

Je pourrais multiplier beaucoup plus les exemples de voûtes sortant de l'ordre ordinaire, mais comme la plupart de ces voûtes n'est presque d'aucune utilité, et que d'ailleurs je crois avoir mis le lecteur en état de faire toutes celles qu'il pourra imaginer, je m'en tiendrai à ce qui précède, pour passer à des choses plus indispensables.

CHAPITRE XXV.

Digressions sur les Voûtes.

La coupe des pierres est, sans contredit, une des parties de l'architecture qui contribuent le plus à la beauté et à la solidité des édifices; mais aussi lorsqu'on en abuse, comme l'ont fait les architectes et les constructeurs d'une certaine époque, on s'éloigne bientôt des règles du bon goût, des lois de la stabilité, et des bornes que prescrit l'économie. Il ne suffit donc pas de savoir faire tout ce qu'il est possible d'imaginer, il faut encore savoir choisir et discerner ce qui est le plus convenable suivant les cas. C'est pour cette raison que je crois devoir ajouter quelques digressions à ce que j'ai déjà dit sur les différentes espèces de voûtes, afin qu'après avoir expliqué la manière de faire toutes celles qu'on peut se proposer, je puisse signaler ce qu'on doit éviter pour ne pas violer les convenances, et ce qu'on doit préférer pour s'y conformer.

445. On se permet quelquefois de faire des plates-bandes sur les encoignures des maisons pour pratiquer des portes ou des fenêtres sur ces mêmes encoignures; cependant ces plates-bandes ne sont pas solides; 1°. parce que la charge de l'encoignure qu'elles soutiennent est toujours beaucoup plus considérable que celle que ces mêmes voûtes soutiennent lorsqu'elles sont pratiquées au travers d'un simple mur; 2°. parce qu'elles poussent au vide, et mettent les encoignures en porte-à-faux, ce qui peut occasionner des désunions dans les parties supérieures des murs, et un écrasement sur l'arête extérieure de la dernière assise de chaque jambage. D'ailleurs, la forme de ces portes ou fenêtres est très-désagréable à la vue, et par conséquent de mauvais goût. Je ne parle pas des aiguités d'angle qui ont lieu dans les

jambages et dans les claveaux de la plate-bande , quoique ce soit une chose très-nuisible , tant à la solidité qu'à la décoration.

On se permet aussi assez souvent d'établir des trumeaux sur le milieu de grandes plates-bandes , ce qui est , non-seulement un abus , mais un très-grand vice de construction. Aussi est-on presque toujours obligé de soutenir la clef par une colonne en fer ou en bois , ce qui n'est pas sans inconvénient. En effet , si la plate-bande vient à fléchir tant soit peu , la clef se trouve fortement comprimée sur la colonne qui résiste , et comme le dessus de cette colonne a toujours fort peu d'étendue , il peut , en quelque sorte , agir comme un coin , et faire fendre et éclater la clef en plusieurs endroits. Je sais bien qu'on peut y remédier en partie , mais ce n'est que par des moyens artificiels , qui ne sont pas de longue durée , ou qui sont dispendieux. Quand on est absolument obligé d'établir ainsi un trumeau en porte-à-faux , on doit substituer une arcade à la plate-bande , ou au moins soutenir la clef de cette dernière par un petit jambage , en pierre dure , comprenant toute l'épaisseur du mur , n'eût-il , dans l'autre sens , que 10 à 12 centimètres d'épaisseur. Par ce moyen , cette clef serait soutenue dans une plus grande étendue , et résisterait mieux à la charge du trumeau. Je conçois bien que ce jambage en pierre générerait davantage que la petite colonne en fer , mais si la commodité est importante , la solidité l'est encore plus.

