

DICTIONNAIRE RAISONNÉ
DE
L'ARCHITECTURE
FRANÇAISE DU XI^{ème} AU XVI^{ème} SIÈCLE



JEAN-PAUL KURTZ

PRÉSENTE

EUGÈNE VIOLLET-LE-DUC

TOME QUATRIÈME

Sommaire

OUVRAGES DÉJÀ RÉÉDITÉS
OUVRAGES DE L'AUTEUR
LETTRE C
TABLE

OUVRAGES DÉJÀ RÉÉDITÉS

LA BRETAGNE VIVANTE - Édition BoD - 2012

FÊTES ET COUTUMES POPULAIRES - Édition BoD - 2012

LES BRETONS- Édition BoD - 2012

LES BÊTISES SACRÉES - Édition BoD - 2013

GUIDE PRATIQUE DES TRAVAUX MANUELS - Édition BoD - 2013

NOUVEAU RECUEIL DE CITATIONS ET DE PENSÉES - Édition BoD - 2013

LA VIE EN CHEMIN DE FER - Édition BoD - 2013

DICTIONNAIRE CRITIQUE DES RELIQUES ET DES IMAGES MIRACULEUSES - Tome I, II et III - Édition BoD - 2013

L'ART DE PAYER SES DETTES ET DE SATISFAIRE SES CRÉANCIERS SANS

DÉBOURSER UN SOU - Édition BoD - 2013

HISTOIRE DE LA LORRAINE - Édition BoD - 2014

DICTIONNAIRE RAISONNÉ DE L'ARCHITECTURE FRANÇAISE DU XIe AU XVIe S. -Tome I, II, III - Édition BoD - 2015

OUVRAGES DE L'AUTEUR

DICTIONNAIRE DU GÉNIE CIVIL - CILF - 1997

DICTIONARY OF CIVIL ENGINEERING - Springer (USA) - 2004

NOUVEAU RECUEIL DE CITATIONS ET DE PENSÉES - Édition BoD - 2013

LES OUVRAGES DE GÉNIE CIVIL - Édition BoD - 2013

DICTIONNAIRE ÉTYMOLOGIQUE, LEXICOLOGIQUE ET HISTORIQUE DES

ANGLICISMES et des AMÉRICANISMES - Tomes I, II et III - Édition BoD - 2013

AU NOM DE JÉSUS FILS DE L'HOMME ET DE CHRIST FILS DES DIEUX - Tomes I et II - Édition BoD - 2015

LETTRE C (SUITE)

CONSTRUCTION — APERÇU GÉNÉRAL - : s. f. : La construction est une science ; c'est aussi un art, c'est-à-dire qu'il faut au constructeur le savoir, l'expérience, et un sentiment naturel. On naît constructeur ; la science que l'on acquiert ne peut que développer les germes déposés dans le cerveau des hommes destinés à donner un emploi utile, une forme durable à la matière brute. Il en est des peuples comme des individus : les uns sont constructeurs dès leur berceau, d'autres ne le deviennent jamais ; les progrès de la civilisation n'ajoutent que peu de chose à cette faculté native. L'architecture et la construction doivent être enseignées ou pratiquées simultanément : la construction est le moyen ; l'architecture, le résultat ; et cependant, il est des œuvres d'architecture qui ne peuvent être considérées comme des constructions, et il est certaines constructions qu'on ne saurait mettre au nombre des œuvres d'architecture. Quelques animaux construisent, ceux-ci des cellules, ceux-là des nids, des mottes, des galeries, des sortes de huttes, des réseaux de fils : ce sont bien là des constructions, ce n'est pas de l'architecture.

Construire, pour l'architecte, c'est employer les matériaux en raison de leurs qualités et de leur nature propre, avec l'idée préconçue de satisfaire à un besoin par les moyens les plus simples et les plus solides ; de donner à la chose construite l'apparence de la durée, des proportions convenables soumises à certaines règles imposées par les sens, le raisonnement et l'instinct humains. Les méthodes du constructeur doivent donc varier en raison de la nature

des matériaux, des moyens dont il dispose, des besoins auxquels il doit satisfaire et de la civilisation au milieu de laquelle il naît.

Les Grecs et les Romains ont été constructeurs ; cependant ces deux peuples sont partis de principes opposés, n'ont pas employé les mêmes matériaux, les ont mis en œuvre par des moyens différents, et ont satisfait à des besoins qui n'étaient point les mêmes. Aussi l'apparence du monument grec et celle du monument romain diffèrent essentiellement. Le Grec n'emploie que la plate-bande dans ses constructions ; le Romain emploie l'arc, et, par suite, la voûte : cela seul indique assez combien ces principes opposés doivent produire des constructions fort dissemblables, quant aux moyens employés et quant à leur apparence. Nous n'avons pas à faire connaître ici les origines de ces deux principes et leurs conséquences ; nous prenons l'architecture romaine au point où elle est arrivée dans les derniers temps de l'Empire, car c'est la source unique à laquelle le Moyen-âge va d'abord puiser.

