu'on s'en eſt ſervi en la trompe du Chapitre précédent ; les paneaux de joint qui ſont compris entre les deux paralleles 10, 11, & 12, 13, & marquées ſelon l'ordre qu'ils tiennent entr'eux, & avec les voulſoirs primitifs, des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6. Les paneaux de douele qui leurs correſpondent, ont pour tête la ligne courbe 15 Z 14, qui repreſente le cintre 18, 17, 16, & ſont formés au-deſſous d'icelles en triangles, compoſés de trois lignes courbes. C'eſt donc à ce Chapitre précédent qu'on aura recours en cas de beſoin, pour y apprendre la maniere d'établir le couſſinet & ſa rempe 20, 25, comme auſſi les cintres rempans primitifs qui ſe poſent ſur icelle.

La diſtribution de ces cintres en leurs voulſoirs ; l'établiſſement des aplombs qui en proviennent, & qui vont ſe produiſans au-deſſous du diametre 20, 19, par des ellipſes aboutiſſantes, les unes au-dedans, les autres au milieu, & d'autres enfin au-dehors de l'épaiſſeur du plan, dans les points 21, 22, 23 : la diviſion du quart de cercle 24, 21, en cinq parties égales, ſuivant leſquelles ſe diviſent pareillement toutes les ellipſes des paneaux de joint contenues entre leſdites paralleles 10, 11, & 12 13, & telles autres pratiques que ce trait à de commun avec ledit précédent. Toutes leſquelles étans ſuppoſées comme connues, je ne ferai que les toucher briévement, pour appuyer particulierement ſur ce que ce trait aura de particulier, & cela après que je vous aurai averti que la ligne courbe, qui forme la tête des paneaux de douele de la trompe en niche rempante, & en tour creuſe, eſt marquée par des aſteriſmes, & que celle qui doit ſervir à ce trait, a pour marques des O doublés en divers endroits de ſon étendue.

Vous remarquerez de plus, que quand les deux marques ſuſdites ſe trouveront ſur un même trait des paneaux, cela vous avertira que ce trait ſera commun à l'une & à l'autre trompe.

Paneaux de joint propres à la trompe en niche, rempante & en tour creuſe.

Nous commencerons donc par la trompe en niche rempante & en tour creuſe, les paneaux de joint de laquelle ſe trouveront, portant les avances ou reculemens qui ſe trouveront dans le plan, entre la tour creuſe 27, 54, 26, & la ligne droite 20, 19, ſur les ellipſes des paneaux de joint ; ce qui ſe fera comme il s'enſuit. Le point 7 placé entre Q & B, provenant du bas du premier joint primitif ; ſçavoir, de 16, étant commun auſdites lignes droites & en tour creuſe, ſera pour cet effet placé ſur la ligne 10, 11, qui repreſente le devant des paneaux de joint de la trompe en niche, rempante & droite pardevant, & cela ſur le point 28. l'avance 29, 30, iſſue de 31, ſera enſuite poſée quarrément de 33 à 32, & l'avance 19 26 iſſue de 25, ſera placée de 10 à 34, & par



Trompe rampante en tour
creuse rachetant vne
voulte rampãte ou
vis S.t Gilles

les points 28, 32, 34, ſera tiré une courbe, qui jointe à l'ellipſe 28, 12, donnera le paneau de joint du pied droit commun, tant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, qu'à celle qui rachete une vis ſaint Gilles. Auſſi voyez-vous que ladite courbe 28, 32, 34 porte en ſoi les marques de l'une & l'autre de ces trompes; ſçavoir, un * & un double O. Le paneau ſuivant marqué 2, & qui ſervira pour le ſecond joint primitif marqué pareillement du chiffre 2, ſe formera de même : portant les avances & les reculemens qui procedent des extrémités & du milieu dudit joint primitif 2, ſur le ſecond paneau de joint comme il s'enſuit. Le reculement 35, 36, iſſu de 37, ſe poſera ſur 40 A, & l'avance B 8, iſſue de 38 ſur 41, 42; & l'avance CD naiſſant de 39, ſur 43, 44. Cela fait, la courbe tirée par les repaires trouvés A 41, 43, donnera la tête du ſecond paneau de joint, qui unie à l'ellipſe 40, 45, accomplira le paneau ſervant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe. Cela ſuffit pour nous faire reconnoître comme il faut procéder à la conſtruction des paneaux de joint reſtans, & propres à la même trompe.

Le premier paneau de joint fait comme il a été préſentement pratiqué, ſe trouve propre tant pour la trompe en niche rempante, & en tour creuſe, que pour la trompe en niche rempante, & rachetant une vis S. Gilles.

Voyons comme il faut façonner ceux des doueles. Je m'arrêterai au troiſiéme & quatriéme, & pour cet effet, portez le reculement 46, 47, iſſu de 48, qui fait le commencement du troiſiéme voulſoir, ſur 49 E, & prenant l'éloignement dudit E, de 50, qui ſe trouve à la quatriéme diviſion de l'ellipſe 49, 51, placez-le du point 52, quatriéme diviſion du troiſiéme paneau de douele, au point 53 : portez enſuite le reculement 54, 55 ſur l'ellipſe ponctuée 64, 63, & le plaçant ſur l'extrémité de ladite ellipſe voiſine & au-deſſus du chiffre 63, & ſur la marque faite en elle au-deſſus de la lettre H : vous prendrez l'éloignement de cette marque, de la quatriéme diviſion marquée au-deſſus de 62, en la même ellipſe ponctuée, & le placerez ſur la quatriéme diviſion du troiſiéme paneau, marquée de la lettre G, pour avoir le repaire 57, qui donnera le milieu de la tête dudit paneau.

Conſtruction des paneaux de douele propres à la trompe en niche rempante & en tour creuſe.

Le repaire ſuivant 58, commun au troiſiéme & quatriéme paneau ſera trouvé, par le tranſport, tant du reculement 59, 60, iſſu de 61, 63 H, que de l'éloignement du point H de celui de 62, où tombe la quatriéme diviſion de l'ellipſe 63, 64 ſur la quatriéme diviſion du troiſiéme & quatriéme paneau entre K 58, & L 58. Portez conſéquemment le reculement 65, 66, iſſu de 67, ſur 71, 72, & le reculement 73, 74, iſſu de 75, ſur 71 M, & les diſtances des repaires 72 & M, du point 76, qui donne la quatriéme diviſion de leur ellipſe 72, 76 ſur 68, 70, & M 76 ſur 77, 79, & ſur 78, 79, & ainſi du reſte. Tirant donc par les points trouvés 53, 57, 58, 70, 79, & ſur ceux de même nature qui les précédent, qui les ſuivent, & qui ſe trouveront de même, la ligne ondée 15, 57, 14, elle retranchera ou augmentera le devant des paneaux de la trompe en niche rempante & droite pardevant, de ce qu'il ſera de beſoin, pour les rendre propres à une trompe en niche rempante & en tour creuſe. Chacun de ces paneaux porte en tête un aſteriſme, comme il ſe voit ſur le trait.

Reſte à travailler au trait de la même trompe en niche & rempante, en tems qu'elle eſt ſuppoſée racheter une voûte rempante, ou vis ſaint Gilles. Soit donc pour repreſenter ſur le trait cette voûte rempante, formé l'arc 25, 80 qui ſe conjoint en la preſente ſupoſition avec l'aplomb 25, 81, au point 25 préciſément, qui fait le deſſus de la rempe.

Compoſition du trait de la trompe en niche rempante en tour creuſe rachetant une vis S. Gilles.

Ce qui ſe dit, parce que cette conjonction ſe peut faire ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouvrage le peut exiger. Des commiſſures, & du milieu des voulſoirs des cintres rempans primitifs, ſe tireront des paralleles rempantes, qui ſe termineront à l'aplomb 25, 81, comme ſont les paralleles 82, 81. 85, 87. & les ſuivantes, qui ſe produiront quarrément ſur ledit aplomb, comme il ſe voit pratiqué dans les lignes 81, 80. 87, 86. & les autres qui les ſuivent. Après quoi il faudra former le cintre en plan dudit arc ou vis ſaint Gilles 25, 80.

Cela ſe fera, portant les avances 81, 80. 87, 86. 88, 84, qui proviennent des extrémités & du milieu du joint primitif 82, 48, quarrément ſur la tour creuſe, & enſorte qu'un des pieds du compas poſant ſur icelle, l'autre tombe ſur les aplombs provenans du même joint primitif 48, 82. Ainſi l'avance 81,

Formation du cintre en plan de la vis S. Gilles.

80, placée, ou plûtôt conduite quarrément sur ladite tour creuse, donnera le repaire 90, dans l'aplomb 82, 90, & les avances 87, 86, & 91, 83 marqueront les points 94, & 47, sur les aplombs 85, 94, & 48, 47.

Ce que c'est que placer quarrément le compas sur une ligne courbe.

Or placer quarrément le compas sur une ligne circulaire, comme il a déja été dit ci-devant, c'est le disposer enforte que tirant une ligne d'une pointe à l'autre d'icelui, cette ligne prolongée en rencontre le centre. Telle est par exemple, la ligne ponctuée 92, 90, & sa voisine 93, 94.

Si donc par les repaires trouvés vous tirez la courbe 47, 94, 90, vous aurez le joint en plan répondant au joint primitif 48, 82. Les autres, tels que sont les joints en plan 36, 95. 60, 96. &c. se trouveront de même, par le milieu & extrémités desquels vous pourrez, si vous voulez, tirer des lignes courbes qui acheveront le cintre en plan de la vis saint Gilles, dont il est ici question. Ces joints étans expediés, nous nous en servirons pour façonner les paneaux de joint propres à cette trompe en niche & en tour ronde, rachetant une vis saint Gilles, en cette façon.

Paneaux de joint propres à la trompe en niche, rempante en tour creuse, & rachetant une vis S. Gilles.

Portez sur les paneaux de joint l'avance D 95, ayant 39 pour origine, quarrément de 44 à 98, & l'avance B 97, de 42 à 99, pour le repaire 36, se trouvant sur 20, 19, sans avoir aucune réplique ni avance, il se placera pareillement sur la ligne 10, 11, au point 40. où il n'i a semblablement aucun reculement ni avance. Tirant ensuite par les points trouvés, la ligne 98, 99, 40, & la joignant avec l'ellipse 40, 45, vous aurez le paneau de joint correspondant au joint primitif 37, 39. & tel qu'il le faut quant au present sujet. Les suivans se formeront de même, & quant à ceux des joints 25, 16. & 18, 20. ils se trouverons en tout semblables à ceux que nous avons tracés ci-dessus, aux endroits qui portent les repaires 12, 28, 34 d'une part, & de l'autre le chiffre 13, avec un O doublé & un asterisme, & qui se trouvent marqués des chiffres 1 & 6. Les mêmes paneaux de joint se peuvent en outre rencontrer, portant les avances qu'ont lesdits joints en plan, par-dessus le trait de la tour creuse, prises quarrément sur icelle, sur les têtes des paneaux de joint ci-dessus tracés, pour la trompe en niche, rempante, & en tour creuse. Ainsi les avances 92, 90. 93, 94. & 7, 47 venans du troisiéme joint primitif, se placeront sur E N 8, qui fait la tête du troisiéme paneau de joint, destiné pour la tour creuse, & sur les arcs qui passent par les mêmes repaires, & se produisent au-delà de la ligne 10, 11, perpendiculairement sur icelle. Et ainsi 8, 9. P N. & 49 E égaleront les susdites avances 92, 90. 93, 94. & 7, 47. Tirant donc une courbe par les repaires 9, P, 49, elle donnera la tête du troisiéme paneau de joint propre à la trompe en niche rempante & en tour creuse, rachetant une vis saint Gilles. Les autres pourront être formés de même.

Autre façon pour trouver les mêmes paneaux de joint qui immédiatement viennent d'être fabriqués

Paneaux de douele propres pour la trompe en niche, rempante, en tour creuse, & rachetant une vis S. Gilles.

Je passe aux paneaux de douele pour la même trompe, qui se voyent marqués sur le trait des paneaux d'un O doublé en leur tête. La pratique en est facile, car pour cela il suffit de porter les avances contenues entre le trait de la tour creuse, & la ligne 20, 19 sur les côtés & milieu des paneaux de douele ci-devant façonnés, pour la tour creuse, les plaçant par avance sur les têtes d'iceux & gardant l'ordre de leur origine. Ainsi les avances R Q. 36, 35. 2, 3. &c. provenantes des points primitifs 4, 37, 5, &c. se poseront sur S T. V X. Y Z. &c. & par les repaires trouvés; sçavoir, T, X, Z, &c. sera tirée une ligne courbe, qui donnera les têtes desdits paneaux de douele, qui doivent servir à la trompe en niche rempante & en tour creuse, rachetant une vis saint Gilles.

Autre façon pour former les susdits paneaux de douele immédiatemens précédens.

Les repaires par lesquels cette ligne courbe doit passer, se peuvent encore rencontrer par cette autre façon; sçavoir, portant les susdites avances prises sur le plan, entre le trait de la tour creuse & la droite 20, 19, sur les points des ellipses qui ont servi à la formation des têtes des paneaux de douele, destinés à la trompe en niche rempante & en tour creuse. Et ainsi, si vous placez l'avance 35, 36, par addition sur A, qui a servi ci-dessus pour trouver le point V, qui se voit sur le trait des paneaux de douele, vous rencontrerez le point 40, la distance duquel, jusqu'à la quatriéme division de l'ellipse 40, 45, étant placée sur la quatriéme division du premier & second paneau de douele, & cela où cette quatriéme division coupe le second côté du premier paneau, & le premier côté du second paneau, elle produira le point X, qui est le même que nous avons rencontré par la méthode précédente. Plaçant de même l'avance 2, 3, sur 100, qui ci-dessus a donné dans le second paneau

de

de douele le point Y, & ſur 101, & portant l'intervale 102, 101 ſur la ligne du milieu dudit ſecond paneau, depuis la quatriéme diviſion juſqu'au point Z: vous aurez audit point Z un nouveau repaire, par lequel & par X que nous venons de marquer & par les autres qui ſeront trouvés de même, ſera conduite la ligne courbe, ou pour mieux dire, la ligne ondée 14 Z 15, qui donnera, comme ci-devant, les têtes deſdits paneaux de douele, propres pour ſervir à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, rachetant une vis ſaint Gilles, que nous expliquons en ce lieu.

L'application des paneaux ſur la pierre ſe fera comme aux trompes précédentes. Et pour en faciliter la pratique, vous tirerez par l'extrémité des avances des paneaux de joint, la ligne droite 34, 9, qui rend ces paneaux quarrés pardevant: laquelle étant faite vous produirez les points 28, 32, 99, &c. quarrément juſqu'à elle. Cela fait, on fera la tête de la pierre, & ſur elle s'appliquera le paneau de tête du voulſoir qu'on voudra travailler; comme par exemple, le paneau de tête 16, 39 du voulſoir marqué 1, 2, lequel étant repairé, ſe couperont les lits en joint ſuivant les commiſſures d'icelui; ſçavoir, 16, 25 & 37, 39, & cela quarrément ſur ladite tête, ſur leſquels lits en joint ſeront poſés les paneaux de joint 1 & 2, & avec eux ſeront marquées tant les doueles, que les têtes: les doueles ſe repairans ſuivant les cherches 28, 12 & 40, 45. & les têtes, ſuivant les devans 28, 32, 34, & 40, 99, 97. Et la douele étant creuſée avec la cherche primitive 16, 4, 37, on appliquera au-dedans d'elle le paneau de douele marqué en ſon devant X T 14, ſuivant la tête duquel la pierre étant coupée, le voulſoir ſe trouvera parfait, & propre pour être mis en ſa place.

QUATRIE'ME PARTIE
DES MAISTRESSES VOUTES.

LES voûtes desquelles il s'agit en cette Quatriéme Partie, sont appellées maîtresses voûtes, parce qu'en effet elles sont les principales dans les bâtimens, ausquelles les autres, au moins pour la plûpart, sont surbordonnées, les unes servans de portes & de passages pour y entrer, les autres de jours pour les éclairer, les autres de dégrez pour y monter ou descendre, & ainsi du reste. Or, comme elles sont plus ordinaires, & ensuite plus nécessaires que les autres; aussi sembloit-il très-à-propos que les pratiques que l'on donne pour les executer fussent plus faciles & moins embaraſſées; & de là vient, à mon avis, que les Maîtres de cet Art les ont réduit plûtôt sous les traits qui se font par équarrissement, que ceux qui s'exécutent par paneaux, ne se servant en icelles de paneaux, à moins que la nécessité ne les y oblige; d'autant que les paneaux en ces ouvrages, suppoſent pour l'ordinaire les voulsoirs faits avant qu'on les y puisse appliquer, & sont plûtôt pour servir aux preuves des opérations faites par équarrissement, qu'à l'exécution des traits ausquels ils appartiennent. C'est donc ainsi qu'à leur imitation nous avons resolu d'en user en ce lieu, comme nous l'avons déja pratiqué en quelques traits de ceux qui ont précedé, particulierement vers la fin de la Premiere Partie.

CHAPITRE PREMIER,

De la voûte d'arrêtes barlongues, par équarrissement.

LES voûtes compriſes en cette Partie, ont plus de facilité que les précedentes, & ne se font communément que par équarrissement, ainsi que nous l'avons déja indiqué ci-dessus, sans qu'on oblige ceux qui aspirent à la Maîtrise, de se servir pour leurs Chef-d'œuvres en tels ouvrages, de paneaux de joint ou de douele. Et ainsi nous suivrons en cela leur pratique, déclarant comme les traits de ces voûtes se font par équarrissement, & comme ils se peuvent transporter sur les pierres, pour former à leur aide les voulsoirs qui en résultent; sans négliger néanmoins les paneaux où il en sera de besoin.

Or, la premiere que nous proposons à la voûte d'arêtes barlongue, laissant la quarrée, puisque son trait s'entendra clairement de ce qui se dira du trait de la barlongue, sans qu'il soit besoin d'en faire un discours particulier.

Trait de la voute.

Soit donc le plan de la voûte d'arêtes barlongue B A D C partagé en quatre parties par les diagonales B C, & A D. Sur B A l'un des grands côtés d'icelle, se fera le plein cintre B E A, qui se divisera en autant de voulsoirs que l'on voudra. Nous l'avons divisé en neuf, tous égaux, pour plus de beauté. Ce qui peut raisonnablement être affecté, lorsque les pierres se trouvent à commodité, & de pareils échantillons; car cela manquant, il y auroit en cette curiosité trop de perte de pierre. Des divisions de ces voulsoirs on fera tomber des aplombs sur B A, qui se continuëront en une moitié d'icelui, jusques sur la demie-diagonale B 30, & se retourneront quarrément sur le côté B D, se produisans outre icelui, ensorte que la production du premier, sçavoir, I K soit égale à F G; celle du second, c'est-à-dire, L M, égale à P Q; & celle du troisiéme,

Façon pour construire un cintre surmonté.

ſçavoir, N O, égale à R S, & ainſi des autres. Cela étant fait, on conduira la cherche ſurhauſſée B T D par les points trouvés B, K, M, O, T, &c. Et parce que lorſqu'on fait cette voûte avec du moilon, ou de la brique, il faut avoir un cintre ſurbaiſſé ſur la diagonale B C, (ce qui n'eſt pas tant néceſſaire quand la voûte ſe fait de pierre de taille, parce que l'arête diagonale ſe trouve faite par les rencontres des doueles des voulſoirs). On formera ce cintre ſurbaiſſé par la même méthode, par laquelle nous avons tracé le ſurhauſſé B T D; c'eſt-à-dire, tirant ſur les rencontres des aplombs provenans des diviſions du plein cintre avec la diagonale B C, des perpendiculaires à icelle, telles que ſont V X. Y Z. 5, 6. &c. faiſant V X égale à F G, & Y Z égale à P Q, & 5, 6 égale à R S, &c. & tirant par les points trouvez B, X, Z, 6, & les ſuivans, la cherche ralongée B, Z, 6, &c. Ce qui doit être remarqué comme une pratique génerale pour faire des cintres ſurhauſſés, ou ſurbaiſſés, comme l'on voudra; cela s'executant par le tranſport des aplombs & des diviſions qui ſe produiſent, ſur le diametre d'un demi-cercle, ayant ſon demi-diametre égal à la hauteur qu'on veut donner auſdits cintres, ſur le diametre d'iceux cintres diviſé en autant de parties que celui dudit demi cercle en contiendra. Où il faut obſerver que les parties étant égales en la diſtribution du diametre du demi cercle, elles ſe feront auſſi égales en la diviſion des diametres des cintres. Si par hazard elles ſont inégales dans le diametre du demi-cercle, elles ſe feront auſſi inégales en ceux des cintres; mais avec rapport & proportion des unes aux autres, comme il ſe voit pratiqué aux cintres, & au demi-cercle du trait, que nous décrivons en ce Chapitre.

Façon pour former un cintre ſurbaiſſé.

Façon générale pour former les cintres ſurmontez, ou ſurbaiſſez.

Or comme ſouvent on peut manquer de place pour tracer tout le plan B A D C, auſſi eſt-il bien à propos que nous produiſions ici une façon de l'abregé, qui eſt telle. Vû que tous les angles G V K. Q Y M, & les ſuivans, qui ſe font ſur la diagonale, ſont égaux, étans tous droits: il s'enſuit qu'ayant tracé les angles que fait la diagonale avec les côtés du barlong, en quelque coin de la figure, ou ailleurs, comme ils ſe voyent tracez entre les repaires 7 A 8, & 8 A 9: vous porterez quarrément ſur le côté A 9, la premiere retombée A 10, la logeant ſur 11, 12, puis la ſeconde 13, 14, ou ſon égale 10, 3 ſur 19, 20: item, la troiſiéme 15, 16 ſur 21, 22: & la quatrieme 17, 18 ſur 9, 8. Puis les retournant auſſi quarrément ſur l'autre côté B A, vous aurez les longueurs 10, 12. 3, 20. 4, 22, & les autres compriſes entre A 7 & A 8, leſquelles donneront les retombées du cintre ſurhauſſé, compriſes dans le trait fait en ſon entier, entre les lettres B I. I L. L N. &c. Ici finit ce qui appartient à la conſtruction de ce trait.

Façon pour abreger le plan de cette voûte, lorſque l'eſpace ne permet pas de le faire dans toute ſon étenduë.

Voici comme il s'en faudra ſervir pour tracer les voulſoirs. Ayant donné à la pierre un lit & deux paremens à l'équairre, l'un à l'autre, vous poſerez ſur ledit lit préparé la retombée 11, 12, ſi vous tracez le premier voulſoir, ou bien ſon égale A 10, laquelle retombée vous trainerez ſur ce lit, équidiſtamment à une des arêtes qui lui ſoit commune avec un des paremens: puis vous poſerez ſur le même lit l'autre retombée 10, 12, ou ſon égale B I, la trainant ſur icelui comme la précedente, le long de l'autre parement: & des points où les lignes marquées par ces trainées, rencontreront leſdites arêtes communes au lit & aux paremens, vous érigerez des perpendiculaires, qui ſe traceront ſur les paremens la hauteur 10, 13, que vous trainerez le long d'iceux de niveau avec le lit: ces niveaux donneront des repaires ſur les bouts des paremens qu'il faudra marquer. Car ſur iceux, & ſur ceux que les niveaux des retombées ont produit ſur les arêtes communes aux paremens & au lit, ſe coucheront les buveaux tirez des cherches B E A & B T D, chacun entre les repaires produits par leurs retombées & hauteurs. Cela étant fait, la pierre ſe creuſera ſuivant la cherche du buveau, laquelle ſe conduira quarrément entre & le long de ces niveaux, depuis un parement de la pierre juſqu'au nud du mur, repreſenté en la figure G A D que nous allons expliquer par les aplombs F L & E K.

Uſage du trait pour tracer les voulſoirs.

Que ſi le voulſoir ſortoit entierement du nud des murs, alors il faudroit tracer ſur les joints comme ſur les paremens, les mêmes cherches du buveau, afin que la coupe s'en faſſe mieux & plus aſſurément. Cette façon de nous expliquer ſera facilement conçuë par ceux qui entendront tant ſoit peu les termes & la façon de tailler une pierre. Voyons néanmoins ſi la figure ici miſe y pourra donner quelque éclairciſſement. C'eſt un quartier de pierre renverſé & couché ſur ſon angle, pour en voir plus facilement le lit A, & les paremens B & C. La re-

Eclairciſſement de cette pratique, par la repréſentation d'une pierre taillée, & deſtinée à un des voulſoirs.

tombée 11, 12 ſoit trainée ſur ED, parallelement à FI; & 10, 12 ſur FG parallelement à HE: de leurs rencontres F & E avec les arêtes FI & EH, ſoient tirées les perpendiculaires ſur les paremens; c'eſt-à-dire, FL, ſur le parement C, & EK ſur le parement B; puis la hauteur 13, 10 ſera trainée ſur l'un & l'autre parement parallelement auſdites arêtes, pour avoir les niveaux OM & MN. Cela étant fait, on poſera le buveau du plein cintre ſur ME, & celui du cintre ſurhauſſé ſur FM, & ſuivant leur cherche ſera coupée & creuſée la pierre ſur ſes deux paremens: & le bras droit du buveau, donnera les lits tels que pourroit être MP, ſi on ne veut point faire la premiere aſſiſe en tas de charge, comme ordinairement il ſe pratique aux premieres aſſiſes.

Comme il faut tracer les ſeconds enfourchemens & les ſuivans.

Or, il faut ici prendre garde, que pour tracer la ſeconde fourche, ou le ſecond voulſoir à fourches, il en faut dire autant des ſuivans; il faut marquer ſur ſon lit inferieur premierement les retombées, avec les hauteurs & aplombs appartenans au ſecond enfourchement, ou à tel autre qu'il conviendra tracer, ſuivant le rang qu'il tiendra dans les voulſoirs primitifs repairez ſur le trait, & dans les aſſiſes de l'ouvrage. Puis ſur le même lit ſe poſeront les retombées de l'enfourchement inferieur, à côté de celles qui y ſont déja exprimées, & ſe tireront enſuite par les extrémités des lignes produites ſur le même lit par les trainées de ces retombées, des aplombs ſur les paremens de la pierre; & enfin la cherche & les buveaux s'appliqueront entre les hauteurs & les premieres retombées que nous aurons tracé: les ſecondes avec leurs aplombs ſervans pour exprimer, tant ſur le plan que ſur les paremens le nud des murs, lorſque la pierre doit entrer en partie dans la maçonnerie, ou bien pour exprimer le lit du voulſoir & enfourchement inferieur, lorſque la pierre eſt entierement dégagée & hors les nuds des murs qui portent la voûte.

Donnons, ſi cela eſt poſſible, quelque jour à cette pratique, par la repréſentation d'un autre quartier de pierre, ſitué comme le précedent, & ayant ſon lit inferieur marqué VA, & ſes paremens marquez B & C, comme au précedent, & faits & préparez à l'ordinaire, & comme il a été dit ci-deſſus. Soient donc premierement portées ſur le lit VA les retombées ou abatuës du ſecond enfourchement, en telle ſorte que l'abatuë 14, 13, trainée ſur ce lit, donne CVD; & l'abatuë IL, ou K 23, ou 3, 20, qui eſt la même, produiſe EVF. Item, que la hauteur 14, 15 transferée ſur les paremens, & trainée ſur iceux, y marque les niveaux GH & GI. Puis à côté des premieres retombées, trainées, comme il a été dit, ſur l'étenduë du lit, & exprimées par les lignes EF & CD, ſoient poſées les retombées du voulſoir inférieur; c'eſt-à-dire, que la retombée 11, 12 ſe place ſur MN, & 10, 12 ſur KL, tirant de leur extrémité M & K, ſur les paremens les aplombs MO, & KP. Et ce que deſſus étant expedié, vous placerez ſur le parement GC la cherche du plein cintre; & ſur le parement G. B. Celle du cintre ſurhauſſé, coupant & creuſant le parement GC, ſuivant la cherche GC, pouſſée & conduite quarrément juſqu'à l'aplomb KP, qui eſt le nud d'un des murs, & la cherche GE juſqu'à l'aplomb OM qui eſt le nud de l'autre mur. La coupe étant ainſi parfaite à l'aide de ces deux cherches, elle laiſſera franc entre les nuds des murs, au lit inférieur du voulſoir le plan TVSR, qui eſt celui que les retombées du premier voulſoir avoient produit ſur le plan ſuperieur d'icelui; & ſur le lit ſuperieur de ce même ſecond enfourchement, elle y laiſſera repairé le plan KRMX, qui ſe trouvera de même marqué au lit inferieur de l'enfourchement ſuivant, après qu'il aura été tracé & taillé à la façon que nous venons d'expliquer.

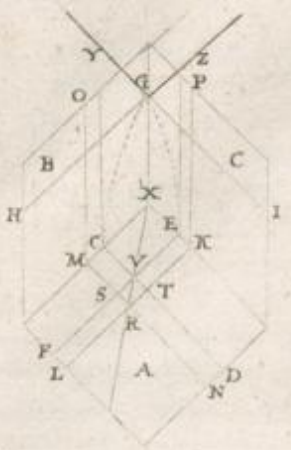
Repréſentation d'un enfourchement dégagé des murs.

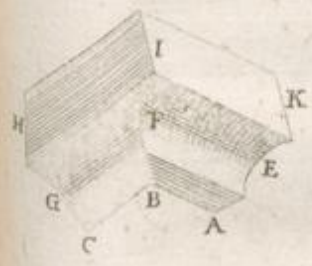
Or, comme les paremens des enfourchemens ſe creuſent avec les cherches des cintres de la voûte: de même avec les buveaux d'icelle, ſe taillent leurs lits, tant ſuperieurs qu'inferieurs, ainſi que la pratique le fera mieux entendre qu'un plus long diſcours ne le pourroit faire comprendre.

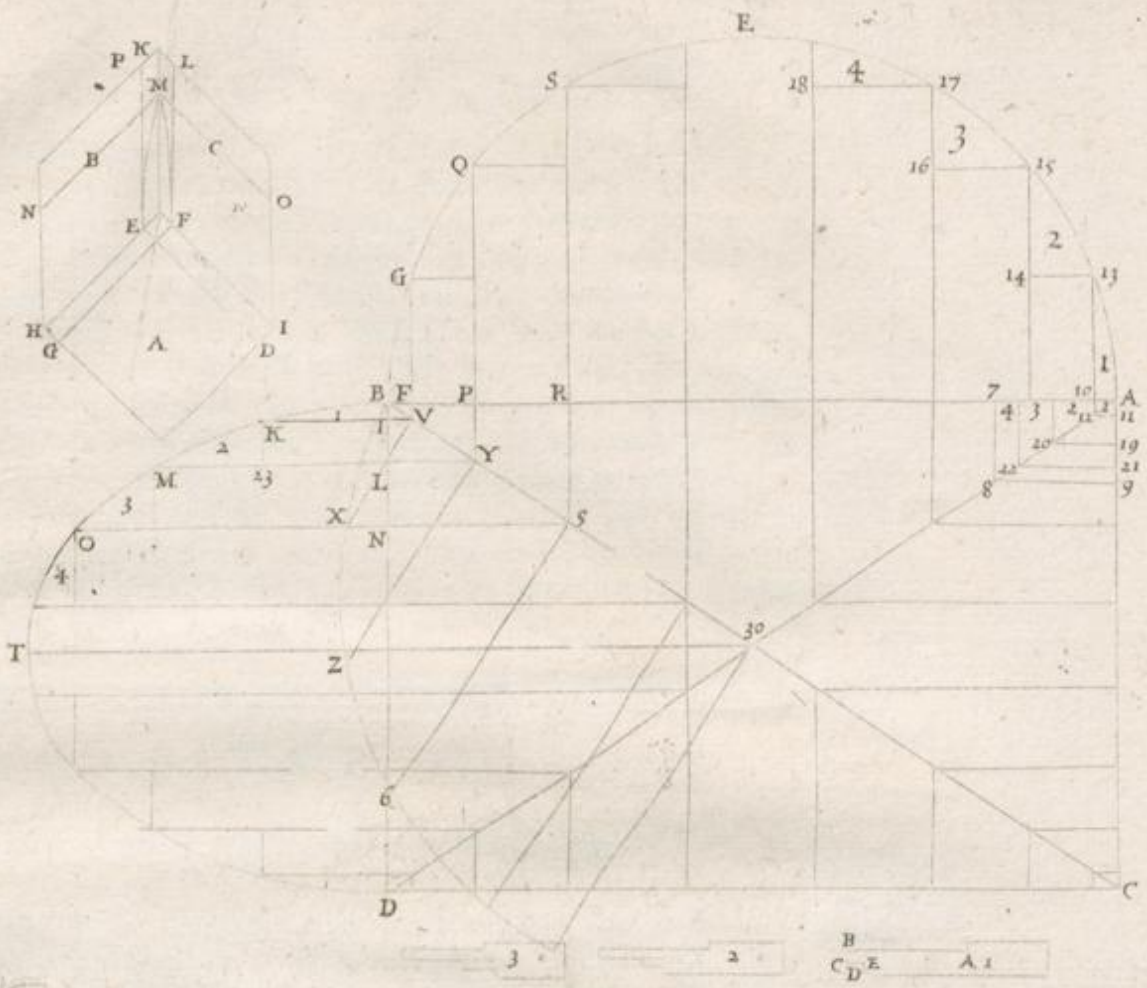
J'ai ajouté à ces deux exemples la repreſentation d'un enfourchement, entierement dégagé du nud des murs: duquel les lits tracés par le buveau ſont ABC pour l'inferieur, & KIH pour le ſuperieur: ſon arête y eſt repreſenté par la ligne creuſe IF; & ſes doüeles ou paremens par les concavités EF, & FG, que les cherches des buveaux ont produit.

Uſage des échaſſes, & ce qu'elles ſont.

Et afin qu'on ne ſoit pas toujours obligé de recourir au trait en tous les voulſoirs qu'il faudra tracer; les ouvriers pour cet effet ſe ſervent d'échaſſes, ou échantillons



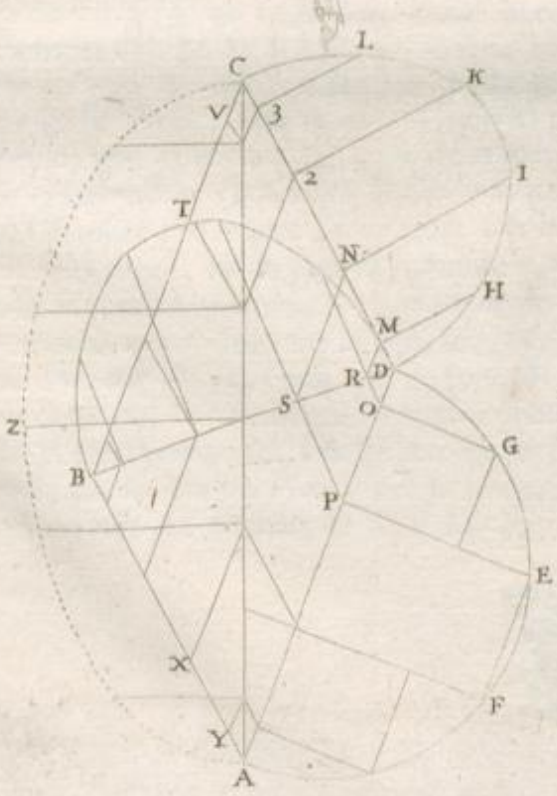


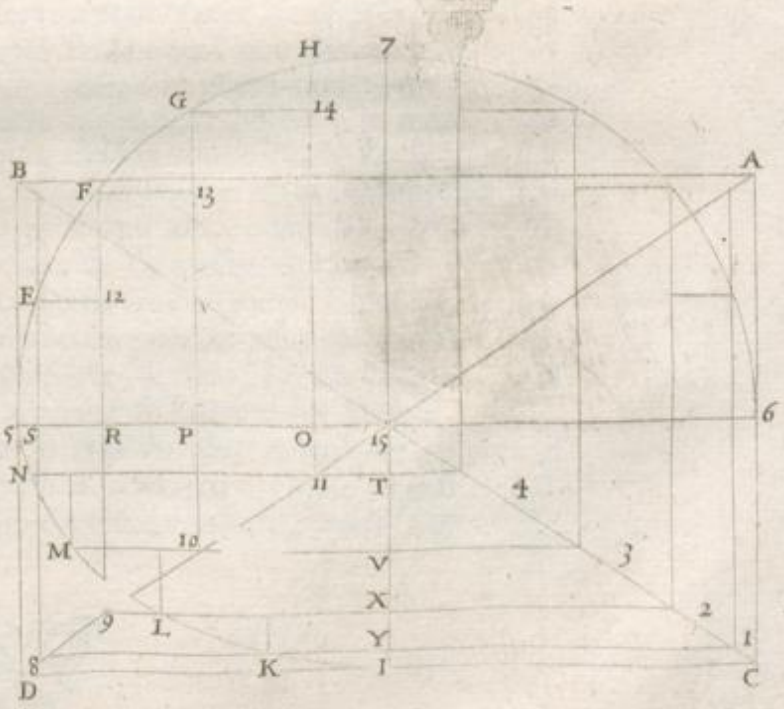


Voulte d'arestes Barlongue par equarrissement

Voulte d'arestes biaise par equarissement

Voulte en arc de cloistre quarree et barlongue par equarrissement





échantillons, qui ſont des morceaux de bois plats en forme de regles, ſur leſquels on marque d'un côté les hauteurs des voulſoirs, & de l'autre leurs retombées.

Or, il en faut autant qu'il y a d'aſſiſes en l'ouvrage, & ſe doivent marquer des chiffres 1, 2, 3, &c. ſelon qu'ils ſont deſtinés au premier, ou au ſecond, ou troiſiéme voulſoir, &c. Ainſi ſur l'échaſſe du premier voulſoir marquée 1, vous placerez à l'endroit A B, la hauteur 10, 13, & ſur E C qui égale les deux oches, C D, & D E la retombée A 10; comme auſſi ſur C D la retombée B I, ou 10, 12, & ainſi des autres. Vous ferez de plus, au bout d'une chacune de ces échaſſes, un trou, afin de les enfiler toutes enſembles, pour les mieux conſerver, & empêcher qu'elles ne s'égarent. Et lorſque vous voudrez tracer quelqu'enfourchement, vous prendrez l'échaſſe qui lui conviendra; comme par exemple, celle qui porte pour marque le chiffre 2, ſi vous devez faire un voulſoir ou enfourchement de la ſeconde aſſiſe, & tirerez d'icelui les retombées & la hauteur convenables à la même aſſiſe, & ainſi de autres.

CHAPITRE II.

De la voûte d'arêtes biaiſe, par équarriſſement.

Son plan ſoit A B C D, diviſé diagonalement par les lignes B D & C A: le plein cintre, ou tel autre arc que l'on voudra, ſe fera comme en la voûte précedente ſur ſon long côté, & ſe diviſera en cinq voulſoirs égaux, aux points G, E, F: &c. deſquels ſe tireront des perpendiculaires comme ſont O G, P E, & les ſuivantes; & des bouts d'en bas d'icelles O P, &c. ſe tireront des lignes biaiſes, paralleles aux petits côtés D C & B A: & où ces lignes biaiſantes couperont les diagonales, là s'en tireront d'autres paralleles aux grands côtés, telles que ſont Y M. X N. &c. & ſur les points qu'elles donneront ſur le côté C D, ſe tireront les perpendiculaires M H, & 3 L, qui ſe termineront à la hauteur de G O: Item N I, & 2 K qui ſeront faites égales à la perpendiculaire E P: Et enfin, par les points D, H, I, K, &c. ſe conduira la cherche ſurhauſſée D K C, qui ſervira de formeret pour le côté C D & pour ſon oppoſé B A. Plaçant de même aux rencontres des joints des voulſoirs mis en plan, & repreſentez par leſdites paralleles au côtés de l'aire de la voûte avec les diagonales, des perpendiculaires égales aux ſuſdites perpendiculaires G O, & E P, &c. vous aurez deux autres cintres, l'un ſurbaiſſé; ſçavoir, C Z A, qui donnera l'arête correſpondante à la plus grande diagonale A C; l'autre ſurmontée; ſçavoir, D T B, qui formera l'arête de la petite diagonale B D. Compoſition du trait.

Ce trait étant ainſi expedié, on s'en ſervira pour tracer les pierres, de même qu'on en a uſé au trait précedent: excepté ſeulement, que comme les enfourchemens O R M & P S N ſe trouvent biais comme le plan; auſſi faut-il donner au plan des deux paremens de la pierre qu'on leur deſtine, le même biais ſur le lit d'icelle, qui ſe trouve dans le plan deſdits voulſoirs, & ſur le trait. Le ſurplus qui concerne la façon de tracer & tailler les pierres des enfourchemens de cette voûte, s'entendra facilement par celui qui aura compris ce qui s'eſt dit au Chapitre précedent, ſans qu'il ſoit beſoin de s'y arrêter davantage. J'ajouterai ſeulement, qu'on pourra, comme il a été pratiqué au même Chapitre, ranger tous les enfourchemens ſur une partie des coins du plan, en telle ſorte néanmoins, que ceux qui ſe font ſur la plus longue diagonale, ſe ramaſſent ſur l'angle P D N ou ſon oppoſé: & ceux qui ſe font ſur la petite ſe rangent ſur l'angle 2 C T, ou celui qui lui eſt diagonalement oppoſé. Il faut de plus remarquer, que le lit de la pierre étant fait, & les retombées D O. & D M, par exemple, y étant repairées, on les trainera ſur toute la longueur d'icelui, équidiſtamment à ſes côtés, pour avoir les niveaux O R. R M. &c.

CHAPITRE III.

De la voûte d'arêtes sur un triangle equilateral, surmontée, en plein cintre, ou surbaissée, par équarrissement.

Disposition du trait.

POSONS pour son plan le triangle 2, 3, 4: sur chacun, ou sur un seul de ses côtés, ce qui suffit. Soit formé le plein cintre 4 A 2 divisé en neuf voulsoirs, accompagnez tant de leurs aplombs, ou hauteurs, que de leurs retombées. Ces aplombs étant continuez jusques sur les lignes concentriques 4 B. 3 B. 2 B, qui representent le plan des arêtes; ils se reproduiront quarrément sur les deux autres côtés du triangle, marquant par ce moyen sur le plan général du triangle, le plan particulier des enfourchemens C D E. F G H, & les autres qui les suivent.

Application du trait sur la pierre.

Ce qui vient d'être dit étant executé, le trait se trouvera entierement assorti, & ne restera plus qu'à s'en servir tant pour tracer, que pour creuser & tailler les pierres, desquelles celles qui seront destinées pour les enfourchemens, porteront en leur lit l'angle qui se forme entre les côtés du triangle; tel est l'angle C D E avec l'angle voisin du plan, tel qu'est l'angle E A C. Or sur les côtés de ce lit de la pierre destinée au premier enfourchement que nous prenons ici pour exemple, se porteront les retombées 4 C & 4 E, sur lesquelles seront placées quarrément les longueurs E D & C D, si déja cela ne se trouve fait: puis la hauteur L E se trainera sur les paremens de la pierre; sur lesquels se marqueront en outre deux traits quarrez, sçavoir, un sur chaque parement, lesquels naîtront des points E & C, qui marquent sur le plan les extremités des retombées 4 C & 4 E, qui y ont été placées ci-dessus. Donc sur les rencontres de ces traits quarrez avec les niveaux de la hauteur L E, tracez sur les paremens de la pierre; & sur l'extremité ou sur la pointe du lit representée par le point 4, se couchera la cherche du buveau du cintre 4 A 2; & suivant la curvité d'icelle se creuseront les paremens de la pierre, jusqu'à la rencontte du nud des murailles, representé par les deux longueurs E D & D C: & cette cherche se tiendra toujours pendant sa conduite quarrément sur les côtés; sçavoir, sur E 4, ou sur C 4, selon que le travail l'exigera. De ce qui a été dit en ce Chapitre, & au précedent, on peut facilement colliger la méthode de faire des voûtes d'arêtes sur un pentagone, exagone, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere qu'on voudra.

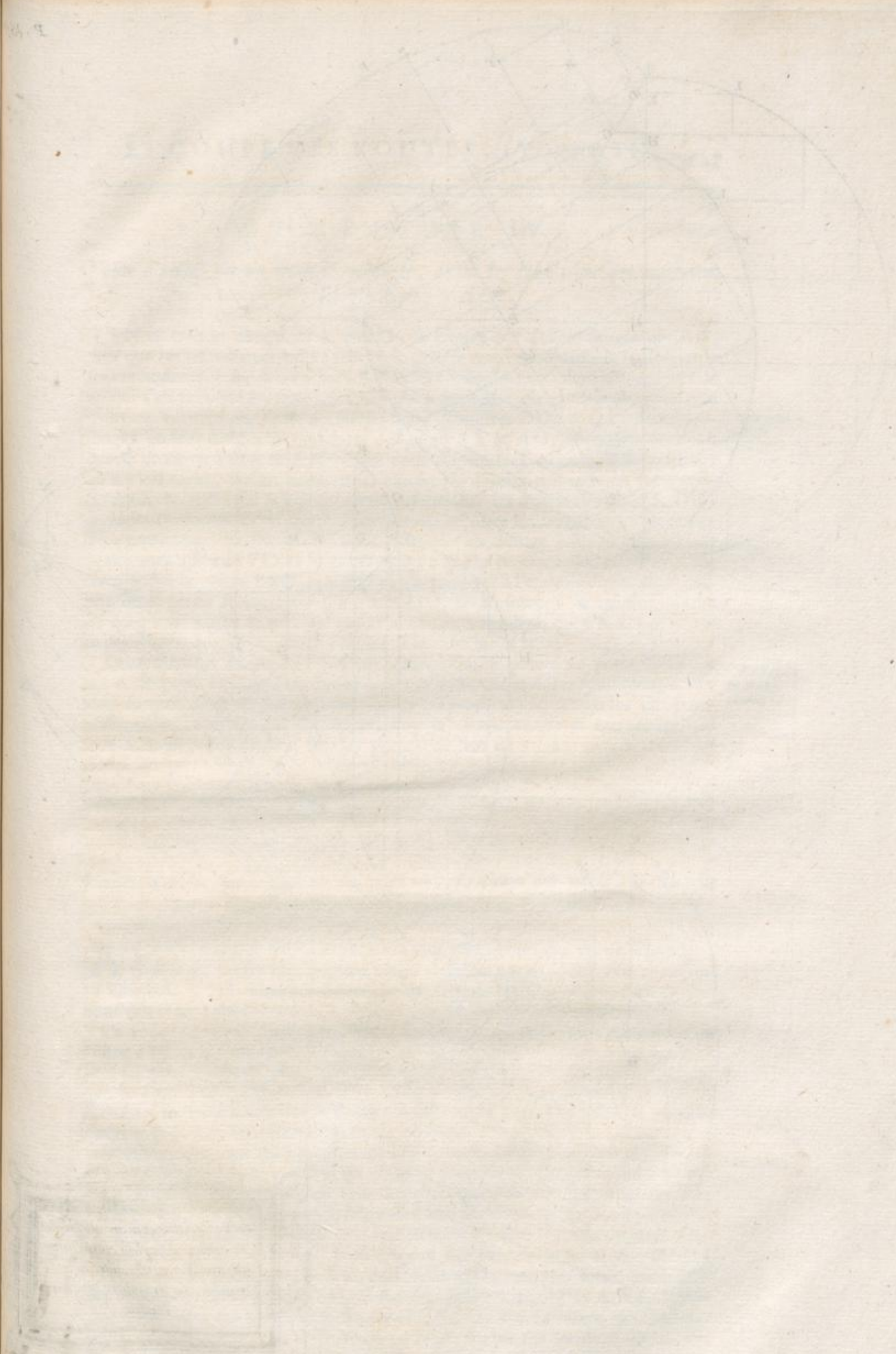
Par la methode que nous venons de proposer, on peut former des voûtes d'arête sur toutes autres figures rectilignes regulieres ou irregulieres.