446. C'est un abus de coupe des pierres que de pratiquer des berceaux sur les encoignures des maisons , presque aussi grand que d'y pratiquer des plates-bandes , et pour les mêmes raisons. On peut , sans inconvénient grave , établir un trumeau sur une arcade ou berceau , pourvu qu'elle soit au moins à plein ceintre ; car si elle était un peu trop surbaissée , l'inconvénient serait presque aussi grand que dans le cas des plates-bandes. Je ne m'arrêterai point à réfuter les arcades à cul-de-lampe ; il y a long-temps qu'on ne fait plus d'aussi ridicules constructions ; mais je ne puis me dispenser d'engager le lecteur à ne pas faire trop obliques les portes en berceau ou en plates-bandes , sous le prétexte mal fondé de disposer les tableaux des jambages parallèlement à l'axe d'une rue , d'une avenue , etc. Il vaut infiniment mieux faire ces tableaux parallèles à une normale à la trace horizontale de la face extérieure du mur , menée au milieu de la largeur de la porte , surtout quand le mur est cylindrique ou conique , afin d'éviter de grandes aiguités d'angle dans les vousoirs et les jambages , ce qui produit un bien plus mauvais effet que le défaut d'alignement des tableaux avec la rue , l'avenue , etc. , qui n'est presque pas apparent , tandis que la difformité de la porte occasionnée par une trop grande obliquité choque au premier coup-d'œil , surtout lorsqu'elle est

ornée de quelque décoration. D'ailleurs, cette grande obliquité, ainsi que nous l'avons fait remarquer au n°. 442, nuit beaucoup à la solidité de la porte. Lorsqu'on fait une porte en berceau biais dans un mur en talus, et qu'on fait les largeurs des douëlles égales sur la courbe de la section droite, ces mêmes largeurs ne sont pas égales sur le ceintre de face; quelques constructeurs regardent cela comme un défaut, et ils y remédient par un défaut plus grand : ils font égales les largeurs des douëlles sur le ceintre de face, ce qui rend ces mêmes largeurs inégales sur le ceintre principal, et ce qui, dans certain cas, occasionne des défauts dans l'appareil et dans la forme de l'intrados.

Lorsqu'on pratique une porte dans un mur cylindrique ou conique, on devrait faire cette porte conique au lieu de la faire cylindrique, par la raison que les tableaux des jambages, les douëlles et les coupes du berceau forment des angles beaucoup plus aigus que dans le cas de la voûte conique, surtout les tableaux des jambages, qui n'en forment plus du tout quand la porte est conique, puisqu'on peut faire les traces horizontales des tableaux, normales à celle de l'une de faces du mur, et quelquefois à celles de toutes les deux. Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit sur les berceaux se pénétrant entre eux, ou pénétrant une voûte quelconque; je n'ai rien à dire non plus au sujet des berceaux en descente et des portes coniques, ayant déjà dit, sur toutes ces voûtes, ce que j'ai cru nécessaire et suffisant pour les bien construire.

447. A l'égard des trompes coniques, nous avons déjà dit au chapitre X, que le bon goût avait proscrit leur usage dans l'architecture civile, et c'est avec de bien bonnes raisons. C'est surtout dans les trompes en voussure, que les architectes et les constructeurs d'une certaine époque ont fait preuve de mauvais goût : mais alors la belle architecture consistait dans la difficulté vaincue, et ceux qui l'exerçaient n'avaient de réputation qu'en raison des choses bizarres, mais difficiles, qu'ils avaient exécutées : il ne faut donc pas s'étonner s'ils se sont si fort écartés des convenances.

448. Quant aux voûtes plates servant de plafond à une salle quelconque, je répéterai qu'on doit toujours disposer les assises parallèlement aux faces intérieures des murs de la salle; qu'il faut éviter la prétendue beauté des appareils en compartiment, ce qui occasionne souvent des angles aigus, toujours beaucoup de main-d'œuvre et de déchet de pierre, et jamais qu'un effet plus ou moins bizarre. On ne doit pas abuser de l'usage des voûtes plates, quoiqu'elles soient assez solides lorsqu'elles sont faites comme nous l'avons expliqué, et qu'on apporte beaucoup de soin dans leur exécution; on ne doit les employer que dans de petites salles, ou dans de petits vestibules. Si

L'on voulait en faire usage dans de grandes salles ou dans de grands vestibules, il faudrait les soutenir par un nombre plus ou moins grand de colonnes disposées en quinconce ou autrement, pour en soutenir la charge qui pourrait devenir énorme sur les premières assises de claveaux, et faire fendre et briser les pierres.