Le principe de la construction romaine est celui-ci : établir des points d'appui présentant, par leur assiette et leur parfaite cohésion, des masses assez solides et homogènes pour résister au poids et à la poussée des voûtes ; répartir ces pesanteurs et poussées sur des piles fixes dont la résistance inerte est suffisante. Ainsi la construction romaine n'est qu'une concrétion habilement calculée dont toutes les parties dépourvues d'élasticité se maintiennent par les lois de la pesanteur et leur parfaite adhérence. Chez les Grecs, la stabilité est obtenue seulement par l'observation judicieuse des lois de la pesanteur ; ils ne cherchent pas l'adhérence des matériaux ; en un mot, ils ne connaissent ni n'emploient les mortiers. Les pesanteurs n'agissant, dans leurs monuments, que verticalement, ils n'ont donc besoin que de résistances verticales ; les voûtes leur étant inconnues, ils n'ont pas à maintenir des pressions

obliques, ce que l'on désigne par des poussées. Comment les Romains procédaient-ils pour obtenir des résistances passives et une adhérence parfaite entre toutes les parties inertes de leurs constructions et les parties actives, c'est-à-dire entre les points d'appui et les voûtes ? Ils composaient des maçonneries homogènes, au moyen de petits matériaux, de cailloux ou de pierrailles réunis par un mortier excellent, et enfermaient ces blocages dans un encaissement de brique, de moellon ou de pierre de taille. Quant aux voûtes, ils les formaient sur cintres au moyen d'arcs de brique ou de pierre en tête et de béton battu sur couchis de bois. Cette méthode présentait de nombreux avantages : elle était expéditive ; elle permettait de construire, dans tous les pays, des édifices sur un même plan ; d'employer les armées ou les réquisitions pour les élever ; elle était durable, économique ; ne demandait qu'une bonne direction, en n'exigeant qu'un nombre restreint d'ouvriers habiles et intelligents, sous lesquels pouvaient travailler un nombre considérable de simples manœuvres ; elle évitait les transports lents et onéreux de gros matériaux, les engins pour les élever ; elle était enfin la conséquence de l'état social et politique de la société romaine. Les Romains élevèrent cependant des édifices à l'instar des Grecs, comme leurs temples et leurs basiliques ; mais ces monuments sont une importation, et doivent être placés en dehors de la véritable construction romaine.

Les barbares qui envahirent les provinces romaines n'apportaient pas avec eux des arts et des méthodes de bâtir, ou du moins les éléments qu'ils introduisaient au milieu de la civilisation romaine expirante ne pouvaient avoir qu'une bien faible influence. Ils trouvèrent des monuments bâtis et ils s'en servirent. Longtemps après l'envahissement des barbares sur le sol gallo-romain, il existait encore un grand nombre d'édifices antiques ; ce qui indique que les hordes germaniques ne les détruisirent pas

tous. Ils tentèrent même souvent de les réparer et bientôt de les imiter.

Mais, après de si longs désastres, les traditions laissées par les constructeurs romains devaient être en grande partie perdues ; et sous les Mérovingiens, les édifices que l'on éleva dans les Gaules ne furent que les reproductions barbares des constructions antiques épargnées par la guerre ou qui avaient pu résister à un long abandon. Le peu de monuments qui nous restent, antérieurs à la période carlovingienne, ne nous présentent que des bâtisses dans lesquelles on n'aperçoit plus qu'un pâle reflet de l'art des Romains, de grossières imitations des édifices dont les restes nombreux couvraient encore le sol. Ce n'est que sous le règne de Charlemagne que l'on voit les constructeurs faire quelques tentatives pour sortir de l'ignorance dans laquelle les siècles précédents étaient plongés. Les relations suivies de ce prince avec l'Orient, ses rapports avec les Lombards, chez lesquels les dernières traditions de l'art antique semblent s'être réfugiées, lui fournirent les moyens d'attirer près de lui et dans les pays soumis à sa domination des constructeurs qu'il sut utiliser avec un zèle et une persévérance remarquables. Son but était certainement de faire renaître les arts romains ; mais les sources auxquelles il lui fallut aller puiser pour arriver à ce résultat s'étaient profondément modifiées dans leurs principes. Charlemagne ne pouvait envoyer des architectes étudier les monuments de la vieille Rome, puisqu'il n'en avait pas ; il ne pouvait demander des artistes, des géomètres, des ouvriers habiles qu'à l'Orient, à l'Espagne ou à la Lombardie, contrées qui seules en possédaient. Ceux-ci apportaient avec eux des méthodes qui déjà s'étaient éloignées de celles de l'antiquité. La renaissance carlovingienne produisit donc des résultats fort différents de ce que son auteur en attendait probablement. Après tout, le but était atteint, puisque les nouveaux éléments importés en Occident produisirent bientôt des efforts considérables, et qu'à partir de cette

époque les arts progressèrent rapidement. C'est l'histoire de cette progression, au point de vue de la construction seulement, que nous allons essayer de faire, en renvoyant nos lecteurs au mot ARCHITECTURE pour tout ce qui tient aux développements de cet art, du X^e siècle au XVI^e siècle.