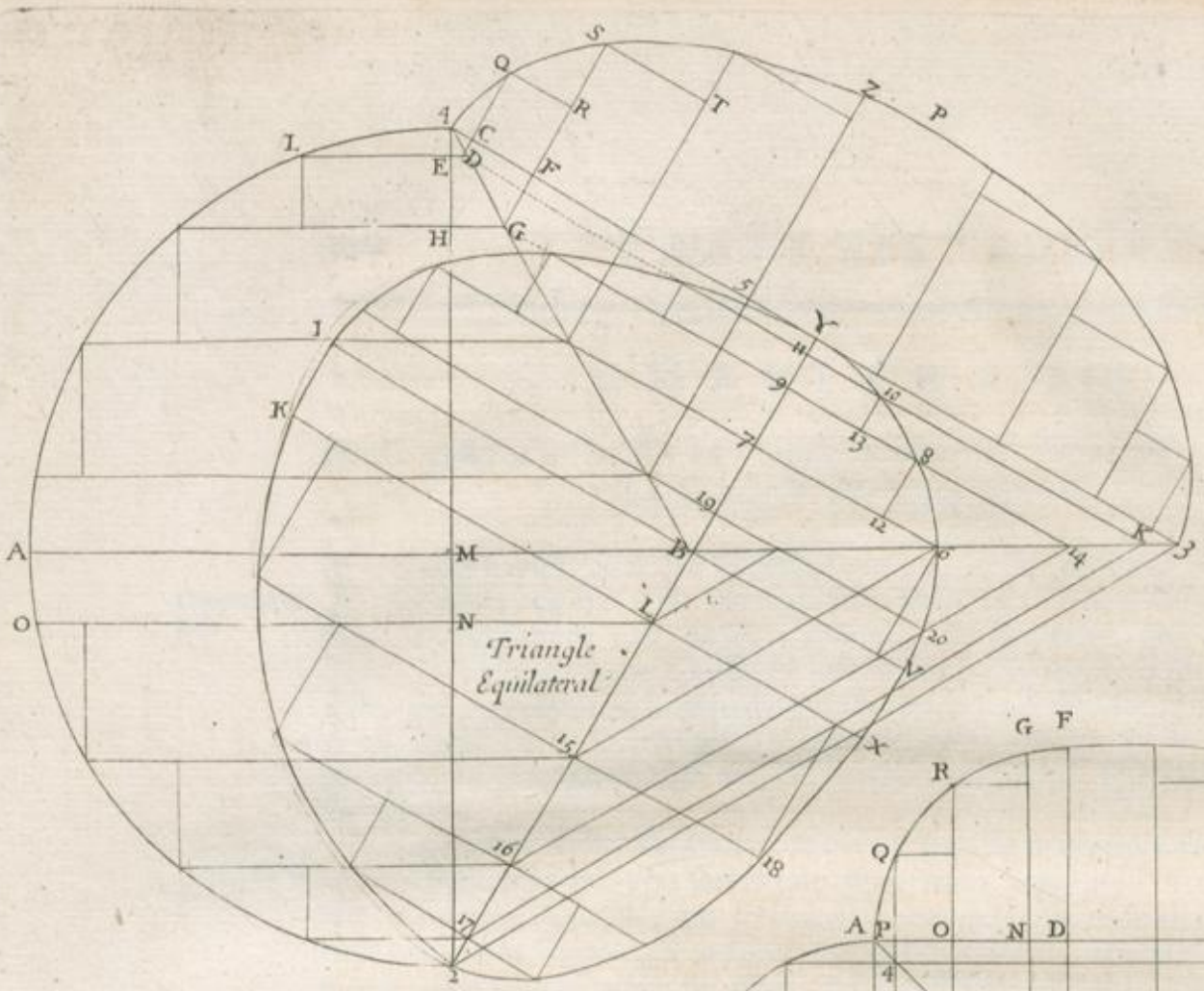
Façon pour tracer les cintres des arêtes.

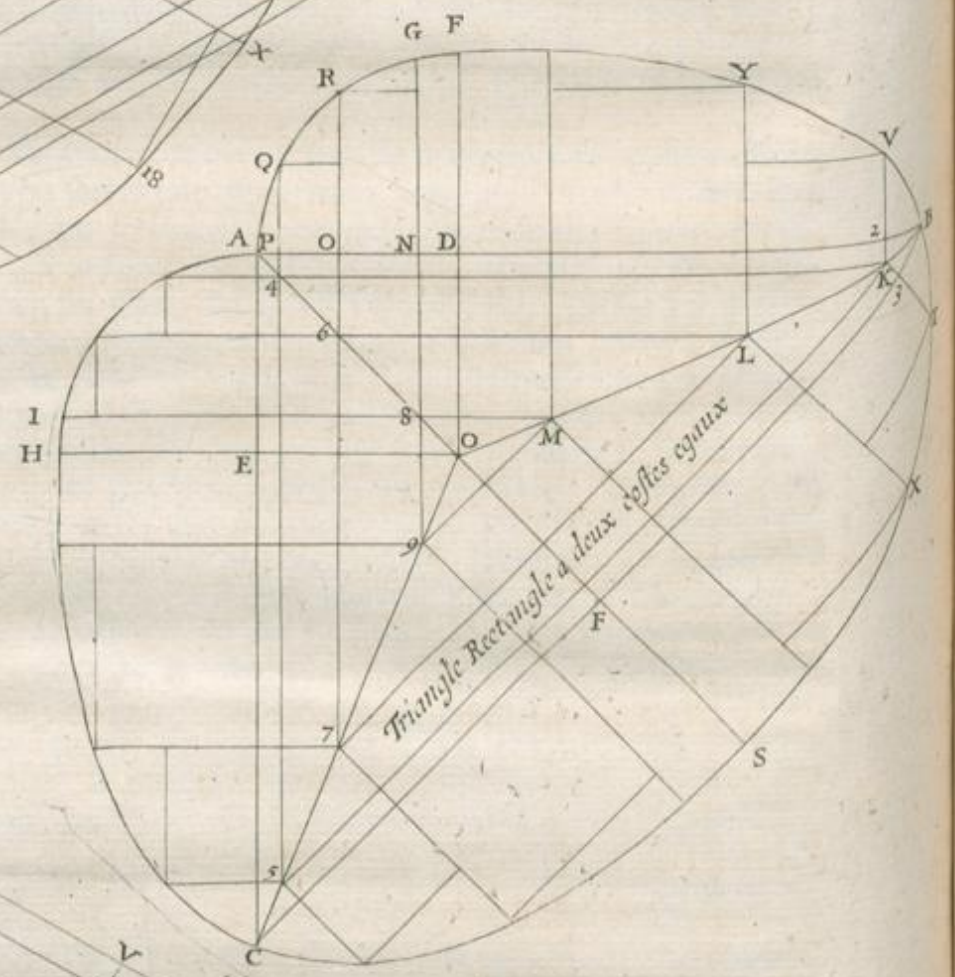
Pour façonner le cintre I K 2 formé par les arêtes de cette voûte; des points B, L, 15, &c. où les aplombs A M. O N. &c. prolongez rencontrent B 2, qui fait partie du plan des arêtes, érigez sur ce plan B 2 les perpendiculaires B I. L K. &c. lesquelles étant faites égales audits aplombs; sçavoir, B I à M A, & L K à N O, &c. vous aurez les repaires I K, & les suivans jusqu'à 2, par lesquels vous ferez passer ledit cintre I K 2. Le reste de ce cintre, sçavoir, I G Y, si on le veut avoir entier, se fera de même, prolongeant au préalable 2 B jusqu'au point Y: mais ce côté ne servira pas aux arêtes, si bien au milieu des pans ou quartiers de la voûte.

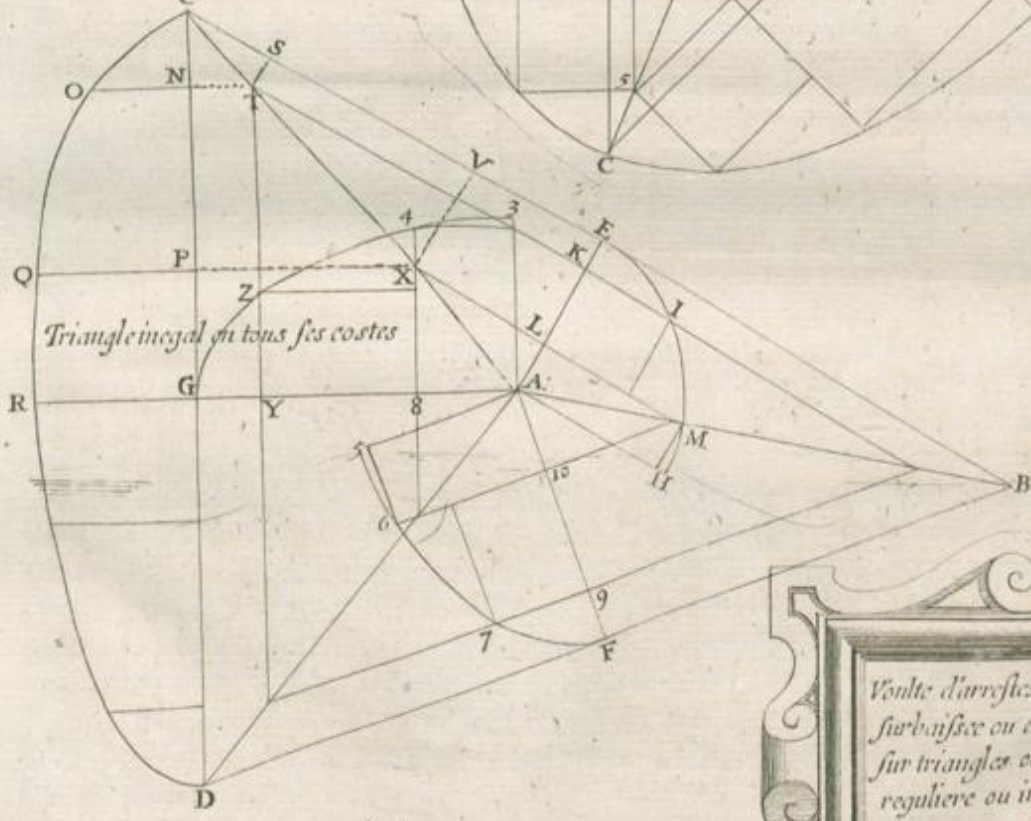
Comme cette voûte peut être faite surbaissée.

Pour faire cette même voûte surbaissée, vous ferez sur un des côtés du triangle l'arc surbaissé 4 P 3, que vous diviserez, comme il a été fait ci-dessus au plein cintre 4 A 2, en ses voulsoirs: desquels les aplombs donnans jusques sur 4 B, & retournans quarrément sur le côté 4, 2, donneront les enfourchemens aux points D, G, & les suivans: les retombées seront Q R. S T, &c. un des cintres des arêtes sera V X 2, duquel les perpendiculaires B V. L X, &c. seront faites égales aux aplombs Y P. Z 5. &c. L'application de ce trait sur la pierre se fera, comme il a été dit en la premiere Partie de ce Chapitre, traitant du même trait fait en plein cintre.









Voulte d'arreſtes et en arc de cloiſtre ſurbaiſsee ou en plein cintre faites ſur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

CHAPITRE IV.

Voûte d'arêtes ſur un triangle rectangle, ayant les deux côtés qui enferment l'angle droit, égaux.

EN ce trait le centre de la clef O, ſe trouve par deſſein tellement ſitué, que les trois diametres O D. O E. & O F. ſe trouvent égaux: & la diagonale P O moindre que les deux autres B O & O C, égales entr'elles, au-contraire de ce qui s'eſt pratiqué au trait du Chapitre précedent, où les trois diagonales ſe trouvent entierement égales. Ainſi les deux diametres O D, & O E, étans prolongez de leur longueur au dehors des côtés B A & A C, ſeront faits les deux quarts de cercle F G A & A I H, que vous diſtribuerez en autant de voulſoirs qu'il vous plaira, faiſant tomber des extrémités d'iceux des aplombs ſur les côtés A C, & A B, qui ſe continueront juſques ſur les diagonales O B & O C; & de leurs rencontres en icelles, ſçavoir des repaires K, L, M, &c. s'éleveront des perpendiculaires ſur le côté B C, leſquelles au dehors dudit B C ſe feront égales aux aplombs F D. G N. R O. & Q P: & par les extrémités d'icelles, vous ferez paſſer le cintre B S C, qui ſervira de formeret à l'endroit dudit côté B C. Les deux autres formerets B F A, & A H C, ſe formeront de même: enſuite de quoi vous aurez le premier enfourchement à l'endroit de 3 K 2. Les autres ſe trouveront placez enſuite, comme il ſe voit ſur le trait. Compoſition du trait

Les retombées du premier enfourchement qui ſe poſera au point B, ſeront B 2 & B 3, & les hauteurs ſeront 2 V, & 3 T. Celles des enfourchemens ſuivans ſe prendront de même, tant ſur les perpendiculaires naiſſantes des commiſſures des voulſoirs des formerets, que ſur les traverſantes qui en naiſſent auſſi. L'application du trait ſur les pierres, ſe fera de même qu'aux traits des Chapitres précedens. Application du trait ſur la pierre.

CHAPITRE V.

Voûtes d'arêtes ſurbaiſſées ou en plein cintre, faites ſur triangles, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere, que l'on voudra.

AVANT d'entrer dans l'explication des traits contenus en ce Chapitre, vous ſerez avertis que la même planche qui les porte, doit ſervir ci-deſſous au Chapitre VIII. pour les mêmes voûtes, mais faites en arc de cloître. Venons donc au point.

Ce trait ſe pouvant facilement entendre par ce qui a été dit ci-deſſus de la voûte d'arêtes ſur un triangle équilateral: je me contenterai de vous déclarer ce qu'il peut avoir de particulier, qui eſt le lieu de ſa clef A, tellement ſitué que les trois diagonales A B. A C. A D. ſe trouvent égales, & non plus comme ci-deſſus, les trois diametres A E. A F. A G, qui ſe tirent du point A perpendiculairement ſur les côtés inégaux du triangle.

Donc nous ſervant du moindre de ces trois diametres, qui eſt A E, pour regler la hauteur de la voûte; (on pourra, ſi on veut, ſe ſervir de l'un des deux autres diametres, ou de telle hauteur que l'on voudra) vous ferez le quart de cercle E I H, que vous diſtribuerez en ſes voulſoirs, faiſant les aplombs I K & M L, que vous prolongerez parallelement au côté B C: & de leurs rencontres avec la diagonale A C, vous érigerez des perpendiculaires ſur le côté C D, leſquelles étant produites au-delà dudit C D, vous les ferez égales auſdits aplombs; ſçavoir, N O. P Q. G R, &c. égales à I K. M L. & H A. Après quoi vous ferez ſur les repaires trouvez D, R, Q, &c. le cintre du formeret qui ſe placera ſur le côté D C. Vous en ferez autant ſur les deux autres côtés: & ainſi vous aurez à la rencontre des aplombs, iſſus deſdits cintres, avec les diagonales, les enfourchemens S, T, N, V, X, P. &c. Pour les retombées Compoſition du trait.

& les hauteurs des voulſoirs, vous les prendrez ſur les cintres formez ſur les côtés CD. DB. BC. Ainſi la retombée de la premiere aſſiſe qui aboutit par un bout ſur le côté CD, ſera CN, & ſa hauteur NO, & ainſi des autres : & ces cintres formés, comme il a été dit, ſur leſdits côtés, ont leurs perpendiculaires toutes égales à celles du cintre EIH; & ainſi ON, QP. RG, &c. ſont égales à KI. LM. AH. Cela joint aux connoiſſances que les Chapitres précedens nous fourniſſent, ſuffira pour nous donner une parfaite intelligence du trait que le Chapitre préſent nous propoſe.

CHAPITRE VI.

Du Berceau avec lunettes.

Formation du trait.

POUR trouver les enfourchemens de ces lunettes, en quoi conſiſte la principale induſtrie de cette opération : il faut en former le trait comme il s'enſuit. Soit le grand berceau A 5 B, & celui de la lunette BDC. Diviſez la moitié de celui-ci; c'eſt-à-dire, BD, en quatre voulſoirs & demi, ou davantage ſi vous voulez, laiſſant tomber des aplombs des diviſions d'iceux ſur le diametre BC, & tirant des mêmes les traverſantes DE. GF, &c.

Portez enſuite ſur leſdits aplombs prolongez les avances 4 E. 5 F. &c. ſçavoir 4 E ſur HK, & 5 F, ſur IL, &c. & par les repaires trouvez, tirez ſi vous voulez, la cherche KLB, & elle donnera le plan de l'arête qui ſe fait à la rencontre de la lunette avec le grand berceau. J'ai dit, ſi vous voulez, car ce cintre n'eſt point néceſſaire pour l'exécution de ce trait; & n'a ici autre uſage que de faire voir ſur le plan ladite rencontre de la lunette avec le berceau.

Cintre en plan de l'arête de la lunette.

Reſte à trouver les enfourchemens. Pour le premier qui correſpond à l'are BN, vous vous ſervirez pour l'abatuë de la partie du voulſoir qui entre dans le grand berceau, de la retombée MO; & pour l'autre partie qui entre dans la lunette, vous vous ſervirez de la retombée NO, & ainſi des autres. Et cela joint à ce qui a été dit aux voûtes d'arêtes, ſuffit pour entendre ce trait.

CHAPITRE VII.

Voûte en arc de cloitre, quarrée, & barlongue, par équariſſement.

Differences entre les voûtes d'arêtes & les voûtes en arc de cloître.

ENTRE autres différences qui ſe trouvent entre les voûtes d'arêtes que nous venons de décrire, & les voûtes en arc de cloitre, j'en remarque trois principales. La premiere eſt, que les aſſiſes des voûtes d'arêtes vont tomber ſur les murs, formant contre eux des formerets en demi-cercles, ou en cintres ſurhauſſés ou ſurbaiſſés, ſelon la nature & la diverſité des figures des voûtes. D'où il s'enſuit, ce qui eſt la ſeconde différence, que leurs naiſſances ſe tirent des angles des murs, & comme d'un point. Les voûtes en arc de cloitre au contraire, ont leurs aſſiſes paralleles aux murs, ou aux côtés de la figure qui les enferment, & leur naiſſance ſur des lignes égales auſdits côtés, & par conſéquent ne font ni ne figurent contr'eux aucuns formerets, ſi ce n'eſt qu'on y place des lunettes, ſoit pour rendre l'ouvrage plus guai, ſoit pour y pratiquer des jours, ou telles autres commodités que l'on voudra. Mais tels ouvrages à lunettes ſont des adjoints à ces voûtes, & qui ſont au-delà de l'exigence de leur nature.

La troiſiéme différence eſt, que les voûtes d'arêtes ont leurs arêtes pleines, & les voûtes en arc de cloitre, les ont creuſes. Or voici comme il faut proceder en la compoſition des plans & des traits des voûtes en arc de cloitre.

Compoſition du trait.

La figure BADC, étant barlongue ſur un des plus longs côtés d'icelle, ou bien ſur la ligne 56, qui lui eſt égale, ſoit fait le plein cintre 5, 7, 6, diviſé, par ſuppoſition, en neuf voulſoirs, dans les points E, F, G, H, &c. de ces points ſoient tirés des aplombs ſur le diametre 5, 6, qui ſe produiront juſqu'à la diagonale

diagonale AD, & des points de rencontre 8, 9, 10, 11, ſe reproduiront des paralleles au côté DC, continuant cette reproduction parallelement aux autres côtés CA & BD, afin d'avoir en ces paralleles les plans des commiſſures des lits des aſſiſes de la voûte. Puis ſe tireront les traverſantes 5, S. E 12. F 13. G 14, &c. qui donneront les retombées des voulſoirs, comme SE. 12. F 13. G. & 14 H, en donnent les hauteurs. Enfin ſur I 15, ſoit fait le cintre ſurhauſſé 5 L I, portant pour cet effet l'aplomb SE ſur YK, & RF ſur XL. Item PG. OH. & 15, 7, ſur VM. TN & 15, 5. Paſſant donc enſuite une ligne courbe par les points trouvés I, K, L, M, N, 5, elle donnera le cintre ſurhauſſé de queſtion. Ce cintre ſurhauſſé ne ſeroit point requis, ſi la voûte étoit quarrée; mais elle étant barlongue, il eſt néceſſaire de le conſtruire, comme il ſe verra en l'application du trait ſur les pierres, laquelle ſe fera comme il s'enſuit.

Application du trait ſur la pierre.

Ayant fait le lit de la pierre choiſie pour ſervir d'enfourchement, vous couperez ſes paremens ſuivant les pans ou côtés de l'angle de la figure, ſur lequel vous voulez la poſer. Au preſent ſujet ils ſe doivent couper & façonner à l'équairre, puiſque les angles de notre figure ſont droits. Les paremens étans préparés, on retournera quarrément ſur iceux, les joints de la pierre; ſur leſquels on portera les retombées & hauteurs des voulſoirs, avec cette précaution, qu'on portera ſur les joints des branches des enfourchemens, qui ſe poſent ſur les longs côtés de la figure, les retombées & hauteurs provenantes du cintre ſurhauſſé, & que ſur les joints des branches qui ſuivent les côtés courts, ſe tranſporteront les retombées & hauteurs du plein cintre 5, 7, 6 : item pour creuſer les branches deſdits enfourchemens, qui portent les retombées & hauteurs du cintre ſurhauſſé, qu'on ſe ſervira des cherches du même cintre ſurhauſſé, & que dans les branches repairées des retombées & hauteurs du plein cintre, on ſe ſervira pour creuſer leur parement, des cherches des voulſoirs du même plein cintre 5, 7, 6. Or pour poſer ces cherches à propos & comme il convient, on traînera les retombées ſur le lit des branches de l'enfourchement, & les hauteurs ſur les paremens, coupant la pierre enſorte, que la cherche ſe trouve toujours logée entre les deux lignes que ces traînemens des retombées & hauteurs auront produits : cela fait, il arrivera qu'à la rencontre des deux cherches, ſe fera l'arête creuſe des enfourchemens. Et quant aux engraiſſemens des lits, ils ſe trouveront par le moyen des buveaux, comme par tout ailleurs on s'en eſt ſervi ci-devant.

Que ſi la voûte eſt quarrée, les retombées & hauteurs, & les cherches & buveaux ſeront les mêmes aux deux branches ou têtes des enfourchement.

Remarque à faire quand la voûte eſt quarrée.

Je ne dis rien de la façon de tracer, couper & creuſer les voulſoirs courans de cette voûte, car cela ſeroit ſuperflu, vû qu'ils ſe doivent tracer, couper & creuſer tout de même que les branches des enfourchemens.

CHAPITRE VIII.

Voûtes en arc de cloître ſurbaiſſées, ou en plein cintre, faites ſur triangle, ou telle autre figure reguliere ou irrégulieres que l'on voudra.

LA planche qui porte ce titre, Voûtes d'arêtes, & en arc de cloître, ſurbaiſſées ou en plein cintre, faites ſur triangles, &c. ſervira en ce Chapitre, comme elle a déja fait en quelqu'uns des précédens. Donc le triangle équilateral 2, 3, 4, donnant le plan d'une Voûte en arc de cloître triangulaire, il eſt à voir comme on formera le trait pour s'en ſervir en la coupe des pierres.

Formation du trait.

Pour y parvenir, du centre du triangle, tirez les demi-diametres B 3. B 4. B 2. & ſur B Y naiſſant du même centre B, & tombant perpendiculairement ſur un des côtés; ſçavoir, ſur le côté 3, 4. tracez le quart de cercle Y 8 V, que vous diviſerez en quatre voulſoirs & demi, faiſant tomber des diviſions d'icelui ſur Y B, les aplombs 10, 11. 8, 9. 6, 7. &c. & tirant les traverſantes 8, 12. 10, 13. &c. qui donnent les retombées des voulſoirs, vous aurez enſuite leurs hauteurs 11, 10. 13, 8. &c. & tirant par les points 11, 9, 7, &c. paral-

lelement au côté 4, 3, les lignes droites KD. 14 G, & les ſuivantes, & les reproduiſant équidiſtamment aux autres côtés du triangle, elles marqueront ſur le plan les veſtiges des commiſſures des joints en lit des aſſiſes de la voûte. Que ſi vous deſirez avoir le cintre qui ſe fera ſur la ligne 2 Y & conſéquemment ſur les autres diagonales, qui lui ſont égales, vous erigerez ſur les rencontres L 15, 16, 17, les perpendiculaires L X. 15, 18, &c. que vous rendrez égales aux aplombs 19, 20. 7, 6, &c. & ferez paſſer enſuite par les points V, X, 18, &c. une ligne courbe, qui jointe au quart de cercle ci-devant décrit, donnera la cherche ralongée Y X 2, qui eſt le cintre ſurbaiſſé, partie ſe fait en la voûte, dans l'arête creuſed'icelle au-deſſus de la baſe ou diagonale B 2, & de ſes égales B 3. & B 4. Voilà ce qui concerne tant le plan que le trait de cette voûte expedié. Reſte la façon de s'en ſervir pour tracer & couper les pierres; ce qui ſe fera comme il s'enſuit.

Conſtruction des cintres ſurbaiſſées de ce trait.

Ayant préparé le lit de la pierre de quelqu'un des enfourchemens, vous tracerez icelui l'angle, ſur lequel il ſe doit placer; & ſuivant ces traits vous couperez le parement de ſes branches à l'équairre ſur ledit lit de la pierre, & les joints d'icelles branches pareillement à l'équairre ſur ce parement. Puis vous porterez ſur ces joints les hauteurs & les retombées du voulſoir corrélatif à cet enfourchement; leſquelles hauteurs & retombées vous prendrez ſur les aplombs & traverſantes du quart de cercle V 8 Y, & ſuivant les repaires qui en naîtront, & par l'aide du buveau extrait du même quart de cercle, vous creuſerez les paremens de l'enfourchement, & donnerez à ſes lits les engraiſſemens qu'ils exigent. Cela ſuffit pour l'intelligence de cette voûte, le ſurplus ſe pouvant ſuffiſamment colliger de ce que nous avons dit au Chapitre précédent.

Uſage du trait pour la coupe des pierres.

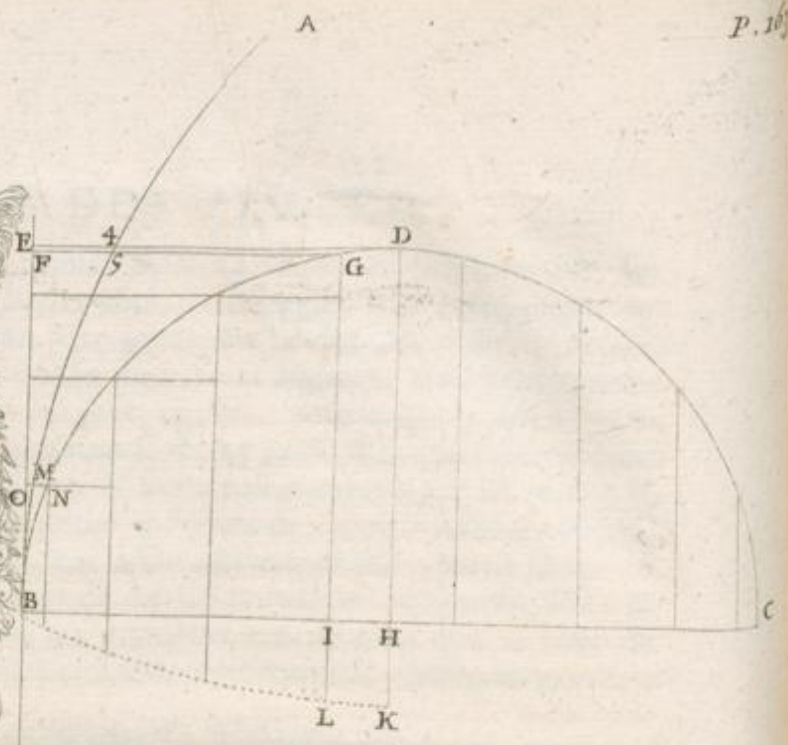
Et bien que les deux autres traits repreſentés au-deſſous de celui que nous venons d'expliquer, ſoient avec lui fondés ſur mêmes principes, nous vous avertirons néanmoins, que bien que celui qui eſt marqué des lettres B C D, ſoit fermé de côtés tous inégaux, il ne laiſſe pourtant d'être diſpoſé de telle ſorte, que ſes diagonales A B. A C. A D. ſe trouvent égales, & ſes diametres A E. A G. A F inégaux. Ce qui n'empêche pas que les cintres des douels qui ſe forment ſur eux, & qui donnent les hauteurs & retombées des voulſoirs, ne ſoient de pareille hauteur au quart de cercle E I H qui ſe fait ſur le plus petit d'iceux; ſçavoir, ſur A E, & qui en ce trait détermine la hauteur des deux autres: ce qu'il feroit même quand bien il ſeroit ſurmonté ou ſurbaiſſé: cette égalité d'élévation en ces trois cintres, étant néceſſaire pour faire, comme il faut, rencontrer les aſſiſes de tous les voulſoirs, au point de la clef marqué A.

Obſervation à faire pour les autres traits contenus ſous ce Chapitre.

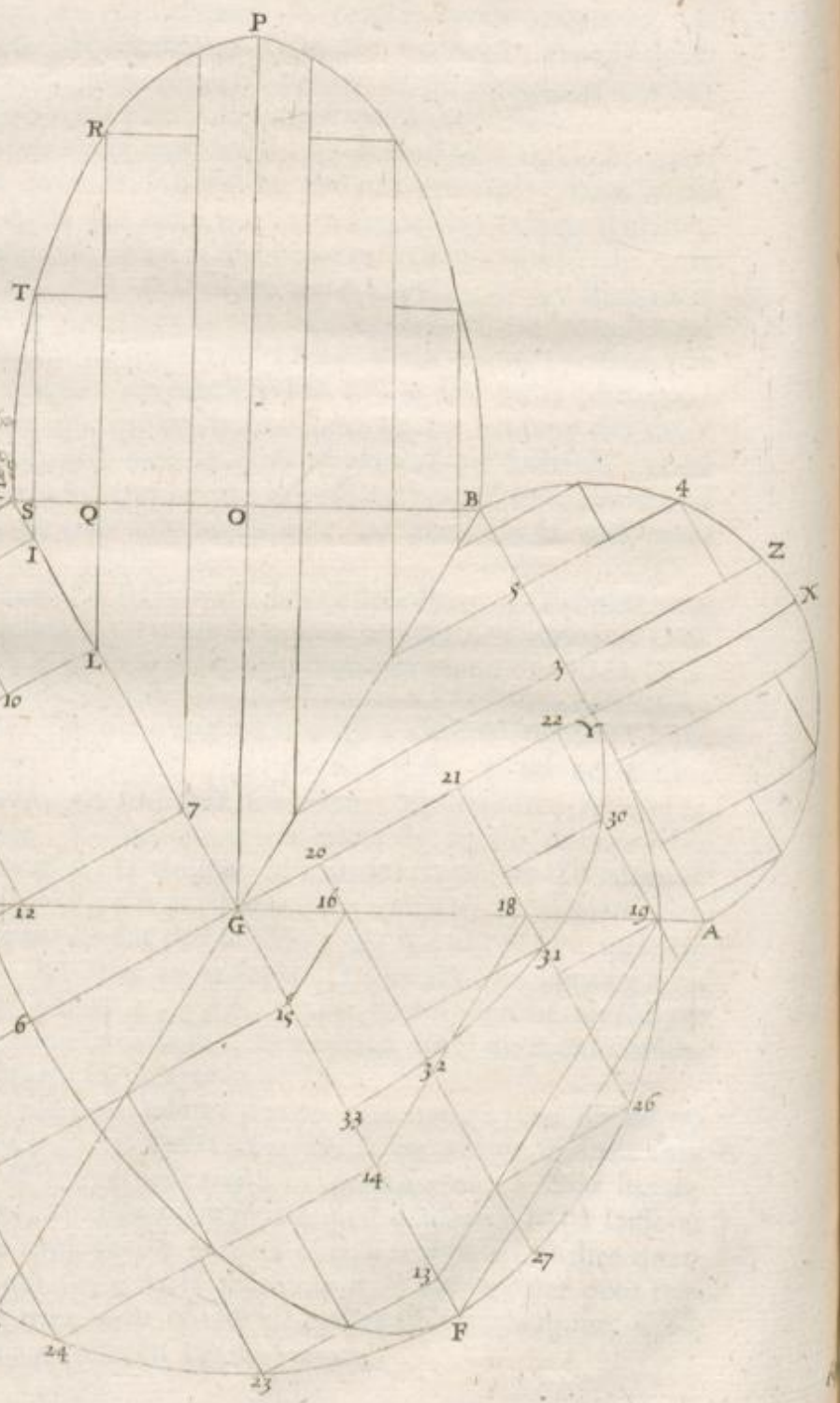
Et quant au troiſiéme triangle A B C, qui a deux côtés égaux, & l'angle compris en iceux droit: il eſt tellement compoſé, que les deux diagonales O C & O B étans égales, & O A inégale à elles, ſes diametres néanmoins O D. O E. O F. ſe trouvent égaux, au contraire de ce qui eſt arrivé en la figure précédente. Et ainſi il ſuffit de former ſur un d'iceux prolongé, comme ſur O D produit juſqu'au point F, un quart de cercle, tel qu'eſt F R A, ou tel autre cintre qu'il vous plaira, ſurmonté, ou ſurbaiſſé, ſelon que vous deſirerez faire plus ou moins monter votre voûte: car ce cintre ou quart de cercle donnera les retombées & hauteurs, & de plus, la douele de tous les voulſoirs qui compoſeront cette voûte, deſquels voulſoirs les joints ſont marqués ſur le plan, par des lignes qui naiſſantes originairement des diviſions G, R, Q, ſe font en leurs reproductions paralleles à un des côtés du triangles. Telles ſont les lignes 4, 5, 6, 7, 8, 9. &c. leſquels des points 4, 5, 6, 7, &c. continueront leurſdites reproductions parallelement comme ci-deſſus, aux autres côtés du même triangle, ainſi qu'il ſe voit clairement ſur le trait.

Bien que nous puiſſions facilement inferer de ce que nous avons dit en ce lieu, & aux Chapitres précédens, des voûtes d'arêtes & en arc de cloitre, faites ſur triangles, la façon de tracer celles qui ſe preſenteront à faire ſur un quarré pentagone, hexagone, ou telle autre figure qu'il écherra; Je ne laiſſerai néanmoins, pour me rendre toujours de plus en plus intelligible, de dire quelque choſe dans le Chapitre qui ſuit, de la méthode qu'il faut garder pour former le trait deſdites voûtes d'arêtes, ou en arc de cloitre ſur un hexagone. C'eſt donc là où vous pourrez avoir recours en cas de beſoin.

Ouberceau auec lunette.



Arcs de cloistre et voultes d'arestes à six pans en plein cintre ou en cintre surbaissé.



CHAPITRE IX.

Arc de cloitre & voûtes d'arêtes, à ſix pans, enplein cintre, & ſurbaiſſées.

CETTE figure contient en ſoi quatre traits ; le premier eſt une voûte d'arêtes à ſix pans, ayant ſon plein cintre ; le ſecond eſt la même voûte, mais ſurbaiſſée ; le troiſiéme eſt une voûte en arc de cloitre en plein cintre ; & le quatriéme eſt la même voûte ſurbaiſſée. Or d'autant que ce que nous avons dit dans les Chapitres précédens qui traitent des voûtes d'arêtes & des arcs de cloitre, eſt plus que ſuffiſant, pour comprendre l'induſtrie de ces quatre traits : de-là vient, que ſans m'arrêter davantage à l'explication d'iceux, je me contenterai de vous indiquer en quelle partie de la figure ; chacun de ces traits eſt contenu.

La figure appartenante à ce Chapitre contient quatre traits.

Soit donc donné l'hexagone qui ſert de plan aux ſuſdits traits, marqué des lettres CBAF, &c. & icelui partagé en ſix quartiers ou triangles, par les diagonales qui partent de ſes angles, & s'entrecoupent au centre G. Sur CF, ſoit fait le plein cintre CDF, partagé en autant de voulſoirs que vous le deſirez ; (nous l'avons diviſé en ſept,) des commiſſures deſquels ſeront tirées ſur ladite CF, les perpendiculaires HI. KL. & les ſuivantes, qui ſerviront pour prendre les hauteurs deſdits voulſoirs, ou des aſſiſes d'iceux, telles que ſont les hauteurs IH. MK. &c. Les retombées des mêmes aſſiſes & voulſoirs ſont preſentées par les traverſantes HM. KN. &c. des points I, L, & de leurs ſemblable, vous reproduirez les ſuſdites perpendiculaires quarrément ſur le côté BC, faiſant OP. QR. ST. &c. égales à GV. LK. IH. &c. puis vous formerez la lunette ou formeret ſurmonté CPB, que vous ferez paſſer par les points trouvés P, R, T, &c. Que ſi vous voulez que les lunettes & formerets ſoient en plein cintre, comme eſt le formeret BXA, pour lors vous tomberez à la même voûte que ci-deſſus, mais ſurbaiſſée ; & pour la former, vous porterez les hauteurs compriſes entre les commiſſures des voulſoirs de ce plein cintre, & ſon diametre BA, ſur les perpendiculaires ci-deſſus tirées, faiſant G 6. 7, 8. L 11, &c. égales à XY. Z 3. 4, 5. &c. & formerez enſuite le cintre ſurbaiſſé C 6 F qui donnera la curvité de l'exagone ſurbaiſſé, à l'endroit de ſes arêtes ; le milieu de la clef duquel G, ſe trouvera de niveau avec X, qui fait le milieu de la clef dudit formeret BXA : comme au trait précédent les ſommités des clefs P, & V, ſe trouvoient de niveau & égales en hauteur entr'elles.

Developement des quatre traits compris dans la figure appartenante à ce Chapitre. Particularités des voûtes d'arêtes compriſes en ce trait, & la compoſition de leurs traits.

En cette voûte d'arêtes à ſix pans, & ſurbaiſſée, les retombées des voulſoirs, telles que ſont 9, 10, 11, 12, &c. ſont bien égales aux autres retombées HM. KN. &c. qui ſont les retombées des voulſoirs de la même voûte, ayant ſon plein cintre ; mais non les hauteurs : car en celle-ci les voulſoirs ont pour hauteurs les lignes 1, 9. 10, 11. &c. & en celle-là, ils ont pour hauteurs les lignes IH. MK. &c. qui ſont, comme on le voit, beaucoup plus grandes. En voilà aſſez dit pour les deux voûtes d'arêtes contenues en cette figure. Paſſons aux deux arcs de cloitre qu'elle comprend.

Ces voûtes en arc de cloitre, de leur nature n'ayans point de lunettes, commencent leurs retombées ſur les pans de l'hexagone ; auſquels pans les plans de leurs aſſiſes ſont paralleles, comme on le voit, dans les lignes 13, 19. 14, 18, & 15, 16, paralleles au pan FA, qui repreſentans le plan des aſſiſes correſpondantes aux voulſoirs F 23. 23, 24. & 24, 25 prennent par conſéquent leur origine des points 13, 14 & 15, iſſus des commiſſures 23, 24 & 25. Or ces paralleles du plan en ces voûtes en arc de cloitre, ſe doivent continuer par-tout parallelement aux côtés de l'hexagone, comme elles ſe voyent continuée en partie, dans les endroits repairés des chiffres 19, 22. 18, 21, & 16, 20. &c.

Particularités des arcs de cloitre compris en ce trait.

Or ayant fait comme ci-deſſus ſur une des diagonales le plein cintre CVF : & des diviſions des voulſoirs d'icelui, ayant tiré des perpendiculaires tombantes ſur CF, & les hauteurs enſuite & les retombées des voulſoirs étans déterminées, comme il a été pratiqué aux voûtes d'arêtes qui ſont la premiere par-

Compoſition du trait des arcs de cloitre contenus en ce Chapitre.

tie de ce Chapitre, vous erigerez d'autres perpendiculaires ſur les points 22, 21, 20, ci-deſſus repairés ſur le demi-diametre G Y, leſquelles vous égalerez aux perpendiculaires du plein cintre, faiſant 22, 19. 21, 26. & 20, 27. égales à 13, 23. 14, 24 & 15, 25. Cela fait, vous tracerez par les repaires trouvés 19, 26, 27, le cintre ſurmonté Y 26 F, qui donnera la curvité de la douele des quartiers de l'arc de cloitre à ſix pans, qui dans ſes arêtes creuſes, porte le plein cintre C V F.

Que ſi on fait leſdites arêtes creuſes, ſurbaiſſées à la façon du cintre C 6 F, alors faiſant les perpendiculaires 22, 30. 21, 31. 20, 32 G 33, égales à I 9. L 11. 7, 8. & G 6, & formant par les repaires trouvés un autre cintre ſurbaiſé; ſçavoir, Y 31, 33, vous aurez en lui la douele ou curvité des quartiers de la voûte en arc de cloitre à ſix pans, & ſurbaiſſée, & qui ſuit en ſes arêtes creuſes la forme dudit cintre ſurbaiſſé C 6 F, comme nous l'avons ſuppoſé.

Application des traits ſuſdits ſur la pierre.

Pour ce qui concerne l'application de ces traits ſur la pierre, on aura recours à ce qui a été dit aux Chapitres précédens qui traitent des voûtes d'arêtes & arcs de cloitre.

CHAPITRE X.

Voûte ſpherique, ou voûtes de four, en plein cintre.

Formation du trait.

SUR le diametre F A, ſoit tracé pour plan de la tour, qui ſe doit couvrir d'une voûte de four, que les ouvriers nomment cul-de-four, le demi-cercle C H A D. Sa moitié ſe diviſera en tant de parties qu'on voudra: nous l'avons diviſée en quatre & demie, & ayant tiré enſuite des extrémités de ces diviſions, les aplombs ou hauteurs, & les retombées des voulſoirs à l'ordinaire, vous produirez les cordes d'iceux juſqu'au diametre K O prolongé, & élevé au-deſſus de la clef ou voulſoir du milieu marqué 5, & formerez ſur le milieu de la corde de ladite clef comme centre, la forme ou pourtour de la douele intérieure de la même clef de la voûte, exprimée par le cercle E G F, & ainſi le trait ſe trouvera achevé.

Formation des paneaux de douele.

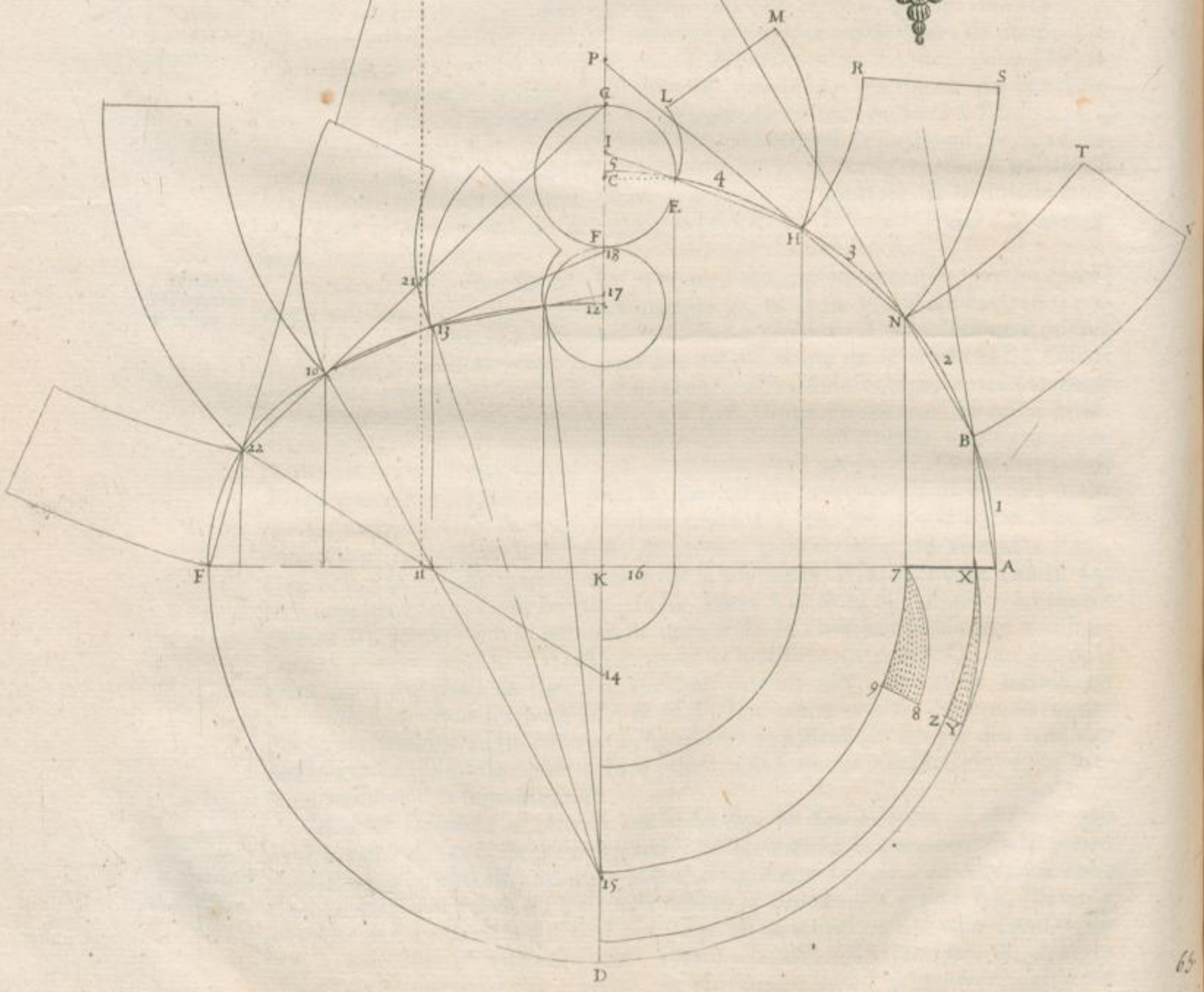
On s'en ſervira pour former les paneaux, tirant pour exemple, par les extrémités de l'arc ou voulſoir primitif marqué 4, la ligne H I. Cela fait, vous poſerez ſur I, où ladite H I rencontre le diametre prolongé K O, le compas ouvert dudit point I juſqu'au point E, qui fait un des bouts de la corde H E, faiſant avec cette ouverture l'arc E L. Puis étendant le même compas de la longueur I H, vous en formerez l'arc H M. Cela fait, tirant du centre de ces arcs les joints M L & H E, le paneau de douele de l'aſſiſe qui touche immédiatement la clef de la voûte de four, & qui eſt la quatriéme en ordre, ſe trouvera fait & compris entre les lettres H M L E. Le ſuivant ſe façonnera de même, tirant par les extrémités de l'arc ou voulſoir primitif, marqué 3, la ligne N P, & faiſant avec le compas poſé ſur P, & ouvert premierement de l'étendue P H, l'arc H R, & avec le même, ouvert de la longueur P N décrivant l'autre arc N S, ces deux arcs étans fermés par les joints S R & H N, tendans au centre d'iceux P, produiront le paneau de douele de la troiſiéme aſſiſe des voulſoirs repairé des lettres S R N H. Avec pareille induſtrie du centre O, qui eſt provenu des extrémités de l'arc ou voulſoir primitif B N, qui eſt le ſecond en ordre: ſe formeront les arcs B V & N T, qui fermez comme les précédens par des joints tendans audit centre O, figureront le paneau de douele des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe de la voûte de four, dont nous formons le trait. Celui de la premiere aſſiſe A B ſe fera de même.

Application des paneaux & du trait ſur la pierre.

Or pour façonner la pierre, on ſe ſervira & des paneaux & du trait que nous venons de faire. Et premierement, il faut creuſer le parement de la pierre choiſie avec la cherche du plein cintre de la voûte de four; en ſorte que cette cherche puiſſe tourner de tous côtés dans le creux qui y ſera fait. Pour y parvenir plus facilement, il faut tirer ſur le parement qu'on veut creuſer des lignes diagonales d'angle en angle, faiſant ſur icelles des cizelures ou entailles ſuivant la curvité de ladite cherche, & puis abatre ce qui ſe trouvera entre ces entailles

Voulte spherique ou voulte de four surbeßée.

Voulte spherique ou voulte de four en plein cintre.



entailles ſuivant la curvité d'icelles, appliquant de tems en tems ſur votre ouvrage la ſuſditte cherche, afin de rendre votre travail plus aſſuré, & exempt de fautes. En ſecond lieu, ſur le parement creuſé, comme il eſt dit, ſe couchera le paneau de l'aſſiſe, à laquelle appartient le voulſoir que vous avez en main; & ayant repairé ſes côtés dans la douele creuſe de votre voulſoir, vous en tracerez les joints des bouts & les lits avec le buveau du plein cintre de ladite voûte de four C A D, leſquels lits & joints ſe couperont ſuivant le bras dudit buveau.

Encore qu'il arrive en ce trait, & en l'uſage d'icelui, tout le contraire de ce qui s'eſt remarqué en pluſieurs des précédens; ſçavoir, qu'il eſt plus court & plus utile pour mieux ménager la pierre, de ſe ſervir des paneaux de douele pour tracer les voulſoirs, que de les faire par équarriſſement: ſi ce n'eſt néanmoins pour ne laiſſer rien à dire autant que faire ſe pourra, de ce qui peut être profitable en l'uſage de ces traits; j'eſtime que je dois déclarer enſuite comme ci-deſſus, comme ceux qui deſireront tracer les voûtes de four par équarriſſement, y devront proceder. Donc avant tout, ils ſeront avertis qu'ils doivent faire proviſion d'autant de cherches, qu'il y aura de differentes aſſiſes repairées ſur le plan par des parties de cercles, qui ont leur commencement aux points, où les aplombs émanés des commiſſures B, N, H & E, rencontrent le diametre A F, & que pour rendre ces cherches plus utiles, il faut leur donner une tête coupée quarrément, c'eſt-à-dire, par un trait provenant de leur centre. Telles ſont les cherches X Y Z. & 7, 8, 9. deſquelles les têtes Y Z, & 8, 9, tendent au centre marqué K. Les cherches & le buveau du plein cintre C A D étans préparés, vous donnerez un lit à votre pierre, ſur lequel vous tracerez premierement la cherche de ſon lit ſuperieur, telle que ſera X Z, ſi on fait un voulſoir de la premiere aſſiſe: puis vous marquerez plus avant ſur le même lit la cherche de ſon lit inférieur A Y, les éloignant l'une de l'autre également par tout, & d'un eſpace égal à la retombée A X, & les terminant par les deux extrémités avec le joint Y Z, marquant Y Z à un bout, & en retournant la cherche, repairant A X à l'autre. Cela fait, vous ferez les deux têtes ou joints ſuivant les repairs Y Z & A X, & cela à l'équairre, ſur le lit, comme auſſi un parement ſuivant la cherche X Z: & porterez ſur ces deux joints la hauteur X B, que vous traînerez le long d'iceux, & dudit parement, & coucherez ſur les joints le buveau du plein cintre, entre les points où la hauteur & retombée ſuſdites y paroîtront repairées. Ce buveau vous marquera la concavité que devra avoir la douele du voulſoir, & avec le bras du même buveau vous trouverez les traits des lits, ſuivant leſquels, il les faudra couper & façonner.

Comme cette voûte ſe peut faire par équarriſſement.

Cette premiere voûte de four étant bien entendue, elle ſervira pour l'intelligence de la plus grande partie de ce qui appartient à celles qui ſuivent. C'eſt pourquoi nous nous contenterons, ſuppoſant pour connu tout ce qui leur ſera commun avec celle-ci, de mettre en évidence ce qu'elles auront de particulier.

CHAPITRE XI.