449. Je n'ai rien à dire ici au sujet des voûtes en arc de cloître : ces voûtes sont toujours très-solides, n'ayant presque pas de poussée, d'un bon effet, et susceptibles de décoration, lorsqu'on les dispose ainsi que nous l'avons expliqué en son lieu. On peut en faire usage dans les salles, les vestibules, etc. On peut aussi les établir sur des architraves appareillées en plates-bandes, et soutenues par des colonnes.

450. Les voûtes en arrêtières sont beaucoup moins solides, et à moins de les faire à doubles arrêtières, elles ne permettent pas de tirer la lumière par le haut, ce à quoi les voûtes en arc de cloître se prêtent parfaitement. Cependant j'ai vu un projet académique où le jeune artiste avait cru pouvoir appareiller les voûtes en arrêtières simple, de manière à tronquer le sommet pour tirer le jour qui devait éclairer la salle qu'il avait ainsi voûtée; mais il se trompa et manqua doublement aux convenances, car outre que ces tronquatures étaient contraires à la solidité, elles l'étaient encore aux règles de la décoration. En pareil cas, il vaut beaucoup mieux substituer une voûte en pendentif à la voûte en arrêtière, ou, je le répète, faire cette dernière à doubles arrêtières. Quand la voûte en arrêtière a un grand nombre de lunettes, les doubles arrêtières sont indispensables pour effacer les aigüités d'angle qui se trouvent vers les arrêtières.

451. Tout ce que j'ai à dire ici sur les voûtes sphériques, sphéroïdes, ellipsoïdes, etc., se réduit à désapprouver différentes manières de les appareiller, qui sont contraires à la solidité, et qui n'ajoutent rien de réel à la décoration.

Nous avons déjà dit, et on l'a senti facilement, que la meilleure manière d'appareiller ces sortes de voûtes était de disposer les assises des voussoirs horizontalement. Cependant on se permet quelquefois de disposer ces assises de manière qu'elles se trouvent comprises entre des plans verticaux, dont les traces horizontales forment des triangles, des quadrilatères et même des polygones d'un plus grand nombre de côtés. De là il résulte des voussoirs en enfourchement qui sont tellement amincis par le bas, qu'ils n'ont presque pas de consistance. En outre, ces voussoirs en enfourchement occasionnent un déchet de pierre énorme, et beaucoup plus de main-d'œuvre que les voussoirs ordinaires. Voici un exemple de

voûtes sphériques appareillées de cette manière, les projections horizontales des arrêtes des douëlles formant des carrés, situés les uns dans les autres, de sorte que les côtés sont respectivement parallèles, et que les centres coïncident.

Supposons que les arcs de cercle AB , $A'B'$ (fig. 380), soient les quarts des traces horizontales des faces du mur cylindrique sur lequel la voûte sphérique doit être établie; que cette voûte soit extradossée uniformément; que la droite GC , parallèle à $A'c$, soit la ligne de terre, et qu'on ait décrit la projection verticale EF du demi-ceintre de l'intrados et celle GH de celui de l'extrados de la voûte. Cela posé, voici comment on opère et comment on dispose les assises.

On divise d'abord les arcs de cercle AB , EF , chacun en deux parties égales, le premier au point D , et le second au point D' . On divise ensuite les arcs DA et DB , $D'E$ et $D'F$, chacun en un même nombre de parties égales, en ayant soin, toutefois, que les distances AI et BM , EI' et FM' ne soient que de demi-parties.

Cela fait, pour avoir les projections horizontales des arrêtes des douëlles, par les points de division de l'arc de cercle AB , on mène les droites Ii , a^6k , Dd , Ll , Mm , et les droites Im^3 , a^6l^4 , Dd^3 , LL^4 , MM^4 , respectivement parallèles aux rayons Bc , Ac , et les droites Ii , a^6k , Dd , MM^4 , LL^4 , Dd^3 , sont les moitiés des projections demandées pour une suite d'assises qui forment des espèces de trompes ou de niches, ainsi que nous allons le concevoir.