Pendant la durée de l'Empire romain, soit à Rome, soit à Byzance, il est facile de reconnaître que les voûtes avaient été la préoccupation dominante des constructeurs. De la voûte en berceau ils étaient promptement arrivés à la voûte d'arête, et de la coupole portée sur un mur circulaire ou tambour, ils étaient arrivés, dans la construction de l'église de Sainte-Sophie, à la voûte hémisphérique portée sur pendentifs : pas immense, qui établit une ligne de démarcation tranchée entre les constructions romaines de l'antiquité et celles du Moyen-âge. Ni Rome, ni l'Italie, ni les Gaules ne laissent voir un seul édifice romain dans lequel la voûte hémisphérique soit portée sur pendentifs. L'église de Sainte-Sophie est la première qui nous fournisse un exemple de ce genre de construction, et, comme chacun sait, c'est la plus vaste coupole qui existe. Comment les architectes romains établis à Byzance étaient-ils arrivés à concevoir et exécuter une construction de ce genre ? C'est ce que nous ne chercherons pas à démêler. Nous prenons le fait là où, pour la première fois, il se manifeste avec une grandeur et une franchise incontestées. Couvrir une enceinte circulaire par une voûte hémisphérique, c'était une idée fort naturelle et qui fut adoptée dès une haute antiquité ; faire pénétrer des cylindres, des voûtes en berceau dans le tambour circulaire, c'était une conséquence immédiate de ce premier pas. Mais élever une coupole hémisphérique sur un plan carré, c'est-à-dire sur quatre piles isolées et posées aux angles d'un carré, ce n'était plus une déduction du premier principe, c'était une innovation, et une innovation des plus hardies.

Cependant les constructeurs que Charlemagne fit venir de Lombardie et d'Orient en Occident n'apportèrent pas avec eux ce mode de construction ; ils se contentèrent d'élever, comme à Aix-la-Chapelle, des voûtes à base octogonale ou circulaire sur des tambours montant de fond. Ce ne fut que plus tard que les dérivés de la construction byzantine eurent une influence directe en Occident. Quant aux méthodes de bâtir des constructeurs carlovingiens, elles se rapprochaient des méthodes romaines, c'est-à-dire qu'elles consistaient en des massifs de blocages enfermés dans des parements de brique, de moellon ou de pierre, ou encore de moellons alternant avec des assises de brique, le tout maintenu par des joints épais de mortier, ainsi que le fait voir la Fig. 1.

Nous indiquons en **A** les assises de briques triangulaires présentant leur grand côté sur le parement, et en **B** les assises de moellons à peu près réguliers et présentant leurs faces, le plus souvent carrées, sur les parements. En **C** est figurée une brique dont l'épaisseur varie de 0, 04 m. à 0, 05 m., et en **D** un moellon de parement. Ce n'était qu'une construction romaine grossièrement exécutée. Mais les Romains n'employaient guère cette méthode que lorsqu'ils voulaient revêtir les parements de placages de marbre ou de stuc ; s'ils faisaient des parements de pierre de taille, ils posaient celles-ci à joints vifs, sans mortier, sur leurs lits de carrière, et leur laissaient une large assiette, pour que ces parements devinssent réellement un renfort capable de résister à une pression que les massifs seuls n'eussent pu porter.

Dès les premiers temps de l'époque carlovingienne, les constructeurs voulurent aussi élever des constructions parementées en pierre de taille, à l'instar de certaines constructions romaines ; mais ils ne disposaient pas des moyens puissants employés par les Romains : ils ne pouvaient ni transporter, ni surtout élever à une certaine hauteur des blocs de pierre d'un fort volume. Ils se contentèrent donc de l'apparence, c'est-à-dire qu'ils

dressèrent des parements formés de placages de pierre posés en délit le plus souvent et d'une faible épaisseur, évitant avec soin les évidements et remplissant les vides laissés entre ces parements par des blocages noyés dans le mortier. Ils allèrent quelquefois jusqu'à vouloir imiter la construction romaine d'appareil, en posant ces placages de pierre à joints vifs sans mortier. Il n'est pas besoin de dire combien cette construction est vicieuse, d'autant que leurs mortiers étaient médiocres, leur chaux mal cuite ou mal éteinte, leur sable terreux et les blocages extrêmement irréguliers. Quelquefois aussi ils prirent un moyen terme, c'est-à-dire qu'ils élevèrent des parements en petites pierres de taille réunies par des lits épais de mortier.



Fig. 1 - Maçonnerie carolingienne.