Voûte ſphérique, ou voûte de four ſurbaiſſée.

IL ſuffiroit ici de dire, que comme le cintre de cette voûte de four eſt compoſé d'arcs procedans de deux ſortes de cercle de différente grandeur: auſſi qu'il eſt compoſé comme de deux voûtes de four, l'une moindre, l'autre plus grande; une ayant pour cintre l'arc F 10, duquel pour centre eſt le point 11, & l'autre l'arc 10, 13, 12, qui fait partie d'un cercle dont le centre eſt 15. Et ainſi l'on peut dire que ce trait n'eſt que le précédent, mais comme doublé. Voici néanmoins ce qu'il a de particulier.

Ce trait n'eſt proprement que le précédent, mais doublé.

Premierement, il eſt, comme porte ſon titre, ſurbaiſſé; ſecondement, en l'application de ſon trait, & de ſes paneaux ſur la pierre, il faudra pour les doueles & pour les lits des voulſoirs, avoir deux buveaux, l'un fait ſur l'arc F 10,

Particularité de cette voûte.

l'autre ſur 10, 13, 12 : celui-là ſervira aux deux premieres aſſiſes, & celui-ci aux ſuivantes. En troiſiéme lieu, quoique le cintre de cette voûte de four ſurbaiſſée, ſoit en ce qui correſpond à l'arc F 10, le même que celui d'une voûte de four qui ſeroit faite ſur le diametre F 16, contenant deux fois F 11, leurs paneaux néanmoins ſe trouverons differens ; d'autant que ceux de la voûte ſurbaiſſée ont leur centre ſur la perpendiculaire K O, aux points repairez 17, 18, G, &c. & ceux de la voûte de four en plein cintre, qui ſe feroit ſur ledit diametre F 16, auroient leurs centres 21, 20, &c. ſur la perpendiculaire 11, 20, provenant du point 11, milieu dudit diametre F 16. Et ainſi, comme les lignes 22, 21 & F 20, qui ſerviroient de diametre aux voulſoirs de la voûte de four faite en plein cintre ſur 16 F, ſe trouvent plus courtes que 22 G & F 23, qui ſervent de diametres aux voulſoirs de notre voûte de four ſurbaiſſée : ainſi arrivera-t'il que les voulſoirs de ladite voûte de four, faite en plein cintre ſur F 16, ſe trouveront plus courbez que ceux qui ſe voyent ſur le trait de la voûte ſurbaiſſée que nous propoſons.

CHAPITRE XII.

Voûte de four fermée en triangle équilateral.

Le plan des aſſiſes de cette voûte & de bucques autres de celles qui ſuivent, s'exprime par lignes droites.

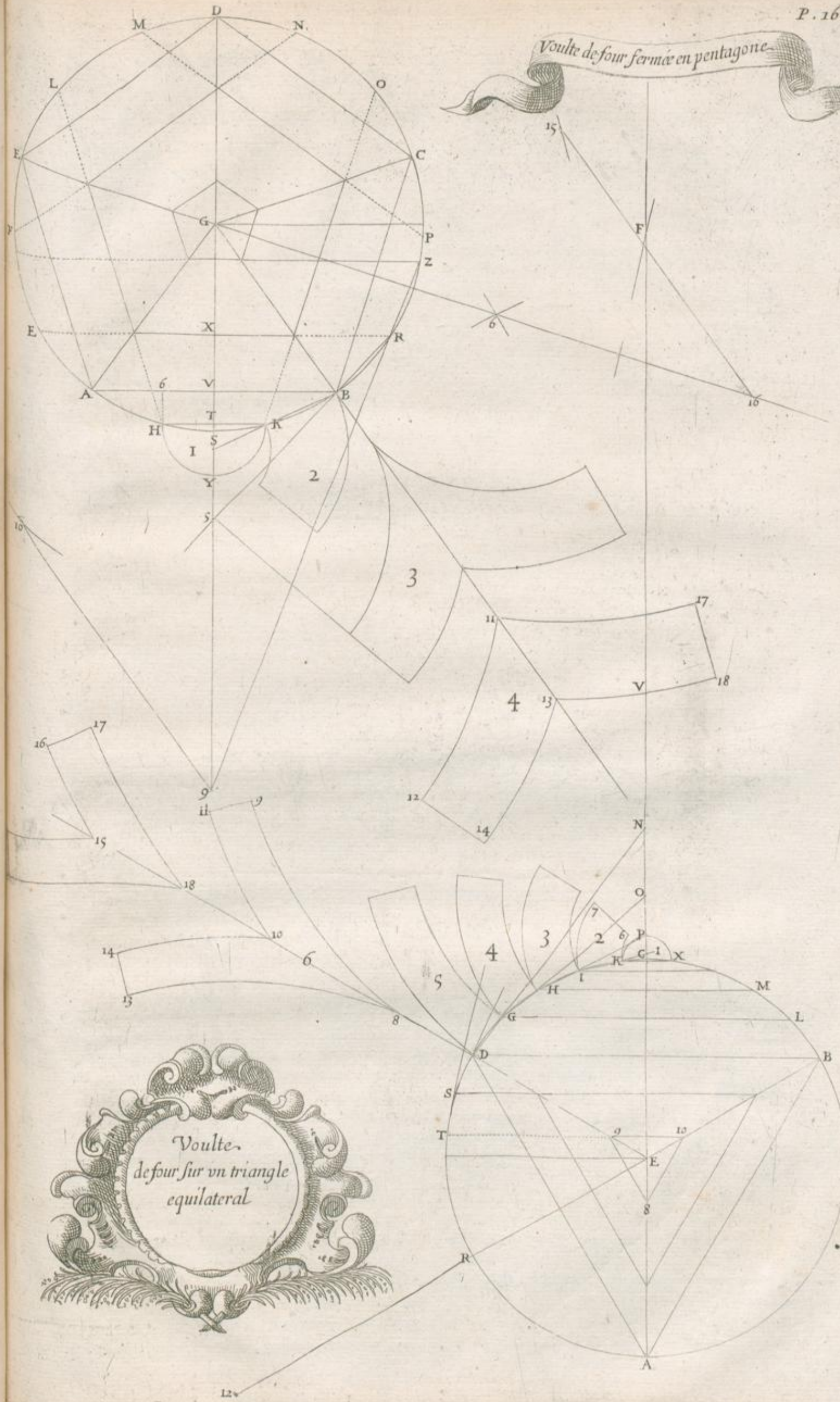
CETTE voûte de four, comme les deux précedentes & les ſuivantes de même nature, a bien pour fondement & pour plan une tour ronde ; & ſes aſſiſes jointes toutes enſemble, font bien un hemicycle concave : néanmoins ſi on a égard à la diſpoſition d'icelles, & aux veſtiges que marqueroient ſur le plan les aplombs, tombans des commiſſures de leurs lits ſur la ſurface du même plan, on verra que ces veſtiges n'y exprimeront plus de cercles concentriques, comme il eſt arrivé aux deux traits précedens ; mais bien des figures rectilignes, ſoit triangulaires, comme il ſe pratiquera en ce trait ; ſoit quadrangulaires, ou à tant de pans que l'on voudra, comme il ſe verra clairement par ce que nous avons à dire ſur ce ſujet.

Compoſition du trait.

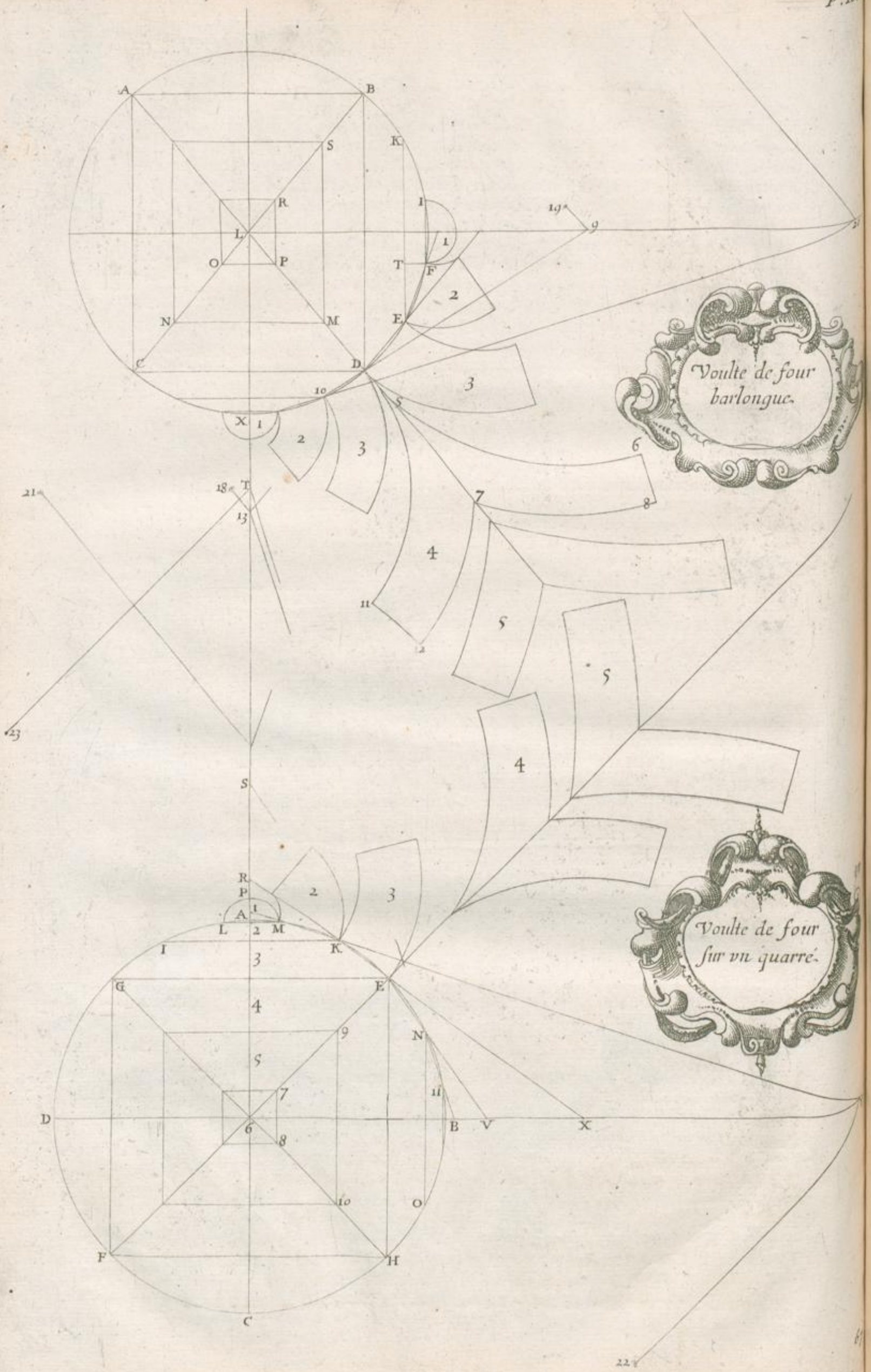
Ainſi dans la tour ronde C B A D, qui doit contenir le plan de la voûte de four, qui ſera ſelon notre projet, fermée en triangle, ſoit inſcrit le triangle D B A ; aux angles duquel, du centre E ſe tireront les demi-diametres E B. E A. E D.

Sur le milieu de B D, l'un des côtés du triangle, ſoit tirée & prolongée au-delà du plan de la tour, & du centre d'icelle E, la perpendiculaire A F : & ſur l'arc D C, ſoient pris quatre, ou tant de parties égales, ou inégales, qu'on voudra, telles que ſont les quatre égales D G. G H. H I & I K, reſervant toûjours quelque partie dudit arc proche C, comme eſt K C, pour s'en ſervir, comme il ſera dit ci-après. Puis ſur l'arc oppoſé C B, en ayant pris quatre autres de même qualité, vous tirerez par les diviſions d'icelles ; premierement, les paralleles G L. H M, & les ſuivantes, & enſuite les cordes D G. G H. H I. &c. que vous produirez juſqu'à la perpendiculaire E F, où elles marqueront les points N, O, P, &c. Puis portant les deux diviſions D G & G H, ſur l'arc D R A, aux endroits marquez D S & S T ; & tirant les cordes, comme deſſus, elles vous donneront dans la même perpendiculaire E F, les repaires F & V. Tirant d'ailleurs des points S, T, d'autres paralleles juſqu'au diametre B E, les ponctuant, pour plus de diſtinction en leurs parties qui ſe trouvent hors du triangle, & les rendant pleines en celles qui y ſont enfermées : & ces paralleles ſe continuant des points de leurs rencontres avec B E & E D, parallelement aux deux autres côtés du triangle, on aura en elles les divers triangles enchaſſez les uns dans les autres, juſqu'au plus petit de tous qui fait la clef, marqué 8, 9, 10, que les aſſiſes de la voûte de four fermée triangulairement, produiſent ſur ſon plan. Quant aux autres paralleles que nous avons tracées hors le triangle D B A, elles repréſentent les veſtiges des aſſiſes des trois trompillons, qui ſe font au-deſſous des ſuſdites aſſiſes triangulaires, & qui parachevent le ſurplus de l'hemicycle de cette voûte ſpherique. Ce qui vient d'être dit ſuffit pour l'intelligence du trait. Voyons ce qui concerne les paneaux de doüele.

Voulte de four fermée en pentagone.



Voulte de four sur vn triangle equilateral


A
B
S
K
R
I
L
O
P
T
F
N
M
E
C
D
X
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
18
19
21
23
Voulte de four barlongue.
Voulte de four sur vn quarré.

Sur K X ſe fera le demi-cercle X P K, qui donnera la clef du trompillon ou le premier paneau. Le ſecond ſe fera portant le compas du point C où aboutit la corde I K prolongée ; premierement, ſur K, puis ſur I, faiſant les arcs K 6 & I, 7, qui terminés par ladite corde, & par la ligne 6, 7, tendante à leur centre C, donneront le ſecond paneau deſtiné à la ſeconde aſſiſe des voulſoirs des trompillons. Ainſi le point P, ſervira de centre au troiſiéme paneau : le point O, au quatriéme. Le même ſoit dit des autres juſqu'aux enfourchemens. Le premier paneau deſquels commencera en D, & la corde S D prolongée, donnera le centre V, ſur lequel poſant un pied du compas, & l'autre étant porté en premier lieu ſur D, on formera au moyen de cette ouverture l'arc 8, 9, Puis de l'étenduë V S, on tracera l'arc 10, 11, portant enſuite V E, ſur E 12, pour décrire du point 12 les arcs 8, 13 & 10, 14. Ces arcs paracheveront tout le paneau de doüele du premier enfourchement. Il n'eſt pas néanmoins néceſſaire de lever le paneau tout entier ; vû qu'une moitié en la retournant ſuffit pour tracer toute la doüele de la pierre, les deux moitiés en tout égales. Et ces arcs qui compoſent les enfourchemens, & même ceux qui appartiennent aux trompillons, ſe termineront par des lignes provenantes de leur centre. Ainſi 7, 6, provient du centre C, & 14, 13, & 11, 9 naiſſent des centres 12 & V. & ainſi des autres.

Paneaux de doüele des trompillons, & comme ils ſe forment.

Paneaux des enfourchemens & comme ils ſe font.

Le ſecond ſe fera poſant un pied du compas ſur F, & l'autre ſucceſſivement ſur S & ſur T, décrivant l'arc 18, 17, & ſon ſuivant 15, 16, qui ſe termineront par une ligne tendante à leur centre F. Les paneaux des aſſiſes ſuivantes, ſi tant eſt qu'il s'en trouve, ſe contourneront tout de même que ceux que nous venons de façonner : & pour ce qui regarde la clef, on n'en fera point de paneau courbé, ſuffiſant en pratique de tracer ſur ſon parement la figure triangulaire qu'elle a ſur le trait, lui faiſant ſes lits en joint, avec la fauſſe équairre ouverte ſur les points S D 8 : leſquels lits en joints & parement étant faits, il faudra la creuſer avec la cherche de la voûte de four, ou du plan, & elle ſe trouvera parfaite & propre pour être miſe en place. Il faut en faire de même en toutes les autres clefs de pareille nature ; & d'y chercher plus de façon, ce ſeroit choſe inutile & ſuperfluë, le fera néanmoins qui voudra.

On ſe ſervira de ces paneaux pour tracer la pierre en la même façon que nous en avons uſé ci-deſſus au trait de la voûte de four faite en plein cintre, c'eſt-à-dire, les appliquant dans les paremens des voulſoirs creuſez avec la cherche du plein cintre de la voûte de four que l'on façonne, enſorte que cette cherche puiſſe librement être tournée dans leur concavité, & faiſant leurs joints avec le buveau tiré de la même circonference d'où cette cherche eſt provenuë.

Uſage des paneaux pour tracer la pierre.

CHAPITRE XIII.

De la voûte de four fermée en quarré.

LE trait de cette voûte de four s'entendra facilement par ce qui a été dit ſur le trait du Chapitre précédent, particulierement ſi on y ajoute l'explication de ce qu'il ſe trouve avoir de particulier. Ainſi parce que cette voûte de four ſe doit former en quarré ; auſſi faut-il premierement inſcrire dans la circonference de ſon plan le quarré G E H F, qui ſe diviſera quarrément & diagonalement par les diametres A C. D B. E F. G H. Puis les quarts de cercle G A E, & E B H, ſe diviſeront en cinq parties égales, ou en davantage ſi on veut, tirant de diviſion à diviſion, les lignes paralleles I K. L M. N O. &c. Et par les points des extrémités des arcs M K. K E. E N. &c. ſeront tirées des cordes prolongées, qui ſe termineront ſur les deux perpendiculaires 6 T, & 6 Y, aux points T, S, R, A, Y, X, V, &c. Bref, des repaires où les paralleles iſſuës, des points M K E N 11, &c. couperont la diagonale F E, ſe tireront les lignes 7, 8. 9, 10. &c. paralleles au côtés E, H ; & ſe reproduiront parallelement aux autres côtés du quarré, pour former dans le plan autant de quarrez enfermez l'un dans l'autre, qu'il doit y avoir d'aſſiſes ayant des enfourchemens, dans l'hemicycle de la voûte de four, que nous venons de tracer. Il ſuffira pour en trouver les paneaux, de dire que le ſecond aura pour centre des deux arcs, & des

Ce que le trait de cette voûte a de particulier.

Les paneaux de doüele, & comme ils ſe font.

deux côtés qui le termineront, le point I, & le troiſiéme le point R ; le premier qui ſert de clef aux trompillons ſe faiſant en demi-rond, ſur le diametre L M. Le premier de même des enfourchemens aura pour centre le point S, & pour diametres les lignes S E & S N : item, le ſecond aura le repaire T pour centre, & pour diametres les lignes droites T N & T 11.

L'uſage du trait & des paneaux, pour tracer les pierres.

Je ne dis rien de l'uſage de ces paneaux, ni de la façon de tracer les pierres de cette voûte de four ; vû qu'il n'y a rien en cela de particulier, & qui ne ſe puiſſe aiſément entendre par ceux qui auront compris ce que nous avons dit aux trois Chapitres précedens.

Nous dirons au trait ſuivant, à quoi ſervent les points 22, 23, & comme il les faut trouver.

CHAPITRE XIV.

Voûte de four barlongue.

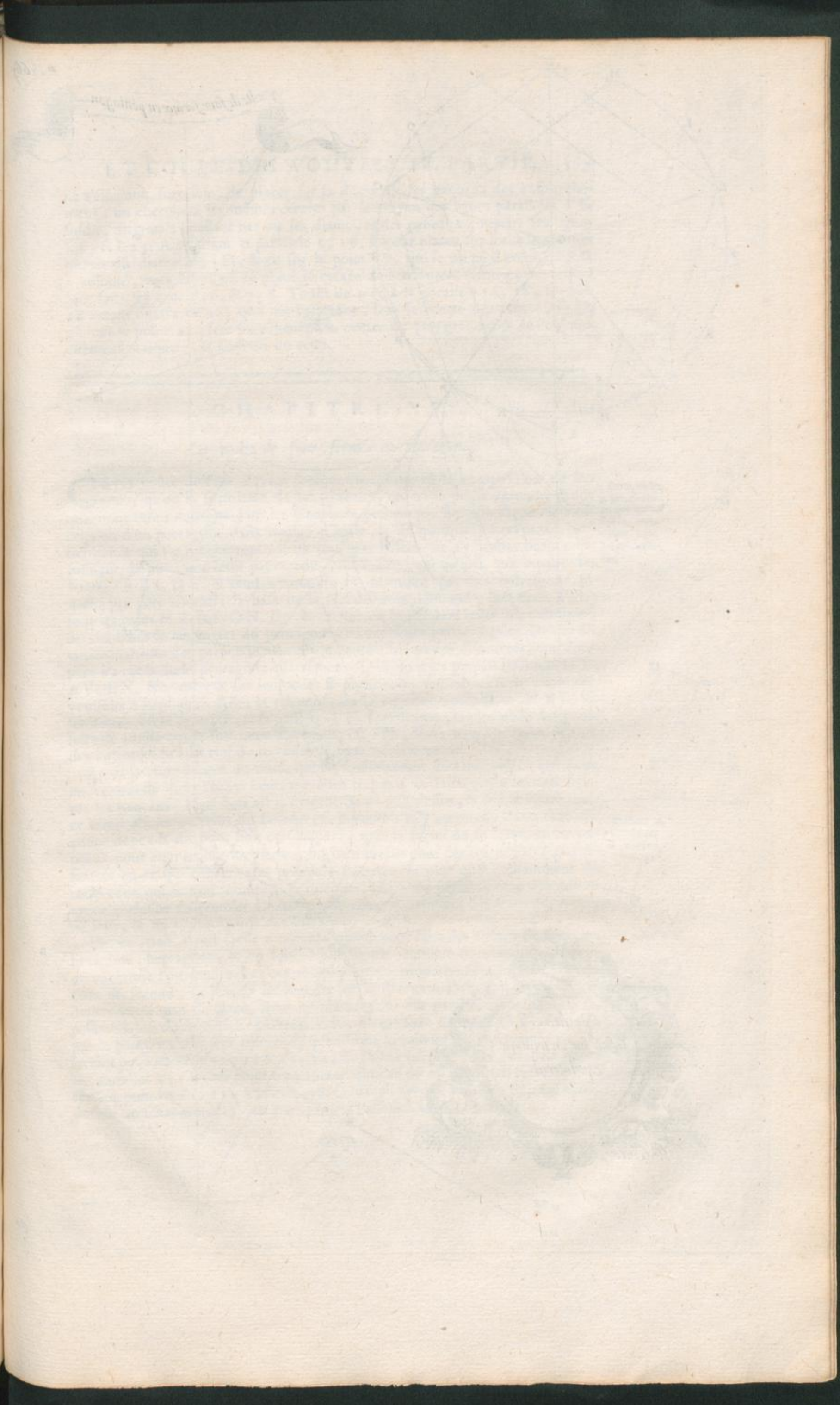
Etabliſſement du trait.

LA figure barlongue A B C D étant inſcrite dans le plan de la tour qui ſoutient la voûte de four : l'arc B F D, un de ceux qui a pour corde un des côtés de la figure, ſe diviſera en parties égales, mais en nombre inégal ; afin que celle qui eſt au milieu comme I F, ſerve de baſe à la clef des trompillons. Nous l'avons diviſé en cinq, deſquelles ſeront tirées des perpendiculaires ſur B D, qui prolongées donneront entre les diagonales C L. & D L, les paralleles M N & O P, qui avec leurs oppoſées, qui naiſſent des repaires S & R, marquent les plans & les veſtiges produits par les branches des enfourchemens, qui ſuivent les deux petits côtés de la figure barlongue : ceux qui ſuivent les grands côtés d'icelle ſe trouvant enſuite, en tirant des points M, P, &c. les lignes marquées M S & P R, paralleles au grand côté B D. Les mêmes perpendiculaires ci-deſſus trouvées, donneront de plus les retombées & les hauteurs des voulſoirs. Ainſi le voulſoir E F, conſideré comme ſervant à l'aſſiſe, compriſe entre les lignes N M & O P, aura E T, pour retombée, & T F, pour hauteur ; mais conſideré en qualité d'un voulſoir qui doit entrer dans l'aſſiſe du trompillon, compriſe entre les lignes du plan F I & E K, il aura T F, pour retombée, & T E pour hauteur, & ainſi des autres. Quant à ce qui concerne l'arc C X D, qui a pour corde l'un des petits côtés de la figure barlongue : il ſe doit diviſer comme le précédent D F B, en cinq parties, leſquelles diviſions ſe trouveront directement oppoſées, aux paralleles qui regnent le long des grands côtés de ladite figure barlongue, telles que ſont les paralleles M S. P R, &c. Sur la diviſion du milieu, marquée X, ſe fera la clef du trompillon à l'ordinaire. Or, comme les côtés de cette figure barlongue avec leurs paralleles, ſe trouvent inégaux ; auſſi arrive-t'il enſuite de l'inégalité dans les paneaux tant des enfourchemens que des aſſiſes des trompillons ; vû que les côtés d'iceux qui doivent ſuivre en l'ouvrage les grands côtés de la figure, ſont faits ſur des diametres plus longs : comme au-contraire ceux qui ſuivent les petits côtés de la même figure barlongue, ſe tracent ſur des diametres plus courts, & ont par-conſéquent leurs circonferences plus petites & plus courbes. Voyez-en la preuve au premier enfourchement, marqué 4, dans lequel les deux arcs 5, 6 & 7, 8, ont pour centre le point 9, & pour diametres les lignes 9, D & 9, 10 ; & les deux autres arcs 5, 11 & 7, 12 ont pour centre le point 13, & pour diametres les lignes 13 D & 13 E, plus courtes que les précédentes ; ce qui fait qu'ils ſont plus courbes que leſdits 5, 6. & 7, 8, qui leur ſont joints.

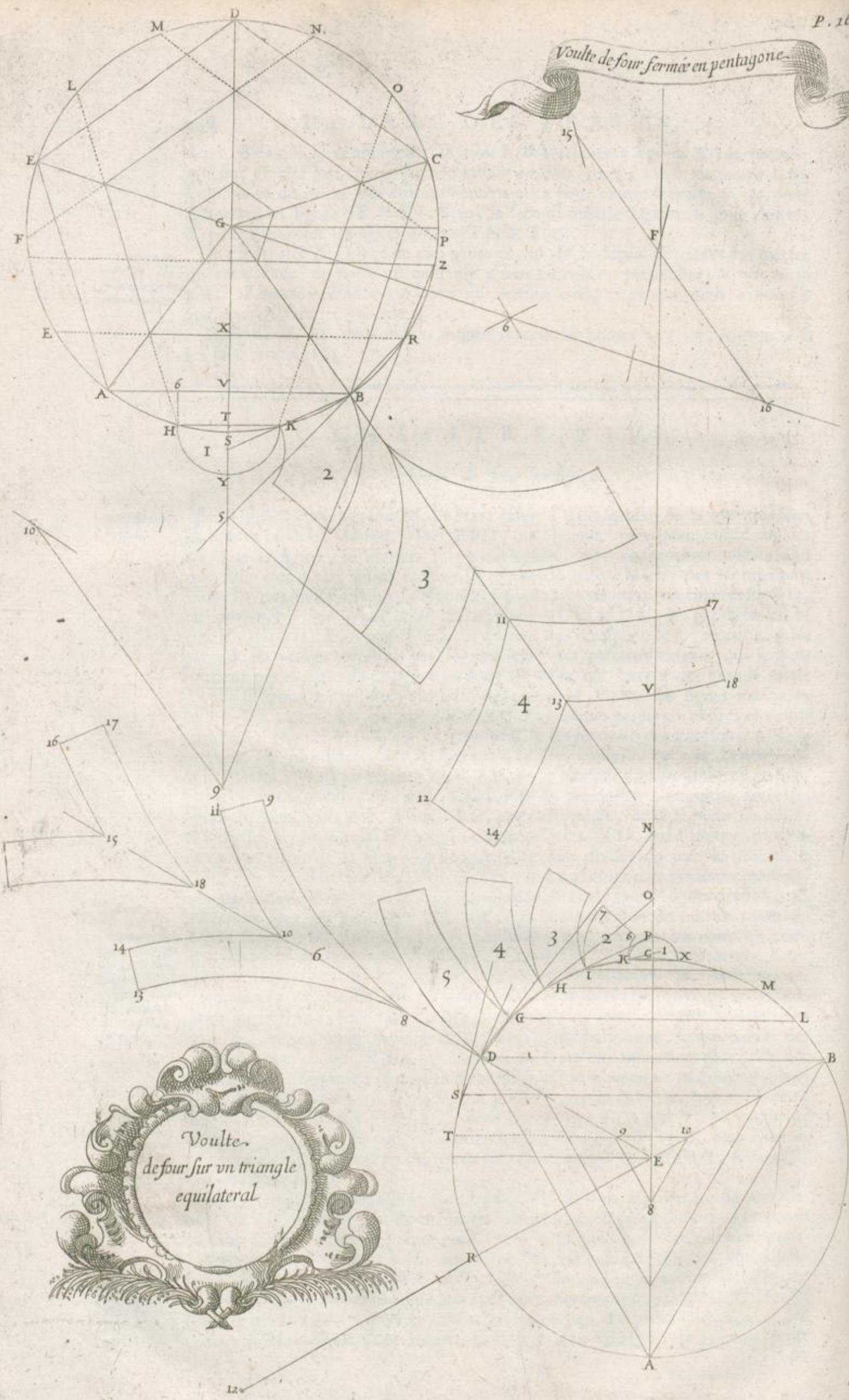
L'inégalité des côtés du plan, cauſe en ce trait de l'inégalité dans les paneaux des enfourchemens.

Pour les paneaux des aſſiſes des trompillons, je n'en dis rien ici de particulier, vû qu'ils ſe font tout de même que les paneaux des trompillons de la voûte de four fermée en quarré, que nous avons expliquée au Chapitre précedent. Pareillement, la façon de tracer les pierres de cette voûte de four par équarriſſement ou par paneaux étant la même que celle que nous avons déclaré aux quatre ou cinq Chapitres précedens, & particulierement au Chapitre X. il ſeroit hors de propos de s'y arrêter davantage en ce lieu. Et parce que prenant les centres ſur les diametres prolongez L 9, & L 13, on auroit de la peine ſi on ne

Façon pour raprocher les paneaux des enfourchemés vers le trait.



Voulte de four fermée en pentagone



Voulte de four sur vn triangle equilateral

ne s'éloignoit fort loin, de placer sur la diagonale les paneaux des enfourchemens : on cherchera les mêmes centres par le moyen des lignes paralleles à la susdite diagonale, passant par où les diametres des paneaux coupent les lignes L 9, & L 13. Ainsi tirant la parallele 9, 19, si vous placez sur icelle le compas ouvert du diametre 9, D, & ce sur le point 19, qui se prend à commodité & à volonté, vous aurez en ce point le centre de l'enfourchement 4, sur lequel sont faits les arcs 5, 6, & 7, 8. Tirant de même la parallele 13, 18, le point 18 autant distant de 13, que 19 l'est de 9, sera le centre des arcs 5, 11 & 7, 12. le point 21, sera pareillement le centre du plus grand côté de l'enfourchement marqué 5, & ainsi du du reste.

CHAPITRE XV.

La voûte de four fermée en pentagone.

CETTE voûte de four n'ayant presque rien, tant en la composition de son trait, qu'en la formation de ses paneaux, qui ne se puisse entendre par ce que nous avons enseigné dans les Chapitres précédens, sinon la façon de l'inscription d'un pentagone dans le plan d'icelle, & de quelques autres petites particularités qui s'y rencontrent : il ne sera pas besoin de s'y arrêter beaucoup, suffisant de dire, que ledit pentagone étant inscrit, tel qu'il se voit repairé des lettres A B C D E, il faudra prendre sur le milieu des arcs correspondans à chaque côté d'icelui, la base de la clef du trompillon qui y doit être. Telles sont les bases H K. R P. O N. &c & diviser ce qui restera entre les extremités de ces bases & les angles du pentagone, en plusieurs parties égales. De ces divisions naîtront des perpendiculaires tombantes sur un des diametres, qui coupera les côtés dudit pentagone quarrément. Telles sont les perpendiculaires H T. A V. E X. &c. entre & sur lesquelles se prenent les retombées & hauteurs des voulsoirs à l'ordinaire. Ainsi la retombée de la clef des trompillons H Y K, & les autres, est la ligne S T, & sa hauteur T H. Pareillement la retombée des voulsoirs de l'assise qui la suit immédiatement est H 6, & sa hauteur 6 A, & ainsi des autres jusqu'à la clef de la voûte de four inclusivement.

Cette voûte a peu de choses qui ne lui soient communes avec les précedentes.

Après la composition du trait, qui est suffisamment déclarée par ce que nous en venons de dire, l'ordre veut que nous traitions de la façon de lever & figurer les paneaux. Mais cela est si évident de ce que dessus, & par la figure, que ce seroit abuser du tems du Lecteur, si je voulois m'y entretenir davantage. Je coupe donc, & dis pour finir ce Chapitre, que la façon de se servir de ces paneaux pour en marquer les pierres, ou bien même pour les tracer par équarrissement en ce qui concerne les premieres, s'entendra plus que suffisamment de tous ceux qui auront compris le discours, qui pour pareil sujet a été mis en avant ci-dessus au premier Chapitre, de ceux qui traitent des traits des voûtes de four, & en quelques-uns des suivans.

Comme on peut former les paneaux.

De ce trait il est facile à inferer, qu'on peut faire des voûtes de four, en hexagone, heptagone, & en toute autre figure reguliere & irreguliere, à tant de côtés que l'on voudra. Les centres du premier enfourchement sur 5 & 6. Pour ceux du second, au lieu de les prendre sur le diametre D Y prolongé, ce qui demanderoit trop de place, vous les placerez sur des paralleles à la ligne G B, passantes par où le diametre d'icelui Z R, coupe ledit diametre D Y, sçavoir, par le point 9; ainsi ces centres se prendront à volonté; l'un au point 10, & servira pour les arcs 11, 12 & 13, 14, & l'autre sur une autre parallele opposée au point 15; lequel point sera autant éloigné de 16, que 10 l'est de 9, & servira pour les arcs 11, 17 & 13, 18. Cela suffit avec ce qui en a déja été dit ci-devant au Chapitre XIV. en pareil sujet. Passons à un autre trait.

Comme on peut raprocher les enfourchemens, quand la présente pratique les éloigne par trop.

CHAPITRE XVI.

Voûte de four en pendentif, ſur un quarré.

Difference entre les voûtes de four ſimples, & les voûtes de four en pendentif.

POUR entendre la différence de ces voûtes de four en pendentif des précédentes, & pénétrer leur nature, il faut ſe repreſenter un demi-globle creux, ayant pour baſe le cercle CD AB. Si donc vous concevez qu'on retranche de ce demi-globe, quarrément ſur ſa baſe, quatre parties d'icelui, enſorte que les quatres ſections pouſſées quarrément, comme il eſt dit, juſques ſur la baſe ou le plan CD AB y marquent les quatres lignes AB. BC. CD & DA, formantes un quarré parfait; il arrivera, ce retranchement étant fait, que ce qui demeurera en cette quadrature, ſera une voûte quarrée en ſon plan, & ronde en ſa concavité & convexité. D'où il s'enſuit que ces voûtes en pendentif retranchent les trompillons des précédentes, qui ſe faiſoient ſur un plan rond, & ſe fermoient en triangle, en quarré, ou en quelqu'autre figure rectiligne ſemblable, & demandent ainſi d'être placées, non plus comme elles, ſur des tours rondes, mais ſur des plans quarrés, ſi elles ſont quarrées, ou triangulaires, ſi elles ſont en triangle, ou à cinq, ſix ou ſept pans, &c. ſi on les veut avoir pentagones, hexagones, heptagones, ou à tant de pans que l'on deſirera.

Fabrique du trait.

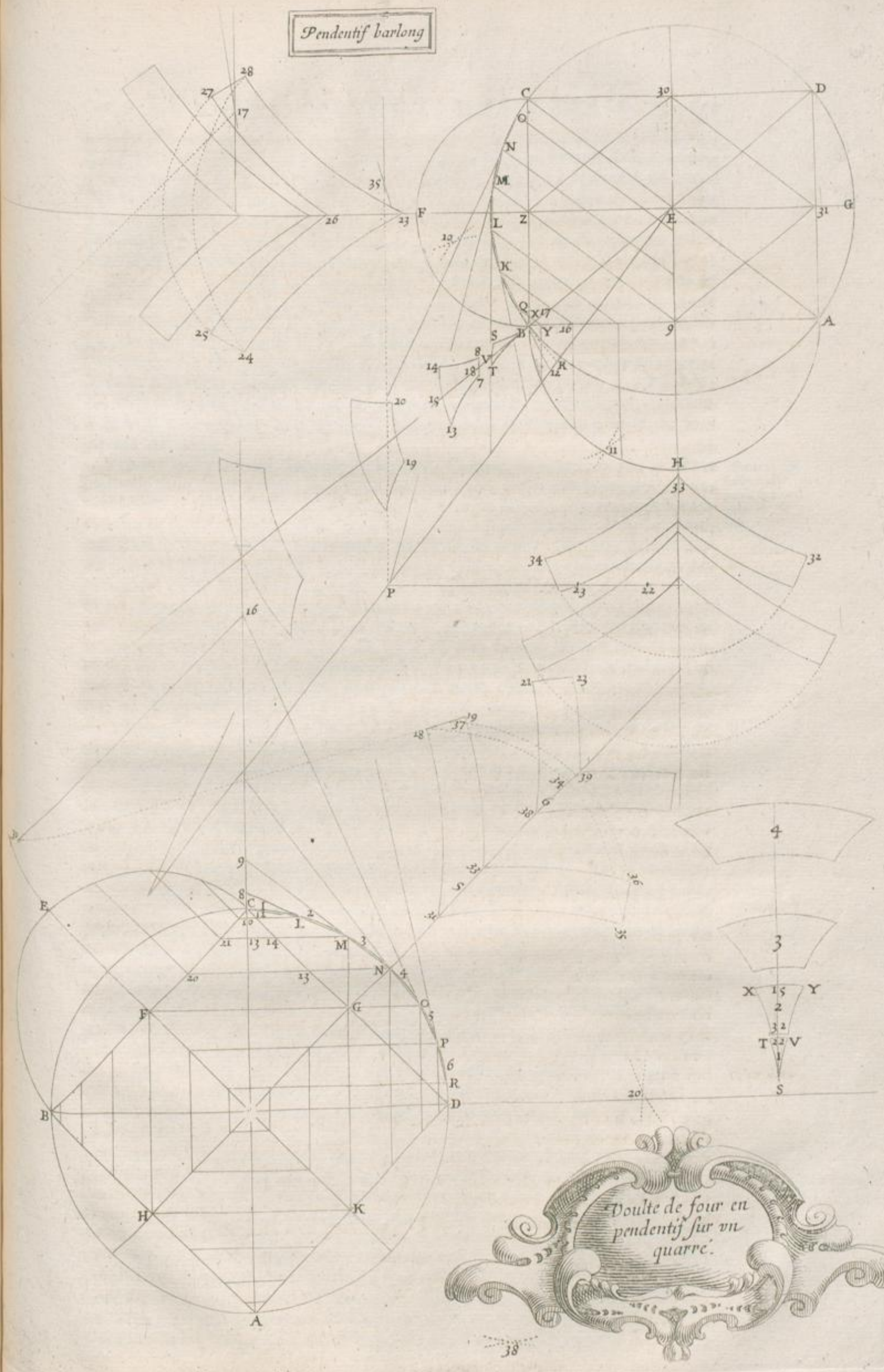
Voyons donc la méthode qu'il faudra tenir pour tracer ces voûtes ſphériques en pendentif ſur un quarré. Car ce trait étant bien entendu, il ſera facile après d'entendre, comme il en faudra uſer aux traits de celles qui ſe feront ſur un triangle, ou ſur telles autre figure régulieres ou irrégulieres que l'on voudra, pourvû qu'elles ſe puiſſent inſcrire dans un cercle, qui eſt une condition qu'on recherche ordinairement en ces voûtes, pour divers raiſons, & particulierement pour les rendre plus belles & agréables à la vue.

Donc ſur un des côtés du quarré, ſoit décrit la lunette, ou pour mieux dire le formeret, en demi-cercle BEC, qui ſe diviſera en tant de parties égales que l'on voudra, (nous l'avons partagé en huit) de l'entre-deux deſquelles on fera tomber des aplombs ſur CB, que l'on reproduira perpendiculairement ſur le diametre CA, juſqu'à la circonference C 4 D. Ces aplombs ainſi reproduits ſur BD auſſi bien que ſur CA, & traverſans ainſi le quarré du plan, y formeront le ſecond quarré FGKH, qui enfermera en ſoi pluſieurs autres plus petits, qui y deſignent le plan de diverſes aſſiſes qui doivent former dans cette voûte en pendentif & concave, autant de figures quarrées enfermées pareillement les unes dans les autres : pour la fabrique des enfourchemens deſquelles, il faudra uſer de paneaux à fourches, tels que ſont les deux marqués des chiffres 5 & 6. Car quant à ce qui concerne les voulſoirs de tas de charge, qui font le rempliſſage des quatre triangles FCG. GDK. KAH & HBF. qui enferment ledit ſecond quarré FGKH, ils ſe tracent par d'autres paneaux que l'on peut appeller, comme nous venons de le faire, paneaux de tas de charge : dont il y en a quatre exprimés au trait, & marqués ſuivant leur rang des chiffres 1, 2, 3, 4. Et voici comme ils ſe doivent lever.

Paneaux de charge, & comme ils ſe font.

Prenez pour le premier la corde CL, & la poſez ſur un point d'une ligne droite miſe à l'équart, tel qu'eſt le point S, & de ſon étendue faites l'arc TV, qui ſe terminera, portant de part & d'autre de ſon interſection avec ladite ligne droite quarrément ſur elle, la longueur de la petite ligne 10, 12. Et ainſi le premier paneau ſe trouvera compris au triangle curviligne STV, duquel le côté TV qui fait ſa largeur par-enhaut, procede du centre S, & les deux autres SV & ST, ſe forment avec la cherche tirée de l'arc de la lunette, ou formeret, BEC. Ce qui s'obſervera en tous les autres paneaux de tas de charge, auſquels les circonférences des ſeules largeurs, qui font le bas & le haut d'iceux, ſe changent, & non celles des deux côtés, qui ſe font toujours ſur une même cherche. Que ſi on ne veut point ſe ſervir de cherche, il faudra ouvrir le compas de la grandeur du demi-diametre EF, & le poſant ſur les points S & T, faire avec lui deux arcs ſe croiſant au point 20, puis metant un de ſes pieds ſur ledit point 20, on tracera de l'autre l'arc TS. Autant en fera-t-on pour l'arc VS. Quant à la hauteur de

Pendentif barlong



Voulte de four en pendentif sur vn quarré.

tous ces paneaux de tas de charge, elle se prend sur les divisions de l'arc CND, auſquelles elle est égale. Ainsi S 22, hauteur du premier, sera, comme il est dit, égale à la corde CL & la hauteur du second; sçavoir, 32, 15, égalera LM, qui fait la corde de la seconde division, & ainsi des autres. La façon de ce premier paneau que nous venons de tracer, montre bien ce qui le concerne, mais elle ne suffit pas pour entendre entierement ce qui concerne le trait de ceux qui le suivent. C'est pourquoy nous formeronsen outre celuiqui le suit marqué du chiffre 2.

Donc pour le bas de ce second paneau, vous prendrez pour diametre de son dessous la ligne 8 L, & pour le dessus la ligne 8 M, les plaçant sur S, & faisant les arcs 32, & XY, qui se termineront comme le premier, portant sur 32, de part & d'autre de S 15, & cela quarrément, la longueur 10, 12, comme il a été fait pour le dessus du premier, & sur 15, la longueur 13, 14. & enfin plaçant la cherche extraite de l'arc CEB, sur les points V, Y, & T, X, tout le second paneau de tas se trouvera achevé & compris entre les lettres YXVT. Le troisiéme & quatriéme, même tous les suivans s'il y en a, se formeront de même

Venons aux paneaux des enfourchemens. Comme ils se traçent par la même méthode dont nous venons de parler aux traits des enfourchemens des voûtes précédentes; ainsi il suffira ici d'indiquer les centres & les diametres dont il conviendra se servir. Prenant donc pour cinquiéme enfourchement, & qui est marqué d'un 5, le point 16. faites passer par icelui la droite 16, 30, parallele au diametre N H prolongé, sur lequel je prétens placer lesdits enfourchemens; & posant sur icelle & à volonté, comme sur 30, le compas ouvert de la longueur O 16, laquelle provient de la cinquiéme corde PO, prolongée jusqu'audit point 16, sera fait l'arc 31, 18, & le joint 18, 19, procedant du même centre 30. Et le compas derechef étant ouvert de 16 à P, sera fait un second arc concentrique au précedent, & marqué des chiffres 33, 19, qui donnera le dedans d'un des côtés dudit enfourchement, marqué 5. L'autre côté, si on désire l'avoir, se fera par le moyen des arcs 18, 35, & 19, 36, dont on prendra des parties égales vers le côté qui est à faire, à celles qui se trouvent du côté déja fait. Et ainsi se trouveront les points 36, & 35, sur lesquels, & sur 31, & 33, posant le compas, ouvert des diametres 30, 18, sera fait au dessous & à côté du titre de cette voûte, l'intersection 38, & ensuite les deux arcs 35, 31, égal à 31, 18, & 36, 33, égal à 33, 37, & ainsi sera achevé le cinquiéme enfourchement. Le sixiéme marqué B, & qui correspond à l'arc R P marqué 6, se fera de même, faisant sur le point 17 ou la corde RP, prolongée rencontrée la diametrale 17 C, une parallele à HN, sur laquelle posant le compas ouvert de P 17, vous en formerez les arcs 21, 38, & 23, 36, qui donneront un des côtés de ce sixiéme enfourchement; l'autre côté se trouvera comme ci-dessus en l'enfourchement cinquiéme. Bref, les suivans s'il y en a, se feront de la même maniere. Et cette méthode de transferer les centres des enfourchemens sur des lignes paralleles à celle sur laquelle ils se forment, doit servir particulierement, comme nous l'avons déja insinué ailleurs, lorsque leurs diametres étant d'une grande étenduë, demanderoient trop de place pour les tracer à l'ordinaire, comme la pratique le fera reconnoître. Reste à voir comme il faudra s'en servir pour tracer les pierres.

Paneaux des enfourchemens, & comment ils se font.

La façon qui concerne l'usage des enfourchemens, doit être tenuë pour suffisamment déclarée, par ce qui en a été dit ci-dessus en plusieurs des Chapitres qui traitent des voûtes de four; ainsi en y renvoyant le Lecteur, nous traiterons seulement comme il faut tracer les voulsoirs en tas de charge, soit par paneaux, soit par équarrissement.

Premierement, il conviendra remarquer que les deux ou trois premiers se font seuls par équarrissement, telle pratique pour les suivans qui ne se posent en œuvre en tas de charge, étant trop embarassée, & de difficile exécution, encore faut-il, si on veut que le lit supérieur du premier porte ses engraissemens, se servir du premier paneau: le trait par équarrissement n'y étant appliqué que pour avoir la retombée C 13 (supposé que nous donnions tout l'arc CM, au premier voulsoir) & la hauteur 13 M. Or la pierre de cette premiere assise se trace en cette façon. Le lit superieur d'icelle étant fait, vous y transporterez le triangle 21 C 14, laissant au derriere d'icelui une partie de la pierre pour entrer en liaison dans la massonnerie; & des deux points 21, 14, vous ferez deux plommées

Façon de tracer les voulsoirs en tas de charge.

ſur le parement, ſur leſquels ſe retournera quarrément le lit inférieur, pour y marquer comme au ſuperieur, le ſuſdit triangle 21 C 14, faiſant qu'ils ſe trouvent directement portez l'un ſur l'autre. Après quoi, vous creuſerez avec la cherche de la voûte de four, le parement de la pierre, entre les repaires 21, 14, y marquez, continuant juſqu'à ſes côtés 14 C & 21 C, venant à rien au point C du même triangle 21 C 14, marqué au lit inferieur de la pierre. Le voulſoir étant ainſi achevé, il arrivera que ſes côtés ſe trouveront porter partie de la cherche du formeret C E B. Cela étant fait, ſi on veut finir les aſſiſes poſées en tas de charge, & commener à donner de l'engraiſſement à leurs lits, on couchera dans le parement qui vient d'être creuſé, le paneau S X Y non diviſé, comme il eſt ſur le trait mais uni, pour arrondir avec icelui le lit ſuperieur, lequel enſuite, par l'application du buveau, tiré du cintre de la voûte de four, s'engraiſſera en ſes lits. Pour le reſte des voulſoirs qui ſont au-deſſous des enfourchemens, ils ſe creuſeront avec ladite cherche de la voûte de four, & ſur leurs paremens ainſi creuſez, s'appliqueront leurs paneaux, pour avoir par iceux les commiſſures tant des lits que des joints, & puis s'appliquera enſuite ſur les mêmes paremens creuſez, le buveau pour donner à ces lits & à ces joints leur engraiſſement, ainſi qu'il a été déja pluſieurs fois fait mention aux Chapitres précedens qui traitent des voûtes de four.

CHAPITRE XVII.

Pendentif, ou voûte ſpherique en pendentif, ſur un quarré.

Difference de cette voûte de la précedente.