Les droites Dd et Dd^3 , ll^3 et l^3l^4 , mm^4 et m^4m^3 , sont les demi-projections demandées qui forment des carrés. Pour avoir les projections verticales des mêmes arrêtes, on joint les points correspondans de division des deux quarts de cercle AB , EF , par les droites II' , a^6K' , DD' , LL' , MM' , et les parties $i'I'$, $k'K'$, $d'D'$, k^3L' , $M'i^3$, de ces droites, sont les projections verticales des arrêtes dont les projections horizontales sont les droites Ii , a^6k , Dd , l^3l , m^4m . Pour avoir les projections verticales des autres arrêtes, par le point C , comme centre, et avec les rayons Cm' , Cl' , Cd' , Ck' , Ci' , on décrit les quarts de cercle $m'm^2$, $l'l^2$, $d'd^2$, $k'k^2$, $i'i^2$. Les trois premiers de ces quarts de cercle sont respectivement les projections verticales des arrêtes dont les projections horizontales sont les droites MM^4 , LL^4 , Dd^3 , et les portions k^3k^2 , i^3i^2 des deux derniers sont celles des arrêtes dont les projections horizontales sont les droites l^3l^4 , m^3m^4 . Ayant obtenu les projections des arrêtes des douëlles, on obtiendrait celles des extrémités des coupes, exactement de la même manière, ainsi que les lignes de construction l'in-

diquent dans l'épure. On voit aussi, dans l'épure, comment on doit opérer pour avoir les projections des joints par tête des voussoirs, tant pour les arrêtes qui sont sur l'intrados, que pour celles qui sont sur l'extrados et celles qui sont dans les coupes.

Si la voûte était sphéroïde, les quarts de cercle $m'm^2$, $l'l^2$, $d'd^2$, etc., se changeraient en demi-courbes semblables à la courbe génératrice EF de l'intrados de la voûte. Si c'était une voûte ellipsoïde, et que la ligne de terre GC fût perpendiculaire à l'axe de rotation de l'intrados, ces courbes resteraient des quarts de cercle, mais ils seraient changés en quarts d'ellipses semblables au quart d'ellipse générateur EF, dans la projection verticale dont la ligne de terre serait parallèle au même axe de rotation. On conçoit que dans le cas de la voûte ellipsoïde, il faudrait les deux projections verticales dont nous venons de parler, et les projections horizontales des arrêtes des douëlles formeraient, non pas des carrés comme dans les voûtes sphériques ou sphéroïdes, mais des rectangles dont les côtés seraient parallèles aux axes de l'ellipse de naissance de la voûte.

Je ne m'arrêterai point à expliquer la manière de tracer les pierres de ces voûtes, pour deux raisons; la première est que n'approuvant pas cette disposition d'appareil, je ne dois pas regarder comme nécessaire qu'on sache les exécuter; et la seconde est que, au point où nous sommes parvenus, le lecteur n'a pas besoin de mes explications sur cet objet.

452. Relativement aux niches, je ne crois pas avoir besoin d'ajouter grand' chose à ce que j'en ai dit au chapitre qui les concerne. Je me bornerai donc à recommander de n'en faire usage que dans les circonstances où elles peuvent produire un bon effet; c'est-à-dire de ne les employer que dans les murs droits, et dans les murs cylindriques droits, pour ne pas manquer le but qu'on se propose, qui est la décoration.

453. En traitant des portes en voussures, je crois avoir assez fait sentir qu'il n'y en avait pas un grand nombre de recommandables sous le rapport des formes; qu'on devait s'en tenir au petit nombre que j'en ai donné, et que même parmi celles-là, il y avait encore un choix à faire, que j'ai indiqué.

Ce genre de voûtes a fourni un champ fécond à ceux qui faisaient consister la beauté de l'architecture dans la difficulté vaincue; aussi en rencontre-t-on de nombreux exemples dans plusieurs villes de France, qui diffèrent les uns des autres, tant par leurs formes apparentes, que par la manière plus ou moins recherchée dont elles sont appareillées.