Ces essais, ces tâtonnements ne constituaient pas un art. Si, dans les détails de la construction, les architectes faisaient preuve d'un très-médiocre savoir, s'ils ne pouvaient qu'imiter fort mal les procédés des Romains, à plus forte raison, dans l'ensemble de leurs bâtisses, se trouvaient-ils sans cesse acculés à des difficultés qu'ils étaient hors d'état de résoudre : manquant de savoir, ne possédant que des traditions presque effacées, n'ayant ni ouvriers habiles, ni engins puissants, marchant à tâtons, ils durent faire et ils firent en effet des efforts inouïs pour élever des édifices d'une petite dimension, pour les rendre solides et surtout pour les voûter. C'est là où l'on reconnaît

toujours, dans les monuments carlovingiens, l'insuffisance des constructeurs, où l'on peut constater leur embarras, leurs incertitudes, et souvent même ce découragement, produit de l'impuissance. De cette ignorance même des procédés antiques, et surtout des efforts constants des constructeurs du IX^e siècle au XI^e siècle, il sortit un art de bâtir nouveau : résultat d'expériences malheureuses d'abord, mais qui, répétées avec persévérance et une suite non interrompue de perfectionnement, tracèrent une voie non encore frayée. Il ne fallut pas moins de trois siècles pour instruire ces barbares ; ils purent cependant, après des efforts si lents, se flatter d'avoir ouvert aux constructeurs futurs une ère nouvelle qui n'avait pris que peu de chose aux arts de l'antiquité. Les nécessités impérieuses avec lesquelles ces premiers constructeurs se trouvèrent aux prises les obligèrent à chercher des ressources dans leurs propres observations plutôt que dans l'étude des monuments de l'antiquité qu'ils ne connaissaient que très-imparfaitement, et qui, dans la plupart des provinces des Gaules, n'existaient plus qu'à l'état de ruines. Prêts, d'ailleurs, à s'emparer des produits étrangers, ils les soumettaient à leurs procédés imparfaits, et, les transformant ainsi, ils les faisaient concourir vers un art unique dans lequel le raisonnement entraît plus que la tradition. Cette école était dure : ne s'appuyant qu'avec incertitude sur le passé, se trouvant en face des besoins d'une civilisation où tout était à créer, ne possédant que les éléments des sciences exactes, elle n'avait d'autre guide que la méthode expérimentale ; mais cette méthode, si elle n'est pas la plus prompte, a du moins cet avantage d'élever des praticiens observateurs, soigneux de réunir tous les perfectionnements qui les peuvent aider.

Déjà, dans les édifices du XI^e siècle, on voit la construction faire des progrès sensibles qui ne sont que la conséquence de fautes évitées avec plus ou moins

d'adresse ; car l'erreur et ses effets instruisent plus les hommes que les œuvres parfaites. Ne disposant plus des moyens actifs employés par les Romains dans leurs constructions ; manquant de bras, d'argent, de transports, de relations, de routes, d'outils, d'engins ; confinés dans des provinces séparées par le régime féodal, les constructeurs ne pouvaient compter que sur de bien faibles ressources, et cependant, à cette époque déjà (au XI^e siècle), on leur demandait d'élever de vastes monastères, des palais, des églises, des remparts. Il fallait que leur industrie suppléât à tout ce que le génie romain avait su organiser, à tout ce que notre état de civilisation moderne nous fournit à profusion. Il fallait obtenir de grands résultats à peu de frais (car alors l'Occident était pauvre), satisfaire à des besoins nombreux et pressants sur un sol ravagé par la barbarie. Il fallait que le constructeur recherchât les matériaux, s'occupât des moyens de les transporter, combattît l'ignorance d'ouvriers maladroits, fît lui-même ses observations sur les qualités de la chaux, du sable, de la pierre, fît approvisionner les bois ; il devait être non-seulement l'architecte, mais le carrier, le traceur, l'appareilleur, le conducteur, le charpentier, le chauxfournier, le maçon, et ne pouvait s'aider que de son intelligence et de son raisonnement d'observateur. Il nous est facile, aujourd'hui qu'un notaire ou un négociant se fait bâtir une maison sans le secours d'un architecte, de considérer comme grossiers ces premiers essais ; mais la somme de génie qu'il fallait alors à un constructeur pour élever une salle, une église, était certainement supérieure à ce que nous demandons à un architecte de notre temps, qui peut faire bâtir sans connaître les premiers éléments de son art, ainsi qu'il arrive trop souvent. Dans ces temps d'ignorance et de barbarie, les plus intelligents, ceux qui s'étaient élevés par leur propre génie au-dessus de l'ouvrier vulgaire, étaient seuls capables de diriger une construction ; et la direction des bâtisses, forcément limitée entre un