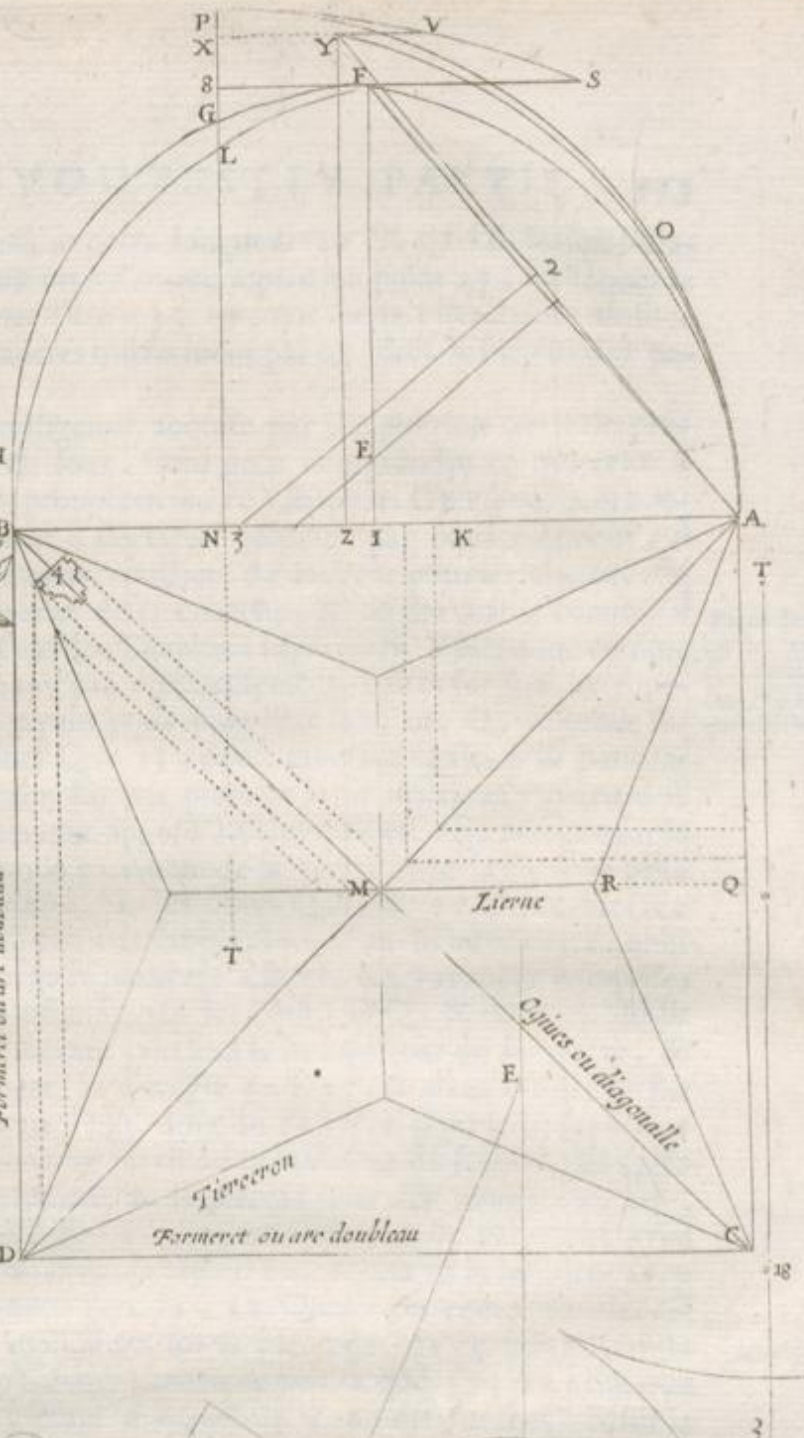
LEs aſſiſes de cette voûte marquent des cercles ſur le plan, & non des lignes droites; comme celles de la précedente, donc le quarré C B A D, étant inſcrit, & le quart de cercle C M D, étant diviſé en ſes parties (nous l'avons diviſé en ſix & demi) & ayant tiré par les points des diviſions des cordes prolongées juſqu'à la ligne O E, comme ſont K G. L H & M I, &c. ces lignes donneront les diametres des enfourchemens, qui ſe formeront, comme il a été déja tant de fois enſeigné ci-deſſus. Pour ce qui regarde les paneaux des tas de charge, vous prendrez garde qu'en cette voûte, ils ſe trouvent creux en leurs côtés d'en haut, & bombés en ceux d'en bas; au contraire de ce qui a été pratiqué en ceux de la voûte précedente.

Formation des paneaux des tas de charge.

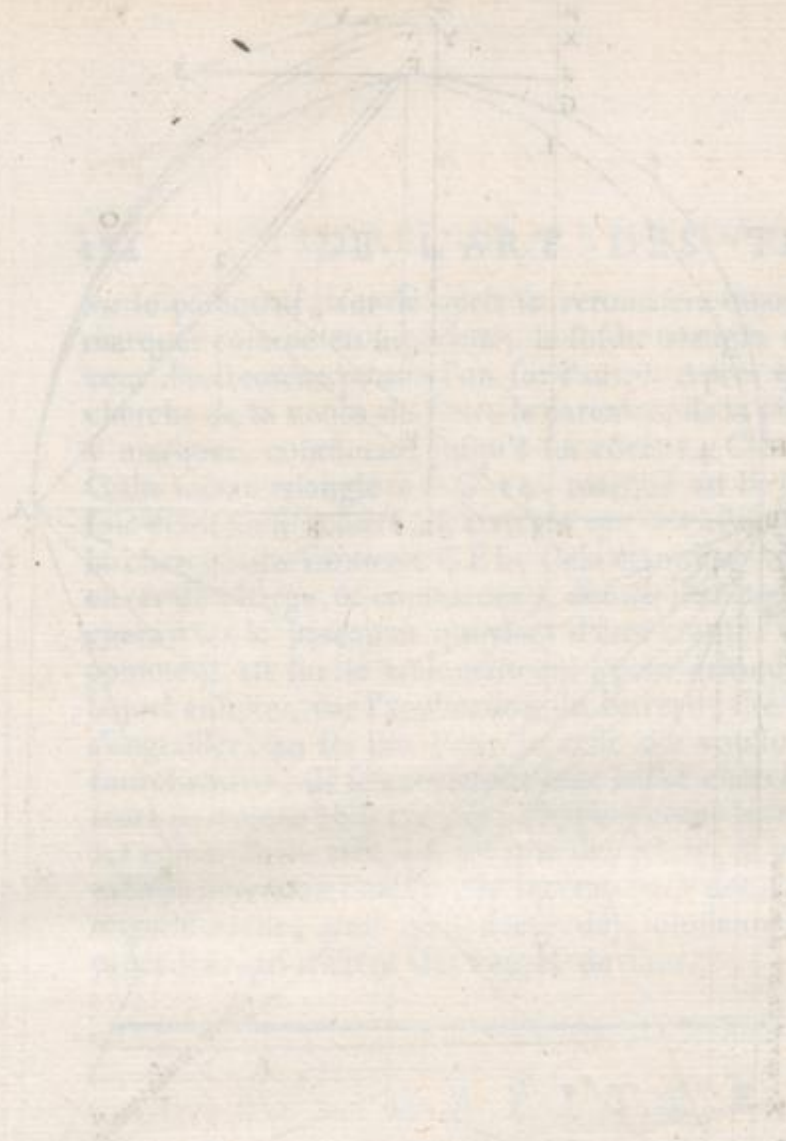
Formons-en un ou deux pour rendre ce que nous diſons plus intelligible. Ayant placé ſur la ligne droite S T, la corde D P, entre les repaires V & X, & tiré quarrément Z Y (ce qui ſuffira pour rendre ce premier paneau de bon uſage) portez ſur X la longueur de la ligne 10 11, ou 10 Q, poſée quarrément & également de part & d'autre de la ligne V X, & ainſi vous aurez les points des angles du premier paneau des tas de charge, dont les côtés Z V & Y V, ſe feront à l'aide du demi-diametre 20, 19 placé ſur Z & V, & ſur Y & V, pour faire avec celui des arcs occultes, l'interſection deſquels donnera les centres ſur leſquels ſe formeront leſdits côtés Z V & Y V, & ainſi le premier paneau de tas V Z Y ſe trouvera achevé. Que ſi ce paneau étoit d'une telle grandeur qu'il ſe trouvât ſur ſon plan une notable différence entre la droite 11 Q & l'arc Q 10 11 : alors au lieu de la droite Z Y on formera un arc qui ſe terminera par ſes cordes 10 11 & 10 Q, comme il ſe dira en la conſtruction du ſecond paneau dont nous allons parler, & qui ſe formera en portant la corde P R ſur X 15, & la ligne ou corde prolongée P E, ſur X T, faiſant l'arc 22, 23, qui ſe terminera, portant la corde 10, 11, ſur ledit arc de part & d'autre du point X. Puis ouvrant enſuite le compas de T, au point 15 deſſus de la douele, vous formerez l'arc 17, 16, qui ſe terminera, portant ſur icelui de part & d'autre dudit point 15, la corde 14, 12, ce qui ſuffit, pour rendre l'ouvrage autant juſte qu'il en eſt de beſoin, pour la pratique, & ainſi ſeront trouvés les quatre coins du ſecond paneau, par leſquels vous ferez paſſer la cherche du formeret ou lunette C 19 D à l'ordinaire. Ce qui s'obſervera en tous les autres paneaux de tas, qui ſe terminerons ſur leurs côtés, par la même cherche, laquelle ſe pourra ſuppléer, comme en pareil cas il a été fait ci-deſſus en la conſtruction du premier paneau, faiſant

des

Voulte moderne ou à ogiues.



Pendentif ou voulte Spherique sur vn quarré.



des points 17 23, comme centres, avec la longueur 20 C, qui fait le demi-diametre de la susdite lunette, deux arcs s'entrecoupans au point 21, sur lequel se posera le compas, pour en former l'arc 23, 17, que nous cherchons: ainsi se fera son opposé 16, 22 & tous les autres qui ferment par les côtés le surplus des paneaux de tas qui se doivent faire.

Ce qui est ci-dessus joint à l'intelligence acquise par l'exposition des traits précédens appartenans aux voûtes de four, suffit pour comprendre ce qui reste à dire sur le fait du trait que nous proposons en ce Chapitre. C'est pourquoi coupant court, je m'arrêterai seulement à déclarer comme par équarrissement, il faut tracer les deux ou trois premiers voulsoirs de tas: car pour les autres, on se servira pour les tracer des paneaux de la cherche, & du buveau, comme il a été pratiqué dans les voûtes de four des Chapitres supérieurs. Voici donc comme on tracera le premier paneau de tas par équarrissement. Faites sur son lit superieur le triangle mixte 11 DQ, ayant pour base l'arc 11, 10, Q, & tirant sur le parement de la pierre des points Q & 11, deux plomées égales à la hauteur 10 P, vous retournerez quarrement sur ces plomées le lit inférieur y marquant le même triangle 11 DQ, directement opposé à celui qui s'est déja marqué sur le lit supérieur. Cela fait on creusera le parement de la pierre avec la cherche prise de l'arc CMD, laquelle se conduira sur les côtés QD, & 11 D, & sur l'arc Q 11, revenant à rien au point D, pris au triangle marqué au lit inférieur. Et ainsi le premier voulsoir de tas de charge se trouvera achevé, & ses avances comprises entre les nuds des murailles, representés par les côtés DQ, & D 11, dudit triangle 11 DQ. Pour tracer le suivant, on fera le lit inférieur de la pierre, & son parement, & sur ce lit on tracera le triangle 12 D13, & dans icelui, & sur le point D se placera le triangle 11 DQ, dont on s'est servi pour le lit supérieur du premier voulsoir, & qui doit encore servir au lit inférieur du second. Et après avoir tiré deux aplombs sur le parement de la pierre; issus des points 12, 13, & marqué à la rencontre d'iceux l'arc 12, 13, on creusera ce parement avec la cherche du cintre de la voûte de four, la faisant rencontrer au lit inférieur avec l'arc Q 11, & au lit supérieur avec l'arc 12, 13. Que si on veut ici finir les assises posées en tas de charge, on appliquera sur le parement de ce second voulsoir creusé, comme il est dit, le second paneau de tas marqué 17, 22; afin que la commissure cambrée 17, 16, y étant marquée on conduise sur icelle & sur la douele du parement, le buveau du cintre de la voûte de four, pour donner par lui au lit supérieur de ce second voulsoir, l'engraissement qui lui convient. On pourra faire si on veut cette voûte sur un plan barlong, auquel cas il arrivera, que ses formerets seront inégaux en leurs diametres & hauteurs; mais toujours en plein cintre, pour mieux, entr'autres choses, conserver la grace, & la beauté de l'ouvrage.

Façon de tracer les voulsoirs des tas de charge, par équarrissement

CHAPITRE XVIII.

Pendentif barlong.

PHILIBERT DE LORME, produit une voûte semblable au quatriéme Livre de son Architecture Chapitre 13 où toutefois il ne met point les premieres paneaux qui doivent racheter les triangles qui se font aux angles de la figure barlongue, nous les mettrons en avant en ce lieu, pour supléer à ce manquement, & travailleront ensuite à tout ce que ce trait peut exiger, pour sa perfection.

Soit donc le plan d'icelle CDAB inscrit dans un cercle, ayant son centre au-dessus de la lettre E; sur les côtés CB & BA soient faits les formelets ou demi-cercles CFB, & BHA, l'un desquels vous diviserez en autant de parties qu'il vous plaira, nous l'avons divisé en quatre en sa moitié, comme il a déja été pratiqué ci-dessus au trait de la voûte en pendentif sur un quarré Chapitre XVI. & des rencontres des aplombs issus de ces divisions avec le côté BA: seront tirées des lignes paralleles, qui reproduites formeront dans la figure barlongue plusieurs

Composition du trait.

losenges contenues les unes dans les autres, & dont la plus grande touche de ſes angles les points Z, 30, 31, 9. Ces paralleles & côtés de losenges ſe produiront juſqu'à la circonférence C L B, pour y avoir les repaires K, L, M, &c. Que ſi l'arc reſtant ; ſçavoir, M C, excede la juſte hauteur d'une aſſiſe, vous le ſubdiviſerez en deux ou davantage de parties, telles que ſont celles qui tombent dans les diviſions N & O. En quoi vous prendrez garde que vous en conſerviez toujours quelque portion comme eſt O C, pour l'employer à la moitié du diametre de la clef. Cela fait, vous produirez la diagonale D B, pour placer ſur elle les paneaux de tas de charge, & tirerez du centre E la ligne E P, perpendiculaire ſur les côtés des losenges, & la ferez autant longue qu'il ſera de beſoin pour y trouver les centres deſdits paneaux, & cela par cette méthode.

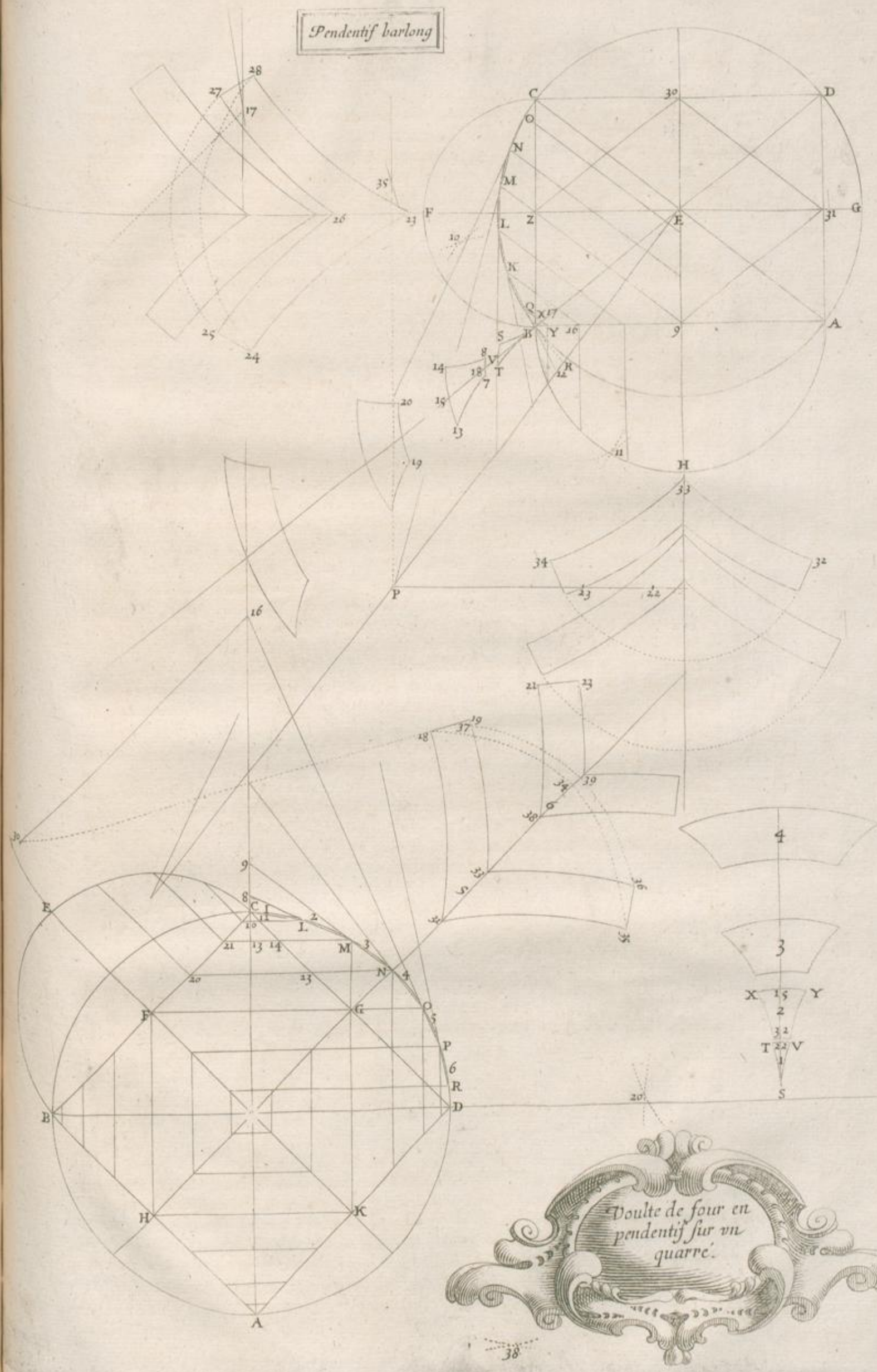
Paneaux de tas de charge.

Ayant continué les cordes O N. N M. M L. L K. K Q & Q B, juſqu'à ladite E P tombant perpendiculairement ſur la diagonale C A, vous placerez le compas ſur R rencontre de la corde Q B, & l'ouvrant de la longueur Q R, faites du centre R : l'arc S T, que vous terminerez de part & d'autre de B V, par le moyen de l'ouverture X Y, trainée quarrément ſur ladite B V : car par telle trainée vous rencontrerez les points S & T, qui donneront les extrémités dudit arc S T, qui ſera le deſſus du premier voulſoir : auquel le bas du ſecond compris entre les chiffres 7 & 8, ſera égal en largeur. Les côtés B T, & B S ſe trouveront, appliquant ſur B & S la cherche B F C, & ſur B & T la cherche B H A : ou bien faiſant de l'ouverture B Z, miſe ſur B & ſur S, la ſection 10 qui ſera le centre de l'arc B S, & l'ouverture B 9, contournée ſur B & T, donnera ſection 11, qui ſera le centre de l'arc B T. Continuant cette pratique poſez le compas ſur 12, rencontre de la corde K Q, prolongée, & faites avec 12 K l'arc 13, 14, que vous terminerez trainant, quarrément comme ci-deſſus, ſur B 15, de part & d'autre d'icelle la longueur 16, 17, & ayant fait 15, 18 égale à ladite corde K Q, vous ferez du même centre 12, & de l'étendue 12, 18, l'arc 8, 7, que vous rendrez égal à l'arc S T.

Paneaux des enfourchemens.

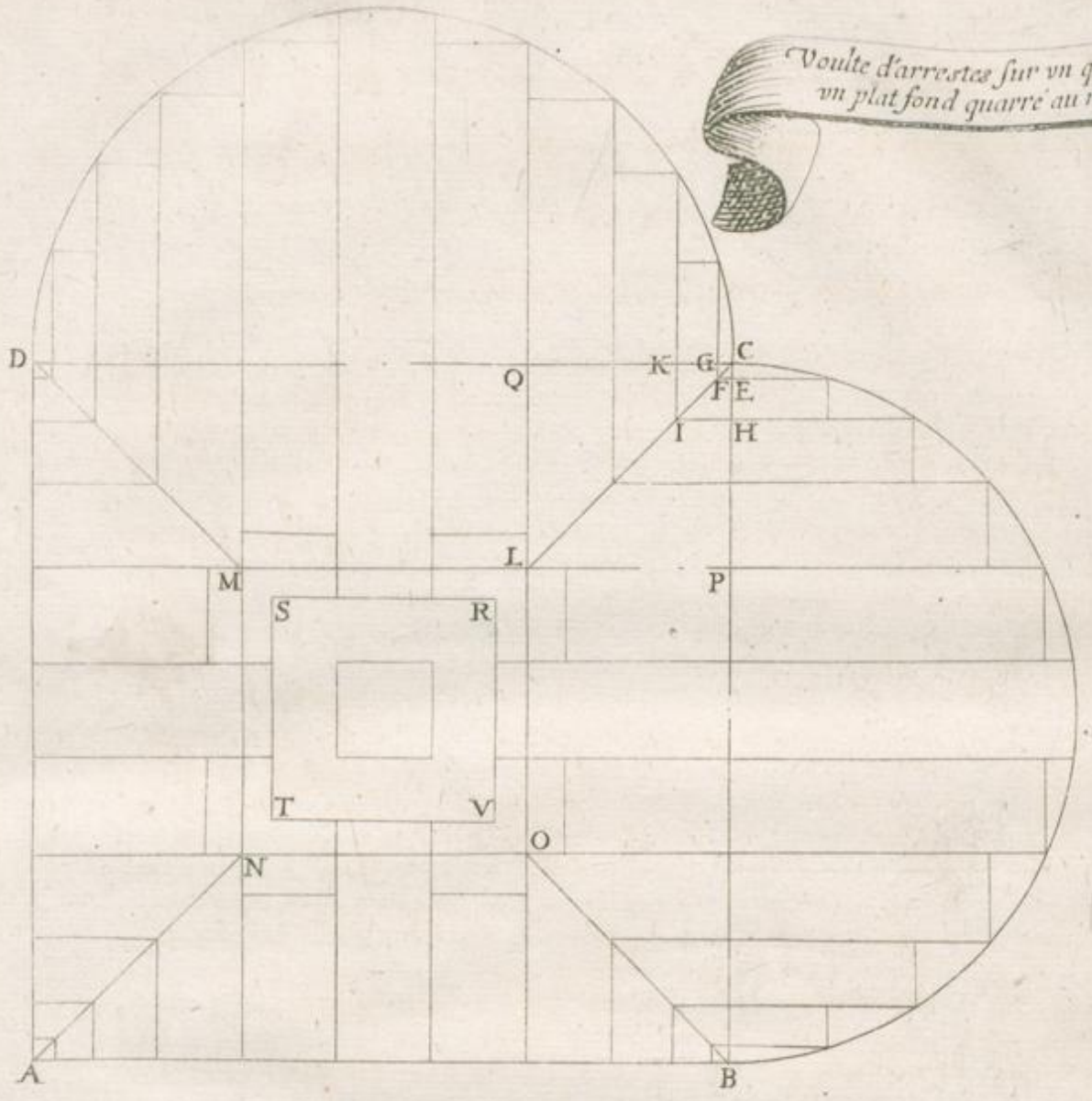
Reſtent les paneaux des enfourchemens, qui ſe faiſans comme on s'en eſt ſervi ci-devant, nous en expedierons en peu de mots la pratique, & cela en celui qui doit ſervir pour l'aſſiſe M N. Faiſant donc paſſer par le point P, terme de la corde M N prolongée, la ligne P 22 parallele à F G, ſur laquelle ſe doivent placer les enfourchemens ; prenez en elle & à la volonté le centre 23, ſur lequel poſant le compas ouvert de la longueur P M, vous formerez l'arc 24, 23. Puis tirant du même centre le rayon 23, 24, 25, vous ferez la partie d'icelui 24, 25, égale à l'arc, ou bien ſi vous l'aimez mieux, à la corde M N, & de l'étendue de 23, 25, ou de P N, qui lui eſt égale, poſée ſur le même centre que ci-deſſus 23, vous ferez un ſecond arc 25, 26, qui avec le précédent formera un des côtés du paneau de l'enfourchement, ſur lequel nous travaillons. L'autre côté ſe fera comme il a été pratiqué ci-deſſus, faiſant à l'aide des arcs ponctués 24, 28 & 25, 27, les cherches 26, 27, & 23, 28, égales aux précédentes 23, 24, & 26, 25. Or cet enfourchement deſtiné à l'aſſiſe M N, comme il eſt dit, ſervira pour l'angle aigu 30 Z 9, étant neceſſaire d'en faire un autre plus évaſé pour l'angle obtus Z, 9, 31, tel qu'eſt l'enfourchement 34, 33, 32, qui ſe forme par le moyen de la même ouverture que le précédent ; ſçavoir, M P, placée ſur 35, comme centre, qui ſe prend ſur P 35, parallele au diametre E H, ſur lequel cet enfourchement & les autres qui le doivent accompagner, ſe conſtruiſent. Le ſurplus de la conſtruction de ces enfourchemens, & la façon de s'en ſervir, ſe pouvant facilement entendre de ce qui en pareil cas a été dit ci-deſſus, je n'en ferai pas un plus long diſcours.

Pendentif barlong

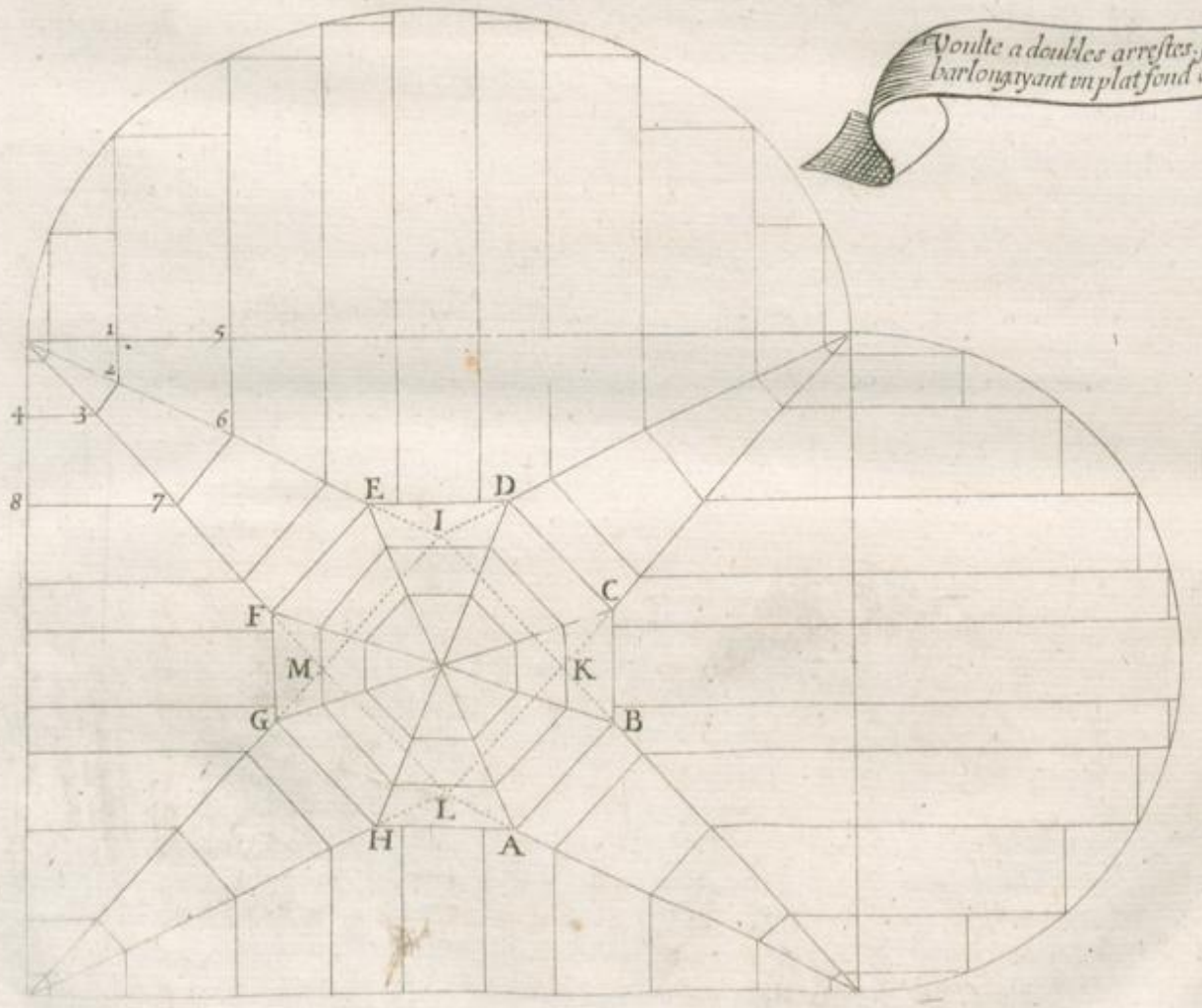


Voulte de four en pendentif sur vn quarré.

Voulte d'arrestes sur vn quarre ayant vn plat fond quarré au milieu.



Voulte a doubles arrestes sur vn plan barlongayant vn plat fond a 8. pans.



CHAPITRE XIX.

Voûte d'arêtes ſur un quarré, ayant un plat-fond quarré au milieu.

SUR un ou deux des côtés du plan quarré DCBAB, ayant fait un ou deux demi-cercles, diſtribués en autant de voulſoirs qu'on voudra, & accompagnés de leurs aplombs, & lignes traverſantes qui donneront les hauteurs & retombées deſdits voulſoirs, vous aurez dans les rencontres de tels aplombs avec les diagonales les enfourchemens, tels qu'ils ſe voyent dans les endroits, EFG. HIK. & les ſuivans, ſelon qu'il a été déja amplement déclaré dans les traits des voûtes d'arêtes deduits ci-deſſus au commencement de cette IV. Partie, à l'explication deſquels vous aurez recours s'il vous ſurvient quelque difficulté en ce que ce trait a de commun avec eux. Ayant donc tracé tous les enfourchemens compris entre les repaires C, & la pointe L, commune au dernier enfourchement QLP, & au plat-fond MLON, que vous ferez quarré ou de telle autre figure qu'il vous plaira, pourvu qu'elle ſoit de bonne & agréable rencontre avec les arêtes & les quartiers de la voûte. Il ſera auſſi neceſſaire pour la beauté de l'ouvrage, que ce plat-fond ſoit enfermé d'un quadre ſaillant, la largeur duquel nous avons compris entre le pourtour dudit plat-fond MLON, & le quarré intérieur RSTV; & tant ce quadre que le ſurplus du plat-fond ſe fera avec clavaux, dont les coupes ſe prendront ſur un point commun ſitué directement au-deſſous de la clef, & diſtant d'icelle plus ou moins ſelon que la force deſdites coupes, eu égard à l'étendue du plat-fond, l'exigera. Deſcription du trait.

Or cette ſorte de voûtes peut être faite ſur d'autres plans que ſur le quarré, comme ſur un barlong, & ſur un triangle ou pentagone, &c. Elle peut pareillement être faite avec cintres ſurbaiſſés, ſelon que le lieu ou la beauté de l'ouvrage l'exigera.

CHAPITRE XX.

Voûte à doubles arêtes, ſur un plan barlong, ayant un plat-fond à huit pans.

IL ſuffira de vous dire, pour l'intelligence de ce trait, ſuppoſant ce qu'il a de commun avec ceux des voûtes d'arêtes ordinaires, que ſes arêtes étans doubles il arrive que ſes enfourchemens le ſont auſſi, & ſont comme compoſés de trois pans ou côtés intérieurs, & trois extérieurs, comme il ſe voit dans les enfourchemens 1, 2, 3, 4. 5, 6, 7, 8, & les ſuivans, juſqu'à la clef, laquelle ſe peut former en diverſes figures, comme il ſe voit ſur le trait, où elle eſt repreſentée en octogone, ſous les repaires EDCBAHGF; & en quarré ſous IKLM. Telles clefs ou plat-fonds doivent avoir, pour la beauté de l'ouvrage, en leur pourtour des quadres relevés qui les enferment, & contre leſquels les quartiers de la voûte ſe puiſſent amortir avec grace, comme il a été dit au trait précédent, dont vous apprendrez pareillement comme il leur faut donner leur coupe. Le ſurplus appartenant à ce trait eſt de ſoi ſi clair préſuppoſé ce que nous avons mis en avant ci-deſſus touchant les voûtes d'arêtes, qu'il faudroit nous defier par trop de la capacité du Lecteur, ſi nous voulions lui en faire une plus longue déclaration.

CHAPITRE XXI.

Voûte ſpherique, faiſant le plan d'une voûte d'arêtes quarrée.

BIEN que ce qui concerne ce trait puiſſe facilement être entendu par ce qui a été dit ci-deſſus des voûtes de four en pendentif: je ne laiſſerai pas néanmoins d'en dire quelque choſe, à cette fin particulierement, que ce que nous en déclarerons, nous ſerve d'interpretation aux trois autres ſuivantes, qui ont toutes les conſequences poſſibles avec lui.

Deſcription du trait.

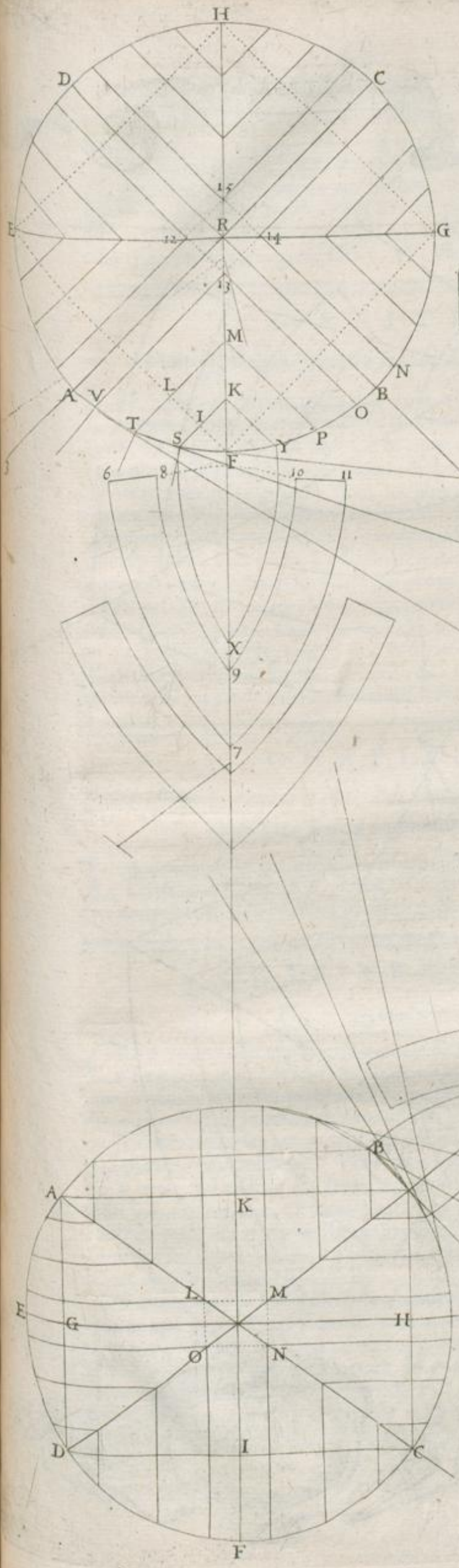
Soit donc donné le cercle D C B A pour plan de cette voûte : ſi en icelui nous feignons un quarré inſcrit, tel qu'eſt E H G H, dans lequel ſi on vouloit faire une voûte d'arêtes, le plan des arêtes d'icelles ſeroit marqué par les diagonales E G, & H F, & celui des aſſiſes des voulſoirs ſe trouveroit repreſenté par les lignes I K. L M, & leurs ſemblables qui tombent perpendiculairement ſur les côtés dudit quarré.

Or le deſſein que nous avons en ce lieu, eſt de conſtruire le trait d'une voûte ſphérique, qui porte pour plan, celui-là même que nous venons d'approprier à une voûte d'arêtes. Pour y parvenir, ayant tiré les ſuſdites diagonales, vous tirerez deux diametrales également diſtantes d'icelles; ſçavoir, A C, & B D, qui avec elles diviſeront tout le cercle en huit arcs égaux chacun deſquels ſera diviſé en autant de parties que l'on voudra, en telle ſorte néanmoins, que la plus voiſine du milieu de la clef, faſſe la moitié d'une des autres, ou bien quelqu'autre partie d'icelles, qui fera la moitié de la largeur de ladite clef : telle eſt la demi-partie O B, de laquelle O P, & les ſuivantes juſqu'au point F, ſont ici le double & ces parties donnerons commencement aux lignes, qui dans le plan marquent les veſtiges des joints en lit des voulſoirs. Telles ſont les lignes S K. T M & les ſuivantes. lignes S K. Donc ayant continué le diametre D B, pour recevoir les cordes prolongées des parties ou arcs S F. T S. V T, &c. Vous vous ſervirez des rencontres de ces cordes prolongées avec ledit diametre, pour centre des paneaux de douele des voulſoirs ou enfourchemens. Ainſi la rencontre Z ſera le centre de l'arc S X, qui ſe fera, poſant le compas ſur Z, & l'ouvrant de la longueur Z S, procedant de la corde S F, prolongée, comme il eſt dit, juſqu'audit point Z, l'arc oppoſé X Y, & qui lui eſt égal, ſe fera, en poſant la même ouverture du compas ſur 3, pris ſur le diametre 3 R, qui tombe quarrément ſur R B, autant diſtant du centre R, que le ſuſdit point Z, en étoit éloigné. Cela fait vous aurez le paneau de douele S, X, Y, achevé, qui ſervira à l'endroit de l'arc S F Y.

Enfourchemens, & comme ils ſe font.

Pour former les ſuivans, & pour n'être point obligé à trouver des eſpaces trop grands pour tracer nos traits, nous ſuivrons toujours la même méthode, qu'en pareil cas nous avons pratiqué ci-deſſus. A cette fin, vous ferez par les rencontres des autres cordes prolongées, avec le diametre R B, produit au-dehors du cercle, des paralleles à la diagonale R F, ſur laquelle vous établirez leſdits paneaux, portant ſur ces paralleles, la longueur des mêmes cordes prolongées, à tel endroit qu'il vous plaira, le lieu où vous placerez le compas, ſera le centre du paneau que vous devez tracer. Ainſi portant le compas ouvert de la longueur de la corde prolongée T 4, ſur la parallele 4, 5, & le plaçant au point 5, vous ferez l'arc 6, 7, & tirant la ligne 6, 8, tendante au centre 5, vous la ferez égale à la corde T S, puis le compas étant ouvert de la longueur 5, 8, vous ferez avec elle l'arc 8, 9, qui donnera le dedans du paneau 6, 7, 8, 9; dont le dehors a été donné par l'arc 6, 7. Si vous deſirez continuer & faire les arcs 9, 10, & 7, 11, qui leur correſpondent, faites ſur le point 9, l'arc occulte 8 F 10, & l'arc F 10, étant pris égal à 8, F, ouvrez votre compas de la même étendue que ci-deſſus; ſçavoir, S 4, & le poſant ſucceſſivement ſur les points 9, & 10, & faiſant deux arcs occultes ſe croiſans, l'interſection d'iceux ſera le centre de l'arc 9, 10, l'un des deux que nous cherchons. Operant de même ſur les points 7, & 11 avec le compas ouvert de l'étendue T 4, vous rencontrerez

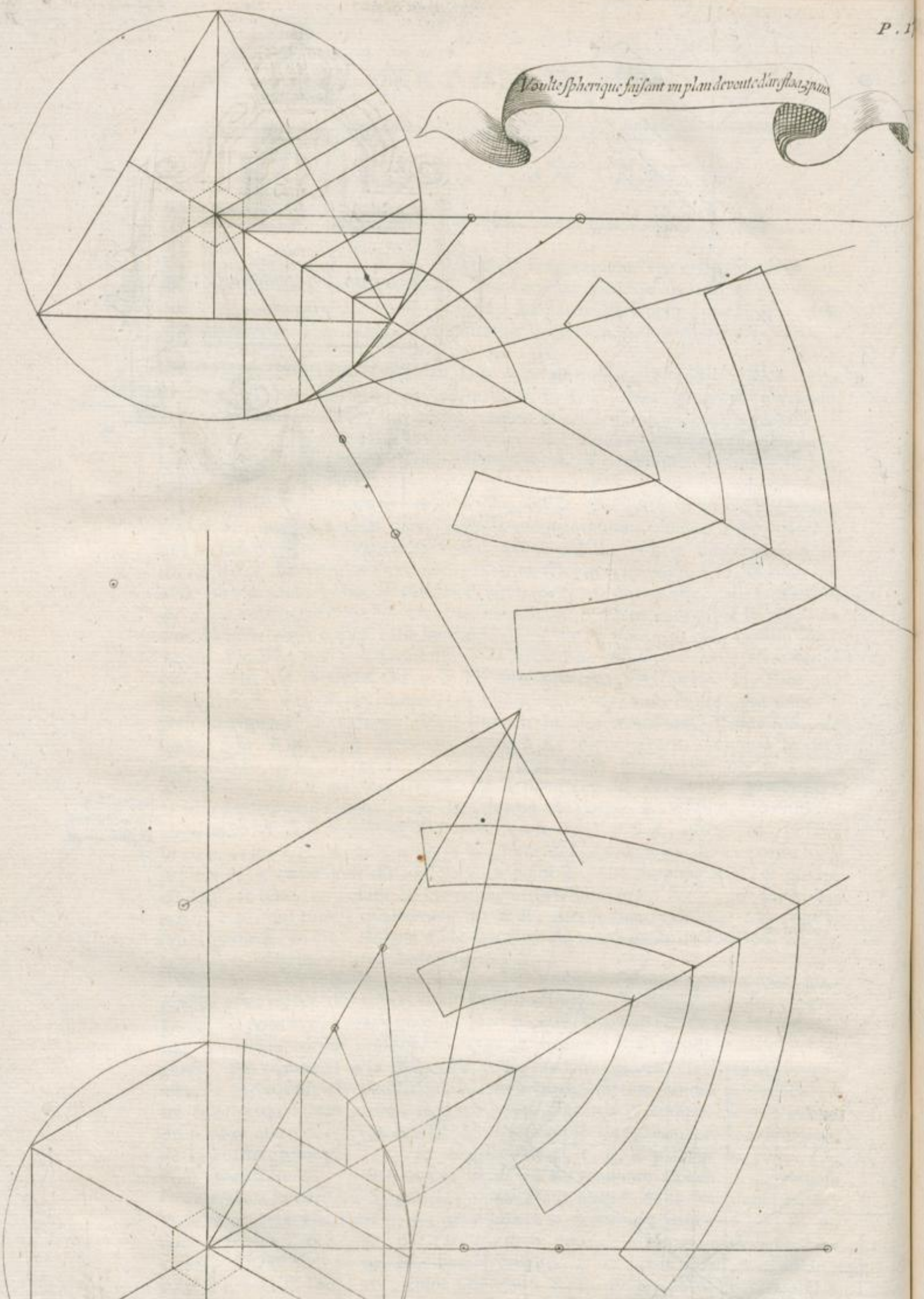
en



Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſtes quarrée

Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſte barlongue

Voulte spherique faisant vn plan de voute d'ar[illegible] pans



Voulte spherique faisant vn plan de voulte d'arestes a 6 pans.

en l'interſection des deux arcs occultes que vous ferez, le centre, qui ſervira pour tracer l'autre arc 7, 11, dont il eſt queſtion.

Vous remarquerez avant que nous paſſions à un autre trait, que tant en celui-ci, que dans les trois autres qui ſuivent, & en leurs ſemblables, la ligne ſur laquelle on doit faire terminer les cordes prolongées, comme eſt la ligne R 4, doit tomber quarrément ſur celui des côtés de la clef qu'elle coupe, comme par effet elle tombe quarrément ſur 13, 14, côté de la clef.

CHAPITRE XXII.

Voûte ſphérique, faiſant le plan d'une voûte d'arêtes barlongue.

CE trait convenant preſqu'en tout avec le précédent, je n'en dirai autre choſe, ſinon que comme les côtés de la figure barlongue A C, ſont inégaux, les arcs A E D, & D F C, & leurs oppoſés le ſeront auſſi. Et ainſi il arrivera que ſe diviſant tous en autant de parties les uns que les autres, ces parties ſe trouveront plus grandes dans les plus grands arcs que dans les moindres, comme il ſe voit évidemment ſur le trait. De la même inégalité, il arrivera pareillement que les paneaux qui répondent aux grands arcs, ſeront différents de ceux qui répondent aux petits. La façon néanmoins de les tracer ſera ſemblable à celle dont nous nous ſommes ſervi au trait que nous venons d'expliquer. Ce qui m'oblige à n'en pas dire davantage. Vous remarquerez toutesfois que les paneaux ſe forment ſur une des diagonales; ſçavoir, ſur D M, prolongée, & que leurs centres ſe trouvent au moyen des cordes prolongées & aboutiſſantes aux diametres G H, & I K, tombans quarrément ſur les côtés de la clef L M N O, & continués hors du plan, autant qu'il en eſt de beſoin, comme il a été dit & pratiqué au Chapitre précédent.

CHAPITRE XXIII.

Voûte ſpherique faiſant le plan d'une voûte d'arêtes triangulaire. Item *voûte ſphérique, faiſant un plan de voûte d'arêtes à ſix pans.*

LA pratique de ces deux traits étant en tout égale à celle des traits des deux Chapitres précédens, ce ſeroit uſer de redites, & ſe rendre comme importun aux bons eſprits, de s'y arrêter davantage. Je tranche donc & paſſe à d'autres traits.

CHAPITRE XXIV.

Des voûtes modernes, ou à ogives.

CES voûtes uſitées particuliérement en France, & autres pays Septentrionaux-ſont compoſées de nerfs & pendentifs les nerfs d'ogives, qui ſont des corps ſail, lans ornés de diverſes moulures, & qui portent & ſoutiennent les pendentifs, ont divers noms, dont les uns ſont tirés du lieu où ces nerfs ſont placés, ou de la figure qu'ils compoſent: les autres leur ont été impoſés ſelon leur volonté, & ſuivant le bon plaiſir des Architectes. Vous en avez quelqu'uns des plus ordinaires écrits ſur le trait, à l'endroit où leurs veſtiges ſe trouvent repreſentés dans le plan, vous y aurez recours, s'il vous plaît. Les pendentifs ſont les quartiers des voûtes compris entre les nerfs ou branches d'ogives, & ſe font quelquefois avec des voulſoirs faits avec coupe, d'autrefois avec moilon, brique ou petits pendens de pierre de taille coupé à l'équairre.

Divers noms des nerfs d'ogives.

Or avant que nous paſſions aux traits de ces voûtes d'ogives, vous remarquerez que la pratique ordinaire veut que, tant que les arcs doubleaux d'icelles, que les branches & nerfs d'ogives, les mêmes pendentifs en leur douele, ſoient conduits & façonnés au trait du compas: les figures élliptiques, ou en anſe de paniers ſurmontées, ou ſurbaiſſées n'y entrant point communément. Je dis communément, car il n'y a rien qui puiſſe empêcher de les y employer, ſi ce n'eſt qu'elles y ſont moins belles & agréables à la vue. Vous remarquerez de plus,

Les nerfs & arcs des ogives ſe font ordinairement au compas.

Les nerfs d'ogives doivent être conduits droit & ſans jarrets,

que pour la plus grande beauté de l'ouvrage, tous les lits en joints des pendens, comme auſſi tous les arcs, nerfs, & branches d'ogives, & tels autres ornemens doivent être conduits, enſorte qu'ils puiſſent être bournoyés à la regle, & ne faſſent aucun jarret en leurs cintres. Enfin il eſt à propos que vous ſoyez averti

Les Voûtes d'ogives ont beſoin d'arcs-boutans.

que ces voûtes, comme les autres, ayant beaucoup de pouſſées, ont auſſi beſoin de bons arcs-boutans, pour les contrebuter & maintenir en état.

Compoſition du trait.

Or voyons comme il les faut tracer. Sur un des côtés du plan, comme ſur B A, ſoit élevé un quart de cercle provenant du centre E, autant élevé ſur B A, que l'on deſire que le ſoit le lieu, où l'on veut que les arcs doubleaux, dont

Comme ſe font les arcs doubleaux.

ledit quart de cercle ſera la moitié, commencent leur retombée : étant en cette ſorte de voûtes modernes, choſe ordinaire d'en uſer ainſi, quelquefois on recule le centre de ces arcs du point du milieu I, comme il ſeroit pratiqué ſi on ſe ſervoit du point K pour centre d'un arc ou quart de cercle, qui en ce cas, donneroit la moitié deſdits arcs doubleaux, ſurmontés & faits comme en tiers points, & non plus en plein cintre comme les précédens.

Comme ſe font les diagonales.

Pour avoir les cintres des diagonales : portant la moitié d'une d'icelle ; ſçavoir, B M, ſur A N, vous ferez ſur N, le quart de cercle P O A, qui donnera la moitié d'un des cintres deſdites diagonales.

Comme ſe font les liernes.