454. Je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit en détail sur les pénétrations

réciroques des voûtes, mais je répéterai qu'on doit toujours chercher tous les moyens possibles d'éviter les occasions qu'on a trop souvent recherchées d'étonner le spectateur par une fausse hardiesse, ainsi qu'on en voit un exemple dans la pénétration du berceau en descente qui conduit à la terrasse, avec la voûte du grand escalier de l'Observatoire de Paris, car si ces tours de force surprennent les personnes qui n'entendent pas la coupe des pierres, ils choquent, en revanche, tous ceux qui sentent les défauts de ces prétendues merveilles, qui, pour la plupart, sont beaucoup moins difficiles qu'elles ne sont contrares aux principes de construction.

455. Les pendentifs sont préférables aux voûtes en arrêtières, et peuvent presque toujours les remplacer. Ces voûtes permettent de tirer le jour par en haut sans aucune espèce d'inconvénient, et se prêtent bien à la décoration. Nous avons expliqué la meilleure manière de les appareiller, mais on les appareille aussi de deux autres manières, que je désapprouve, et que je vais pourtant placer ici.

PREMIÈRE MANIÈRE. Cette première manière d'appareiller les pendentifs consiste à comprendre les assises des voussoirs entre des plans verticaux, parallèles aux faces intérieures des murs. Ainsi, supposons que les droites AP^2 et EP' , AP^4 et EP^3 (fig. 381), soient les traces horizontales des faces de la moitié de deux murs contigus, de sorte que le carré AP^2QP^4 soit le quart de celui qui comprend la projection horizontale du pendentif tout entier. Cela posé, on mènera la diagonale AQ ; on prendra une ligne de terre $F'Q'$ parallèle à la droite P^4Q ; on prolongera les droites AP^4 , EP^3 , P^2Q indéfiniment au-dessus de la ligne de terre $F'Q'$; par le point Q' , comme centre, et avec le rayon $Q'D'$, on décrira un quart de cercle $D'D^2$, si le pendentif est sphérique, qui sera la projection verticale de l'intersection, avec l'intrados du pendentif, du plan vertical élevé sur la droite EP' . Avec le rayon QE , et par le point Q' , comme centre, on décrira le quart de cercle E^2R , qui sera le demi-ceintre principal du pendentif, et la droite $D'U$, terminée à ce demi-ceintre E^2R , sera la projection verticale de l'intersection, avec l'intrados de la voûte, du plan vertical élevé sur la droite EP^3 . On divisera l'arc de cercle E^2U en autant de parties égales qu'on voudra, et l'arc de cercle UR en un autre nombre de parties égales, en observant une demi-division YR pour la demi-clef. Les deux premières assises comprises dans l'arc E^2U seront horizontales, et par conséquent, on en obtiendra les projections, comme nous l'avons expliqué au n°. 436; de sorte qu'il n'y aura que les assises comprises dans l'arc UR qui seront entre des plans verticaux parallèles aux faces intérieures des murs. Pour avoir les projections horizon-

tales de ces dernières assises, par les points de division V, X, Y, on abaissera, à la ligne de terre F'Q', les perpendiculaires VV², XX², YY², qui rencontreront la diagonale EQ aux points V², X², Y², par lesquels on menera, à la droite EP', les parallèles V²V³, X²X³, Y²Y³, et les contours V¹V²V³, X¹X²X³, Y¹Y²Y³ seront les projections horizontales des arrêtes des douëlles. Pour avoir les projections verticales des mêmes arrêtes, par les points de division V, X, Y, on menera, à la ligne de terre F'Q', les parallèles VV⁴, XX⁴, YY⁴, qui rencontreront la verticale Q'R, aux points V⁴, X⁴, Y⁴; par le point Q', comme centre, et avec les rayons Q'V⁴, Q'X⁴, Q'Y⁴, on décrira les arcs de cercle V⁴V⁵, X⁴X⁵, Y⁴Y⁵, qui rencontreront respectivement les droites VV⁵, XX⁵, YY⁵, aux points V⁵, X⁵, Y⁵, et les contours VV⁵V⁴, XX⁵X⁴, YY⁵Y⁴ seront les projections demandées. Pour avoir les projections des extrémités des coupes, on opérerait d'une manière semblable, ainsi que l'indiquent les lignes de construction.