nombre restreint d'hommes supérieurs, devait, par cela même, produire des œuvres originales, dans l'exécution desquelles le raisonnement entre pour une grande part, où le calcul est apparent, et dont la forme est revêtue de cette distinction qui est le caractère particulier des constructions raisonnées et se soumettant aux besoins et aux usages d'un peuple. Il faut bien reconnaître, dussions-nous être désignés nous-mêmes comme des barbares, que la beauté d'une construction ne réside pas dans les perfectionnements apportés par une civilisation et une industrie très-développées, mais dans le judicieux emploi des matériaux et des moyens mis à la disposition du constructeur. Avec nos matériaux si nombreux, les métaux que nous livrent nos usines, avec les ouvriers habiles et innombrables de nos cités, il nous arrive d'élever une construction vicieuse, absurde, ridicule, sans raison ni économie ; tandis qu'avec du moellon et du bois, on peut faire une bonne, belle et sage construction. Jamais, que nous sachions, la variété ou la perfection de la matière employée n'a été la preuve du mérite de celui qui l'emploie ; et d'excellents matériaux sont détestables, s'ils sont mis en œuvre hors de la place ou de la fonction qui leur conviennent, par un homme dépourvu de savoir et de sens. Ce dont il faut s'enorgueillir, c'est du bon et juste emploi des matériaux, et non de la quantité ou de la qualité de ces matériaux. Ceci dit sous forme de parenthèses et pour engager nos lecteurs à ne pas dédaigner les constructeurs qui n'avaient à leur disposition que de la pierre mal extraite, du mauvais moellon tiré sur le sol, de la chaux mal cuite, des outils imparfaits et de faibles engins : car, avec des éléments aussi grossiers, ces constructeurs peuvent nous enseigner d'excellents principes, applicables dans tous les temps. Et la preuve qu'ils le peuvent, c'est qu'ils ont formé une école qui, au point de vue de la science pratique ou théorique, du judicieux emploi des matériaux, est arrivée à un degré de perfection non surpassé dans les temps modernes. Permis à

ceux qui enseignent l'architecture sans avoir pratiqué cet art de ne juger les productions architectoniques des civilisations antiques et modernes que sur une apparence, une forme superficielle qui les séduit ; mais pour nous qui sommes appelés à construire, il nous faut chercher notre enseignement à travers les tentatives et les progrès de ces architectes ingénieux qui, sortant du néant, avaient tout à faire pour résoudre les problèmes posés par la société de leur temps. Considérer les constructeurs du Moyen-âge comme des barbares, parce qu'ils durent renoncer à construire en employant les méthodes des Romains, c'est ne pas vouloir tenir compte de l'état de la société nouvelle, c'est méconnaître les modifications profondes introduites dans les mœurs par le christianisme, appuyé sur le génie des peuples occidentaux ; c'est effacer plusieurs siècles d'un travail lent, mais persistant, qui se produisait au sein de la société : travail qui a développé les éléments les plus actifs et les plus vivaces de la civilisation moderne. Personne n'admire plus que nous l'antiquité, personne plus que nous n'est disposé à reconnaître la supériorité des belles époques de l'art des Grecs et des Romains sur les arts modernes ; mais nous sommes nés au XIX^e siècle, et nous ne pouvons faire qu'entre l'antiquité et nous il n'y ait un travail considérable : des idées, des besoins, des moyens étrangers à ceux de l'antiquité. Il nous faut bien tenir compte des nouveaux éléments, des tendances d'une société nouvelle. Regrettons l'organisation sociale de l'antiquité, étudions-la avec scrupule, recourons à elle ; mais n'oublions pas que nous ne vivons ni sous Périclès ni sous Auguste ; que nous n'avons pas d'esclaves ; que les trois quarts de l'Europe ne sont plus plongés dans l'ignorance et la barbarie au grand avantage du premier quart ; que la société ne se divise plus en deux portions inégales, la plus forte absolument soumise à l'autre ; que les besoins se sont étendus à l'infini ; que les rouages se

sont compliqués ; que l'industrie analyse sans cesse tous les moyens mis à la disposition de l'homme, les transforme ; que les traditions et les formules sont remplacées par le raisonnement, et qu'enfin l'art, pour subsister, doit connaître le milieu dans lequel il se développe. Or la construction des édifices, au Moyen-âge, est entrée dans cette voie toute nouvelle. Nous en gémissons, si l'on veut ; mais le fait n'en existera pas moins, et nous ne pouvons faire qu'hier ne soit la veille d'aujourd'hui. Ce qu'il y a de mieux alors, il nous semble, c'est de rechercher dans le travail de la veille ce qu'il y a d'utile pour nous aujourd'hui, et de reconnaître si ce travail n'a pas préparé le labeur du jour. Cela est plus raisonnable que de le mépriser.