Et d'autant que le cintre des liernes naiſſant du point P, qui eſt la clef des diagonales, iroit rencontrer la clef des formerets ou arcs doubleaux s'il étoit produit pour en avoir le trait, vous prendrez ſur le plan la longueur Q M, que vous placerez ſur une ligne tombant perpendiculairement ſur P N, & paſſant par F, clef du formeret, poſant ladite longueur de 8 au point S, & ainſi vous ferez par S, & par la clef P, l'arc des liernes de telle curvité que vous jugerez plus convenable, faiſant néanmoins que le centre d'icelui marqué T, ſe trouve dans P N, diametre des diagonales prolongé ; & cela afin que les arcs deſdites liernes, ſe trouvent d'une plus agréable rencontre, avec la clef P, ce qui n'arriveroit ſi leur centre ſe plaçoit ailleurs que dans ledit diametre prolongé P N. Or l'arc P V S, etant tiré, comme il eſt dit, vous porterez la longueur R M, ſur icelui, & cela quarrément ſur P N. Et ainſi vous aurez le point V, qui repreſentera la clef ou la rencontre des liernes avec les tiercerons repreſentés ſur le plan par le point R, & enſuite l'arc P V, ſera la moitie d'une des liernes.

Comme ſe font les tiercerons.

Reſte à trouver le cintre des tiercerons. Pour y parvenir, prenez leur longueur ou demi-diametre A R, & le placez ſur A Z, puis élevant la perpendiculaire Z Y, terminez-la à la hauteur de la clef V, par le moyen de V Y, tombant quarrément ſur ladite Y Z, & tirant enſuite la corde Y A, faites ſur ſon milieu une perpendiculaire rencontrant le côté B A, proche le point N, où ſera le centre, ſur lequel vous poſerez le compas ouvert de la longueur compriſe entre ce centre & le point Y, & ferez l'arc Y O A, qui donnera le cintre des tiercerons que nous chercherons.

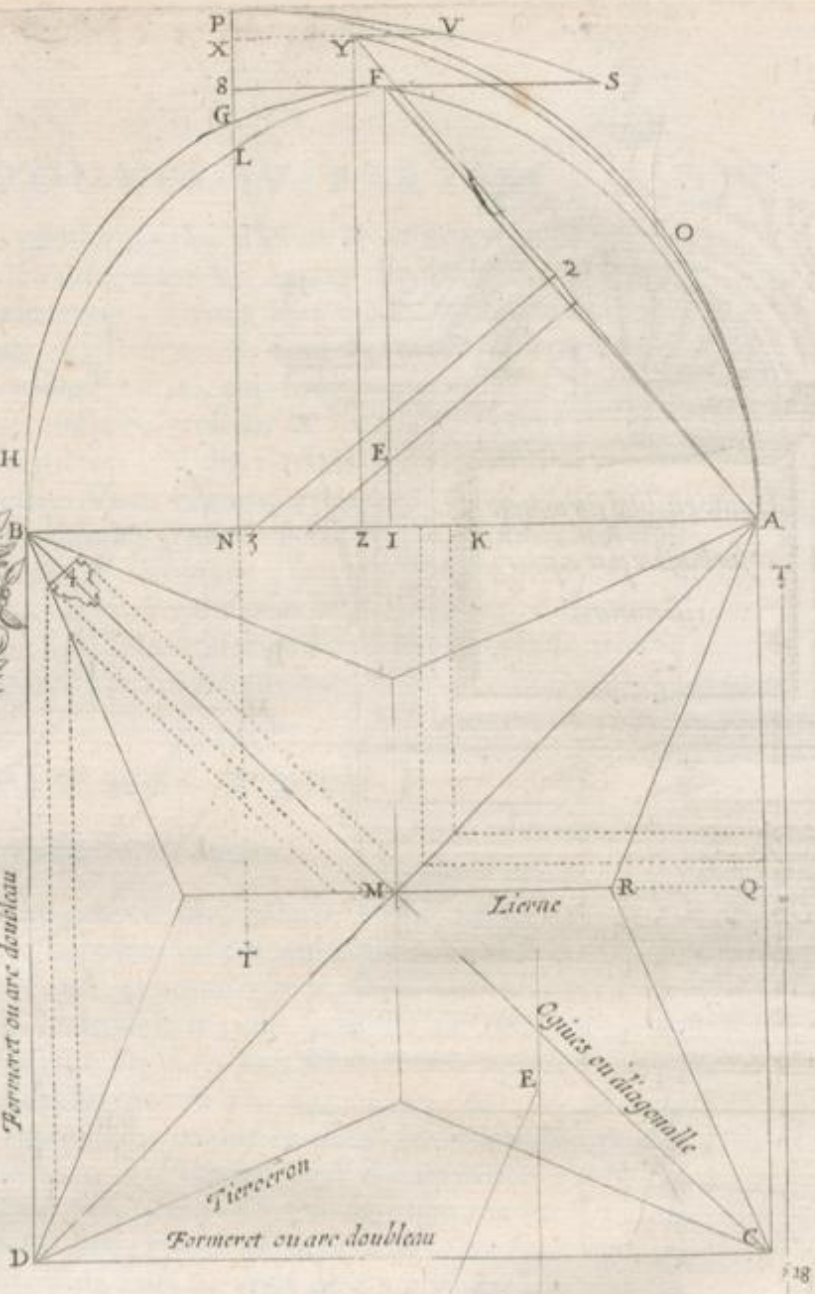
Comme il faut conduire les joints ou les lits des pendentifs.

Quant à ce qui concerne les pendentifs, ils ſe conduiront en leurs lits paralelement à quelqu'un des arcs, ſoit des nerfs ou autres, & cela enſorte qu'ils forment toujours quelqu'agréable figure. Vous les voyez conduits ſur le plan en deux façons, dans les endroits où nous les avons repreſentés en plan avec des lignes ponctuées, dont les unes ſont paralleles au plan des arcs doubleaux, les autres aux plans des diagonales, & d'autres aux plans des liernes.

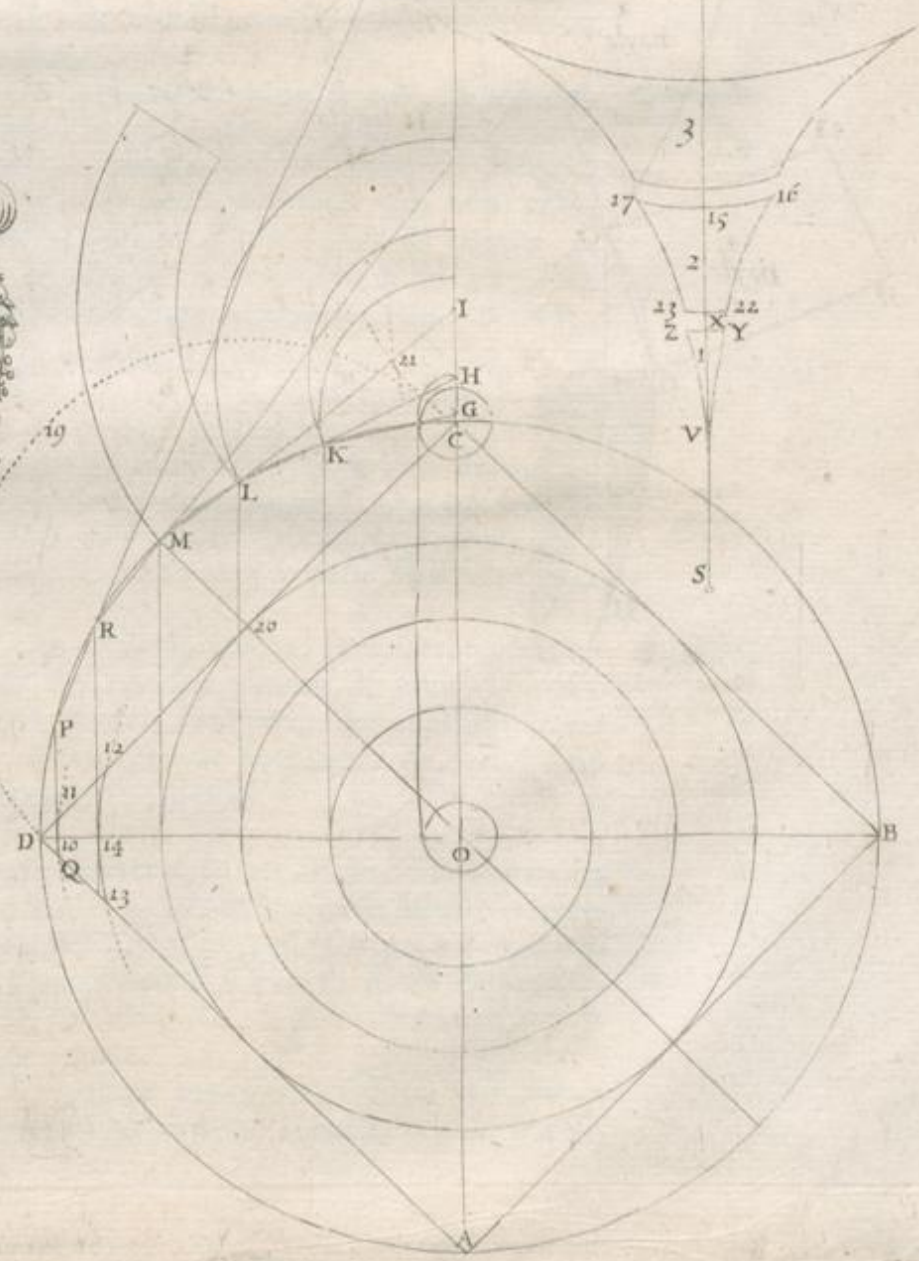
Dévelopement des arcs & des nerfs, lorſqu'ils naiſſent d'un même lieu.

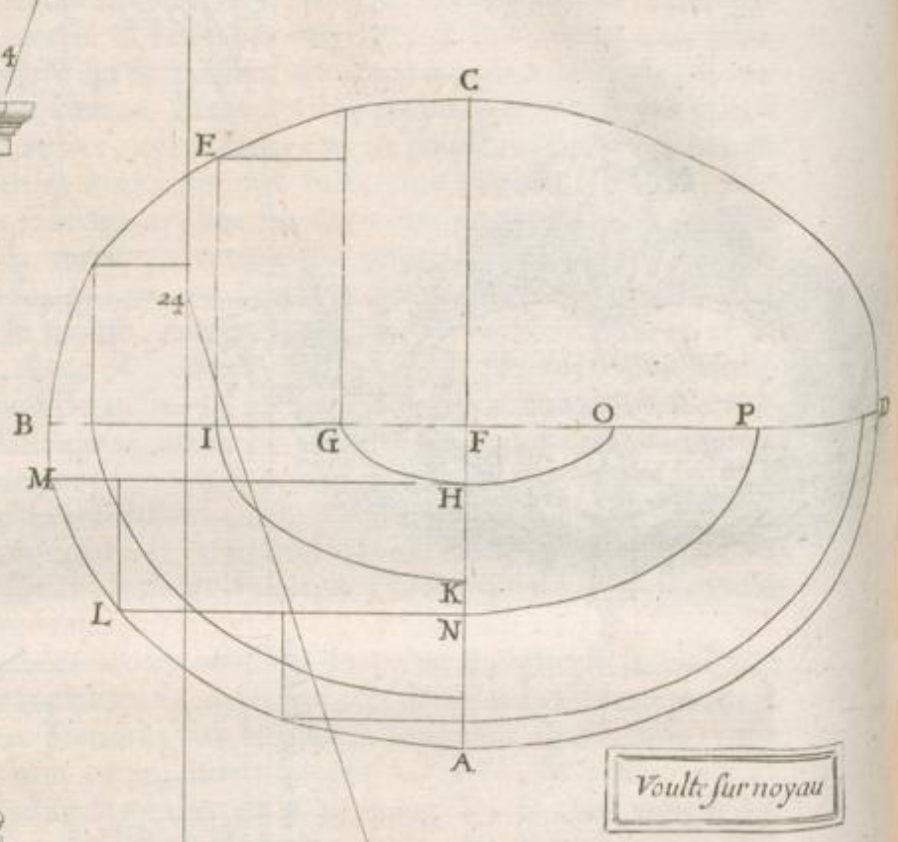
Au ſurplus la plus grande difficulté qui ſe trouve en la conduite de ces voûtes, conſiſte au dévelopement des nerfs, lorſqu'ils naiſſent ou d'un même point, ou d'un ſi petit eſpace, qu'ils ſe trouvent en icelui comme pénétrativement les uns dans les autres. Car pour lors comme on vient à les lever, les uns prennent leur contour d'un côté, les autres de l'autre : quelqu'uns paroiſſent entiers dès leur origine, quelqu'autres ne paroiſſent qu'en partie, d'autres ne ſe montrent qu'à une certaine hauteur, comme la pratique le fera mieux voir, que tous les diſcours que nous en pourrions faire ici. Je vous avertirai néanmoins en paſſant, que pour en venir plus facilement au bout, il faut que vous placiez ſur le plan, au lieu où leſdits nerfs ſe rencontrent, la forme & façon d'un chacun d'iceux, les y traçant ſuivant la diverſe ſituation, qu'ils y doivent avoir, marquant les uns avec les lignes ponctuées, les autres avec lignes pleines, même vous ſervant d'ancre ou de crayon de diverſes couleurs, lorſque la multitude deſdits nerfs l'exigera pour en mieux éviter la confuſion, car en faiſant cela, vous remarque-

Voulte moderne ou à ogiues.

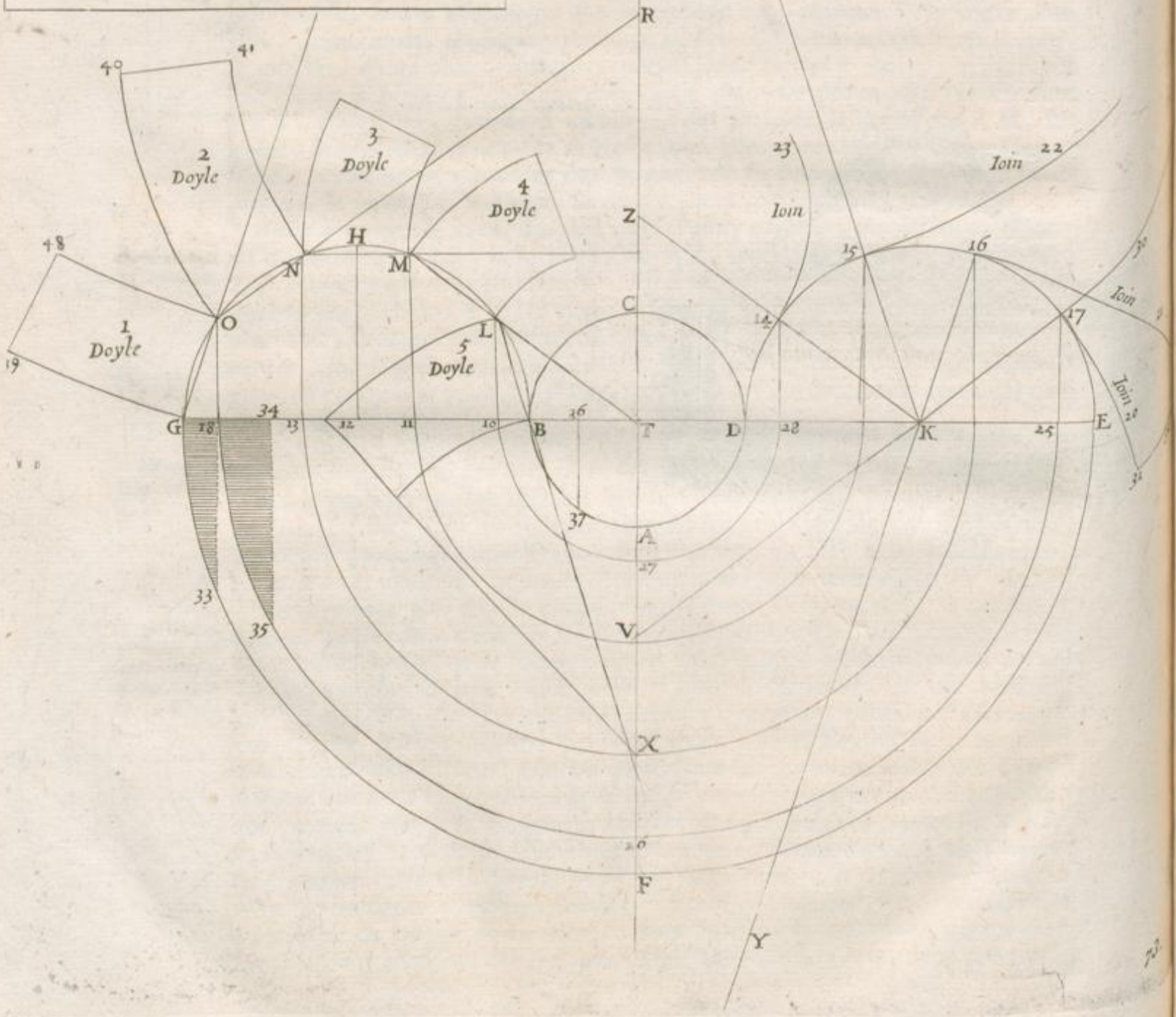


Pendentif ou voulte Spherique sur vn quarré.





Voulte sur noyau



rez plus aiſément ſur votre plan, quelles parties d'iceux ſe trouveront libres & dégagées, & quelles envelopées les unes dans les autres. Et tirant ſur chacune d'icelles les cintres qu'elles doivent avoir, il vous ſera facile de reconnoître à qu'elle hauteur elles commenceront à paroître, & à quelles elles ſe trouveront tout-à-fait dégagées. Et pour y mieux reuſſir, on formera ſur quelque matiere déliée les paneaux contenans les moulures, groſſeur & ſaillie des ogives ou diagonales, des arcs doubleaux & formerets, & des tiercerons & liernes, &c. Ceci ſuffit, la pratique enſeignera le reſte. Vous remarquerez qu'il eſt à propos que les liernes & les ogives ſe faſſent de même groſſeur & ſur même moule, afin que leur rencontre dans la clef, qui leur eſt commune, ſe trouve plus agréable.

Les Ouvriers quelquefois font ces nerfs en diverſes autres figures, différentes de celles que nous avons exprimé ſur le plan. Mais ordinairement cela ſe trouve confus, & l'uſage ne reçoit plus pour le preſent tant de bigarrures.

CHAPITRE XXV.

De la voûte ſur le noyau.

CETTE ſorte de voûte eſt faite comme une galerie ronde, tournans au tour du pilier, ou noyau A B C D, & poſant ſur un mur concentrique à ce noyau, dont le dedans œuvre en ſa moitié, eſt exprimé par le demi-cercle G F E. Le cintre de cette voûte, ſoit l'hemi-cicle G H B, qui ſe diviſe en tant de voulſoirs que l'on veut. Nous l'avons diviſé en cinq. Des diviſions d'iceux ſe tireront des aplombs tombans ſur G B, dans les points 18. 13. 12. 11. & 10, par leſquels ſe tireront des cercles qui repreſenteront ſur le plan, les commiſſures des lits des différentes aſſiſes de cette voûte. De l'autre côté du noyau ſe tirera ſur D E, un ſecond hemi-cicle égal au précédent, & partagé comme lui en cinq parties égales, deſquelles ſe tireront des rayons au centre K, tels que ſont les rayons K 14 K 15, & les ſuivans. Cela fait, le trait de cette voûte ſe trouvera parfait. Paſſons à la formation des paneaux : & voyons premiérement les paneaux de la douele, & comme ils doivent être faits. Formation du trait.

Par les commiſſures des voulſoirs G O. O N. N M. M L. & L B, ſe conduiront des lignes, qui terminées ſur la ligne F R prolongée, & paſſant par le centre T, établiront en leur rencontre avec elle, les centres, deſquels naîtront les lignes tant courbes que droites, qui enfermeront les paneaux de douele que nous cherchons. Ainſi la ligne O N, produite juſqu'au point R, y établit le centre des côtés du ſecond paneau de douele, & en effet les arcs O 40, & N 41, ſont décrits dudit centre R, & ſont faits ſur l'étendue des diametres O R, & N R, & les deux lignes O N, & 40, 41, qui ferment ce paneau par les bouts, en procedent pareillement, & s'y rencontreroient ſi elles étoient produites juſques là. De même le point T, qui provient de la ligne paſſant par les commiſſures M & L, eſt le centre des côtés du quatriéme paneau de douele, & ainſi des autres. Le centre du premier ſe trouvera à la rencontre de la ligne G O 44, avec la même F R, agrandie pour cet effet autant qu'il en ſera beſoin. Le trait avec ce que je viens de dire, fera voir clairement le tout : ainſi je paſſe ſans plus tarder aux paneaux de joint. Paneaux de douele, & comme ils ſe font.

Le rayon 17 K, produit juſqu'en V, y établit le centre, ſur lequel il faut tracer l'arc 17, 31, qui donnera le creux du premier paneau de joint, laquelle place eſt en la commiſſure O 5 ce creux devant s'accommoder avec le-deſſus de la premiére douele O 48. Pour avoir les têtes de ce paneau de joint, il ne faut que lui joindre les lignes concentriques 17, 30. & 31, 32. De même le rayon 16, Y, en ſa rencontre avec le diametre T F, produit pour cette fin, autant qu'il en ſera néceſſaire, donnera le diametre du creux du ſecond paneau de joint, exprimé par le creux de l'arc 21, 16. Les deux autres ſuivans ſe trouvent marqués & déſignés par le convexe des arcs 15, 22, & 14, 23, qui ont pour centre les points 24 & Z. Reſte à voir comme il faut ſe ſervir de ces paneaux pour en tracer les pierres : cela ſe doit exécuter, mêlant l'équarriſſement avec la façon de tracer les pierres par paneaux. Paneaux de joint, & comme ils ſe font.

Ayant donc choiſi une pierre pour le premier voulſoir G O, on lui fera ſon lit inférieur, & ſur icelui ſe traceront deux arcs, l'un plus avancé, & plus grand,

qui se tirera du cercle GFE, l'autre moindre, & extrait du cercle 18, 26, 25, distant du premier de la retombée G 18. On creusera ensuite quarrément le parement de cette pierre, suivant la curvité du moindre des deux arcs tracés sur le lit d'icelle. Puis ayant porté sur ce parement & trainé le long d'icelui, parallement à son lit, la hauteur 18 O, vous coucherez & conduirez entr'elle & le grand arc ci-devant tracé sur ce même lit, la cherche du cintre GHB, & dans ce parement ainsi creusé par ces deux cherches, vous logerez le premier paneau de douele, pour avoir les commissures tant des joints OG, & 48, 19, que du lit de-dessus; car celui de-dessous se trouvera par le moyen du buveau; qui étans repairées, vous vous servirez pour tracer les engraissemens des lits, du buveau formé sur ledit cintre GHB, & pour avoir les engraissemens des joints, on se servira des cherches extraites des cercles qui expriment le plan des assises, la tête desquelles cherches étant tirée quarrément sur leurs arcs, marquera ces engraissemens sur les lits des pierres. Ainsi la tête G 18, de la cherche G 18, 33, donnera sur le lit inférieur des voulsoirs de la premiere assise, l'engraissement de leurs joints. De même la tête 18, 34, de la cherche 34 18, 35, marquera sur les lits inférieurs des voulsoirs de la seconde assise, l'engraissement de leurs joints. Que si vous desirez tracer le voulsoir qui se doit poser sur le noyau qui est le cinquiéme le lit inférieur d'icelui étant fait, vous y tracerez deux arcs l'un dans l'autre, & éloigné l'un de l'autre, de la longueur de la retombée B 10. Le plus grand fera partie de la circonférence 10, 27, 28, & le moindre de la circonférence BAD. Vous arondirez ensuite le parement suivant le plus grand arc, & le couperez quarrément sur le lit, & ayant sur icelui conduit parallelement au même lit, la hauteur 10 L vous le creuserez avec la cherche du cintre GHB, la faisant courir entre le trait, produit par le trainement de cette hauteur, & le moindre des deux arcs, que nous avons avant tout repairé sur le lit inférieur de la pierre. Sur ce parement ainsi arrondi & creusé, se placera le cinquiéme paneau de douele pour y repairer ses côtés, comme il a été fait au premier voulsoir. Après quoi, pour donner aux lits leurs engraissemens, vous vous servirez du buveau du cintre de la voûte GHB, & pour amaigrir les joints, vous userez de la cherche 36, 37, B, quarrée par sa tête B 36. On pourra absolument parlant, se passer en ces opérations des paneaux; les cherches tirées des cercles, qui sur le trait désignent le plan des assises, pouvans suffire & suppléer à leurs défauts.

Comme on doit se servir des paneaux pour tracer les pierres.

CHAPITRE XXVI.

Voûte de four en ovale, surmontée & surbaissée par équarrissement.

IL suffira, ensuite de ce que nous venons de dire au Chapitre précédent, pour entendre les deux traits cottés dans le titre de ce Chapitre, de les distinguer par lettres; puisqu'ils ne le sont point par figure. Donc le plan en ovale de ces voûtes étant tracé, & compris sous les lettres ABCD, & l'arc BEC, étant supposé pour le cintre de celle qui est surbaissée; vous le partagerez en autant de voulsoirs qu'il vous plaira, les accompagnant de leurs aplombs, & traversantes qui serviront pour prendre les hauteurs & les retombées desdits voulsoirs à l'ordinaire. Puis dans les rencontres de ces aplombs avec le diametre BD, vous formerez des parties d'ovales équidistantes du quart de l'ovale du plan BLA, tels sont les arcs G H. I K, & les suivans, lesquels marqueront les vestiges des assises des voulsoirs de la voûte en ovale surbaissée, & serviront pour tracer les pierres, à la même façon, qu'au Chapitre précédent ont servi à pareille fin, les quarts des cercles 18, 35, 26, B 37 A 10, 27, & leurs semblables.

Exposition du trait, cette voûte étant surbaissée.

Que si nous supposons que cette voûte se fasse en ovale surmonté, & qu'ainsi le quart BLA, lui serve de cintre & de hauteur: alors ayant pris BM, pour la moitié du petit diametre de la clef, le reste se divisera en autant de voulsoirs égaux ou inégaux, qu'il sera jugé pour le mieux, & les traversantes étans formées, & les aplombs issus de leurs commissures étans tracés, vous ferez en leur rencontre avec le demi-diametre FA, des quarts d'ovale, comme sont HO, NP, & les suivans, qui representeront les vestiges des assises, & serviront comme les précédens à tracer & contourner les voulsoirs de la voûte. Le surplus étant très-aisé à entendre, supposé la connoissance de ce qui a été dit ci-dessus, je ne m'y arrêterai pas davantage.

Explication du trait lorsque cette voûte est surmontée.

CINQUIE'ME

CINQUIE'ME PARTIE

DES VIS ET ESCALIERS.

COMME les montées au dedans des bâtimens ſont ordinairement plus fréquentées que les autres parties d'iceux ; auſſi demandent-elles plus de beauté, & d'ornement que le reſte, particulierement lorſqu'il eſt queſtion des principales montées & eſcaliers des Palais & Maiſons des Grands, où les Architectes employent communément, outre les ſculptures & autres ornemens d'architectures, les plus beaux traits des voûtes que leur art peut inventer & fournir. C'eſt à quoi je deſtine le travail de la derniere partie de ce traité des voûtes, où je donne au public la façon de voûter tant les eſcaliers ſimples, que les eſcaliers à vis, & les vis ſimples. Je commence par les vis ſimples.

CHAPITRE PREMIER.

La vis à jour.

Deſcription de la vis à jour & de ſes utilités.

LA vis à jour ſe pratique ordinairement dans les eſpaces contraints & étroits car par le moyen de cette vis, le paſſage eſt rendu plus ample & plus commode : le noyau cédant, pour ainſi dire, à ceux qui montent & deſcendent, s'elargiſſant à l'endroit des coudes, où le corps s'élargit auſſi davantage : cela procedant du vuide du noyau, autour duquel les têtes des marches & les ornemens qu'on a coutume d'y attacher, vont comme ſerpentant à guiſe d'un lierre qui rempe autour d'une perche. D'où il s'enſuit un autre effet fort agréable, qui eſt, que ſi on regarde le noyau de la derniere marche, regardant du haut en bas par le centre d'icelui, on apperçoit un vuide circulaire percé perpendiculairement ſur le plan de la montée, faiſant un pareil effet à celui qui arriveroit, ſi la perche que nous avons ſuppoſé ci-deſſus être entourée de lierre étant tirée de ſa place, le lierre conſervoit la même rempe, & les mêmes contours qu'il avoit ſur icelle.

Comme le paneau des marches de la vis à jour ſe doit conſtruire.

Voici comme il faut tracer le paneau des marches qui compoſent cette ſorte de montée. Poſons que l'arc D K B. &c. montre le creux de la tour de la vis : on formera entre ſa cherche & ſon centre O, le paneau d'une marche marqué D B E H, à la foulée de laquelle priſe concentriquement entre les diametrales O D, & O C, on ajoute ſur le devant l'avance G D P H, qui la rend plus commode, & ſur le derriere la portée I C B E, qui montre ce que la marche ſupérieure couvre de l'inférieure, pour y trouver ſon ſupport.

Il faut ici remarquer, que bien que le paneau demande, la vis ſe faiſant à noyau plein, toute la longueur K F, il ſuffit néanmoins, lorſqu'elle ſe fait à jour, que ſa longueur arrive aux repaires H & E, & ainſi le noyau étant creux, outre la commodité qui réſulte de ce trait, de plus on y trouve de l'avantage, en ce qu'il faut moins de longueurs dans les marches qui s'y employent, que ſi elles ſe faiſoient avec un noyau plein & ſolide. En ce paneau ſe feront pour derniere façon ſur les lignes tendante au centre, deux autres repaires, dans les endroits marqués des lettres I & G, deux oches marquées R & S. On ajoutera à tout ce qui eſt ci-deſſus, tant pour la beauté, que pour la commodité de la montée, quelques ornemens ſortables joignant la tête dudit paneau, avec un demi-rond,

ſur lequel ceux qui monteront & deſcendront, puiſſent couler & appuyer la main.

Application du paneau ſur la pierre, pour la tracer.

On s'en ſervira auſſi pour tracer la pierre comme il s'enſuit. Le lit inférieur de la pierre étant préparé, avec le parement de devant, on tracera ſur ce lit tout le pourtour du paneau, & de ſes ornemens, faiſant que le devant d'icelui P D, ſe couche le long du devant du ſuſdit parement, ſur lequel on tirera un trait d'équairre; ainſi du point P, qui ſervira pour ajuſter le même paneau ſur le lit ſupérieur, lequel ajuſtement ſe fera enſorte, qu'il ſe trouve en cette application, directement oppoſé à ſon pourtour, ci-devant tracé ſur le lit inférieur, & le paneau étant en cette ſituation, il ne s'en marquera autre choſe que l'extrémité de la tête H G E, avec les deux repaires I & G, & le repaire R, par lequel & par le point I, on tracera ſur ledit lit ſuperieur l'extrémité de la foulée de la marche marquée I R C. Cela fait vous recoucherez ſur le même lit le ſuſdit paneau, enſorte que le repaire d'icelui marqué G, ſe trouve poſé ſur le point I, déja marqué ſur la pierre, & que l'oche S, tombe ſur la ligne I C, & tracerez enſuite, tant les pourtours des ornemens de la tête, que le derriere du paneau.

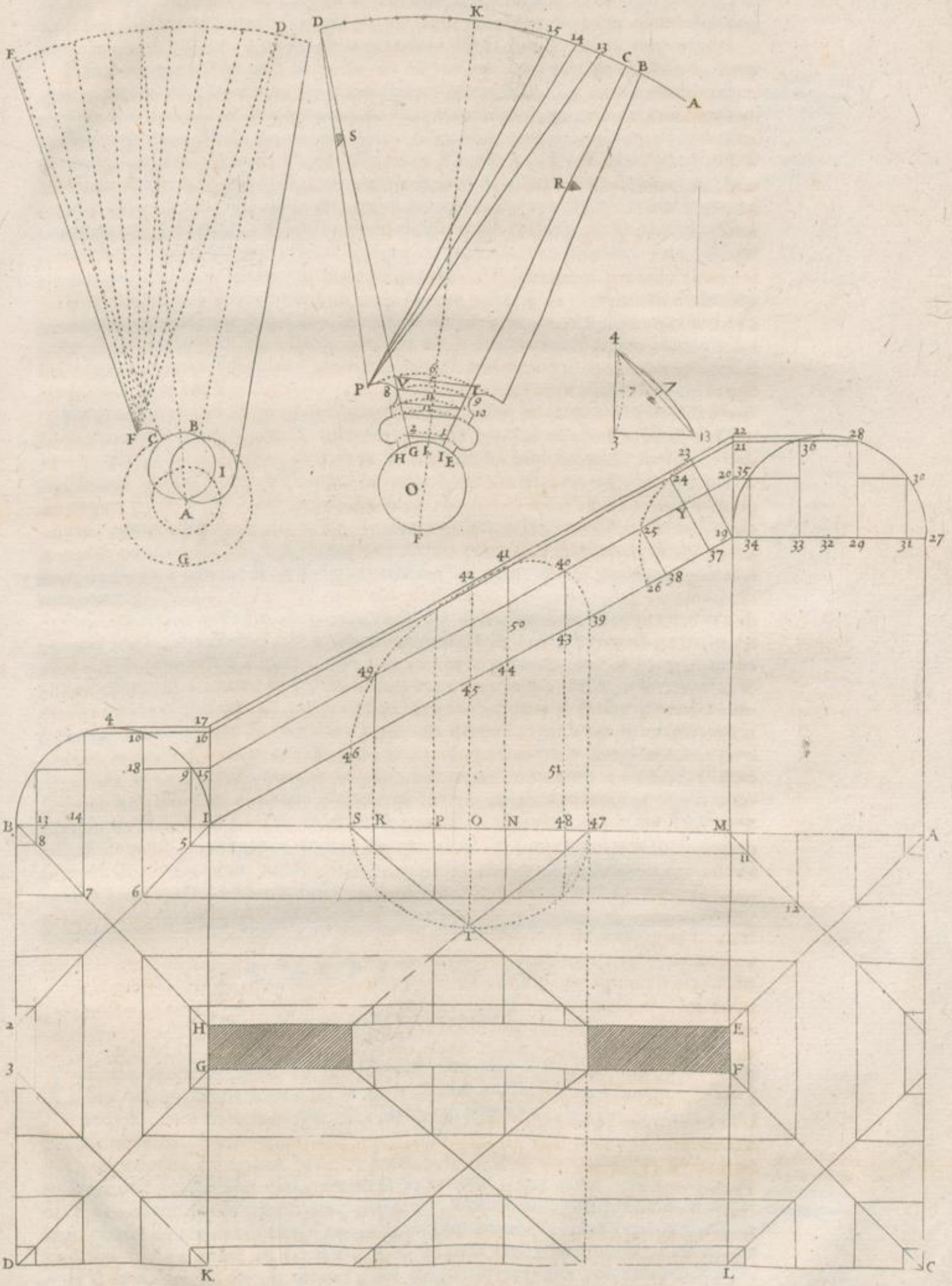
Comme il faut donner la rempe aux ornemens du noïau creux de la vis à jour.

Reſte à donner la rempe à ces ornemens, afin de faire rencontrer les traits d'iceux exprimés au lit inférieur, avec ceux que nous venons de tracer au lit ſupérieur. Pour cela faire, du centre O tiré deux ou trois ou davantage de parties de cercle, par les extrémités & ſur le milieu deſdits ornemens, que vous fermerez entre les lignes I C, & G D, avec les cordes V T, 8 9, & les autres. Prenant enſuite le renflement 5, 6, vous le poſerez quarrément ſur le milieu de la ligne 4 13, qui fait l'hypotenuſe ou le long côté du triangle rectiligne 4, 3, 13, compoſé de la hauteur d'une marche, à laquelle le côté 4, 3, eſt ſuppoſé être égal, & de la corde V, T, repreſentée par le ſecond côté 3, 13, & enfin de ladite hypotenuſe 4, 13. Et ferez enſuite paſſer par les trois points 4, 7, 13, une ligne circulaire: cette ligne courbe donnera la cherche ronde dont il ſe faudra ſervir, pour creuſer en rempant la naſſelle 9, & une autre creuſe de même circonférence ſervira pour travailler & arrondir l'autre naſſelle 8. Avec un pareil paneau formé ſur la même hauteur 3, 4, & ſur le renflement 11, 12, on formera la rempe de l'ornement 10, & ainſi des autres. On uſera de même induſtrie pour tracer les marches ſuivantes, juſqu'à la rencontre des palliers s'il s'en trouve. Auquel cas il faut premierement déterminer combien ce pallier aura de foulée; ſçavoir, ſi la valeur d'une marche & demie ou de deux. Car il leur faut donner le moins de largeur que faire ſe pourra, autrement il ſeroit bien mal aiſé d'éviter les jarrets qui en réſulteroient dans la rempe du noyau.

Ce qu'il faut faire en ce trait lorſqu'on rencontre des palliers.

Ayant donc marqué le deſſous du pallier & le deſſus, comme ſi on ne vouloit faire qu'une ſimple marche, on ajoutera enſuite de la ligne I C, qui ſe doit marquer ſur le lit ſupérieur de la pierre, & qui déſigneroit le derriere de la foulée de la marche, ſi elle étoit ſimple, la largeur d'une demi-marche, ou d'une marche entiere, ſelon que l'exigera la qualité du pallier, faiſant tomber la ligne O K, ſur I C, ſi le pallier n'emporte qu'une demi-marche, par deſſus une marche ordinaire, ou O D, ſur I C, s'il en emporte une entiere, & ainſi faiſant, tout le pallier ſe trouvera tracé, tant en ſon lit ſupérieur qu'en ſon lit inférieur: ſuivant leſquels traits il ſe coupera & façonnera comme il a été dit de la marche ſimple. Mais parce que par ces additions nous avons avancé ſur le giron du pallier d'une marche ou d'une demi-marche, (car la tête ne doit point changer de ſituation,) pour regagner cette avance faite ſur ledit giron: il en faudra racheter l'excès, ſur dix ou douze marches des ſuivantes, ſi l'avance s'eſt faite d'une marche entiere, ou ſur cinq ou ſix, ſi elle n'eſt que d'une demie. Pour y parvenir, vous diviſerez la largeur du bout du paneau C D, en dix ou douze, ou la demi-largeur en cinq ou ſix parties. Cela fait, pour tracer la premiére marche qui ſe doit mettre ſur le pallier; vous coucherez le paneau ſur le lit inférieur d'icelle, faiſant accorder avec ſon parement, non plus le devant du paneau P D, mais la ligne qu'il faut ſuppoſer être tirée de P au point C, pour tracer le pourtour de deſſous; & ayant tracé ce pourtour ſur le lit inférieur de la pierre, vous le porterez ſur le lit ſupérieur, lui donnant la même ſituation qu'il a eu au lit inférieur, & tracerez ſeulement le creux, H I E, avec les deux repaires I & G. Puis vous l'avancerez non plus juſqu'à la ligne P C, mais juſqu'à P 13, ſeulement, laquelle P 13, ſera celle qu'il faudra ranger ſur le parement de la ſeconde marche, lorſqu'on tracera ſon lit inférieur, & le paneau s'avancera en la ſeconde ſituation,

l'Escalier a repos auec ou sans lunettes rampantes par équarrissement



qu'on lui donnera ſur le lit ſupérieur d'icelle, juſqu'à la ligne P 14, laquelle P 14, ſe rangera ſur le parement de la troiſiéme marche, & le paneau poſé ſur le lit ſupérieur d'icelle s'avancera en la ſeconde ſituation juſqu'à la ligne P 15, & ainſi des ſuivantes; juſqu'à ce qu'on ait enfin recouvert par ces diverſes avances, ce que le pallier, à raiſon de la grandeur de ſa foulée, avoit emporté.

Il faut ici remarquer que le vuide du noyau ne doit avoir qu'environ trois ou quatre pouces au plus en ces vis contraintes: autrement elles paroîtroient difformes en leur rempe, & donneroient de l'apprehenſion à ceux qui les monteroient & deſcendroient. Je dis en ces vis contraintes, car quand la place eſt grande, comme il ſe voit à la grande vis du Dôme des Thuilleries à Paris, alors les marches ſe faiſant longues à proportion ceux qui montent & deſcendent ſe trouvent tellement éloignés du jour de la vis, qui d'ailleurs ſe peuvent fermer pour lors avec baluſtres ou gardefoux, ſi on le veut ainſi, qu'ils perdent cette appréhenſion de tomber, qui ne ſe peut éviter, lorſque la petiteſſe des marches vous oblige de cotoyer toujours le jour du noyau de la vis.

Qu'elle doit être la grandeur du diametre du vuide du noyau en ces vis contraintes.

Il eſt de plus à propos comme nous l'avons inſinué ci-deſſus, de faire les ornemens qui ſont ſur le devant, & ſur le derriere de la tête des marches, en telle ſorte, qu'il y ait en chaque endroit un cordon. Ainſi il ſera bon de les faire égaux, comme ſur le trait il ſe voit pratiqué aux cordons qui ſont exprimés à côté des chiffres 1 & 2.

Nous avons ajouté un paneau d'une marche, dont le noyau demeurant plein & ſans jour, va ſerpentant & rempant d'une façon rapportant à celle que nous venons d'expliquer au ſujet du noyau fait & percé à jour. Ce paneau eſt marqué des lettres A B D E F C. Le centre de cette ſorte de vis, ſe prend à l'extrémité du noyau plein à l'endroit du repaire A, ſur lequel comme centre, ſe forme un cercle, ayant pour demi-diametre, le diametre entier dudit noyau plein. Tel eſt le cercle ponctué B C G. Les lignes ponctuées entre E D, partant du point F, ſont deſtinées, comme il s'eſt dit ci-deſſus, au rachapt des palliers où il s'en rencontrera.

Comme en cette ſorte de vis le noyau demeurant plein, on peut néanmoins le faire remper, comme s'il étoit à jour.

Pour tracer les marches: le paremens & les deux lits étans faits, couchez le paneau ſur le lit inférieur, & y tracez tout ſon pourtour, faiſant un trait quarré au point F, d'un lit à l'autre, puis retournant le paneau, tranſportez-le ſur le lit de deſſus, lui donnant la même ſituation par le moyen dudit trait quarré, & du devant du parement, & ayant marqué les ſeuls points A & D, le paneau demeurant fixe au point A, vous ferez par un contour que vous lui donnerez, arriver le point E, au point D. Cela fait, & ſon pourtour étant tracé, vous donnerez le dégauchiſſement au noyau, le coupant d'un trait à l'autre, & cela à l'aide des cherches ralongées faites comme ci-deſſus: entre les deux lignes concentriques E A & D A. Les marches ſuivantes ſe traceront de même. Et le reſte néceſſaire pour l'intelligence entiere de ce trait & de ſon application ſur la pierre, ſe tirera de ce que nous venons préſentement de dire, en l'explication du trait de la vis à jour, qui lui eſt preſqu'en tout conforme.

CHAPITRE II.

La vis ſaint Gilles ronde.

LE trait de cette vis eſt un des plus difficiles, qui ſe trouvent parmi les traits des voûtes. Nous avons tâché de le rendre intelligible le plus qu'il nous a été poſſible, nous départant pour cet effet en quelque choſe, des pratiques communes & ordinaires aux ouvriers.

Or avant que de commencer ce trait, il eſt à propos, pour plus grande intelligence de ce qui s'en dira, d'avertir le Lecteur, que cette voûte étant en effet une voûte ſur le noyau mais rempante, il eſt de néceſſité qu'elle ait en quelques choſes du rapport, & en d'autres de la diſſemblance avec celle que nous avons ci-deſſus mis en avant au Chapitre XXV. de la quatriéme partie: c'eſt pourquoi il ſera bon de revoir ce qui a été dit, ſi la mémoire s'en trouve effacée. Et en conférant les deux traits enſemble, on pourra facilement remarquer, ce

Cette voûte eſt une voûte ſur le noyau, mais rempante.

qu'ils ont de commun ; comme ſont le noyau, & le creux de la tour qui renferme la vis, qui eſt concentrique audit noyau : les veſtiges des aſſiſes qui ſe trouvent ſur le plan, marqués & exprimés par cercle, qui ont même centre que le même noyau, & que la tour ſuſdite : les cintres de la voûte diſtribués en cinq voulſoirs, accompagnés de leurs aplombs, & lignes traverſantes, qui font voir leur hauteur & retombée, & ainſi du reſte.

Voyons maintenant en quoi ils différent. Premiérement, les paneaux en ce trait ſe ralongent à raiſon de la rempe : leurs cherches enſuite ſe varient, & ont, & leurs têtes auſſi, d'autres centres que ceux qu'elles auroient, ſi elles étoient pour ſervir à une voûte ſur noyau non rempante ; deplus il faut donner aux voulſoirs du dégauchiſſement. Ce ſont là les principaux points, auſquels cette voûte ſur noyau rempante, différe de celle qui ne rempe pas. Voyons maintenant comme ſon trait ſe doit compoſer, pour s'en ſervir enſuite à la formation des paneaux.

Formation du trait.

Soit donc entre le noyau AD, & le dedans de la tour qui l'environne, marqué en ſon quart des lettres BEF, tirée la ligne BA, ſur icelle ſoit fait le demi-cercle BGA, qui donne le cintre intérieur de la voûte placé à plomb ſur le plan d'icelle, ainſi que CID, en forme l'extrados. Ces deux cercles ſe diviſeront chacun en cinq parties égales, ſéparées les unes des autres par quatre joints, des extrémités deſquels ſe tireront les aplombs NO. HK. IM. GL, &c. par les rencontres deſquels avec la ligne CA, ſe feront des cercles, ayans même centre que le noyau, tels qu'ils ſe voyent exprimés en leurs quarts, par les arcs OPR, BSF. KTV, &c. Cela fait vous marquerez ſur le même plan la place de deux marches, telles que ſont les marches CXE, & EXP, & par les points où les lignes qui les terminent, couperont les cercles ci-devant tracés, ſe tireront les cordes OP. BS. KT, &c. qui montrent la longueur qu'auroient les paneaux en leurs cherches tant intérieurs qu'extérieures, s'ils n'avoient point de rempe. Les cordes des voulſoirs ci-deſſus deſignés, prolongées juſqu'à la perpendiculaire X 40, comme ſont BH 40, HG 9, & leurs ſemblables ; & les rayons 7, 8, & 7, 49, ſerviroient pour trouver les centres des cherches des mêmes paneaux, ſi la voûte ne rempoit pas, comme vous le pouvez remarquer par le diſcours qui a été fait ci-deſſus en la IV^e. Partie Chapitre XXV. pour la voûte ſur noyau ſans rempe.

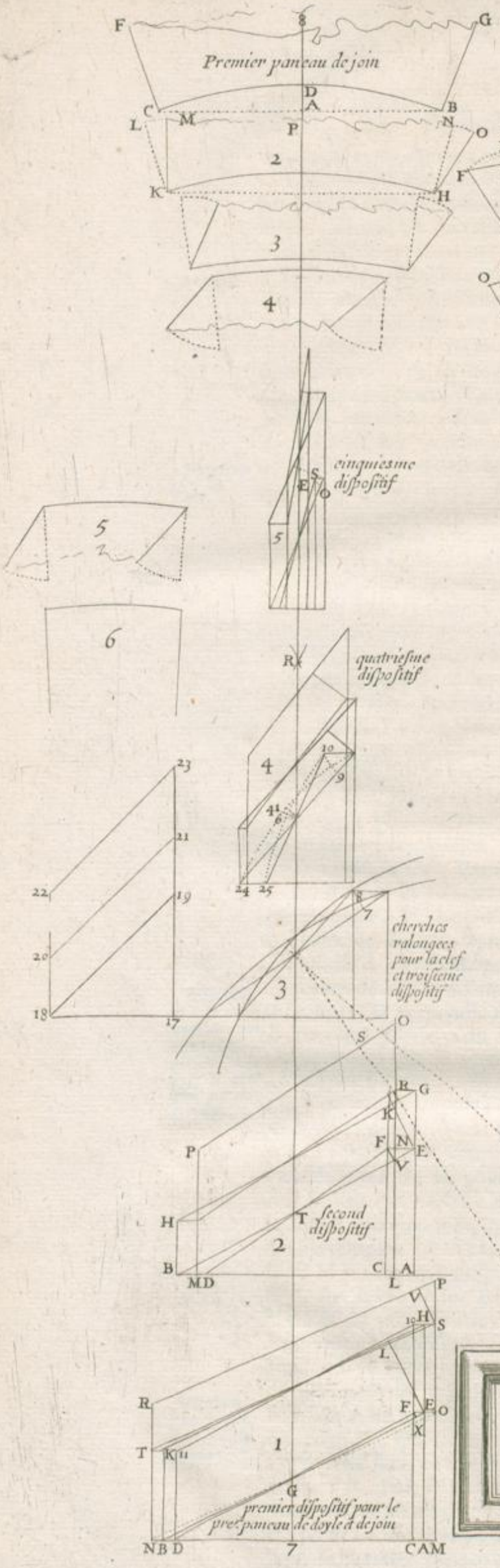
Le trait de la vis ſaint Gilles, ſe trouvant par la pratique de ce que nous venons de produire, ſuffiſamment déclaré, nous nous en ſervirons pour former les paneaux de douele, après néanmoins que nous aurons mis en avant quelques diſpoſitifs à ce néceſſaires.

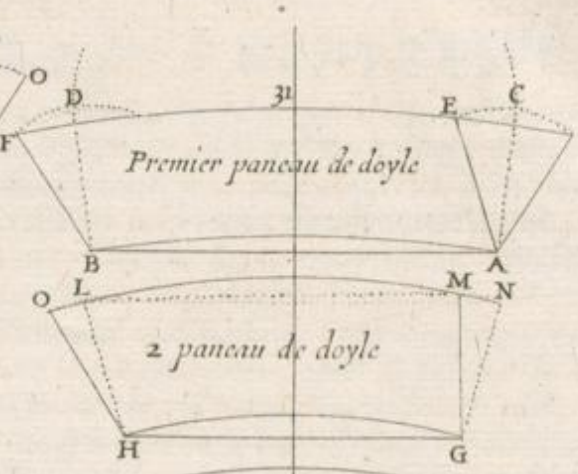
Diſpoſitifs pour la conſtruction des paneaux, & en premier lieu pour le premier paneau de douele.