Si le pendentif avait des arcs doubleaux, on voit assez dans l'épure, la manière d'opérer et celle de disposer l'appareil.

456. SECONDE MANIÈRE. Cette seconde manière consiste à comprendre les assises du pendentif entre des plans verticaux parallèles aux diagonales du carré formé par les traces horizontales des faces intérieures des murs de la salle. D'après cette condition, après avoir obtenu les projections verticales A²A³, D'D², D'D³ (fig. 382) du demi-cointre principal de la voûte, et des intersections des plans verticaux élevés sur les droites AD, AB, avec l'intrados du pendentif, on divisera le demi-cointre A²A³ en autant de parties égales qu'on voudra, en observant toujours une demi-division pour la clef, et ensuite, pour avoir les projections horizontales des arrêtes des douëlles, par les points de division I, K, L, M, N, du demi-cointre, on abaissera, à la ligne de terre A²Q², les perpendiculaires II⁶, KK², LL², MM², NN² qui rencontreront la droite A'Q aux points I⁶, K², L², M², N²; par le point Q, comme centre, et avec les rayons QI⁶, QK², QL², QM², QN², on décrira les arcs de cercle I⁶I⁹, K²K³, L²L³, M²M³, N²N³, que l'on terminera à la diagonale QA aux points I⁹, K³, L³, M³, N³, par lesquels on menera, à la diagonale QB, les parallèles I⁷I⁸, K⁴K⁵, L⁴L⁵, M⁴M⁵, N⁴N⁵, que l'on prolongera jusqu'à leurs rencontres aux points I¹⁰, K¹⁰, L¹⁰, M⁶, N⁶, avec l'arc de grand cercle AB décrit du point Q comme centre, avec le rayon QA. On menera les droites N⁴N¹⁰, M⁴M¹⁰, L¹¹L¹², K¹¹K¹², I¹¹I¹², parallèles à la diagonale QA, et distantes du point Q des quantités respectives QN³, QM³, QL³, QK³, QI⁹, et on aura la moitié des projections horizontales des arrêtes des douëlles du pendentif. Pour avoir les

projections verticales des mêmes arrêtes dans le plan dont la ligne de terre est la droite A^2Q^2 , il faut déterminer d'autres projections verticales des mêmes arrêtes, dans un plan vertical élevé sur la diagonale QB , ou parallèles à cette même diagonale. Pour avoir ces dernières projections, par les points I^{10} , K^{10} , L^{10} , M^6 , N^6 , où les prolongemens des projections horizontales, des arrêtes en question, vont rencontrer l'arc de cercle AB , on abaissera, à la droite QB , les perpendiculaires $I^{10}a$, $K^{10}b$, $L^{10}c$, M^6d , N^6e ; par le point Q , comme centre, et avec les rayons Qa , Qb , Qc , Qd , Qe , on décrira les arcs de cercle indéfinis aa^2 , bb^2 , cc^2 , dd^2 , ee^2 ; par les points I^8 et I^7 , K^4 et K^5 , L^4 et L^5 , on abaissera à la droite QB , les perpendiculaires I^8a' et I^7a^2 , K^4b' et K^5b^2 , L^4c' et L^5c^2 , lesquelles rencontreront respectivement les arcs de cercle aa^2 , bb^2 , cc^2 , aux points a' et a^2 , b' et b^2 , c' et c^2 , par lesquels et le point Q on fera passer les courbes $Qa'b'c'$, $Qa^2b^2c^2$, qui seront les projections verticales des intersections presque entières avec l'intrados du pendentif, des plans verticaux élevés sur les droites AB , AD , et les arcs de cercle $a'a^2$, $b'b^2$, $c'c^2$, seront celles des arrêtes des premières assises du pendentif, lesquelles assises sont isolées de leurs correspondantes et sont interrompues par les murs contigus de la salle. Par les points M^4 et M^5 , N^4 et N^5 , on élèvera, à la droite QB , les perpendiculaires M^4d' et M^5d^2 , N^4e' et N^5e^2 , qui rencontreront respectivement les arcs de cercle dd^2 , ee^2 , aux points d' et d^2 , e' et e^2 , et les arcs de cercle $d'd^2$, $e'e^2$ seront les projections verticales des arrêtes des douëlles dont les droites M^4M^5 , N^4N^5 sont les projections horizontales. Ce sont les arcs de cercle $a'a^2$, $b'b^2$, $c'c^2$, $d'd^2$, $e'e^2$ qui donneront les cerces au moyen desquelles on tracera les arrêtes des douëlles des pierres.