On a prétendu souvent que le Moyen-âge est une époque exceptionnelle, ne tenant ni à ce qui la précède ni à ce qui la suit, étrangère au génie de notre pays et à la civilisation moderne. Cela est peut-être soutenable au point de vue de la politique, quoiqu'un pareil fait soit fort étrange dans l'histoire du monde, où tout s'enchaîne ; mais l'esprit de parti s'en mêlant, il n'est pas de paradoxe qui ne trouve des approbateurs. En architecture, et surtout en construction, l'esprit de parti ne saurait avoir de prise, et nous ne voyons pas comment les principes de la liberté civile, comment les lois modernes sous le régime desquelles nous avons le bonheur d'être nés se trouveraient attaqués, quand on aurait démontré que les constructeurs du XII^e siècle savaient bien bâtir, que ceux du XIII^e siècle étaient fort ingénieux et libres dans l'emploi des moyens, qu'ils cherchaient à remplir les programmes qu'on leur imposait par les procédés les plus simples et les moins dispendieux, qu'ils raisonnaient juste et connaissaient les lois de la statique et de l'équilibre des forces. Une coutume peut être odieuse et oppressive ; les abbés et les seigneurs féodaux ont été, si l'on veut, des dissipateurs, ont exercé un despotisme insupportable, et les monastères ou les

châteaux qu'ils habitaient peuvent être cependant construits avec sagesse, économie et une grande liberté dans l'emploi des moyens. Une construction n'est pas *fanatique, oppressive, tyrannique* ; ces épithètes n'ont pas encore été appliquées à l'assemblage des pierres, du bois ou du fer. Une construction est bonne ou mauvaise, judicieuse ou dépourvue de raison. Si nous n'avons rien à prendre dans le code féodal, ce n'est pas à dire que nous n'avons rien à prendre dans les constructions de ce temps. Un parlement condamne de malheureux juifs ou sorciers à être brûlés vifs ; mais la salle dans laquelle siège ce parlement peut être une construction fort bonne et mieux bâtie que celle où nos magistrats appliquent des lois sages, avec un esprit éclairé. Un homme de lettres, un historien, dit, en parlant d'un château féodal : « Ce repaire du brigandage, cette demeure des petits despotes tyrannisant leurs vassaux, en guerre avec leurs voisins... » Aussitôt chacun de crier *haro* sur le châtelain et sur le château. En quoi les édifices sont-ils les complices de ceux qui les ont fait bâtir, surtout si ces édifices ont été élevés par ceux-là même qui étaient victimes des abus de pouvoir de leurs habitants ? Les Grecs n'ont-ils pas montré, en maintes circonstances, le fanatisme le plus odieux ? Cela nous empêche-t-il d'admirer le Parthénon ou le temple de Thésée ?

Il est bien temps, nous le croyons, de ne plus nous laisser éblouir, nous architectes, par les discours de ceux qui, étrangers à la pratique de notre art, jugent des œuvres qu'ils ne peuvent comprendre, dont ils ne connaissent ni la structure, ni le sens vrai et utile, et qui, mus par leurs passions ou leurs goûts personnels, par des études exclusives et un esprit de parti étroit, jettent l'anathème sur des artistes dont les efforts, la science et l'expérience pratique, nous sont, aujourd'hui encore, d'un grand secours. Peu nous importe que les seigneurs féodaux fussent des tyrans, que le clergé du Moyen-âge ait été corrompu,

ambitieux et fanatique, si les hommes qui ont bâti leurs demeures étaient ingénieux, s'ils ont aimé leur art et l'ont pratiqué avec savoir et soin. Peu nous importe qu'un cachot ait renfermé des vivants pendant des années, si les pierres de ce cachot sont assez habilement appareillées pour offrir un obstacle infranchissable ; peu nous importe qu'une grille ait fermé une chambre de torture, si la grille est bien combinée et le fer bien forgé. La confusion entre les institutions et les produits des arts ne doit point exister pour nous, qui cherchons notre bien partout où nous pensons le trouver. Ne soyons pas dupes à nos dépens de doctrines exclusives ; blâmons les mœurs des temps passés, si elles nous semblent mauvaises ; mais n'en proscrivons pas les arts avant de savoir si nous n'avons aucun avantage à tirer de leur étude. Laissons aux amateurs éclairés le soin de discuter sur la prééminence de l'architecture grecque sur l'architecture romaine, de celle-ci sur l'architecture du Moyen-âge ; laissons-les traiter ces questions insolubles ; écoutons-les, si nous n'avons rien de mieux à faire, discourir sur notre art sans savoir comment se trace un panneau, se taille et se pose une pierre : il n'est point permis de professer la médecine et même la pharmacie sans être médecin ou apothicaire ; mais l'architecture ! c'est une autre affaire.

Pour nous rendre compte des premiers efforts des constructeurs du Moyen-âge, il faut d'abord connaître les éléments dont ils disposaient, et les moyens pratiques en usage alors. Les Romains, maîtres du monde, ayant su établir un gouvernement régulier, uniforme, au milieu de tant de peuples alliés ou conquis, avaient entre les mains des ressources qui manquaient absolument aux provinces des Gaules divisées en petits États, en fractions innombrables, par suite de l'établissement du régime féodal. Les Romains, lorsqu'ils voulaient couvrir une contrée de monuments d'utilité publique, pouvaient jeter sur ce point, à un moment donné, non-seulement une armée de