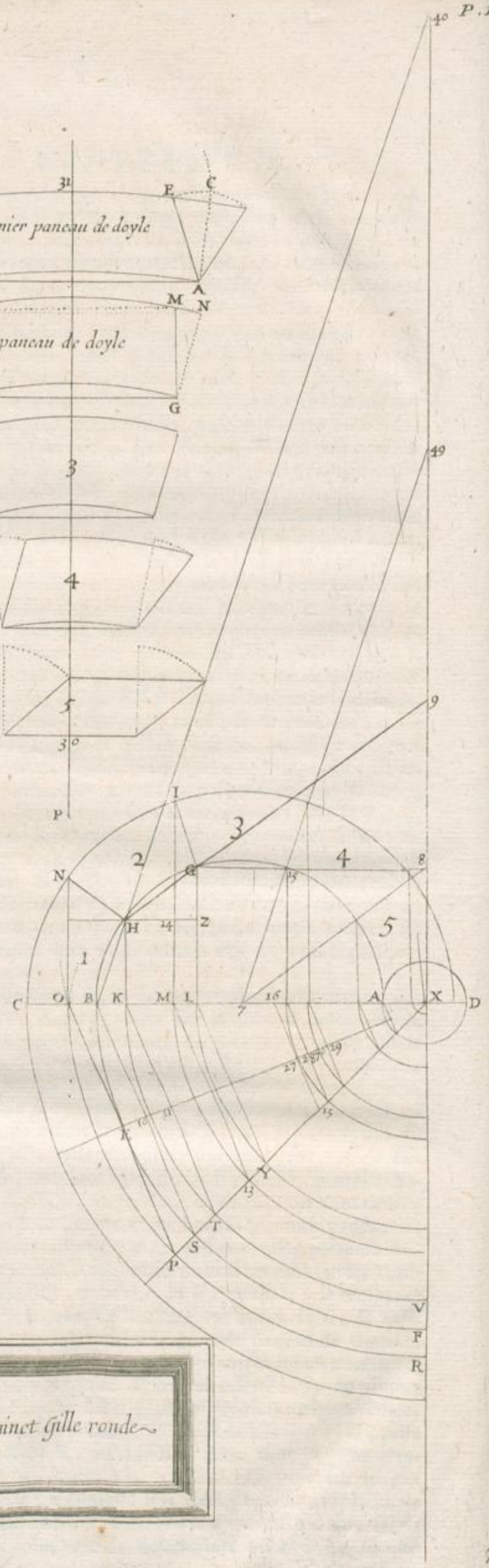
Ayant donc tiré à l'équart le niveau BA, & ſur icelui placé au quartier des diſpoſitifs, la perpendiculaire 7, 8, vous prendrez ſur le trait la demi-corde B 10, qui provient du bas de la douele intérieure du premier voulſoir, & la tranſporterez ſur le premier diſpoſitif, de part & d'autre du point 7, faiſant par ce moyen BA égal à la corde BS, qui fait la longueur qu'auroit le bas du premier paneau de douele, ſi la voûte étoit ſans rempe, comme déja il a été remarqué ci-deſſus. Vous porterez de même la corde KT, qui fait le deſſus du même paneau non rempant, ſur DC : faiſant tomber ſon milieu ſur 7. Cela fait vous érigerez ſur les points C & A, les deux aplombs AE, & CF, portant chacun la hauteur de deux marches ; ſçavoir, un pied ou environ. Puis vous tirerez la ligne ralongée EB, qui donnera la longueur du bas du premier paneau de douele rempant, & FD, qui donnera la longueur du deſſus : vous porterez enſuite HK, hauteur priſe ſur le trait pour la retombée du dedans du premier voulſoir, ſur EH, & ſur BK, au diſpoſitif, pour tirer HK, parallele à la rempante EB, & du point E vous tirerez EL, perpendiculaire ſur ladite HK, & ainſi nous aurons les diſpoſitifs immédiats pour former le premier paneau de douele, comme il ſe verra préſentement. Joignons à cela quelqu'autres lignes néceſſaires de plus pour lever le premier paneau de joint. Pour cet effet MN, du diſpoſitif ſera faite égale à la corde OP, priſe ſur le plan qui provient originairement du point N, qui eſt le dehors du joint primitif, HN, & la hauteur NO, priſe ſur le trait ſera portée ſur OP, & NR, au diſpoſitif pour tirer la ligne rempante PR. Puis faiſant OS, & TN, égales à la hauteur HK priſe ſur le trait vous tirerez au diſpoſitif la ligne ST, à laquelle PR, ſera parallele, ſur laquelle du point S, tombera la perpendiculaire SV. Cela fait le diſpoſitif qui doit ſervir pour le premier paneau, tant de joint que de douele ſera achevé. Le ſecond

Diſpoſitifs pour le premier paneau de joint.

s'expediera


Premier panneau de join
F
G
D
A
C
B
L
M
P
N
O
2
K
H
3
4
5
6
cinquiesme dispositif
S
E
R
quatriesme dispositif
10
9
41
6
24
25
23
22
21
19
20
18
17
8
7
cherches valengees pour la clef et troisieme dispositif
S
O
R
G
K
F
N
E
V
P
H
T
second dispositif
B
MD
C
A
L
P
V
16
H
S
L
R
F
E
O
X
T
K
11
1
G
premier dispositif pour le pre. panneau de doyle et de join
NB D
7
CAM


Premier panneau de doyle
D
31
E
C
F
B
A
2 panneau de doyle
O
L
M
N
H
G
3
4
5
30
P


40
49
9
I
3
2
4
8
N
H
14
Z
5
1
C
O
B
K
M
L
7
16
A
X
D
27
28
29
15
13
T
S
P
V
F
R

Vis Sainct Gille ronde

s'expediera de même, faisant dans le second dispositif la ligne droite A B, laquelle lui sert de base, égale à la corde K T, qui sur le trait provient du bas du second voulsoir primitif, & C D, égale à la corde L Y, qui procede du haut du même. Ensuite faisant au dispositif les lignes A E, & C F, chacune égale à la hauteur des deux marches; ce qui s'observera en tous les autres dispositifs suivans. Ensuite de quoi sera tiré au dispositif la rempante E B, qui sera la longueur du bas du second panneau de douele ralongé, & F D, qui sera la longueur du haut de la douele du même paneau pareillement ralongé. Après quoi E G, & B A sur le même dispositif seront faites égales à la hauteur de la retombée du second voulsoir primitif, sçavoir, est à la hauteur G Z, prise sur le trait, & sur leur extremité sera tirée G H, parallele à E B, & sur icelle la perpendiculaire E K. Et enfin continuant à la recherche des lignes necessaires, outre les précedentes, pour former le second paneau de joint; vous porterez la corde M 13, qui sur le trait provient du point I, qui est le dehors du second joint primitif G I, sur L M, au dispositif, & la hauteur I 14, sur N O, & M P, tirant O P, & sur icelle la perpendiculaire R S, procedant du point R, égal en hauteur au point G. Le quatriéme & cinquiéme dispositif se feront en tout par la même methode. Pour le troisiéme qui concerne le voulsoir de la clef, comme en icelle il ne faut point d'autres paneaux de joint, que ceux du joint G I, & de son suivant passant par 15, aussi ne faut-il travailler en icelui, qu'aux lignes qui appartiennent au dispositif du troisiéme paneau de douele, & ce par les mêmes pratiques qui ont servi aux deux dispositifs précedens.

Continuation des dispositifs des Paneaux tant de joint que de douele.

Dispositif pour les paneaux de la clef.

En joignant ces dispositifs au plan & au trait de la voûte, on en extraira les paneaux de douele en cette façon : Portez la moitié de la ligne ralongée F D, tirée du premier dispositif sur A B, qui appartient au premier paneau de douele, également de part & d'autre, de la perpendiculaire 31, 30; & sur les extremitez d'icelle A & B, faites deux arcs ponctués avec le compas ouvert de la longueur de la douele du premier voulsoir primitif B H. Puis ouvrant le même compas sur E G, la moitiée de la ralongée E B, vous le porterez au point 31, quarrement sur la droite 31, 30, & couperez avec icelui les deux arcs précedens dans les points C & D, tirant ensuite les lignes ponctuées C A, D B, qui donneront les côtez du premier paneau de doüele, si ce n'est qu'on veüille que ce paneau étant mis en œuvre, ses extremitez tombent directement sur celles des paremens des marches, marquez sur le plan des lettres A B, & X S. Pour y arriver il faut porter sur les points C & D trouvés dans les arcs ponctués ci-devant tracés, l'avance H L, prise sur le premier dispositif, la posant de droit à gauche : premierement sur C E, puis sur D F, tirant les lignes E A & F B, qui formeront le premier paneau de douele sur ses côtez, en telle sorte que le voulsoir qui en sera marqué aura, étant mis en œuvre, ses joints répondans directement & à plomb sur ledit plan des marches X C, & X P. Pour avoir les cherches tant du dessus de ce paneau tel qu'est A B, que du dessous d'icelui, comme est E F : il faut produire les deux premiers côtez ponctués & marqués C A, & D B, jusqu'à ce qu'ils rencontrent la ligne 31, 30, prolongée autant qu'il en sera de besoin; & leur rencontre sera le centre, duquel & par les points A & B, item E & F, ces cherches se tireront, ou par D & C, si vous voulez.

Paneaux de douele, & comme ils se font.

On en usera de même pour trouver le second paneau de douele, portant F D, tiré du second dispositif sur H G, qui fait le dessus de ce second paneau, & des points H & G, faisant deux arcs ponctués de la longueur de la corde du second voulsoir primitif H G, prise sur le trait, & les entrecoupant avec le compas ouvert de la longueur T E, prise au second dispositif, & posée quarrement sur la ligne 31, 30; tirant par les intersections trouvées N & L, les lignes ponctuées H L, & G N, vous les produirez ocultement jusques-en P, où sera le centre des deux cherches de ce paneau; puis l'avance K G, prise sur le second dispositif, se transportera sur lesdits arcs ponctués entre L O, & N M; & seront enfin tirés les côtez de ce même paneau H O, & G M, qui avec les deux cherches H G & O M, le rendront parfait & accompli. Les autres paneaux suivans se feront de même, sauf le troisiéme auquel les côtez ponctués & ceux des avances des paneaux seront les mêmes.

Passons aux paneaux de joint, qui en cette vis seront au nombre de six; ceux des coussinets, c'est-à-dire, ceux qui se posent sur la muraille & sur le noyau à raison de la rempe des voulsoirs, ayant leur trait & façon particuliere, aussi bien que les autres, qui se doivent placer & coucher entre, & sur les lits en joint des voulsoirs.

Composition des Paneaux de joint.

Pour le premier qui ſe place ſur la muraille de la tour de la vis, voici comme il ſe fait. Tirez du premier diſpoſitif la ligne E B, qui eſt la ralongée de la corde B S, qui ferme l'arc du creux de ladite muraille, contenu entre B & S, & la portez quarrement au point A, qui eſt au-deſſous du premier paneau de joint & dans la ligne 8,7, lui faiſant égale la ligne B C, qui ſera partagée également par lad. ligne 8, 7. Mettez enſuite la ſagette 10 E, extraite du trait, ſur A D, & faites paſſer par les trois points B D C, l'arc B D C, formé du centre E trouvé à l'ordinaire, duquel ſe tireront pareillement les côtez C F, & B G, que l'on limitera à la grandeur du joint marqué ſur le traitdes lettres B C. (On ne donne point de cherches exterieures à ces paneaux de joint, à raiſon que le derriere d'iceux ſe trouve engagé dans la maſſonnerie.) Voilà donc le premier paneau de joint expedié & déterminé par les lettres F C D B G.

Pour façonner le ſecond, prenez au premier diſpoſitif la ligne F D, qui eſt la ralongée de K T, qui ſur le trait procede du ſecond joint N H, & la placez quarrement ſur la ligne 8, 7, également, & par moitié de part & d'autre d'icelle, entre les lettres K & H. Puis prenant ſur le trait la hauteur dudit joint M H, faites ſur les points K & H, du ſecond paneau de joint, les arcs ponctués N O, & L M, ouvrant enſuite le compas ſur R P, (qui fait au premier diſpoſitif la moitié de la ralongée de la corde O P, qui ſur le trait procede du dehors du ſecond joint N H) coupez avec le compas ainſi ouvert, & poſé au point P, quarrement ſur la ligne 8, 7, les deux ſuſdits arcs ponctués dans les endroits marqués L & N, & tirant d'iceux les lignes ponctués L K, & N H, vous les produirez juſques-à ce qu'en leur rencontre, elles donnent ſur la ligne 8, 7, le centre R, duquel ſe tirera la cherche K H, qui fera l'interieur du ſecond paneau de joint.

Pour en avoir les avances, tirant du premier diſpoſitif l'avance P V, qui originairement eſt procedée du joint N H, auquel le paneau que nous decrivons appartient, vous la poſerez ſur les arcs ponctués, tracez ſur le ſecond paneau de joint, entre les repaires L M, & N O, & tirerez enſuite les lignes pleines M K, & O H, qui donneront les côtez de ce ſecond paneau de joint, tels qu'il les doit avoir pour faire que les joints des voulſoirs étant coupés ſuivant les avances tant des paneaux de douele que de joint, ils ſe trouvent à plomb, & oppoſés directement aux plans des marches exprimées ſur le plan primitif, par les lignes C X, E X, & P X. Le déchifrement de ces deux paneaux ſuffira pour nous faire entendre comme les quatre autres ſuivans ſe doivent faire. C'eſt pourquoi je paſſe à la façon qu'il faut tenir pour s'en ſervir à tailler les pierres; choſe qu'il ſera aſſez mal-aiſé de bien expliquer ſur le papier, nous le ferons néanmoins le plus intelligiblement qu'il nous ſera poſſible.

Uſage des paneaux pour tracer les pierres.

Ayant donc fait le parement de la pierre, & ébauché les engraiſſemens de ſes lits par le moyen du buveau, qui provient du cintre de la voûte B G A, appliqué ſuivant les têtes des paneaux de joint, & non quarrement ſur le parement; vous coucherez ſur ce parement le paneau de douele, & ſur les lits les paneaux de joint, creuſant ledit parement petit à petit, & à pluſieurs repriſes, & adouciſſant les lits, préſentant pour cet effet pluſieurs fois les paneaux pour les faire approcher, en ſorte que leurs extremitez qui ſont les commiſſures des doueles des voulſoirs, viennent à ſe rencontrer. Portant pareillement ſur les têtes de la pierre le paneau de tête, tel qu'il ſe trouve formé entre les cintres B A G, & C I D, & faiſant enſorte, en ôtant à diverſes fois de la pierre que ce panneau vienne à rencontrer, tant en ſa cherche qu'en ſes joints, les autres paneaux de joint & de douele, donnant à ladite pierre lorſque l'on verra que l'on approchera de la conjonction deſdits paneaux, le dégauchiſſement qu'elle doit avoir ſuivant ſon rang. Le dégauchiſſement des voulſoirs de la premiere aſſiſe étant la hauteur F X, priſe quarrement dans le premier diſpoſitif, laquelle ſe placera ſur le joint de la pierre, vers un des angles de la douele d'icelle; puis ſur l'autre joint à l'angle oppoſé ſelon que la qualité de la rempe qu'elle doit avoir l'exigera. Le dégauchiſſement des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe ſe prendra au ſecond diſpoſitif entre les lettres F & V. Celui des voulſoirs de la troiſiéme aſſiſe ſera la ligne 8, 7, priſe au troiſiéme diſpoſitif. La longueur 10, 9, priſe au quatriéme diſpoſitif, ſera pour les pierres ou voulſoirs de la quatriéme aſſiſe. Et la longueur S O, tirée du cinquiéme diſpoſitif, donnera le dégauchiſſement des pierres de la cinquiéme aſſiſe: Voilà ce qui s'en peut dire. La pratique ſuppléera au reſte, & fera voir comme par ces diverſes attaques,

que l'on donne à la pierre, ces voulſoirs ſe trouvent enfin façonés & appropriés, enſorte qu'ils ſe trouvent avoir les coupes & dégauchiſſemens qu'ils exigent pour être logés & placés où ils ſont deſtinés.

Vous remarquerez que comme on a conjoint ſur le plan deux marches, auſſi a-t'on fait les hauteurs des rempes des diſpoſitifs de deux marches. Que ſi on n'eût employé qu'une marche, on n'eût pris pareillement pour la hauteur des rempes des diſpoſitifs qu'une marche: & pour la baſe deſdits diſpoſitifs, on ne ſe fût ſervi que des cordes des arcs formans la tête, & non plus de deux marches comme cy-deſſus, mais d'une ſeulement.

Remarque à faire touchant les diſpoſitifs cy-deſſus propoſez.

Que ſi on ſe veut diſpenſer de lever tant de paneaux de douele & de joint; on ſe ſervira des paneaux de rempe, qui ſont exprimés ſur les diſpoſitifs, entre les lignes de pente y tracées, & les lignes à plomb qui les terminent, & ce en cette façon. Le paneau de rempe pour le premier voulſoir ſera compris entre les lignes rempantes F D, & 10, 11, qui lui eſt parallelle, & diſtante d'icelle de la hauteur H K, poſée ſur les perpendiculaires cy-devant tirées à l'extremité de la corde K T, priſe ſur le plan & placée au diſpoſitif ſur C D, & ce entre les repaires F 10, & D 11. Les autres paneaux de rempe qui ſe trouvent depuis le milieu de la voûte de la vis, tirant vers le mur, auſquels ſont deſtinés en ce trait, le premier & ſecond diſpoſitif, ſe trouveront de même façon. Pour ceux qui ſuivent, & qui approchent du noyau, on ſe ſervira de tangentes, telle qu'eſt pour le quatriéme voulſoir la tangente 15, 16, exprimée ſur le plan, avec laquelle ſe fera un particulier paneau de rempe, comme s'enſuit. Poſez à l'écart ladite tangente 15, 16, ſur la ligne 18, 17, qui ſe voit au côté du troiſiéme diſpoſitif, & la hauteur de deux marches ſur 17, 19, tirant la rempe 19, 18, à laquelle ſe feront d'autres parallelles; la premiere ſera 21, 20, poſant la hauteur Z G, priſe ſur le trait ſur 19, 21, & ſur 18, 20. La ſeconde ſera 23, 22, poſant I 14, priſe ſur le trait ſur 19, 23, & ſur 22, 18. Les autres paneaux de rempe, tant pour la clef ou voulſoir du milieu, que pour les autres qui tirent vers le noyau, ſe feront par la même methode, s'aidant de tangentes comme deſſus.

Façon pour éviter les paneaux de joint & de douele, ſe ſervant de paneaux de rempe.

Avant que nous parlions de l'uſage de ces paneaux de rempe, il faut former deux cherches ralongées pour chaque voulſoir. Nous ferons ici celle du quatriéme voulſoir ſur le quatriéme diſpoſitif, portant le renflement 27, 28, ſur le quatriéme diſpoſitif proche, & au-deſſous de 41, ſçavoir où les lignes rempantes 9, 24, & 10, 25, ſe coupent, le poſant quarrément, ſur 9, 24, &, faiſant paſſer une partie de cercle par les points 24, 41, & par l'autre extremité de la rempante 9, 24; poſant pareillement ſur la même interſection, & quarrément ſur 10, 25, le renflement 29, 70, vous conduirez une autre partie de cercle par les points 10, 6, 25; ces deux parties de cercles feront les cherches ralongées dont il faudra ſe ſervir en la fabrique du quatriéme voulſoir. Les cherches ralongées neceſſaires pour les autres voulſoirs, ſe feront en la même façon.

Cherches ralongées neceſſaires à l'uſage des paneaux de rempe.

L'uſage de ces paneaux de rempe ſera tel: Ayant fait un parement à la pierre, couchez ſur icelui le paneau de rempe, tel qu'eſt 18, 20, 21, , 19, & y tracez ſon pourtour; puis prenant ſur le plan avec la fauſſe équairre l'angle 15, 16, X: faites avec icelle les deux joints de ladite pierre. Sur ces joints, des points 18, & 19, tracez des traits à l'équaire, ſur leſquels ſe poſera l'abatuë de tout le voulſoir, compriſe ſur le trait entre les points H & Z, qui donnent l'abatuë du ſecond voulſoir qui lui eſt égale. La hauteur Z G, ſe trouvera repairée par les côtés du paneau de rempe 19, 21, & 18, 20. Sur ces repaires de l'abatuë & de la hauteur, ſe couchera la cherche G H, priſe ſur le trait, & les lits en joint ſe traceront & couperont ſuivant la branche du buveau I G H, & le deſſus de la douele de ce voulſoir façonné, comme dit eſt, ſe coupera avec la cherche ralongé 10, 6, 25.

Uſage des paneaux de rempe pour tracer la pierre.

Cette methode eſt plus aſſurée & moins embaraſſée, que celle qui ſe fait par paneaux; c'eſt pourquoi nous nous en ſervirons encore aux eſcaliers ſuivans.

CHAPITRE III.

La vis ſaint Gilles quarrée.

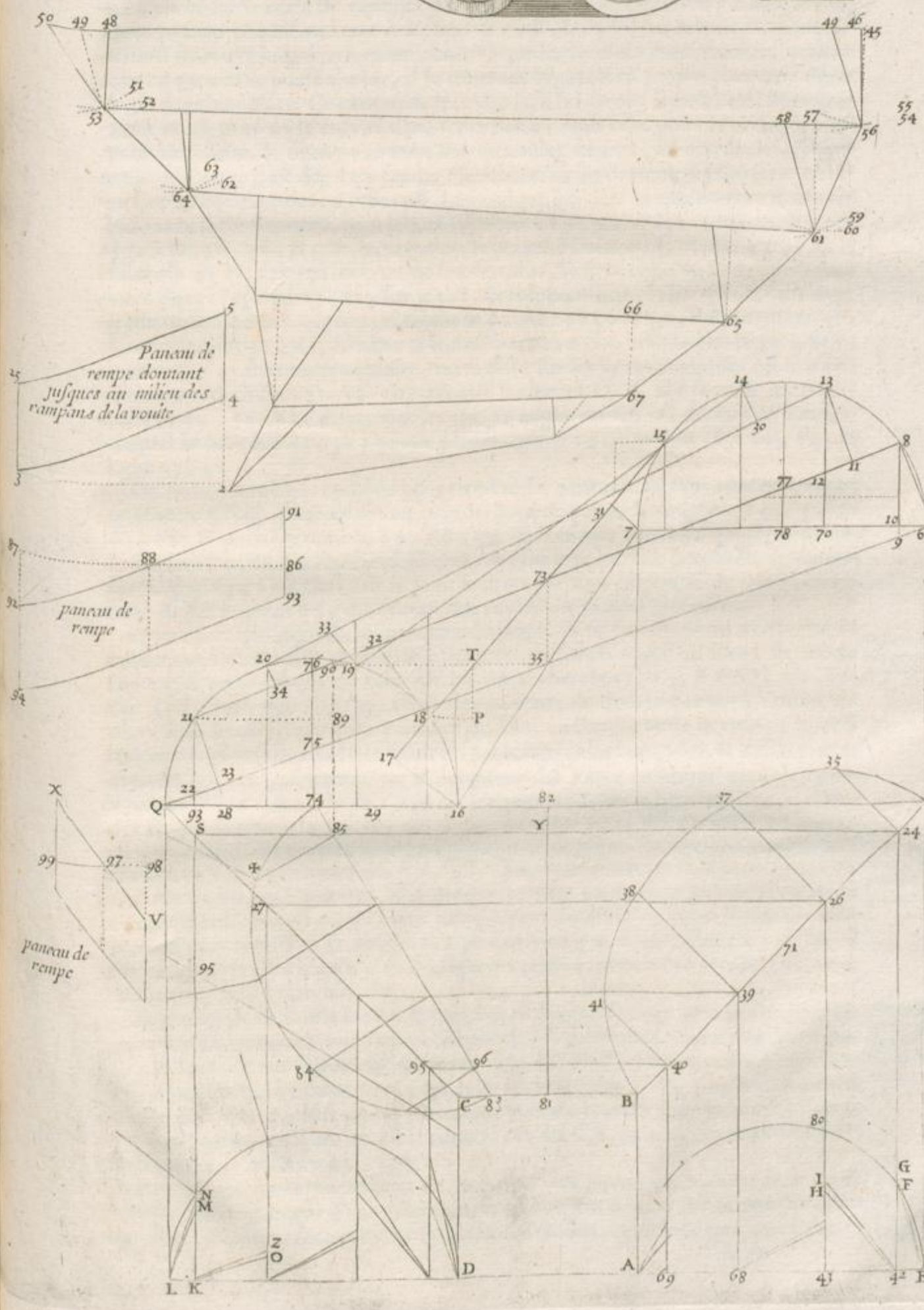
Deſcription du trait.

SOIT le noyau d'icelle CBAD, & le dedans des murailles en partie, LQRE. Sur LD, & ſur AE, ſe feront deux demi-cercles repréſentant le cintre de la voûte placé perpendiculairement ſur le plan d'icelle; (car le cintre tombant quarrément ſur les doueles rempantes de la vis, ſe trouvera ſurbaiſſé.) Ces demi-cercles ſe partageront chacun en cinq voulſoirs égaux, par les commiſſures deſquels ſe traceront des paralleles aux murs & au noyau de la vis de tous les côtez d'icelle, leſquelles repréſenteront le plan des aſſiſes des voulſoirs. Le tout paroît ſi clairement ſur le trait, qu'il n'eſt pas beſoin de plus long diſcours, pour le faire concevoir. Sur le côté QR, ou bien ſur une ligne égale à icelui priſe à l'écart, vous erigerez la perpendiculaire R 6, égale en hauteur à toutes les hauteurs des marches qui ſe trouveront compriſes dans le quartier de la vis enfermé entre les lettres QRBC. Nous ſuppoſons ici qu'elles ſoient cinq en nombre; & du point 6, vous tirerez 6, 7, égale & parallele au diamettre du cintre AE, faiſant ſur chacune de ces lignes un demi cercle, diviſé en cinq voulſoirs égaux, & de pareille grandeur qu'eſt le cintre de la voûte A 80 E. Les commiſſures ou points de diviſion d'un de ces deux demi-cercles ſe conjoindront par lignes droites, avec les points oppoſés de l'autre, gardant cet ordre, que le premier ſoit joint au premier, le ſecond au ſecond, ainſi des autres. Telles ſont les lignes 6 Q. 8, 21, 13, 20, &c. leſquelles lignes donnent les ralongemens, que les côtez du plan exigent, à raiſon de la rempe de la voûte. Donc 6 Q, ſera la ralongée de R Q: 8, 21, la ralongée de 24, S: 13, 20, la ralongée de 26, 27, & ainſi des ſuivantes. Et en effet, ſi ſuivant la pratique ordinaire pour trouver ces ralongemens, vous portez la ligne 24 S, ſur R 28, vous trouverez que la ſubtenſe 28, 6, ſera la même que 8, 21. Item portant 26, 27, ſur R, 29, la ſubtenſe 29, 6, ſe trouvera égale à la ralongée 13, 20. La même preuve ſe pourra pourſuivre pour examiner les autres lignes ralongées 14, 19. 15, 18, & 7, 16. Sur ces lignes ralongées ſe tireront des perpendiculaires procedantes des diviſions des demi-cercles d'où elles naiſſent: telles que ſont au demi-cercle 7, 14, 6, les perpendiculaires 36, 8, 11, 13, 30, 14. 7, 31, la ralongée 14, 19, n'en demande point, parce qu'elle paſſe par les commiſſures 14, 15. Telles ſont pareillement au demi-cercle Q, 19 16, les perpendiculaires 16, 17. 18, 32. 19, 33. 20, 34. 21, 23. Il eſt à propos avant que nous paſſions à la compoſition des paneaux, de fabriquer ſur la diagonale R B, le cintre ralongé R 37, B. Ce qui ſe fera érigeant des perpendiculaires ſur les points 24. 26. 39. 40, égales aux hauteurs des retombées entieres des voulſoirs du plein cintre primitif, marquées F 42, & 80, 43.

Reſte à voir, le trait étant parachevé, comme il faut lever les paneaux de douele. Je commence par le premier qui ſert immédiatement ſur le couſſinet de la muraille. Soit donc portée la ralongée Q 6, à l'écart ſur la ligne 50, 46, & ſur ſon extremité 46, ſoit portée, tirant en dehors l'avance 6, 36, entre 46, 45. Puis ayant fait 45, 49, égale à 36, 9, vous poſerez la perpendiculaire 36, 8, ſur 42 F, & la ſubtenſe E F, ſur le point 45, de la ligne 45, 50, faiſant de l'étenduë de cette ſubtenſe l'arc occulte 56, 54: & prenant entre les deux premieres rempantes l'aplomb 8, 9, & le plaçant ſur 42 G, vous porterez la ſubtenſe E G, ſur 46, faiſant avec elle un autre arc occulte, coupant le premier au point 56. Donc tirant du point 46 (qui répond au point 6, extremité de la rempante Q 6,) à l'interſection 56, la ligne droite 46, 56; elle donnera le joint du premier paneau à ſon plus large bout. L'autre joint pour le bout oppoſé, ſe trouvera par la même methode, ſçavoir eſt, portant Q 23, & Q 22, pris dans le trait, ſur 50, 48, & ſur 50, 49; & transferant la perpendiculaire 21, 33, ſur K M, & la ſubtenſe M L, ſur le repaire 48, faiſant avec elle l'arc 52, 53; enſuite portant l'aplomb 21, 22, ſur K N, & la ſubtenſe L N, ſur 49, faiſant de ſon étenduë l'arc 51, 53, coupant le précedent au point 53, duquel point 50, ſera tiré le joint 50, 53, qui

Paneaux de douele, & comme ils ſe levent.

La vis Sainct Gilles quarree.



76.

qui fermera le premier paneau de douele en ſon bout plus étroit. Et ſi l'operation s'eſt bien faite, ces deux joints 46, 56 & 50, 53, ſeront égaux à la corde de la douele du premier voulſoir du cintre ralongé, laquelle corde eſt marquée des repaires R 35. Voilà donc le premier paneau de douele expedié, ayant pour ſon bas côté 50, 46, qui fait la commiſſure du lit inferieur de la premiere aſſiſe des voulſoirs qui ſe rangent ſur le couſſinet, regnant ſur toute la longueur QR, qui fait un pan entier du mur: & ayant pour ſon autre côté la commiſſure du lit ſuperieur des mêmes voulſoirs, repréſentée par la ligne 53, 56. Donc tout ce premier paneau eſt compris entre les repaires 50, 46, 56, 53. Et comme il y a tout le long de ce paneau une même retombée, ſçavoir eſt K, L, priſe ſur le trait, & que d'ailleurs il ſe trouve inegal en largeur, il arrive que les voulſoirs étant creuſés, enſorte que ce paneau ſe puiſſe ajuſter, il ſe trouvent dégauchis à propos pour être mis & logés dans leur place. Ce paneau & les autres qui lui ſeront ſemblables, devroient avoir en rigueur de la curvité dans leurs bouts; mais cela pour la pratique n'eſt point neceſſaire. Si néanmoins vous leur en voulez donner, au lieu de deux points trouvés comme il eſt dit, il en faudra chercher trois ou davantage, & operer quant au ſurplus comme nous en avons uſé. La pratique juſtifiera ce que nous en diſons ici. Paſſons au ſecond paneau, pour lequel façonner il faut porter 8, 11, & 8, 12, ſur 56, 57, & ſur 56, 58, & transferer enſuite la perpendiculaire 13, 11, ſur 43 H, & la ſubtenſe 42 H, ſur 57, formant de ſon étendue, l'arc occulte 60, 61; après quoi vous placez l'aplomb 13, 12, ſur 43, I, & la ſubtenſe 42, I, ſur 58, faiſant avec icelle un ſecond arc occulte, coupant le premier au point 61, duquel point 56, ſera tiré le joint 56, 61, fermant le ſecond paneau en ſon bout le plus large. L'autre joint 53, 64, ſe trouvera enſuite, travaillant ſur les lignes compriſes ſur le trait, tant entre les chiffres 21, 34. 20, qu'entre les lettres O. Z. K; & ainſi les repaires 53, 64, 56, 61, donneront les quatre angles du ſecond paneau de douele, duquel le bas côté 53, 56, a pour plan la ligne S 24, & le haut côté 64, 61, la ligne 27, 26.

On ſuivra la même methode pour trouver les paneaux ſuivans, excepté qu'au quatriéme il ſuffit pour avoir ſon premier joint de porter la longueur 14, 15, ſur 65, 66; & puis la retombée 69, 68, qui eſt la même que celle qui répond dans le diamettre 7, 6, aux repaires ſuſdits 14, 15, ſur le point 66, perpendiculairement ſur la ligne 65, 66; Cela fait le joint ſe tirera par 67, extremité de cette retombée, & par le point 65, qui fait un des angles du paneau précedent.

Comme ſe font les paneaux de joint.

Quant à ce qui regarde les paneaux de joint, ils ſe feront, ſi on veut, par la même méthode, ayant au préalable tiré les extrados, & operé ſur iceux de même façon que nous venons de faire ſur les deux cherches 7, 13, 6 & Q, 20, 16. Car il eſt aſſuré que les longs côtés des paneaux de douele que nous venons de tirer, font les longueurs des paneaux de joint en l'intérieur de la voûte, & ainſi les longueurs extérieures étans trouvées par le moyen de l'extrados, & icelles jointes avec les ſuſdites intérieures, par la longueur des joints enfermés entre le cintre intérieur & l'extrados, logés entre ces longueurs, ſelon le biais qui leur conviendra & qui ſe trouvera comme on a rencontré les joints des paneaux de douele; on aura enſuite les quatre côtés deſdits paneaux de joint. Et il ſuffit d'avoir donné cet avis en paſſant, n'étant pas néceſſaire d'en former aucun trait particulier, vu que ces paneaux de joint ne ſont point en uſage en l'exécution de ce trait: à peine même s'oblige-t-on à l'uſage des paneaux de douele, ſinon lorſqu'on veut par leur moyen juſtifier la coûpe des pierres faite par équarriſſement: ce qui ſe fait en les preſentant dans le creux de leur parement, pour voir ſi tout ſe rencontre, & ſi la coupe a été bien faite.

En la pratique de ce trait les paneaux ſont peu en uſage.

Ce qu'il faut faire quand le plan de cette vis eſt barlong.

Si le plan de cette vis ſe trouve barlong, il faudra former le trait en deux façons, un ſervira pour le moindre côté, tel qu'eſt celui que nous venons de tracer, l'autre ſervira pour former les paneaux du long côté, dans lequel trait entr'autres diverſités qui s'y trouveront, il faudra tenir la ligne R 6, plus haute qu'elle n'eſt en ce trait, à raiſon qu'il s'y trouvera plus de marches ſur le long côté de la vis barlongue, qu'il ne s'en eſt rencontré au côté QR, qui en ce cas ſeroit un des petits côtés de ladite vis barlongue.

Uſage du trait ci-deſſus tracé, pour façonner les voulſoirs.

Pour ce qui concerne la façon de la coupe des pierres, par l'aide de ce trait appliqué ſur icelles par équarriſſement; voici comme il faut s'en ſervir en celles qui ſont les enfourchemens, en la taille deſquelles conſiſtent particulierement

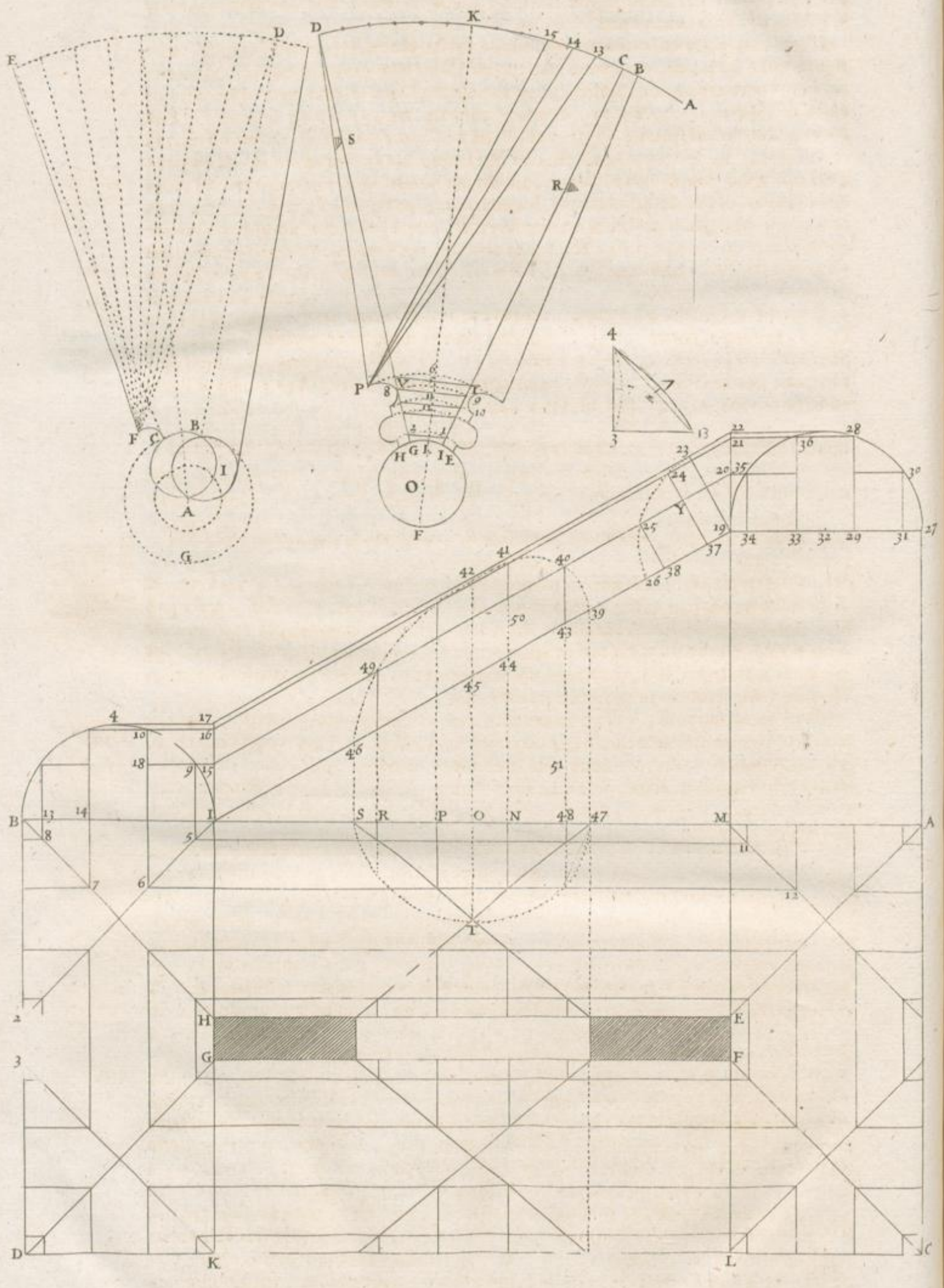
les plus grandes difficultés qui ſe rencontrent en cette ſorte de vis. Les pierres qui doivent ſervir aux enfourchemens R 24, & 24, 26, & aux trois autres angles qui ſe font aux rencontres des quatre murs, ſe doivent vuider à l'équairre, comme il a été pratiqué ci-deſſus, aux voûtes en arc de Cloitre; excepté les joints qui doivent tendre au cintre de la vis. Et ceux qui ſe logeront aux endroits marqués 39, 40, & 40 B, ſe tailleront auparavant qu'on leur donne les façons particulieres de ce trait, comme s'ils devoient ſervir à des voûtes d'arêtes. Et en effet aux rencontres des diagonales de cette vis, telle qu'eſt R B, ſe font deux ſortes d'arêtes, l'une creuſe l'autre pleine. La creuſe ſe trouve dans les enfourchemens, qui ſont ſur la moitié de la diagonale R 71; la pleine ſur ceux qui ſe placent ſur le reſte d'icelle; ſçavoir, ſur 71 B. On voit de-là que l'enfourchement qui fait la clef, participe de l'un & de l'autre nature d'arête, ayant une de ſes moitiés en arête creuſe, & l'autre en arête pleine.

Paneaux de rempe, dont l'uſage eſt en ce trait plus facile & aſſuré.

Ceux qui trouvent ces pratiques par paneaux de douele & de joint trop embaraſſées, pourront ſe ſervir des paneaux de rempe, dont l'uſage eſt plus facile & aſſuré, & qui ſe forment en cette façon. Ayant marqué ſur le plan les veſtiges des joints des voulſoirs au nombre que l'on voudra, tels que ſont les veſtiges des arêtes des angles qui ſont les mêmes que les diagonales Q C, & B R, & les autres qui commencent aux repaires 74, & 82, &c. vous ferez autant de cintres différens qu'il ſe trouvera entre ces veſtiges de différentes longueurs. Ainſi le plein cintre A 80 E, ſervira pour le veſtige du milieu 82 Y, & ſes ſemblables, & le ſurbaiſſé 74, 27, C ſervira pour celui qui a 74, pour commencement, & pour ces égaux; & enfin le cintre R, 37, B, ſervira pour la diagonale R B, & les trois autres. Ce qu'étant fait vous tirerez des points des rencontres des lignes S 24, 27, 26, & leurs ſemblables avec les diametres deſdits cintres des perpendiculaires ſur les mêmes diametres, qui diſtribueront les cherches des mêmes cintres, en leurs voulſoirs, comme il ſe peut voir ſur le trait. Or nous nous ſervirons de ces préparatifs, & du ſurplus du trait que ci-devant nous avons façonné, pour former les paneaux de rempe en cette façon. Nous nous arrêterons à former celui qui doit ſervir à la premiere aſſiſe des voulſoirs correſpondante à l'arc ou voulſoir Q 21, & commencerons par l'enfourchement, les veſtiges des côtés qui ſont exprimés ſur le plan, par la ligne S, 85, & par ſon égale S 95. Portant donc la longueur S 85, premiérement à l'écart, ſur la ligne droite 87, 86, également, & de part & d'autre du point 88, puis plaçant la même longueur ſur la traverſante 21, 89, tirée par 21, deſſus dudit premier voulſoir Q 21, vous prendrez quarrémenr ſur icelle, & à ſon extrémité la hauteur 89, 90, compriſe entre 89 & 90, où la perpendiculaire 89, 90, rencontre la ligne rempante iſſue du même point 21, & la poſerez ſur les perpendiculaires, qui ſe tireront ſur les extrémités de la ligne 87, 86, entre les points 91, 86, & 87, 92, & tirant la rempante 91, 92, avec une autre qui lui ſoit parallele de la diſtance de la hauteur 93, 21, priſe ſur le trait, & placée ſur leſdites perpendiculaires, entre les repaires 91, 93, & 92, 94, & ces deux paralleles & perpendiculaires enfermeront le premier paneau que nous cherchons, & qui ſervira pour l'enfourchement 85, S, 95. Celui qui lui eſt oppoſé, & placé ſur 96, 95, ſe fera de même portant la longueur 96, 95, ſur 99, 98, de part & d'autre du point 97, & ſur la traverſante 18 P, tirée par 18, deſſus du voulſoir 16, 18, qui correſpond audit enfourchement 96, 95, & puis transferant la hauteur orthogonale P T, priſe entre cette traverſante & la ligne de remp- 18, 15, qui part du même point 18, entre 98, V, & 99, X, vous aurez la rempante V X, à laquelle vous en ferez une autre parallele, tout de même qu'au paneau précédent. Et continuant la même pratique vous formerez le paneau qui correſpond en la même aſſiſe du premier enfourchement à la partie ſuivante du plan, compriſe entre Y & 85, portant la longueur Y 85, ſur 2, 3, puis ſur la traverſante 90, 35, commençant au point 90, qui doit lui être commun avec le paneau précédent, & transférant la hauteur 35, 73, compriſe entre ladite traverſante & la rempante 90, 8, ſur 2, 4, & 3, 25, tirant 4, 3, & ſa parallele 5, 25, de la diſtance des perpendiculaires 4, 5, & 3, 25, égales à ladite hauteur 35, 73, ou à ſon égale 93, 21, priſe ſur le trait, vous aurez le paneau de rempe correſpondant au veſtige Y 85, & compris entre les repaires 5, 25, 4, 3, & par conſéquent ſi vous joignez ce paneau à la moitie ou à un

la vis a jour

l'Escalier a repos avec ou sans lunettes rampantes par équarissement



des bras du premier que nous avons levé, & qui ſe trouve compris entre les chiffres 91, 88; vous aurez le paneau requis pour toute la longueur S Y, & par conſéquent pour tout le pourtour de la même aſſiſe en la vis quarrée, dont S Y, fait une huitiéme partie.

Application des paneaux de rempe ſur la pierre.

L'application de ces paneaux de rempe ſur la pierre ſe fera de cette maniere. Ayant taillé la pierre, comme ſi elle devoit ſervir à l'enfourchement 85, S, 95, en une voûte en arc de cloitre, vous coucherez dans le parement qui doit ſervir à ſa douele, le paneau 91, 94, plié enſorte que l'aplomb qui eſt au milieu d'icelui ſous le chiffre 88, ſe trouve placé ſur l'arête creuſe de l'enfourchement, & le ſurplus du même paneau couché & repairé ſur la douele de ſes deux pans. Cela fait vous couperez les joints, ſuivant les angles qui ſe font à la rencontre des joints en plan, & des veſtiges des marches, tel qu'eſt l'angle S, 85, 74, & ſon oppoſé, dont la pointe eſt ſur 95, & ayant ſur iceux retourné quarrément les points 95, S, 85, &c. vous appliquerez ſur le trait quarré que vous y aurez fait, les retombées Q S, ou 74, 85, ou 82, Y, &c. ſuivant l'ordre des joints, ſur leſquels vous travaillerez, & appliquant par tout la hauteur 93, 21, vous logerez entre les repaires trouvés, les cherches R 35, ou 74, ✠ ou Q 21, faiſant accorder chaque cherche avec ſa propre retombée, car pour la hauteur c'eſt par tout la même. Donc les voulſoirs étans coupés & façonnés ſuivant tous ces repaires, ils ſeront rendus propres pour ſervir à la vis ſaint Gilles, quarrée ou barlongue, que nous expliquons.

CHAPITRE IV.

L'eſcalier à repos, avec ou ſans lunettes rempantes, par équarriſſement.

LE plan de l'eſcalier que nous propoſons en ce Chapitre eſt barlong, & compris au parallélogramme B A C D, ſon échif eſt H G E F, & ſes palliers portent les lettres B I D K, & M A L C, chacun deſquels ſe couvrira de deux voûtes d'arêtes quarrées, telles qu'elles ſe voyent au plan dans les endroits marqués B I 2, H, & 3 G D K. Sur les rempans de l'eſcalier ſeront des berceaux rempans, ſur leſquels ſe poſeront les marches.

Compoſition du trait.

Cela étant ſuppoſé, à l'extrémité d'un des palliers comme ſur B I, ſoit fait le cintre des voûtes d'arêtes B, 4, I, qui ſe diviſera en cinq voulſoirs, tirant par les points de leurs diviſions des aplombs, produits juſqu'aux diagonales d'une des voûtes d'arêtes, tels que ſont les aplombs 9, 5. 10, 6. &c. des rencontres d'iceux 5. 6. 7. 8, &c. avec les diagonales I, 2, & B H, on produira des lignes parallele aux murs ou côtés de l'eſcalier, comme ſont les paralleles 5, 11. 6, 12. 7, 14. 8, 13. &c. qui repreſentent le plan des aſſiſes des voulſoirs tant des berceaux rempans, que des voûtes d'arêtes. Des mêmes diviſions des cinqs voulſoirs ſuſdits, naîtront les traverſantes 9, 15. 10, 16. 4, 17. leſquelles des points de leur rencontre avec l'aplomb I, 17, ſe reproduiront parallelement entr'elle, & à la rempe des marches I, 19 poſée ſur la perpendiculaire M 19, qui égale en hauteur toutes les marches d'un rempant miſes enſemble: ces paralleles repreſentent les commiſſures des lits des aſſiſes du berceau rempant: & où elles rencontreront l'aplomb 22, 19, là elles ſe reproduiront de nouveau parallelement au diametre 19, 27, & diviſeront le demi-cercle 19, 28, 27, qui fait le cintre des voûtes d'arêtes du ſecond pallier en cinq voulſoirs, deſquels diviſions ſe tireront les perpendiculaires 35, 34. 36, 33. 28, 29. & 30, 31, &c. qui ſerviront pour trouver les avances & hauteurs des retombées néceſſaires pour tracer les enfourchemens en la branche, qu'ils ont commune avec les voûtes d'arêtes. Pour tracer l'autre branche, qui fait partie du berceau rempant, il faut faire un cintre ſurbaiſſé, tel qu'eſt le cintre 23, 25, 26, qui ſe conſtruit comme il s'enſuit; 32, 33, ſe porte ſur 19, 37, & 33, 34, ſur 37, 38, & le demi-diametre 32, 19, ſur 19, 26. Puis on tire des perpendiculaires par les points 19, 37, 38, qui rencontrent les paralleles rempantes dans les repaires 23. 24. 25, par leſquels ſe tirent le dit cintre ſurbaiſſé 23, 25, 26. Reſte le trait de la lunette rempante 46, 42, 39. Et ſuppoſez

Conſtruction du trait de la lunette rempante.

que vous la desiriez faire égale en l'étendue de son plan au diametre 19, 27, faites que la ligne S 47, soit égale audit diametre, (nous l'avons faite ici un peu plus grande,) & faites sur icelle dans les points S. R. P. O. N. 48. 47, les perpendiculaires 47, 39. 48, 40. N, 41, &c. jusqu'à ce qu'elles rencontrent les paralleles rempantes dans les points 39. 40. 41, &c. Ce sera par ces points que se conduira la cherche de la lunette rempante 46, 42, 39. Ce qui se fera si on veut sans erreur sensible par deux centres, dont le premier 50, est fait sur les trois points 39, 40. 41, & le second 51, est produit par les trois autres points 42. 49. 46. Voilà le trait & le plan de notre escalier rempant & à repos, dispose : voyons comme il faut s'en servir.