Si maintenant on veut avoir les projections verticales des mêmes arrêtes de douëlles sur le plan dont la ligne de terre est la droite A^2Q^2 , celles, par exemple, dont la droite L^4L^5 est la projection horizontale, on prendra des points g , L^7 , h , sur l'arc de cercle $c'c^2$, dont un L^7 sera au milieu de cet axe, et les autres g et h à égales distances du milieu; par les points h , g , on abaissera, à la droite QB , les perpendiculaires hh' , gg' , lesquelles rencontreront la droite L^4L^5 aux points h' , g^2 , par lesquels et les points L^3 , L^4 on élèvera, à la ligne de terre A^2Q^2 , les perpendiculaires $h'h^2$, L^3L^{16} , g^2g^3 , L^4L^{15} ; par le point L^{15} où la droite L^4L^{15} rencontre l'arc de cercle $D'D^3$, on mènera, à la ligne de terre A^2Q^2 , la parallèle $L^{15}L^{17}$, qui rencontrera la droite $D'D^2$ au point L^{17} ; par le point L on mènera, à la ligne de terre A^2Q^2 , la droite LL^{16} , qui rencontrera la droite L^3L^{16} au point L^{16} ; on fera les hauteurs h^3h^2 , g^4g^3 , chacune égale à $g'g$, et par les points L^{17} , h^2 , L^{16} , g^3 , L^{15} , on fera passer la

courbe $L^{17}L^{16}L^{15}$, qui sera la projection demandée. On opérerait de la même manière pour avoir les projections semblables des autres arrêtes de douëlles. Enfin, en examinant l'épure avec attention, on découvrira, par l'enchaînement des lignes de construction, la manière d'obtenir les projections des extrémités des coupes et des arrêtes des joints par tête des voussoirs.

Quant aux pendentifs en voussure, je me contenterai de dire que le seul appareil qui leur convienne, est celui dont nous avons donné un exemple au n°. 441. Cependant on les appareille quelquefois d'une autre manière, qu'on désigne par l'expression d'*appareil en panache*, mais dans ce cas les assises de la voussure se lient si mal avec les assises horizontales des piliers qui soutiennent le pendentif, que je regarde comme inutile d'en donner ici un exemple, et je termine là mes digressions.

CHAPITRE XXVI.

Appareil des piédestaux, des colonnes, des entablemens et des frontons.

Si je ne considérais l'appareil de ces élémens d'édifices que sous le rapport des difficultés géométriques qu'il présente, on conçoit que je n'aurais rien d'important à dire sur ce sujet; mais en l'envisageant sous le double point de vue de la solidité et de la décoration, il devient nécessaire que je donne des explications propres à faire sentir les convenances. Pour ne pas sortir de mon sujet, je supposerai que le lecteur a étudié ce qu'on appelle *les cinq ordres d'architecture*, et, conséquemment, qu'il en connaît tous les détails.

APPAREIL DES PIÉDESTAUX.

457. Les piédestaux peuvent être faits de trois morceaux de pierre, dont un pour la base, le second pour le dé, et le troisième pour la corniche. Dans ce cas on peut tellement simuler les joints, en les faisant trouver dans les noirs des moulures, que le piédestal paraisse être formé d'un seul morceau. Cette disposition est bonne sous le rapport de la décoration; mais pour ménager la saillie des moulures qu'on fait porter au dé, on est obligé de faire les quatre faces de ce dernier par refouillement, ce qui occasionne