soldats habitués aux travaux, mais requérir les habitants (car le système des réquisitions était pratiqué sur une vaste échelle par les Romains), et obtenir, par le concours de cette multitude de bras, des résultats prodigieux. Ils avaient adopté, pour construire promptement et bien, des méthodes qui s'accordaient parfaitement avec cet état social. Ces méthodes, les constructeurs du Moyen-âge, eussent-ils voulu les employer, où auraient-ils trouvé ces armées de travailleurs ? Comment faire arriver, dans une contrée dénuée de pierre par exemple, les matériaux nécessaires à la construction, alors que les anciennes voies romaines étaient défoncées, que l'argent manquait pour acheter ces matériaux, pour obtenir des bêtes de somme, alors que ces provinces étaient presque toujours en guerre les unes avec les autres, que chaque abbaye, chaque seigneur se regardait comme un souverain absolu d'autant plus jaloux de son pouvoir que les contrées sur lesquelles il s'étendait étaient exiguës ? Comment organiser des réquisitions régulières d'hommes, là où plusieurs pouvoirs se disputaient la prédominance, où les bras étaient à peine en nombre suffisant pour cultiver le sol, où la guerre était l'état normal ? Comment faire ces énormes amas d'approvisionnements nécessaires à la construction romaine la moins étendue ? Comment nourrir ces ouvriers sur un même point ? Les ordres religieux, les premiers, purent seuls entreprendre des constructions importantes : 1° parce qu'ils réunissaient sur un seul point un nombre de travailleurs assez considérable unis par une même pensée, soumis à une discipline, exonérés du service militaire, possesseurs de territoires sur lesquels ils vivaient ; 2° parce qu'ils amassèrent des biens qui s'accrurent promptement sous une administration régulière, qu'ils nouèrent des relations suivies avec les établissements voisins, qu'ils défrichèrent, assainirent les terres incultes, tracèrent des routes, se firent donner ou acquirent les plus riches carrières, les meilleurs bois, élevèrent des usines, offrirent aux paysans des garanties

relativement sûres, et peuplèrent ainsi rapidement leurs terres au détriment de celles des seigneurs laïques ; 3° parce qu'ils purent, grâce à leurs privilèges et à la stabilité comparative de leurs institutions, former, dans le sein de leurs monastères, des écoles d'artisans, soumis à un apprentissage régulier, vêtus, nourris, entretenus, travaillant sous une même direction, conservant les traditions, enregistrant les perfectionnements ; 4° parce qu'eux seuls alors étendirent au loin leur influence en fondant des établissements relevant de l'abbaye mère, qu'ils durent ainsi profiter de tous les efforts partiels qui se faisaient dans des contrées fort différentes par le climat, les mœurs et les habitudes. C'est à l'activité des ordres religieux que l'art de la construction dut de sortir, au XI^e siècle, de la barbarie. L'ordre de Cluny, comme le plus considérable (Voy. ARCHITECTURE MONASTIQUE), le plus puissant et le plus éclairé, fut le premier qui eut une école de constructeurs dont les principes nouveaux devaient produire, au XII^e siècle, des monuments affranchis des dernières traditions romaines. Quels sont ces principes ? comment se développèrent-ils ? C'est ce que nous devons examiner.

CONSTRUCTION - PRINCIPES

Pour que des principes nouveaux se développent, en toute chose, il faut qu'un état et des besoins nouveaux se manifestent. Quand l'ordre de saint Benoît se reforma, au XI^e siècle, les tendances des réformateurs ne visaient à rien moins qu'à changer toute une société qui, à peine née, tombait déjà en décomposition. Ces réformateurs, en gens habiles, commencèrent donc par abandonner les traditions vermoulues de la société antique: ils partirent de rien, ne voulurent plus des habitations à la fois somptueuses et barbares qui jusqu'alors avaient servi de refuge aux moines corrompus des siècles précédents. Ils se bâtirent eux-mêmes des cabanes de bois, vécurent au milieu des

champs, prenant la vie comme le pourraient faire des hommes abandonnés à leur seule industrie dans un désert. Ces premiers pas eurent une influence persistante, lorsque même la richesse croissante des monastères, leur importance au milieu de la société les porta bientôt à changer leurs cahutes contre des demeures durables et bâties avec luxe. Satisfaire rigoureusement au besoin est toujours la première loi observée, non-seulement dans l'ensemble des bâtiments, mais dans les détails de la construction; ne jamais sacrifier la solidité à une vaine apparence de richesse est la seconde. Cependant la pierre et le bois sont toujours de la pierre et du bois, et si l'on peut employer ces matières dans une construction en plus ou moins grande quantité, leur fonction est la même chez tous les peuples et dans tous les temps. Quelque riches et puissants que fussent les moines, ils ne pouvaient espérer construire comme l'avaient fait les Romains. Ils s'efforcèrent donc d'élever des constructions solides et durables (car ils comptaient bien bâtir pour l'avenir) avec économie. Employer la méthode romaine la plus ordinaire, c'est-à-dire en composant leurs constructions de massifs de blocages enfermés entre des parements de brique ou de moellon, c'était mettre à l'œuvre plus de bras qu'ils n'en avaient à leur disposition. Construire au moyen de blocs énormes de pierre de taille, soigneusement taillés et posés, cela exigeait des transports impossibles, faute de routes solides, un nombre considérable d'ouvriers habiles, de bêtes de somme, des engins dispendieux ou d'un établissement difficile. Ils prirent donc un moyen terme. Ils élevèrent les points d'appui principaux en employant pour les parements de la pierre de taille, comme un revêtement, et garnirent les intérieurs de blocages. Pour les murs en remplissage, ils adoptèrent un petit appareil de moellon smillé pour les parements ou de carreaux de pierre, enfermant de même un blocage de cailloux et de mortier.