Application du trait sur la pierre.

Il suffiroit pour cela de renvoyer le Lecteur à ce qui a été dit ci-dessus, tant des voûtes d'arêtes, que des descentes des caves droites & sans biais, néanmoins pour le delivrer de la peine d'y recourir, je lui en marquerai ici en peu de mots la pratique, m'arrêtant seulement à la façon de tracer les enfourchemens, n'étant pas nécessaire de s'arrêter au reste, étant une chose en soi très-facile à exécuter.

Posé donc que nous ayons à tracer l'enfourchement 34, 35, Y, 37, ayant donné à son lit inférieur le crochet 34, 19, 37, je me servirai pour couper, creuser & marquer la branche 34, 19, de la retombée 34, 19, & de la hauteur d'icelle 34, 35, & du buveau tiré du cintre 19, 28, 27, & pour la branche 19, 37, j'userai de la retombée 38, 26, avec sa hauteur 25, 38, & du buveau formé sur le cintre surbaissée 23, 25, 26, creusant la pierre suivant la cherche des buveaux, marquée sur les joints d'icelle, poussant cherche contre cherche, afin qu'à leur rencontre se forme l'arête des enfourchemens, & achevant ensuite la coupe du reste, suivant les repaires que ces retombées & ces buveaux auront produits.

Comme on doit tracer les enfourchemens de la lunette.

Les enfourchemens de la lunette rempante se feront presque de même. Car ayant marqué, creusé & taillé le voulsoir 39, 40, au parement qui entre comme partie dans le berceau rempant 17, 19, par le moyen de la retombée 38, 26, & de sa hauteur 25, 38, & par l'aide du buveau tiré du cintre surbaissé 23, 25, 26, vous marquerez ensuite, couperez & creuserez l'autre parement, qui doit faire partie de la lunette rempante, usant à cet effet de la retombée 39, 43, & de la hauteur 43, 40, & de la cherche ou buveau extrait du cintre rempant 39, 42, 46. Il faut remarquer en passant que dans les cintres surbaissés & rempans, il faut avoir presqu'autant de buveaux qu'il y a de voulsoirs, à raison du changement qui arrive en leur curvité. On pourra néanmoins éviter une partie de cette peine, se servant de la fausse équairre, avec les cherches de chaque voulsoir ; en quoi il y aura plus d'expedition, qu'en la construction de tous les buveaux susdits.

Comme la fausse équairre peut suppléer aux buveaux.

CHAPITRE V.

Quartier de vis suspendu tracé par équarrissement, & par paneaux.

En quelles occasions ce trait peut servir.

CE trait est comme nécessaire lorsqu'on veut faire quelque partie d'une montée en l'air, & sans mur, ou autre support qui la soutienne par dessous, sinon à ses extrémités.

Composition du trait.

Soyent donc les deux murs, EK, & KH, faisant l'angle HKE, au travers duquel on prétend faire un quartier de vis suspendu, dont le plan est exprimé par les deux arcs EBH, & FDL, entre lesquels est comprise l'épaisseur de la Maçonnerie dudit quartier de vis. Les cordes de ces arcs ; sçavoir FL, & EH, étans tirés, vous erigerez sur leurs extrémités les perpendiculaires F 15. E 22. H 17. & L 16, sur lesquelles tirant, & cela quarrément, la traversante 19, 18, vous établirez 18, 20, pour la hauteur de la rempe, qui se distribuera en autant de parties égales, qu'il y aura de marches tournantes, contenues au quartier suspendu, & rempant de la vis qu'on veut bâtir. Nous l'avons divisé en quatre, parce que nous supposons que le quart de vis que nous presentons en ce lieu, contient quatre marches ou degrés, & non plus. Par le point 20, dessus de la-

dite

dite hauteur de la rempe, vous tirerez la nivelée 21, 20, ſur laquelle ayant établi la hauteur de la Maçonnerie dudit quartier de vis, vous en exprimerez le parement ſupérieur par une autre nivelée, marqué 17, 16. Et la même hauteur de cette Maçonnerie étant transferée de 25, à 22, vous ferez paſſer par 22, une troiſiéme nivelée ; ſçavoir, 15, 22, qui repreſentera le même parement ſuperieur de la Maçonnerie au point de la naiſſance de ſa rempe. Cela fait, il faudra joindre les extrémités intérieures & extérieures de ces nivelées par d'autres lignes droites & rempantes, telles que ſont pour les intérieures, les lignes rempantes 22, 17, & 25, 21, & pour les exterieures les lignes rempantes 15, 16, & 19, 20. Et ces lignes rempantes repréſentent les cordes des arcs ou cintres ralongés de la rempe, tels que ſont les arcs compris, l'un ſous les repaires 22, P 17, qui ſert pour le dedans du quartier de la vis ſuſpenduë & rempante, & 15, M 16, qui en donne le dehors.

Comme ſe font les cintres ralongés de la rempe en ce trait.

Or ces cintres ralongés ſe feront par cette pratique. Tirez par l'interſection & point du milieu des ſusdites cordes, ſçavoir par le point O des perpendiculaires ſur icelles, telles que ſont O N, & O M ; & portez ſur O N, qui tombe quarrément ſur la corde de la cherche interieure ralongée, la ſagette A B, la plaçant entre O & P ; & placés ſur l'autre perpendiculaire O M, qui tombe quarrement ſur la corde de la cherche ralongée du dehors, la ſagette ou longueur C D, la mettant entre les repaires O & M ; faites enſuite paſſer par les trois points trouvés pour chacune de ces cherches, des parties de cercles, ſçavoir 15, M, 16, provenant du centre Q, & 22, P, 17, venant du centre R, vous aurez en icelles, les cherches ralongées que vous cherchez, à l'extremité deſquelles vous exprimerez les lignes 22, 23, & 15, 24, partant des ſusdits centres Q, & R, leſquelles ſeront les branches des buveaux qui auront leur tête faite d'une partie deſdites cherches ralongées, auſquelles ces branches ſeront jointes.

Comme on doit donner les coupes aux clavaux.

Reſte à donner les coupes aux claveaux : Pour à quoi parvenir, partagez les longueurs 26, 17, & 25, 14, par moitié, & tirez par les points 27, 28, provenus de cette ſeparation, la droite occulte 27, 28, & ayant choiſi l'angle K, ou quelqu'autre endroit que l'on voudra pour centre des claveaux, ſi on veut que leurs coupes aboutiſſent tous à un même point, vous tracerez pour ſommiers, les joints 14, 11, & 17, 31, aboutiſſans audit centre K. Et pour former les autres claveaux vous diviſerez ce qui reſtera de la ligne 27, 28, entre les repaires 29, & 30, que les ſuſdits joints y ont produit en cinq parties ou davantage, ſi on le deſire ainſi, (bien qu'il ſoit plus expedient d'en faire le moins qu'on pourra, ſuivant que la grandeur des pierres qui ſe rencontreront le ſouffrira) & ces parties qui ſeront toujours pour plus de beauté en l'ouvrage, impairs en nombre, ſe feront égales ou inégales, à la volonté du maître de l'ouvrage, ou de l'Architecte. Par les points des diviſions de ces parties ſe tireront les joints que nous cherchons, les faiſant aboutir, comme il eſt dit, au centre K. Tels ſont les joints 32, 6. 34, 33. & les ſuivans, par les extremitez deſquels & par leur ſection avec la ligne 27, 28, ſeront tirées des perpendiculaires tombantes quarrément ſur 19, 18, leſquelles ſe produiront juſques-au dedans de la cherche interieure du plan marqué des lettres E B H, voire un peu plus bas, comme il ſe voit ſur le même plan, où celles qui naiſſent des joints des ſommiers aboutiſſent à la corde E H ; & les autres à des traverſantes qui naiſſent des points, ou la perpendiculaire provenant du bas du joint voiſin, coupe ladite cherche E B H : ces traverſantes ſont 36, 39. 37, 38, & les autres qui les ſuivent. Il s'en fera d'autres aux ſections des mêmes perpendiculaires avec la cherche du dehors du plan, comme ſont 9, 40. 41, 42, & leurs ſemblables. Et ainſi le trait ſe trouve parachevé.

Les paneaux de douele ſe trouvent faits, dans le trait achevé.

Les paneaux de douele, tant du dedans que de l'extrados ſe trouvent faits & compris entre les joints des claveaux & les cordes des cherches ralongées, ainſi le paneau interieur du claveau 14, 6, ſe trouve enfermé entre les repaires 43, 10, 6, 11 : & celui de l'extrados ou l'exterieur, entre les repaires 32, 14, 44, 12, ainſi des autres. Il eſt bien vrai que ces paneaux levés de la ſorte ont un peu moins de largeur, que n'en auront par effets les douele auſquelles ils ſont deſtinées, vû qu'ils ſont pris ſur les lignes droites 6, 11, 43, 10. &c. au lieu que pour convenir de tous points avec ces douele, ils devroient avoir la largeur des lignes courbes 36, 37, & 61, 8, étenduës. Mais parce qu'on ſuppoſe qu'on s'en ſert ordinairement en la pratique, ſur les pierres étant encore quarrées, & non cintrées ; de-là

Réponſe à faire à certains eſprits pointilleux.

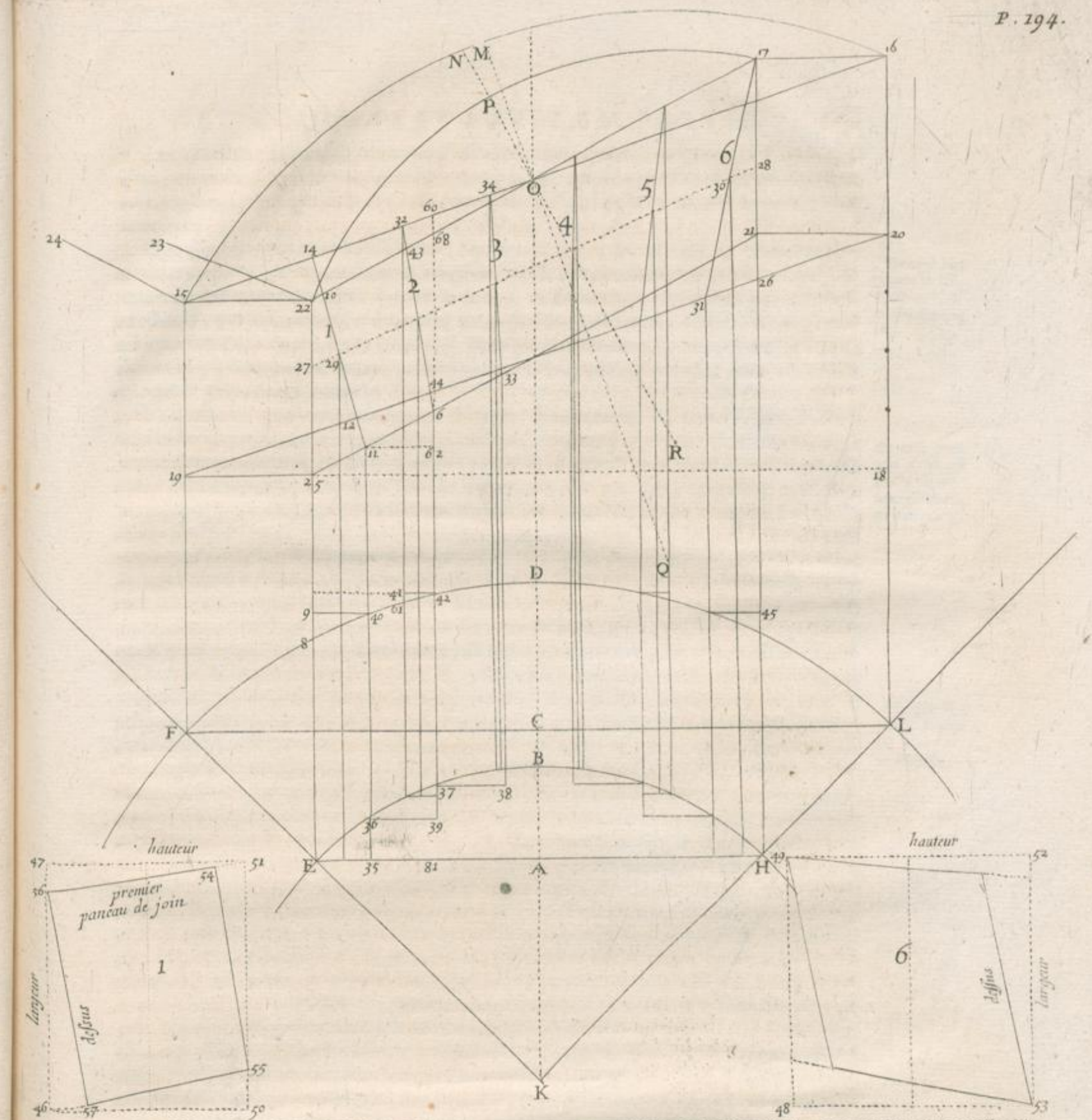
vient qu'il ſe trouvent d'une juſteſſe legitime pour nous faire arriver à l'effet que nous prétendons, & pour tracer les claveaux, & les rendre tels qu'il convient, pour ſervir au lieu où on les deſtine. Cela n'empêchera pas que ceux qui ſe voudroient ſervir deſdits arcs 36, 37, 8, 61, & de leurs ſemblables, pour former ces paneaux, & les rendre égaux à la douele des claveaux, lorſqu'ils ſeront cintrés, ne le puiſſent faire. Mais ſi je ne me trompe, l'experience en ceci, comme en pluſieurs autres operations de ce traité, leur fera voir que ce travail leur ſera ſouvent très-inutile, & ne leur apportera autre fruit, qu'un plus grand embarras dans le trait, & qu'une longueur plus ennuyeuſe dans l'exécution de leurs ouvrages. Et je prie le Lecteur de prendre garde à ceci, comme à choſe qui lui ſervira, comme à moi, une bonne fois pour toutes, de réponſe à certains eſprits pointilleux, qui prétendront peut-être nous chicaner là-deſſus; je ne laiſſerai pourtant pour leur contentement, de donner ci-deſſous, où nous parlerons de la façon de tracer les pierres, la maniere de faire ces paneaux ſur leſdits arcs étendus, deſquels paneaux enſuite on ſe ſervira ſur les pierres non plus quarrées, mais cintrées en la façon qu'il ſe dira.

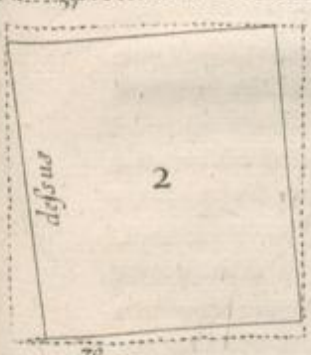
Paneaux de de joint.

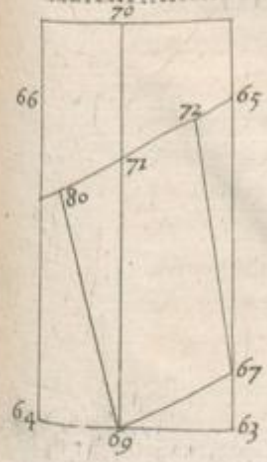
Quant aux paneaux de joint, on les fera par cette methode. Prenez pour la largeur de ceux qui ſe doivent poſer aux commiſſures 14, 11, & 17, 31, la ligne, E 9, ou ſon égale H 45, & la poſez à l'écart ſur 47, 46, & 49, 48 tirant par leurs extremitez, & ce quarrément ſur icelles, les traverſantes 47, 51. 46, 50. 54, 52. & 48, 53, faiſant 47, 51, & 46, 50, égales à la hauteur de la commiſſure 11, 14: & 49, 52, & 48, 53, égales à l'autre commiſſure 31, 17. Puis ayant tiré les lignes 51, 50, & 52, 53, vous aurez deux figures barlongues, qui repréſenteroient les paneaux des joints ſuſdits 14, 11, & 17, 31, ſi leurs claveaux étoient ſans rempe, & ſans curvité, ayant leur largeur égale à la ligne E 9. Or pour les ajuſter aux joints des claveaux de notre quartier de vis rempant & ſuſpendu; vous prendrez l'avance 8, 9, que vous poſerez ſur la largeur du deſſus du paneau, entre 47, & 56, tirant 56, 51; vous porterez de même l'excès 36, 35, ſur la largeur du bas du même paneau, entre 50, 55, tirant 55, 46; puis prenant ſur la commiſſure 14, 11, l'excedant 11, 12, vous le placerez ſur la hauteur 51, 56, entre 51, 54; vous placerez pareillement l'excedant 10, 14, entre 46, & 57, & tirant les lignes 54, 55, & 56, 57, elles donneront avec les deux autres déja tirées & retranchées, ſçavoir, 54, 56, & 55, 57, le paneau de joint, propre pour être placé à l'endroit de la commiſſure 14, 11. Les autres paneaux ſe traceront de même.

Uſage du trait & des paneaux ſuſdits pour tracer les pierres.

Reſte à deduire la façon de ſe ſervir, tant de ce trait, que des paneaux qui en réſultent, pour tracer les pierres ou claveaux qui doivent compoſer ce quartier de vis rempant que nous décrivons. Pour à quoi parvenir vous ferez un parement à la pierre choiſie, qui ſera la plus grande que faire ſe pourra, ſur lequel vous coucherez le paneau de rempe contenu entre les lignes 17, 21. 21, 25. 25, 22. & 22, 17, lequel paneau, ou bien quelque partie d'icelui, comme le tiers, le quart, &c. ſervira à tous les autres claveaux & appuis qui auront même rempe. Et ayant repairé ſur ce parement les lignes de rempe 22, 17, & 25, 21, ou partie d'icelles avec les aplombs 17, 21, & 22, 25, ou quelqu'autre qui leur ſoit parallele, ſi la petiteſſe de la pierre l'exige ainſi, vous creuſerez ledit parement avec & ſuivant la cherche ralongée 22, P, 17, la poſant ſur la pierre ſuivant la ligne de rempe 22, 17, y repairée; la pierre étant ainſi creuſée on lui formera ſes joints avec un buveau tiré du plan, & compoſé de la cherche B, 37, E & du diametre K F, poſant ſa cherche quarrément ſur la ligne 17, 21, repairée ſur ladite pierre, & faiſant tomber l'angle qui ſe fait de cette cherche, & de ſon bras, ſur 22, 25, ou quelqu'autre qui lui ſoit parallele. Les joints étant faits, on tracera avec l'équairre les paremens rempans, tant du deſſus que du deſſous, ſuivant la hauteur que l'on voudra donner aux appuis ou claveaux; & après que ces paremens ſeront tracés, vous jaugerez la pierre, lui donnant ſon épaiſſeur; & puis vous appliquerez ſuivant la rempe la cherche exterieure ralongée 15 N 16, & ſur les repaires qui ſe trouveront aux extremitez des traits de l'équairre, qui aboutiront aux joints, ſe couchera dans la douele interieure une regle de bois un peu large, mais tellement mince, qu'elle ſoit flexible, enſorte qu'en ſon application, elle ne s'éleve ou s'abaiſſe plus qu'il ne faudra, & ſuivant cette regle ainſi appliquée, ſe traceront les paremens, tant ſuperieur qu'inferieur du dehors & du dedans des clavaux, ou appuis qui ſeront coupés à la regle, prenant garde que la regle, en ſa ſituation, tende toujours au centre des cherches.







Quartier de vis suspendu tracé par equarrissement et par paneaux

Les claveaux façonnés, comme il eſt dit, ſeront rendus propres pour tenir leur place en cette ſorte de vis, leur donnant des coupes de telle façon qu'on voudra, ſoit à plomb, ſoit penchantes, comme elles le ſont en ce trait, & avec ou ſans crochets.

Comme on pourra ſe ſervir de ce trait en charpenterie.

Que ſi par ampliation de doctrine, on veut ſe ſervir de ce trait en chapenterie, pour tracer les courbes de bois ralongées, qui ſont neceſſaires en ces ouvrages des quartiers de vis ſuſpendus, quand ils ſe font de bois. On y procedera par la même methode, pratiquant aux extremitez du bois mis en chantier, & que l'on veut employer à ces ouvrages, deux plomées, pour y avoir les deux lignes à plomb 17, 21, & 22, 25, continuant quant au ſurplus les mêmes pratiques, que nous venons de propoſer pour la maçonnerie.

Ce trait peut être employé ſur la pierre avec paneaux, & comment.

La methode que nous venons de déclarer pour tracer les pierres, qui doivent ſervir au quartier de vis ſuſpendu, s'exécute comme par équarriſſement. Voyons préſentement comme on ſe ſervira des paneaux à même fin. La pierre étant choiſie pour être employée à quelqu'un des claveaux, (le premier, ſera celui que nous prendrons pour exemple) & l'ayant parée ſur un de ſes côtés, vous lui donnerez la forme que ſon plan & ſa montée exigent, la faiſant égale en hauteur à la perpendiculaire 60, 62, & large de la largeur 62, 25, & la coupant quarrément ſuivant la ligne du plan 42, 37, & la cherche 37 36, E, y repairée. Ce parement étant fait & creuſé, vous tracerez dans ſa douele interieure de haut en bas deux lignes paralleles, diſtante autant qu'il en ſera de beſoin, pour placer entre icelles le paneau de douele qui s'y doit tracer, & ſon extrados; nous les avons éloignées en ce lieu de la longueur de l'arc 37, E, priſe quarrément entre E, & 81, telles ſe voyent au-deſſous des paneaux les lignes 65, 63, & 66, 64. Sur la premiere ſe poſera entre 63, & 67, la hauteur interieure 62, 6, priſe ſur le trait de la rempe, & ſur la même ſera miſe la longueur 6, 68, priſe ſur le même trait, & ce depuis 67, juſqu'à 65. Entre ces paralleles s'en tirera une autre, ſçavoir eſt, 70, 69, d'une diſtance égale à ſa longueur de l'arc 36, 37, étendu, puiſque nous travaillons ſur la ſurface cintrée de la pierre & non quarrée, comme cy deſſus, ſur laquelle parallele ſera placée la hauteur 22, 25, commençant ſur la ligne traverſante 63, 64, & finiſſant au point 71. Puis tirant par les repaires trouvés les deux lignes 65, 71, & 67, 69, vous aurez les rempes du dedans. Pour trouver les coupes des joints, prenez 68, 43. & la portez ſur la rempe ſuperieure entre 65, 72, & 10, 68, entre 65, 80, & traçant les lignes 72, 67, & 80, 69, & trainant par le parement inferieur, la largeur 36, 37, priſe ſur le plan, ou 69, 63, vous couperez les joints du claveau ſuivant leſdites lignes 80, 69, & 72, 67, & ces autres, ſçavoir, celle que la trainée aura produit audit parement inferieur, & celle qui ſe trouvera par une ſeconde trainée faite ſur le côté de la pierre de la hauteur 63, 67. Ces coupes étant, au moyen du paneau de douele qui vient d'être fait, ainſi parachevées, on poſera le premier paneau de joint (puiſque nous travaillons ſur le premier claveau) ſur 80, 69, & le ſecond ſur 72, 67, & faiſant accorder le dedans de ces paneaux de joint avec celui de la douele, tracé comme il eſt dit, dans la curvité de la pierre, les autres côtés d'iceux donneront les repaires reſtans & neceſſaires, pour mettre avec l'aide des cherches ralongées, appliquées où il en ſera de beſoin, ſuivant les rempes, ladite pierre en état de ſervir. La pratique ſuppléera au ſurplus de ce que le diſcours ne peut aſſez clairement expliquer.

Seconde façon de former les paneaux de douele.

Si on veut ſe ſervir des paneaux de douele faits, comme il a été enſeigné en la partie de ce Chapitre, qui donne la premiere façon de les conſtruire, il faudra les appliquer ſur la pierre équarrie, & non encore cintrée, au contraire de ce que nous avons obſervé en la pratique qu'immediatement nous venons d'achever.

CHAPITRE VI.

Escalier suspendu, en arc de cloître, & à repos.

CETTE sorte d'escalier donne plus d'admiration à ceux qui le voyent mis en œuvre, qu'il n'y a d'art & d'invention à le faire. Il s'en voit plusieurs à Paris, & ailleurs, exécutés heureusement depuis quelques années. Et voici comme il se fait :

Description du trait.

Son plan soit le quarré A B C D, en deux de ces angles se feront des palliers, ou repos quarrez. Dans les espaces I E K H. L N E F, & F O G P, seront les marches & les trois rempans de l'escalier ; car le quatriéme espace compris entre les lettres H G M Q, avec les angles adjacens sera fait en pallier & de nivean, pour donner passage, tant au-dessous de la voûte où se fera l'entrée de l'escalier, qu'au dessus d'icelle pour traverser d'une part à l'autre du logis.

Or le plan étant fait, je passe au trait qui vient ensuite. Ayant à cette fin fait L R, de la hauteur des marches d'un rempant ; vous tirerez la ligne de rempe R N, à l'extremité plus élevée de laquelle vous ferez la nivelée R S ; sur laquelle comme aussi sur B N, vous ferez une partie de cercle, telle qu'est Y V B, qui représente le creux ou la douele interieure de l'arc de cloître à l'endroit des palliers ; laquelle partie de cercle étant divisée en ses voulsoirs dans les points T V X, &c. vous tirerez par iceux les traversantes X 2. V 3, &c. au moyen desquelles se trouveront les retombées, & les aplombs ou hauteurs des voulsoirs, comme il en a été usé cy-devant dans les voûtes en arc de cloître.

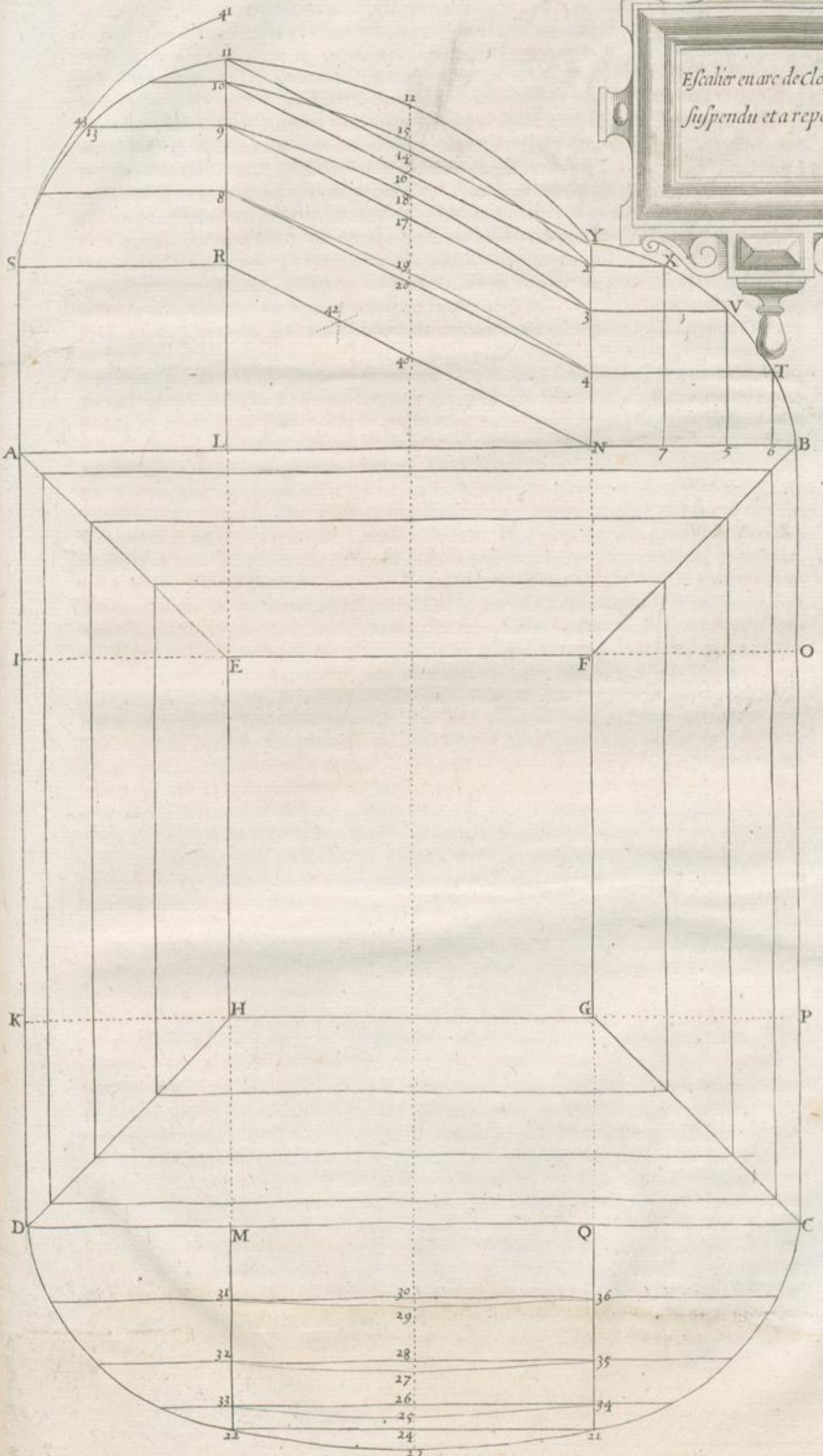
Les parties de cercles susdites étant divisées, comme il est dit, vous joindrez les extremitez de leurs traversantes par des paralleles rempantes, telles que sont R N. 8, 4. 9, 3, & les suivantes. Et d'autant qu'il est expedient pour plus de solidité & fermeté de ces ouvrages, que cet arc de cloître, en ce qu'il contient entre les parties de sa voûte, qui couvrent les palliers, soit bombé sur le devant, bien que sur le derriere, où il pose contre les murs, il soit reglé ; pour cette cause, nous donnerons ici la façon d'en former le trait, & de les bomber ; tant dans les endroits où il y a de la rempe, qu'en ceux où il n'y en a point.

Comme il faut bomber ce trait, dans les parties rempantes, ou non rempantes d'icelui, contenuës entre les palliers des angles.

Commençons par ceux qui rempent, représentés dans le trait sur la ligne rempante 11, Y. Tracez donc l'arc ou partie de cercle 11, 12 : Y, que vous ferez ensorte qu'il n'empêche le posage des marches, & qu'il fasse le moins de jarret que faire se pourra avec l'arc adjacent 11, 13, S ; & ayant ensuite tiré l'aplomb 12, 40, passant par le milieu du plan, divisez la partie d'icelui 14, 12, comprise entre l'arc 11, 12, Y, & la rempante 11, Y, en quatre parties égales, y ayant autant d'espaces, & non plus entre lesdites traversantes & rempantes, desquelles parties vous en donnerez trois au second renflement 16, 15, & deux au troisiéme 17, 18, & enfin une au quatriéme 20, 19 ; & ferez passer des arcs ou parties de cercles par lesdits points de renflemens, sçavoir est, par les points 19, 18, 15, & par les extremitez des rempantes qui sont au-dessous d'iceux : tels que sont les arcs 10, 15, 2, 9, 18, 3. & 8, 19, 4, lesquels donneront le renflement que les voulsoirs auront en leurs diverses assises sur la longueur de leur rempe, & qui conjoints aux traversantes 2, X. 3, V. 4, T. &c. formeront les paneaux de rempe, qui serviront sur un parement fait aux pierres, pour faire accorder les parties rempantes des voulsoirs, avec les traversantes, suivant les diverses assises où ils se trouveront placés.

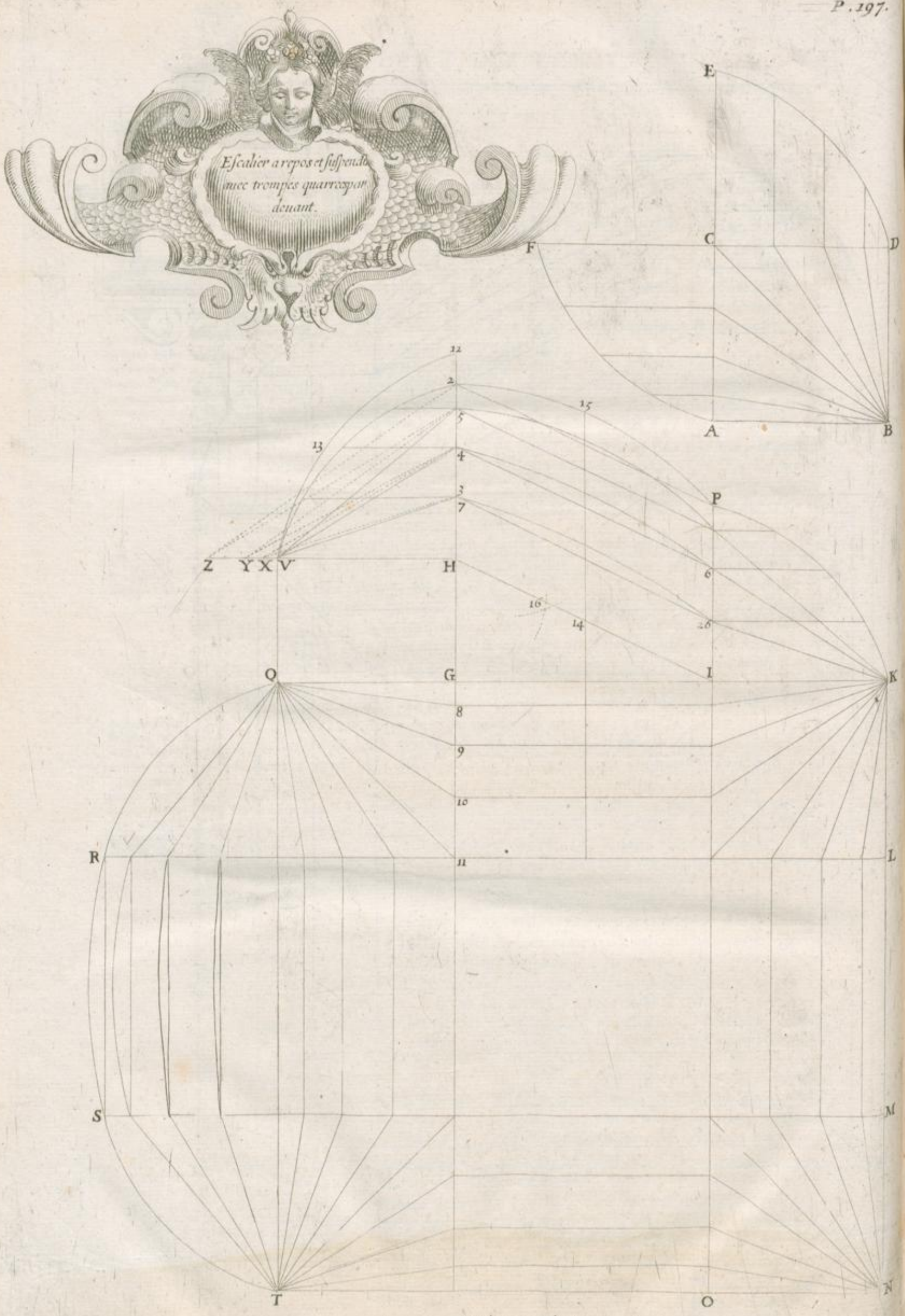
La façon de faire bomber les parties rempantes de cet escalier, contenuës entre les palliers, étant déclarée, reste à voir comme on fera pareillement bomber celles qui ne rempent pas : comme est celle qui est comprise entre les repaires M, Q, 22, 21. Ayant donc tracé l'arc 22, 23, 21, en sorte qu'il fasse avec D, 22, & C, 21, une anse de panier bien formée, & sans jarret ; vous partagerez comme cidessus, le plus grand renflement 23, 24, en quatre partie, desquelles vous en donnerez trois au renflement suivant 24, 26 ; de même deux au renflement 27, 28 ; & enfin une au dernier renflement 29, 30 ; par lesquels & par les repaires 31. 32. 33, & 36. 35. 34., passeront des parties de cercles, telles qu'elles se voyent sur le trait, lequel se trouvera par ce moyen expedié. L'arc qui passera par les points S 43, 41, représente le creux de la douele de cette voûte rempante & bombée sur son milieu & à l'endroit de l'aplomb 12, 40, lequel se fera, portant 12, 40, sur R, 41, & faisant de l'ouverture 41, S, deux arcs s'entrecoupans en 42, ou sera le

Escalier en arc de cloistre
suspendu et a repos.



Escalier en arcs de cloistre rampant et a repos.

Escalier a repos et fuspendu
avec trompes quarre par
devant.



Escalier avec des trompes et a repos

le centre dudit arc, paſſant par S, 43, 41. On pourra, ſi on le deſire ainſi, faire en la place de cette partie de cercle un cintre ſurbaiſſé, ayant pour la moitié de ſon plus long diametre, la ligne R, 41, & pour la moitié du plus court la ligne S R.

Avis concernant l'application du trait ſur les pierres.

L'uſage d'icelui pour la taille des pierres ſe connoît ſuffiſamment, par ce qui a été dit dans les Chapitres qui traitent des arcs de cloître. Je vous avertirai ſeulement que les voulſoirs des parties de cet eſcalier, compriſes entre les palliers, tant les rempantes que les non rempantes, étant façonnés en leur parement & leurs joints, comme s'ils devoient ſervir à un arc de cloître rempant, & ce par le moyen des cherches, hauteurs & abbatues tirées de l'arc Y V B, & des perpendiculaires & traverſantes qui en procedent, on leur donnera de rechef une autre façon par le moyen, & ſuivant les cherches rempantes 11, 12, Y 10, 15, 2, & les ſuivantes, gardant par-tout l'ordre de leurs aſſiſes, & par le moyen des non rempantes 22, 23, 21. 33, 25, 34, & leurs ſemblables, placées ſur leurs lits. Et quant aux parties qui portent les arrêtes, elles ſeront de plus façonnées par le moyen des paneaux de rempe tels que ſont X, 2, 16, V, 3, 17, & leurs ſemblables. Nous parlerons plus amplement de ces paneaux de rempe au Chapitre ſuivant où je vous renvoye.

Remarque à faire en l'uſage de ce trait.

Il eſt bon que vous remarquiez ici que ſes eſcaliers ſuſpendus, & faits de pierre, ne ſe font ordinairement qu'au premier étage où ils ſe terminent ſans monter plus haut. Je dis faits de pierre; car ſi on les veut faire monter juſques-aux étages plus élevés, on les continuë ordinairement de charpente. Mais à mon avis le meilleur eſt de les terminer au premier étage, employant le reſte de la hauteur du Bâtiment à former quelque beau dôme, pour les rendre par ce moyen plus nobles & ſpecieux; & alors à côté d'iceux on fera quelqu'autre eſcalier qui ſervira pour monter aux autres étages. Or la raiſon pourquoi on ne fait point paſſer ces eſcaliers ſuſpendus faits de maçonnerie au-de là du premier étage, ſe tire de la diſproportion qui arriveroit pour lors, & qui ſe trouveroit entre la charge de leur maçonnerie, & la force qu'ils tirent des coupes de leurs voulſoirs, laquelle étant de ſoi fort limitée, il eſt neceſſaire de ne lui donner de faix, ſinon autant qu'elle en peut porter: or il arriveroit ſans doute ſouvent qu'on lui en donneroit par excés, ſi on faiſoit ſervir ces eſcaliers au-delà du premier étage. Et par effet nous voyons que pour affermir ces ouvrages, lors même qu'ils ſont terminés à la hauteur du premier étage, on a coûtume d'y employer quantité de fer, pour donner plus de ſoutenue & de fermeté aux liaiſons des pierres, qui les compoſent, & pour mieux lier le tout avec les gros murs qui les environnent & les ſupportent. Ce qui eſt dit, non pour conclure qu'on ne puiſſe abſolument paſſer ces bornes; mais pour avertir les ouvriers, que lorſqu'ils entreprendront de le faire, il leur faudra employer plus de ſoin, tant au choix des materiaux, qu'en la hauteur des coupes des voulſoirs, & en l'épaiſſeur des murs, & en la liaiſon d'iceux avec les voûtes de l'eſcalier, ſoit par le moyen de fortes bandes & crampons de fer, ſoit autrement, ainſi qu'ils le jugeront pour le mieux.

CHAPITRE VII.

Eſcaliers à repos, & ſuſpendu, avec trompes quarrées pardevant.

En quoi ce trait differe du précédent.

CE trait ne différe de celui que nous venons de déclarer qu'en deux choſes. La premiere conſiſte dans les quatres trompes qui ſe font en ſes quatre angles, la ſeconde en ſes paneaux de rempe, dont la diverſité ſe fera voir par ce qui s'en dira ci-après. Laiſſant donc à part tout ce que cet eſcalier a de commun avec le précédent: vous formerez, ſuppoſant ce que nous avons enſeigné des trompes quarrées pardevant, le trait de celles qui doivent ſervir au préſent trait, le faiſant tel qu'il ſe voit compris ſous les lettres C D B A, & ſous les cintres primitifs qui l'accompagnent; ſçavoir, F A, & E D, & l'ayant placé aux angles I K L. M N O & les deux autres, vous tracerez enſuite les cintres P K. Q R, &c. faiſant accorder avec eux les cintres rempans, & cela avec le moins de jarret que vous pourrez, ainſi que vous en avez déja été averti au Chapitre précédent. Delà nous ſuppoſons, que la hauteur des marches d'un rempant,

Compoſition du trait, en ce qu'il a de particulier.

a été placée sur la ligne GH, & que la rempe HI, a été tracée, & ensuite le niveau VH, sur lequel est posé le cintre V 2, égal au cintre de la trompe contenu sous les lettres E & D, qui sera distribué comme tous les autres qui lui sont égaux en ses voulsoirs. Ce qui se voit si clairement par le trait, qu'il n'est besoin d'en dire ici davantage.

Comme se doivent tracer les paneaux de rempe.

Reste à voir de quelle façon se doivent tracer les paneaux de rempe, en voici la méthode. Portez les rayons Q 8. Q 9. Q 10. & Q 11, sur HV. HX. HY. & HZ, & tirez les ponctuées X 3. X 4. Y 4. Y 5, & les suivantes qui donnent les ralongemens des joints des doueles des trompes. Ces ponctuées jointes aux lignes rempantes dans les points 3, 4, 5, &c. donnent les paneaux de rempe, dont l'inférieur est compris sous les deux paralleles droites & rempantes IH. 26, 7, & les deux lignes HX, & 7X, & ainsi des autres. Où vous remarquerez qu'il n'est pas besoin de lever ces paneaux en tout leur contenu, mais qu'il suffit d'en lever quelque peu de part & d'autre, de la conjoncture 7H, selon que la qualité & grandeur des pierres que l'on employera pour les voulsoirs fourchus, l'exigeront.

L'arc V 13, 12, represente le cintre de la voûte rempante en son milieu, & à l'endroit de la perpendiculaire 15, 14, lequel se tracera portant la hauteur 15, 14, sur H 12, & faisant ensuite avec le compas ouvert de la longueur V 12, deux arcs s'entrecoupans en 16. Cela fait vous aurez en cette intersection le centre, sur lequel ledit arc se décrira. On pourra le former, si on veut, par la façon dont on se sert ordinairement pour faire des cintres ralongés, ayant leur hauteur égale à celle d'un arc, ou d'une partie de cercle donnée telle qu'on voudra. Ce qui est ci-dessus joint à ce qui a été dit au Chapitre précédent, & à l'intelligence des trompes quarrées pardevant, que nous supposons avoir été acquise par ce que nous en avons enseigné ci-devant, suffit pour comprendre tout le secret de ce trait, sans qu'il soit besoin de nous y arrêter davantage.

Vous remarquerez à la fin de ce trait, que comme on a tiré sur le niveau V H, prolongé, des rempantes ponctuées, pour avoir les longueurs des pierres, & la conjoncture des voulsoirs de la trompe avec les voulsoirs des arcs rempans, il en faut de même faire d'autres à la même fin sur l'autre niveau IK, prolongé.

CHAPITRE VIII.

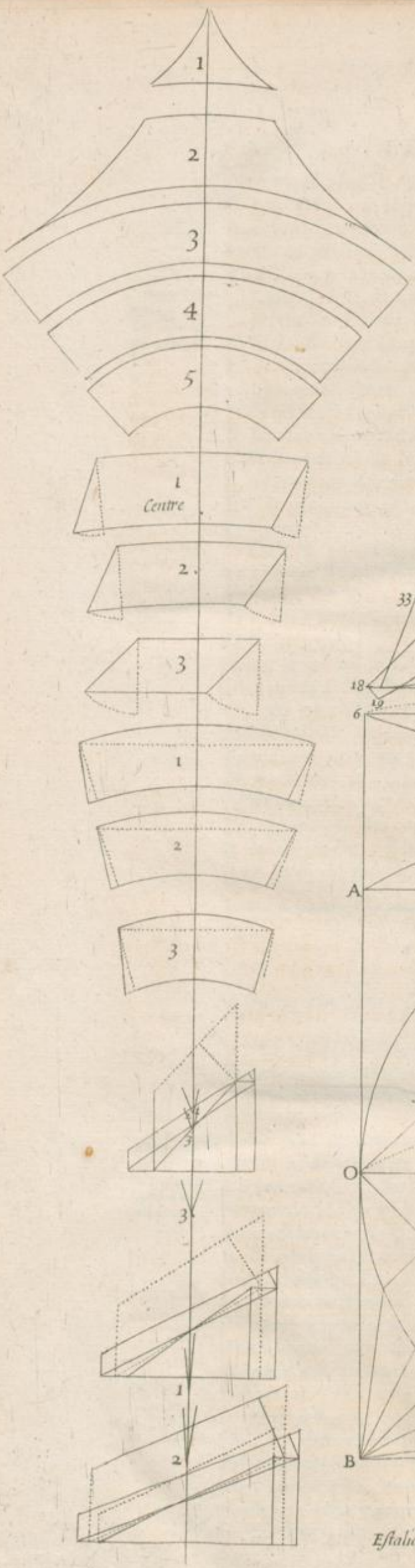
Escalier tournant, suspendu & à jour, sur un quarré, ou dans une tour ronde.

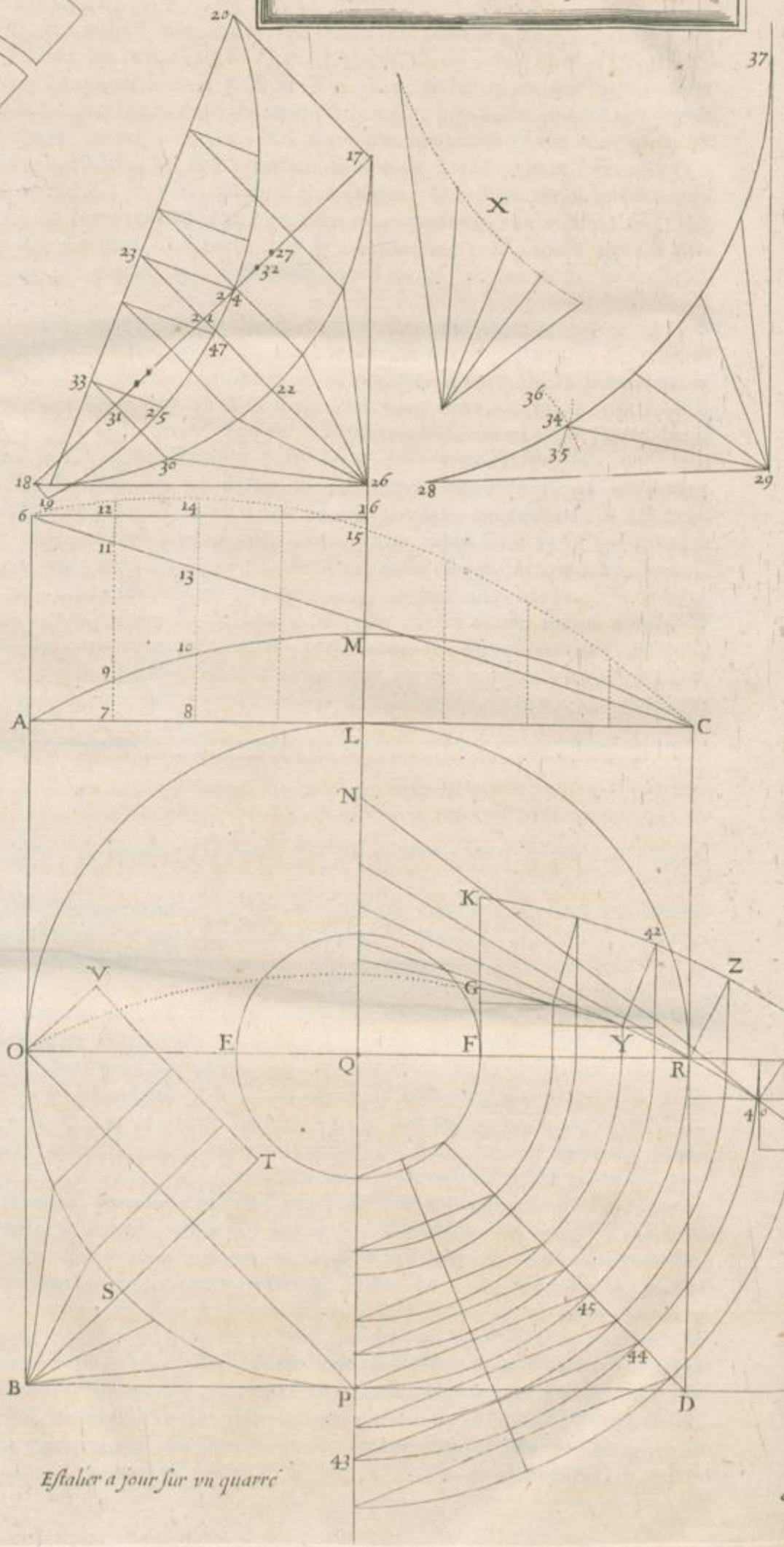
CE trait sera distribué en deux parties, desquelles il est composé. La premiere enseignera la façon d'y faire une voûte de four surbaissée, & à jour, mais non rempante : l'autre montrera la façon de la faire rempante. Commençons par la premiere.

Exposition du trait de la voûte de four surbaissée, & non rempante.

Le plan quarré de ce trait est representé par les lettres ABCD, lequel sera traversé par les deux diametres OR, & LP, tirez quarrément l'un sur l'autre. Le premier OR, sera prolongé jusqu'en I, faisant la totale QI, égale à la demie-diagonale QD, ou bien égalant RI, à l'excès de ladite demie-diagonale sur le demi-diametre QR. Sur le même diametre OR soit formé un cintre fort surbaissé, tel qu'est OGR, qui servira de cherche pour former tous les voulsoirs, ainsi qu'il se dira ci-après. Ce cintre sera prolongé jusqu'au point H, qui se rencontre dans la perpendiculaire IH. Pour son extrados vous façonnerez un autre cintre plus grand, mais qui lui sera équidistans, tel qu'est IZK, & ayant formé les voulsoirs avec égalité ou rapport entr'eux, comme l'on voudra, & comme ils se voyent representés entre les joints 40, 41. RZ. Y, 42, &c. laissant un vuide au milieu à la volonté, tel qu'est le cercle qui a pour diametre la ligne EF, on fera des parties de cercles qui auront pour origine, les uns le bas, les autres le haut desdits joints, & qui representeront dans le plan les vestiges des différentes assises des voulsoirs, comme sont les arcs 40 4443. R 45 P, & leurs semblables, exprimés sur le plan. Les extrémités de la douele intérieure des voulsoirs, seront jointes par des lignes qui en seront comme les cordes, qui se continuant jusqu'au diametre prolongé Q 15 serviront de diametres, sur les-

Escalier suspendu et a jour sur vn quarré ou en tour ronde.





Estalier a jour sur vn quarré

quels se formeront des parties de cercle, qui donneront les paneaux de douele ; ainsi qu'il a été enseigné & pratiqué ci-devant dans les voûtes spheriques, dont nous avons produit les traits en la IV. Parties. Ces paneaux se voyent marqués en ce trait selon leur ordre, des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, & serviront en l'état qu'ils sont à cette voûte, quand elle se fera dans un plan quarré & sans rempe, comme il est dit. Que si elle se faisoit en un plan rond, laissant les deux premiers, & tous les autres qui seront nécessaires pour racheter le rond, on se servira seulement des trois derniers, & leurs semblables, s'il y en a davantage. On pourra, si on veut, en la place des deux premiers paneaux susdits qui rachetent le quarré en rond, se servir de trompes en tour creuse, & rempantes des deux côtés : la rempe desquelles se trouvera prenant I H, qui est la quantité dont le cintre surbaissé G R H, descend au-dessous du diametre O R, prolongé, & la portant sur L M. Cela étant fait vous tracerez par les points A M C, une partie de cercle, qui servira comme de formeret contre le mur, & de coussinet aux trompes, qui se feront dans les angles ; & qui remperont suivant le cintre dudit arc, ou partie de cercle, de la hauteur de L M, son plus grand renflement.

Les angles du plan de ce trait peuvent se remplir si on veut avec des trompes en tour creuse, & rempantes.

Au reste ces trompes se trouveront achevées, comme il convient, si le cintre de leur derniere assise se trouve de niveau pardevant, & ainsi propre & disposé pour recevoir la premiere assise des voulsoirs, qui se trouveront totalement dégagés des murailles qui forment le plan quarré de l'escalier. Nous avons exprimé le plan de ces trompes entre la cherche O S P, & les côtés de l'angle B, marqués B P, & B O, dont les voulsoirs étans distribués à la volonté par la distribution de ladite cherche O S P, en divers parties, on tirera la corde O P, à laquelle se fera une parallele telle qu'est V T, distante d'icelles de la hauteur I H, ou M L, & qui represente le dévant & niveau des trompes, & des commissures des voulsoirs naîtront des perpendiculaires à ladite V T, telles que sont S T. O V, & les autres qui se voyent sur le plan. Cela étant fait vous leverez les paneaux de douele de ces trompes par le moyen des industries que nous avons mis en avant, en la Troisiéme Partie traitant des trompes en tour creuse, sans rempe, & avec rempe, & tels que vous les voyez exprimés, joignant la lettre X. Et quant aux paneaux de joint, il n'est pas nécessaire d'en lever, parce que le buveau formé sur le cintre O G R, servira pour former les têtes de ces voulsoirs, qui serviront de lits aux voulsoirs, qui tournent autour du vuide, & qui composent la voûte. Les joints se feront avec le même buveau, & les doueles se creuseront avec la cherche, comme nous l'allons expliquer un peu plus amplement.

Paneaux de douele des trompes qui se posent aux angles de ces escalier.

Paneaux de joint des trompes angulaires de ce trait.

Le trait de ces trompes étant expedié, il faut voir comme on s'en servira pour tracer & couper les pierres. Enquoi il se trouve quelque chose de particulier ; sçavoir, qu'il faut coucher le paneau de douele sur un parement fait exprès, & couper les joints avec une fausse équairre, ouverte suivant un des joints comme R Z, & les extrémités de la cherche adjacente R Y. Cela fait on creusera les pierres ou voulsoirs qu'on façonne avec la cherche O G R, dont les têtes se couperont avec un buveau, formé de la même cherche O G R, & du joint R Z.

Comme il se faut servir du trait de cet escalier pour tracer les pierres.

Pour ce qui concerne la maniere de façonner les autres voulsoirs, qui sont hors des susdites trompes, vous aurez recours, s'il en est de besoin, à ce qui en a été dit au Chapitre neuf, & quelqu'autres des suivans de la quatriéme Partie, où il est traité des voûtes sphériques, où je vous renvoye. Passons donc à la description de cette même voûte à jour, mais rempante, faisant une vis suspendue & ayant un plan quarré, ou circulaire, comme l'on voudra.

Le plan & le cintre de cette voûte se tracent tout de même comme en la voûte précédente, qui ne rempe pas, & dont nous venons de traiter en la premiere Partie de ce Chapitre. Ce qu'il y a d'augmentation consiste principalement en la maniere de lever les paneaux tant de douele que de joint, & de rempe, & à leur donner leur ralongement, suivant & à proportion que la voûte aura plus ou moins de rempe. Pour cela faire, nous supposons ici que chaque quartier de la vis n'a que quatre marches :) on en pourra mettre davantage, si la grandeur du plan ou la qualité de l'ouvrage l'exigent ainsi,) donc sur l'étendue de deux marches comprises entre les lignes concentriques D Q, & 43 Q, se tireront des cordes sur chacun des arcs, qui proviendront originairement des joints, & des doueles contenues entre les cintres G Y H, & son extrados K 42 41 : &

Description du trait de la voûte de four surbaissée, à jour, & rempante.

Formation des paneaux de douele, de joint & de rempe.

ces cordes telles que ſont 43, 44. P45, & leurs ſemblables ſerviront pour les diſpoſitifs, qui ſe feront pour aider à former leſdits paneaux de douele, de joint, & de rempe, comme il a été montré en la vis Saint Gilles : au trait de la quelle vous aurez recours quant à ce point, & aux autres que ce trait a de commun avec elle. Car mon deſſein n'eſt pas d'uſer de redites, ni d'ennuyer le Lecteur par une répétition importune de ce qu'il aura pû apprendre ailleurs.

L'uſage des paneaux de rempe, eſt plus avantageux, que celui des paneaux de joint & de douele.

Je vous avertirai ſeulement, en faveur des paneaux de rempe, que leur uſage n'eſt pas ſeulement plus certain, mais qu'il eſt outre cela beaucoup plus aiſé que celui qui employe les paneaux de joint & de douele. Car comme les traits qui ſe font par équarriſſement ont beaucoup plus de facilité & de juſteſſe, que ceux qui ſe font par paneaux ; de même ceux qui s'exécutent avec paneaux de rempe, puiſqu'ils ſe font en quelque façon par équarriſſement, ſont pareillement & plus expeditifs & plus aſſeurés, que ceux qui demandent, tant pour l'appareil, que pour la coupe des pierres, les paneaux de douele & de joint. Que cela ſoit dit en paſſant.

Façon de lever les paneaux des trompes rempantes, que ſe placent aux angles de cet eſcalier.

Venons à ce qui nous reſte à déduire pour l'accompliſſement de ce trait. C'eſt la façon de lever les paneaux des trompes rempantes, qui doivent être logés aux quatre angles de cette vis. Et voici comme on y procedera. Ayant fait une ligne rempante de la hauteur de quatre marches, ou de davantage, s'il y en a plus de quatre en chaque quartier. Cette ligne ſera 6 C, poſée ſur le côté A C, & ſur la hauteur A 6, égalant la hauteur des quatres marches du quartier. Vous diviſerez la baſe A C, en pluſieurs parties égales, y élevant des perpendiculaires ponctuées, qui ſe termineront par le tranſport des hauteurs 7, 9. 8, 10, &c. ſur 11, 12, 13, 14, &c. Et ainſi on aura les repaires 6, 14, 15, & leurs ſemblables par leſquels on fera paſſer le cintre rempant 6, 15, C, qui ſervira de formeret rempant contre les murs du plan quarré de la vis. Il ſervira de plus comme il eſt de ſoi-même évident, de couſſinet aux trompes rempantes des angles, comme par exemple, à celle qui ſe logera dans l'angle L A O, & qui aura un de ſes côtés ; ſçavoir 37, 29, égal à la corde C 15, & l'autre ; ſçavoir, 29, 28, égal à la corde 15, 6. D'où il s'enſuit que l'arc C, 15, ſera le couſſinet d'un des côtés de la même trompe, & l'arc 15, 6, ſervira pareillement de couſſinet à l'autre côté d'icelle, lequel arc 15, 6, ſe trouvera un peu plus abbaiſſé que le niveau 6, 16, comme on le voit par le trait. Donc pour former cette ſorte de trompe rempante, il faut ſuppoſer le trait d'une non rempante tracée & diviſée en ſes voulſoirs, comme il a été fait en la premiere Partie de ce Chapitre. Telle eſt celle qui eſt compriſe entre les repaires 17, 26, 22 ou entre les lettres Cela fait PBOS. on tirera la ligne droite 17, 18, & ſur chaque bout d'icelle une perpendiculaire, comme ſont 18, 19, & 17, 20, faiſant celle-ci égale à la ligne L 15, & celle-là à 15, 16, conjoignant par une ligne droite leurs extrémités 20, 19, laquelle ligne repreſentera la corde d'une eſpece de ligne ſpirale, que le cintre de la trompe va formant, & ſur cette même ligne 20, 19, ſe fera une cherche ralongée, qui repreſentera la tête des paneaux de douele, & qui aura autant de renflement, qu'en a celle qui ſur le plan eſt exprimée par les lettres O S P, ou ſur le trait par les chiffres 17, 22, 18, enſorte que la ligne 23 24, ſoit égale à 21, 22, &c.

Cet arc étant achevé, vous tirerez des perpendiculaires ſur la corde 17, 18, provenantes des diviſions des voulſoirs, telles ſont les perpendiculaires 22, 21. 30, 31, & leurs ſemblables, les produiſant juſqu'à la rempante 20, 19, & les renvoyant quarrément ſur icelle, juſqu'à l'arc ralongé 20, 21, 19, d'où naîtront entre les repaires qu'elles y produiront, les grandeurs des voulſoirs en leurs têtes. Ainſi 19, 25, ſera la grandeur du premier voulſoir 25, 47 : du ſecond, &c. Ce qui eſt ci-deſſus dit étant expedié, voyons comme nous leverons les paneaux de douele. Cela ſe fera par la même méthode, dont nous nous ſommes ſervi en pluſieurs traits des trompes, que nous avons expliqué ci-devant en la quatriéme Partie de ce traité.

Paneaux de douele des trompes rempantes angulaires.

Prenez donc avec le compas la diſtance du centre de la trompe 26, juſqu'au point 18, & la portez ſur 17, 18 entre 18, & 27 ; & ouvrant derechef le compas de 27, juſqu'à 19, vous aurez la longueur du bas du premier paneau de douele que vous placerez à part entre 29, 28, & prenant de rechef 26, 30, & la portant ſur 31, 32, & ouvrant le compas de l'ouverture 32, 33, vous aurez la

longueur

longueur du ſecond côté du premier paneau de douele. Poſant donc le compas ainſi ouvert au point 29, vous formerez l'arc occulte 34, 35, & l'ouvrant derechef de l'étendue de l'arc 19, 25, priſe ſur le cintre ralongé 19, 25, 20, vous formerez un ſecond arc marqué 34, 36, & où il coupera le précédent là; ſçavoir, au point 34, ſera un repaire, par lequel & par ſes ſemblables trouvés de même, ſe conduira la cherche 28, 34, 37, qui donnera le devant des paneaux de douele que nous cherchons. Cela ſuffira pour l'intelligence de ce trait à ceux qui auront compris ce que nous avons mis au jour ci-devant dans les autres qui l'ont précédé.

Les paneaux de joint ne ſont point ici néceſſaires

Les paneaux de joint ne ſont point ici néceſſaires, vu que le buveau tiré de la cherche G R H, appliqué ſur la pierre ſuffit pour cela, comme il a été dit de la trompe, dont il eſt parlé en la premiere Partie de ce Chapitre. Et quant à l'application des paneaux de douele, elle ſe fera pareillement tout de même, comme on en a uſé au même lieu.

CHAPITRE IX.

De la voûte & eſcalier rempans, différens en façon de la vis Saint Gilles.

Comme ce trait ſe fait lorſqu'il eſt ſans rempe.

POUR mieux concevoir ce trait, que nous ſuppoſons être rempant, il eſt à propos avant tout de vous le repreſenter ſans rempe. Ce que je ferai en la premiere partie de ce Chapitre. Donc ſon plan étant le quarré A B C D, & ſon vuide le quarré moindre E F G H, ſur une des diagonales comme eſt G C, ſera formé le cintre de la voûte, tel qu'on veut en effet qu'il y ſoit fait, & qu'il ſe voit exprimé ſous les lettres L K C. Ce cintre étant diviſé en ſes voulſoirs, & des commiſſures d'iceux ayant fait tomber des perpendiculaires ſur ladite diagonale, vous ferez paſſer par les points de leur rencontre; ſçavoir, par M & N, des paralleles à tous les côtés du plan, qui repreſenteront les veſtiges des lits en joint des voulſoirs. Les côtés intérieurs H G, & F E, étans avec les paralleles voiſines produits au-delà du côté A C, on tranſportera ſur les parties excedentes, les hauteurs des perpendiculaires, faites dans le cintre de la diagonale G C. Ainſi G L, ſe poſera ſur P O, & N K, ſur R Q, &c. tant d'un côté que d'autre de la ligne du milieu X I, & par les repaires trouvés ſe conduiront les deux cintres C Q O, & A Q O, égaux, & du centre V, choiſi à la volonté, mais avec telle précaution qu'on évite les jarrets, ſe formera la cherche ſurbaiſſée A I C, à laquelle il s'en fera d'autres avec le plus de rapport qu'il ſe pourra, aboutiſſantes dans les points S, & Q, ci-deſſus trouvés, telles qu'elles ſe voyent repreſentées ſur le trait. Et enfin il s'en formera de même une quatriéme & derniere; ſçavoir, A X C, qui ſera le couſſinet de la voûte. Ces cherches donneront les paneaux avec leſquels il faudra tailler les pierres, tant des enfourchemens que des voulſoirs ſimples. Et pour former le cintre néceſſaire pour creuſer leſdites pierres, on tirera les hauteurs compriſes entre leſdites cherches, à commencer du point X, & à finir au point I, pour les poſer ſur la ligne X X, & cela ſuivant les paralleles du plan qui la coupent; ainſi X I, priſe entre leſdites cherches ſera portée ſur X I, & X Z, ſur X Z, & X Y, ſur L Y, & puis ſera formé le cintre I Z Y X, que nous cherchons, & qui ſeul ſuffit pour cette voûte, faite ſans rempe. Car quand elle eſt rempante, il en faut faire autant qu'il y a de joints traverſans les paralleles du plan, qui repreſentent ſur icelui les veſtiges des joints en lit des voulſoirs. Le même cintre ſervira pareillement pour les voulſoirs rempans du milieu de la rempe, quand cette voûte ſera rempante.

Comme ce trait fait ſans rempe s'applique ſur la pierre.

L'application de ce trait, & de ſes paneaux ſur les pierres ſera facile en tout, lors dans les enfourchemens où il ſe trouve quelque peu plus de difficulté qu'au reſte. Ayant donc creuſé & diſpoſé une pierre à l'équairre comme pour former un enfourchement d'une voûte ſimple en arc de cloitre, on y appliquera un paneau de rempe, propre à l'aſſiſe, à laquelle ladite pierre d'enfourchement eſt deſtinée. Car à raiſon de la rempe deſdits enfourchemens, il faut pour chaque aſſiſe de celles qui ſont dans les angles, un paneau de rempe particulier : étant ainſi que telles aſſiſes ſe trouvent, à raiſon que la voûte eſt bombée, rempantes d'un

côté & d'autre. Ou bien ſi on ne veut point ſe ſervir de paneaux, on pourra prendre avec le compas, la rempe qui eſt exprimée ſur les aplombs des cintres ASQO, & OQSC, & l'appliquer ſur les paremens faits pour cette fin. Quant aux voulſoirs qui ſe trouvent entre les enfourchemens, ils ſe feront comme les voulſoirs de l'arriere voulſure de Saint Antoine, à laquelle vous aurez recours s'il en eſt de beſoin, voyant pour cette effet le Chapitre XLI. de la premiere Partie.

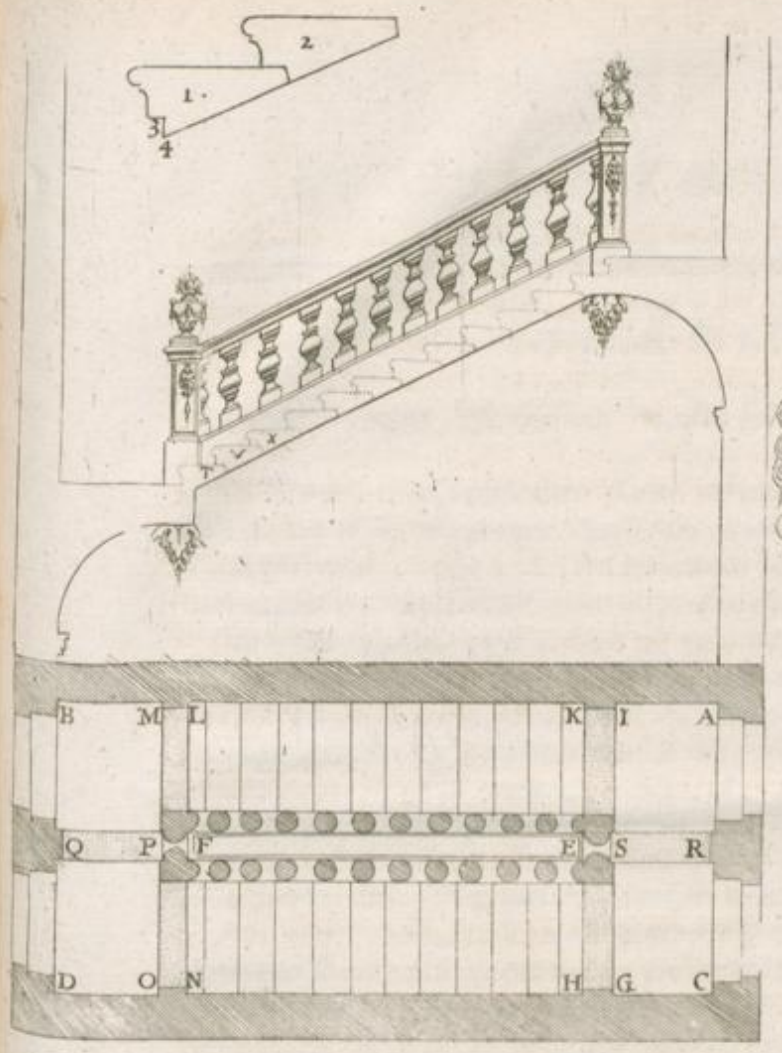
Diſpoſition du trait lorſqu'il eſt avec rempe.

Ceci ſuffit pour l'intelligence de la premiere Partie de ce Chapitre. Paſſons à la ſeconde, où tout ce que nous venons de dire, étant ſuppoſé, il reſte à voir ce qu'elle a de particulier. Ayant donc produit DB, & HF, outre & au-deſſus du côté AB, vous poſerez ſur B, & ſur 10, la hauteur que doit avoir un quartier de l'eſcalier pour ſa rempe, cette hauteur fera donc B 3, ou 10, 5, enſuite de quoi, tirez les rempantes 3 A, & 5, 4, & faites 3, 5, parallele à B 10, ſur laquelle & ſur 4 A, transferez les cintres ASQO, & OQSC, avec leurs diviſions & aplombs, & placez ſur la ligne du milieu 30, 9, les hauteurs XX. XY. YZ. & ZI, dans les endroits repairés 30, 6. 6, 7. 7, 8. & 8, 9. puis faites paſſer par les trois points 20, 9, 14, une partie de cercle, & par les trois ſuivans 31, 8, 32 une autre partie de cercle : faites-en autant ſur lur les trois autres points 33, 7, 34, & ſur les ſuivans 3, 6, A, & vous aurez toutes les cherches rempantes de cette voûte, qui ſerviront aux mêmes uſages que les non-rempantes, dont il a été parlé en la premiere partie de ce Chapitre.

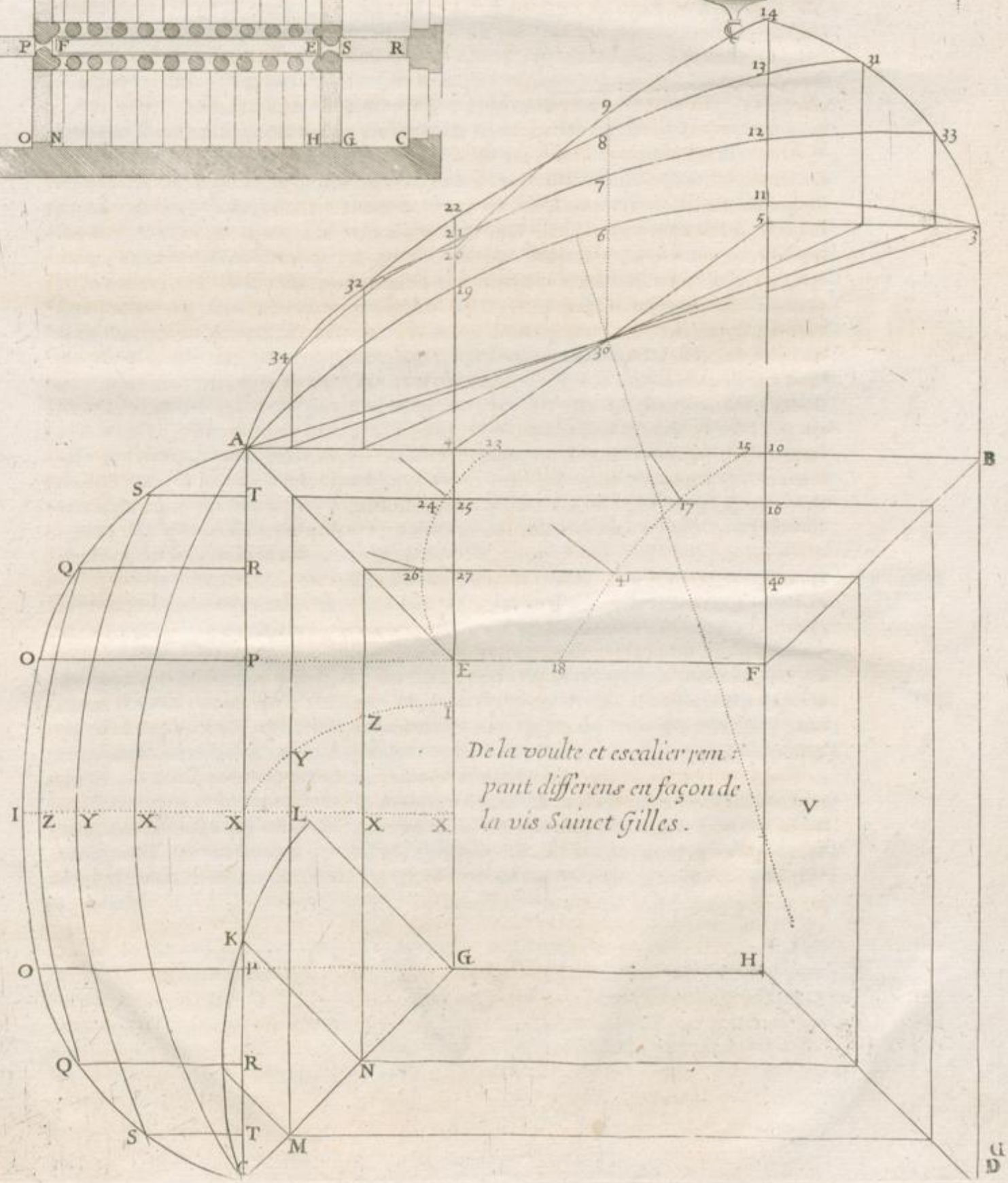
Etant, comme nous avons dit ci-deſſus, néceſſaire d'avoir autant de cherches les unes ralongées, les autres racourcies, comme il y aura en chaque quartier de joints traverſans les voulſoirs ſur leur longueur, je vous en formerai ici deux ; ſçavoir, celles qui correſpondoient aux lignes E 4, & F 10, comme vous en pourrez faire d'autres, autant qu'il en ſera de beſoin, ſervant au ſurplus des joints qui ſeront de part & d'autre du joint du milieu, pour lequel comme nous l'avons deja dit, la cherche XYZI ſervira. Donc la ligne F 10, étant produite au travers des cherches rempantes, vous prendrez les parties d'icelle contenues entre leſdites cherches, que vous placerez ſur les veſtiges des lits en joint, commençant ſur la même ligne, F 10, à laquelle la cherche que nous prendrons pour tracer, eſt deſtinée. Ainſi 5, 11. 5, 12. 5, 13. & 5 14, ſe poſeront ſur 10, 15, 16, 17. 40, 41 & F 18, & ſera formée enſuite la cherche requiſe 18, 41, 15. Prolongeant de même la ligne E 4, au travers des cherches rempantes, vous prendrez les parties contenues entre leſdites cherches, gardant l'ordre que les voulſoirs des arcs A 32, 20, & 14, 31, 3, leur donnent, que vous appliquerez ſur ladite EF, & ſur les veſtiges des lits en joint, comme nous l'avons pratiqué en la cherche précédente. Donc puiſque le point 20, qui fait le plus haut de la voûte, répond au point E, ce ſera parconſequent en E que la cherche prendra ſon origine. L'eſpace 27, 26, ſera le même que 20, 22, compris entre la plus haute cherche 14, 20, & la ſuivante 31, 32. De même l'eſpace 25. 24, ſera égal à 20, 21, compris entre ladite cherche 14, 20, & la troiſiéme 33, 34. Et enfin 4, 23, égalera 20, 19, compris entre 14, 20, la plus haute cherche, & 3, 19, A, la plus baſſe. Et tirant ainſi la courbe E 24, 23, par les repaires trouvés, elle ſe trouvera propre pour ſervir de cherche au joint traverſant, dont E 4, fait le plan.

Vous remarquerez que l'ouvrage ſe montrera plus agreable, ſi les cintres primitifs ſe font plus ſurbaiſſés, & les cherches ralongées étant enſuite formées conformément à ce ſurbaiſſement ; elles ſeront en elles mêmes d'une plus belle forme, & l'eſcalier en finira de meilleure grace.

Pour l'application, on en uſera à proportion, comme il a été dit à la fin de la premiere partie de ce Chapitre.



Escalier suspendu et a jour voute sous ses paliers reglé sous ses rempans.



De la voulte et escalier rempant differens en façon de la vis Sainct Gilles.

CHAPITRE X.

Eſcalier ſuſpendu, & à jour, voûté ſur ces palliers, & reglé ſous ſes rempans.

CETTE ſorte d'eſcalier d'une invention nouvelle, étant bien entendue & executée, n'aura pas moins de ſolidité, comme je l'eſpere, que de beauté. C'eſt pourquoi je prie le Lecteur d'arêter ſur ce fait ſon jugement, & de ne rien prononcer qu'après avoir lû ce que j'en dois dire en ce lieu. Deſcription du trait.

Le plan général étant tracé tel qu'il ſe voit ſous les lettres B A D C, & le jour de l'eſchif étant compris ſous F & E : vous repreſenterez, ſous les lignes G I. K H. & L N. M O. le plan particulier de deux arcades entieres, & ſous R S, & P Q, le plan pareillement particulier de deux demi-arcades qui auront une clef commune avec les précédentes, à l'endroit des repaires E & F : ces arcades ſe font pour porter les palliers. Enſuite du plan, vous formerez l'élévation d'un rempant avec ſa baluſtrade, dans la ſouſbaſe de laquelle ſe voyent les têtes des marches ponctuées, leſquelles portant dans le mur par un bout d'un bon demi-pied au moins, ont l'autre en l'air, l'eſchif étant à jour, ainſi que nous le ſuppoſons. Or la force de cet eſcalier procede particulierement de la coupe de ſes marches & du ſoûtien qu'elles ſe prêtent les unes aux autres. Car la premiere, marquée T, eſt portée en toute ſa longueur quarrément ſur le pallier, & dans le mur, en la partie qui y eſt engagée. La ſeconde V porte ſur la premiere & la troiſiéme X, ſur la ſeconde, comme il ſe voit clairement par l'élévation. Et comme elles ſont toutes engagées les unes dans les autres, & que leurs coupes, excepté celle de la premiere, ne ſont point aplomb, mais biaiſantes & par engraiſſement : il arrive que l'effort de leur peſanteur ne ſe fait point perpendiculairement à l'horiſon ; mais ſuivant la rempe des marches. D'où il s'enſuit que ſi l'accul des palliers, & les arcades qui les portent d'une force ſuffiſante : leſdites marches ne pourront non plus tomber, que le font les plats-fonds faits avec claveaux ; ainſi encore moins, à raiſon que chaque marche, outre le ſoûtien qu'elle tire de la partie qu'elle a engagée dans le mur, a de plus celui que ſa coupe lui donne ; au lieu que les claveaux des plats-fonds, pour la plûpart, n'ont que celui de leur coupe, & rien plus. Vous pouvez remarquer ce que je viens de dire, au porfil de deux marches, que j'ai mis à part & marqué des chiffres 1, & 2, où celle qui eſt marquée 1, & qui ſe doit poſer ſur le pallier, a ſa coupe 3, 4, aplomb, au lieu que l'autre a la ſienne biaiſe & par engraiſſement.

Vous remarquerez, s'il vous plaît, pour la ſureté de tels ouvrages, que les pierres dont vous vous ſervirez pour faire les marches, doivent être d'une nature ferme, & non ſujette à des fils ou délits : car autrement il y auroit du danger qu'on en vit bientôt la fin, & que l'Entrepreneur n'en vint point à ſon honneur. Ce qui n'arriveroit pas par faute du trait, mais de la matiere. Et ainſi le mauvais choix d'icelle, & les déſordres qui en pourroient provenir, ne devront pas être en ce cas attribués à celui qui aura enſeigné la façon de faire ces ouvrages : mais bien audit Entrepreneur, qui s'obligeant à les exécuter, s'oblige par conſéquent à employer des materiaux propres, bons, loyaux & ſans vices. Remarques à faire, pour la ſureté de cet ouvrage.

L'élévation repreſente dans les côtés des piedeſtaux, qui enferment les baluſtres rempans, des feſtons ou fruits pendans, ou le plan employe des demi-baluſtres. Ce ſera à l'Architecte, ou à celui qui l'employera, de choiſir celle des deux façons qui lui plaira le mieux, ou d'en inventer quelqu'autre ſelon qu'il jugera pour être le mieux.

CHAPITRE XI.

De la voûte d'arrêtes, en tour ronde, & rempante, propre entr'autres choſes pour les eſcaliers.

Le trait de cette voûte faite ſans rempe.

CETTE voûte faite ſans rempe ſe peut particulierement appliquer dans les galeries qui ſe font au pourtour d'une cour ronde, ou dans les paſſages qui ont leur plan circulaire : & ſon trait en ce cas ſe formera comme il s'enſuit.

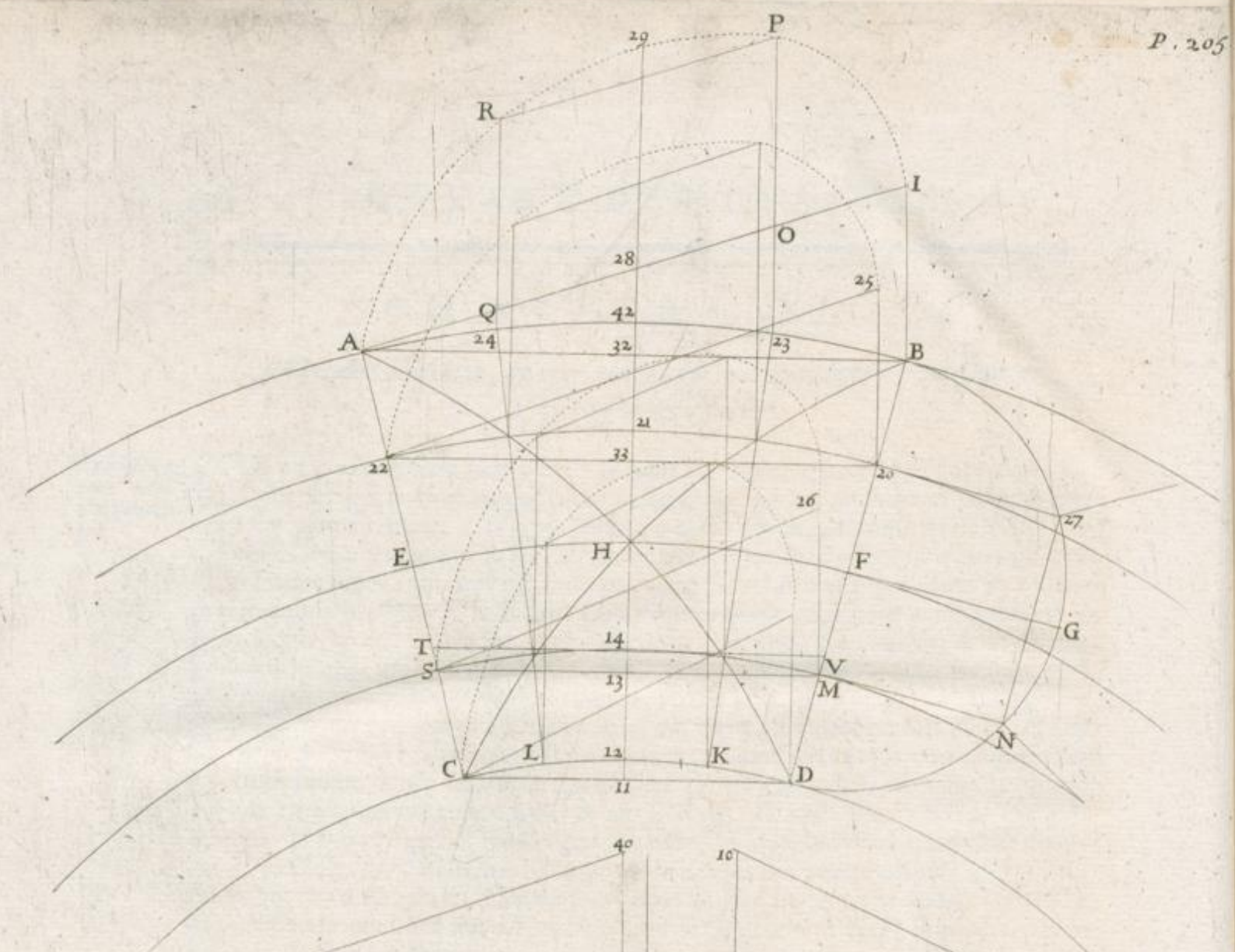
Soyent donc les points A B C D, les quatre angles intérieurs des quatre pilliers ou coins des murs, qui doivent ſoûtenir cette ſorte de voûte, & dont je ne repreſente ni la groſſeur ni la façon. Cela n'étant point néceſſaire à mon deſſein, pour lequel le dedans de ſon plan ſuffit ſans rien plus. La cherche A 42 B, repreſente le côté extérieur du plan, & C 12 D, l'intérieur. Il s'en fera de plus une troiſiéme au milieu d'icelles, telle qu'eſt E H F, paſſant par la clef H. Ces cherches ſeront fermées de leurs cordes, ou des lignes droites A B. C D, &c. & les côtés A C. B D, tant que faire ſe pourra, ſeront égaux à la corde du milieu E F : car faiſant ainſi, le cintre qui paſſera par la clef, & ſe fera ſur la droite E F, ſe trouvera égal en longueur & en hauteur, au plein cintre B G D ; ce qui donnera plus de beauté à l'ouvrage. Sur B D côté du plan, ſera tracé ledit demi-cercle B G D, qui ſe diviſera en autant de parties ou voulſoirs que l'on voudra. Nous l'avons diviſé en trois ſeulement, pour rendre notre trait moins confus. De ces diviſions tomberont des perpendiculaires ſur le diametre B D, & par leurs rencontres ſe feront d'autres arcs concentriques aux cherches précédentes A 42 B, E H F, &c. tels ſont les arcs 20, 21, 22, & S 14 M, qui repreſentent d'ailleurs ſur le plan les veſtiges des joints en lits des voulſoirs. Pour les veſtiges des arrêtes, ils ſeront repreſentés par d'autres arcs naiſſans des quatres angles repairés des lettres A. B. C. & D, & paſſant par les centres de la voûte H, comme ſont les deux arcs B H C, & D H A, & où ces arcs couperont leſdits veſtiges des joints en lit, par-là ſe tireront des lignes droites ; ſçavoir, 23 K, & 24 L, qui ſe trouveront concentriques aux côtés du plan, B D, & A C, & marqueront, avec les cherches concentriques du plan, les enfourchemens de la preſente voûte ſans rempe, dont je ne dirai rien davantage. Ce qui a été dit ci-deſſus & ci-devant au commencement de la quatriéme Partie, où il eſt traité des voûtes d'arêtes, étant batant pour nous faire connoître comme elle pourra être conduite avec facilité, faiſant des cintres ſurmontés ſur les cordes S M, & C D, pour les enfourchemens, qui ſe poſent entre la cherche du milieu E F, & l'intérieure D C, & des ſurbaiſſés pour ceux qui ſe logent ſur les cordes 20, 22, & A B, entre la même cherche E F, & l'extérieure A B, & ſe ſervant de cintres pour tracer les côtés des voulſoirs qui traverſent la voûte. On pourra former ces cintres tant ſurmontés que ſurbaiſſés, à l'aide de l'inſtrument ſervant à faire des ellipſes, que nous avons propoſé ci-deſſus en tête des trompes en niche au Chapitre X X I^e. de la troiſiéme Partie.

Le trait de la voûte avec rempe.

Que ſi cette même voûte ſe fait avec rempe, ſon plan demeurant le même que ci-deſſus, on ajoutera à ce que nous venons de dire, la formation des arcs rempans des paneaux de rempe, & des cherches ralongées, qui ſont néceſſaires à la perfection de ſon trait, & à l'uſage qu'on en pretend.

Conſtruction des arcs rempans.

Donc pour commencer par les arcs rempans : bien que la façon de les faire, ſe trouve déja avoir été déclarée dans les traits des trompes rempantes & ailleurs, j'en dirai néanmoins encore un mot en ce lieu. Et ainſi la corde A B, étant tirée vous ferez ſur B, une de ſes extrémités, la perpendiculaire B I, de la hauteur que la voûte devra remper ſur la largeur d'une arcade, & tirerez la rempante A I, laquelle avec la perpendiculaire B I, donnera le paneau de rempe pour l'arc A B. Le même ſe fera ſur une des extrémités des autres cordes 22, 20, S M, &c. tirant pareillement les rempantes 25, 22. 26, S, &c. & où les lignes K, 23, & L 24, couperont les arcs A, B, & C, D, & les autres qui leur ſont concentriques, là s'éléveront des perpendiculaires ſur les cordes d'iceux, qui ſe termineront, transférant ſur icelles les hauteurs des perpendiculaires qui ſont au dedans du plein cintre B G D. Ainſi 20, 27, ſera transférée ſur O, P, & ſur



La voulte dareſte entour ronde et rempante propre entre aultres choſes pour les eſcaliers.

Q, R, & G F sur 28, 29. Enſuite de ces tranſports tirés par les repaires trouvés I. P. 29. R. A, une ligne courbe, elle donnera l'arc rempant pour le devant de la voûte. Les ſuivans ſe feront de même, & ſe trouveront tels que nous les avons exprimés par des cherches ponctuées ſur les lignes rempantes que nous venons de tracer. L'office principal de ces arcs rempans eſt de donner les paneaux dont il faut ſe ſervir pour tracer les bouts des enfourchemens, & les côtés des autres voulſoirs, qui traverſent la voûte : car quant à ceux qui montent, le buveau tiré du cintre B G D, ſervira pour tous.

A quoi ſervent principalement les arcs rempans en ce trait.

Ces arcs rempans étans achevés, vous paſſerez aux paneaux de rempe, & les leverez en cette façon avec leur cherche ralongée. Et quant au premier paneau de ceux qui ſont deſtinés au côté intérieur de la voûte, à cauſe qu'on commence à le travailler par ſon plus large, vous vous ſervirez de la tangente T V, que vous poſerez ſur 1, 2, comme auſſi la corde S M, ſur 3, 4, enſorte que leurs extrémités 1, & 2, & 3, & 4, ſoyent également diſtantes du point du milieu d'icelle marqué 30. Vous placerez pareillement C, D, ſur 5, 6, & ſur les repaires 3. 5. 6. 4, s'éléveront les perpendiculaires 3, 7. 5, 8. 4, 9, &c. & ſur 3, 7, & 5, 8, ſe poſera la hauteur de la rempe B I, & ſur 7, 10, & 4, 9, ſera placé la hauteur M N. Et ainſi la ligne 10, 9, étant tirée, ſervira avec les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, de paneau de rempe pour le premier voulſoir répondant dans le plan à l'arc K D.

Paneau de rempe.

Les cherches ralongées de ce paneau ſe trouveront, ſi ayant tiré les lignes droites 7, 4, & 8, 6, vous portez les ſagettes 11, 12, & 13, 14, ſur 15, 16, & 15, 17, car tirant par les points 8, 16, 6, & 7, 17, 4, comme par trois points donnés des Parties de cercle, vous aurez en icelles les deux cherches ralongées dont il eſt queſtion, qui ſerviront pour former le premier voulſoir ſuſdit, ſur lequel nous travaillons. L'autre paneau de rempe pour le voulſoir ſuivant ſe lévera de la même façon. Pour le paneau de rempe du premier voulſoir du devant de la voûte, vous en uſerez de même comme dans les précédens, mais que vous ne vous ſervirez point de tangente, ainſi des cordes ſeulement, parce qu'on commencera à le travailler par ſon plus étroit.

Portez donc de part & d'autre du point 31, les demi-cordes 32, B, & 33, 20, & ſur leurs extrémités 37, 36, 35, & 34, élevés des perpendiculaires faiſant 34, 38, & 35, 39, égales à la hauteur de la rempe B, I, & 39, 40, & 36, 41, égales à la hauteur 20, 27, enſuite de quoi ayant tiré la droite 40, 41, vous aurez en elle & dans les perpendiculaires 39, 40, & 36, 41, le paneau de rempe que vous cherchez. Et quant à ſes cherches ralongées, elles ſe trouveront portant les ſagettes 42, 32, & 21, 33, ſur 45, 43, & ſur 43, 44, & faiſant paſſer par les repaires 37, 45, 38, & 39, 44, 36, des parties de cercle qui les exprimeront. La même méthode ſe gardera pour les paneaux ſuivans, s'ils s'en rencontre.

Reſte à dire un mot de la façon comme on ſe doit ſervir tant du trait, que des paneaux & des cherches que nous venons de former. Pour cela faire, vous donnerez un parement à la pierre ſur lequel vous coucherez le paneau de rempe du premier voulſoir intérieur, que nous avons décrit, y traçant ſon pourtour, & couperez enſuite les deux bouts de la pierre, avec une fauſſe équairre ouverte de l'angle 14, T C, ou 14, V D. Cela fait, vous arrondirez ledit parement avec la cherche ralongée 7, 17, 4, & le deſſous de la pierre ſe fera, en poſant l'équairre ſur les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, marquées ſur ledit parement, & traçant les bouts & les coupant ſuivant les repaires que l'équairre y aura produit. La pierre étant ainſi façonnée de ſes quatre côtés, on y appliquera les hauteurs & les retombées ou abatues, de même qu'en la voûte d'arêtes commune ; remarquant néanmoins que les abatues des arcs rempans ſont plus ou moins larges, ſelon que leſdits arcs ſont plus ou moins grands. Ce qui eſt cauſe qu'à l'endroit où les joints aboutiſſent, il faut ſe ſervir d'un arc rempant propre & particulier pour cet effet. Le ſurplus eſt facile, & n'a point beſoin d'un plus long diſcours.

Application du trait ſur la pierre.

Je finis, mon cher Lecteur, ce traité général des voûtes par le particulier des eſcaliers, afin que ceux qui voudront monter plus haut, & en dire davantage, puiſſent le faire avec plus de commodité. Et bien que j'eſtime que ce que j'ai dit ci-deſſus en ce volume, ſuffiſe pour donner une parfaite connoiſſance de tout ce qui concerne l'Art des Traits, dont il entreprend le déchiffrement. Je ne

veux pas néanmoins croire pour cela qu'on n'y puiſſe rien ajouter ; à Dieu ne plaiſe que je préſume tant de moi : mais au contraire, me perſuadant facilement que pluſieurs pourront enchérir ſur ce que j'en ai dit, je les prie de ne point fruſtrer le Public de ce bien qui ne lui peut être que très-avantageux. Pour moi je proteſte dès à préſent de prendre bonne part à l'obligation qu'on leur en aura, & leur donne aſſurance qu'ils m'auront pour diſciple très-affectionné, & que j'apprendrai volontiers d'eux, & avec toute la reconnoiſſance poſſible, ce qu'ils daigneront produire, & mettre au jour, au-delà de ce que ce traité contient, & que l'étude que j'ai faite de ces matieres, m'a pû fournir. Ils me permettront néanmoins de les avertir, que s'il ne s'agit que de la multiplication de traits, ils trouveront de quoi en cet ouvrage, pour en groſſir le nombre à leur plaiſir : car opérant conformément aux principes, ſur leſquels toutes les pratiques de ce Traité ſont fondées, ils en pourront de plus fabriquer quantité d'autres, comme l'expérience leur fera connoître, s'ils veulent prendre la peine d'y travailler. Mais faiſant cela, & rien de plus, ils n'amplifieront point cette ſcience en eux, ils en multiplieront les effets ſans grand profit, & comme il eſt à croire avec beaucoup d'ennui pour les Lecteurs, qui ſe plaiſent à ce qui eſt néceſſaire, & liſent ordinairemenc à contre-cœur, ce qu'ils jugent être moins utile & ſuperflu. Donc pour ne point tomber en ces inconveniens, je me ſuis preſcrit en cet Ouvrage un nombre de traits, qui fût d'une part raiſonnable, & ſuffiſant pour contenter ceux qui deſirent qu'on entende les ſciences & les arts, pour les faire mieux concevoir, qui d'autre part retranchât tellement toute ſuperfluité, qu'il n'apportât point d'ennui à ceux qui ſe plaiſent aux traités preſſés dans la raiſon, & racourcis. Et de fait, il ſeroit à mon avis, bien difficile d'en dire plus, ſans aller au-delà du néceſſaire, & d'en dire moins, ſans ſe rendre obſcur à ceux particulierement: qui ne ſont pas encore bien verſés dans les connoiſſances & pratiques de ces traits mon ſentime nt étant que pour bien pénétrer & poſſeder les arts, il faut néceſſairement deſcendre aux actes & aux effets particuliers d'iceux ; ne pouvant acquieſcer aux ſentimens de ceux qui nous veulent faire croire, qu'ayant une ſimple production de quelques maximes & principes généraux des ſciences & des arts, on a fait aſſez pour rendre, ſans rien plus, tout le monde capable de les concevoir & comprendre. Auſſi voyons-nous par l'expérience, que telles méthodes n'ont ordinairement autre effet que le bruit, qui du commencement a coûtume de beaucoup éclater, lorſque ces docteurs racourcis avancent ſans barguigner, qu'ils peuvent enſeigner en deux mots, & nous faire comprendre en moins de deux ou trois jours, ce que ceux qui les ont précédés n'ont pû nous faire concevoir qu'en un longtems, & avec beaucoup de diſcours, de figures & de lignes, mais qui ſe trouve à la fin ſans fruit, & deſtitué des avantages qu'on en eſperoit. En fera qui voudra l'expérience à ſes perils & dangers. Pour moi comme j'ai ſuivi un deſſein contraire ſous l'eſperance que j'ai eu qu'il ſeroit plus utile au Public : auſſi j'eſpere que mes Lecteurs, ayans égard à mes bonnes intentions, agréeront mon procedé, & que joignant leurs vœux aux miens, ils ſupplieront avec moi le grand Dieu du Ciel, de qui toutes les ſciences prennent leur origine, qu'il beniſſe mes travaux, & que les faiſant reuſſir à ſa gloire il les rende enſuite fructueux à tous ceux qui les liront, pour en profiter, ou à quelqu'autre fin bonne & louable.

FIN.