Notre Fig. 2 donne une idée de ce genre de construction. Afin de relier les diverses parties des bâtisses, de chaîner les murs dans leur longueur, ils noyèrent dans les massifs, à différentes hauteurs, sous les appuis des fenêtres, au-dessous des corniches, des pièces de bois longitudinales, ainsi que nous l'avons figuré en **A** (Voy. CHÂINAGE). Dans ces constructions, la pierre est économisée autant que faire se peut; aucun morceau ne présente d'évidements: tous sont posés en besace; ce n'est qu'un revêtement exécuté d'ailleurs avec le plus grand soin; non-seulement les parements sont layés, mais aussi les lits et les joints, et ces pierres sont posées à cru sans mortier, comme l'appareil romain.

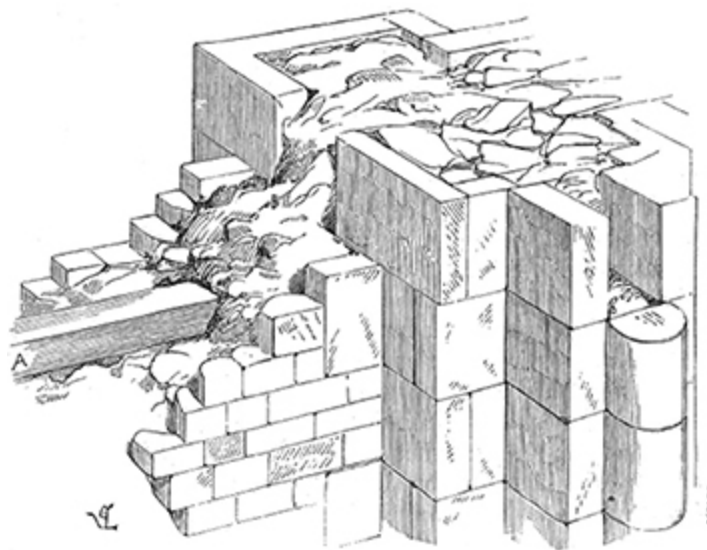


Fig. 2 - Maçonnerie des XI^e et XII^e siècles.

Ce genre de bâtisse est apparent dans les grandes constructions monastiques de Cluny, de Vézelay, de la Charité-sur-Loire (XI^e et XII^e siècles). Les matériaux employés par les moines sont ceux qu'ils pouvaient se procurer dans le voisinage, dans des carrières dont ils étaient propriétaires. Et il faut reconnaître qu'ils les employèrent en raison de leurs qualités et de leurs défauts. Si ces matériaux présentaient des vices, si la pierre était

gélive, ne pouvant s'en procurer d'autres, qu'au moyen de frais considérables, ils avaient le soin de la placer dans les conditions les moins désavantageuses, et, afin de préserver ces matériaux des atteintes de l'humidité et des effets de la gelée; ils cherchaient à les soustraire aux agents atmosphériques en les couvrant par des combles saillants, en les éloignant du sol, à l'extérieur, par des assises de pierres qu'ils allaient acheter dans des carrières plus éloignées.

Il y a toujours, dans les œuvres des hommes qui ne comptent que sur leurs propres ressources et leurs propres forces pour agir, une certaine somme d'intelligence et d'énergie d'une grande valeur aux yeux de ceux qui savent voir, ces œuvres fussent-elles imparfaites et grossières d'ailleurs, qu'on ne retrouve pas dans les œuvres produites par des hommes très-civilisés, mais auxquels l'industrie fournit de nombreux éléments, et qui n'ont aucun effort à faire pour satisfaire à tous leurs besoins. Ces chercheurs primitifs deviennent souvent alors des maîtres et leurs efforts un enseignement précieux, car il faut évidemment plus d'intelligence pour faire quelque chose lorsque toutes les ressources manquent que lorsqu'elles sont à la portée des esprits les plus médiocres.

Les constructions romaines, par suite de la stabilité absolue de leurs points d'appui et la concrétion parfaite de toutes les parties supérieures (résultat obtenu, comme nous l'avons déjà dit, au moyen de ressources immenses), présentaient des masses immobiles, passives, comme le pourraient être des monuments taillés dans un seul bloc de tuf. Les constructeurs romains, ne pouvant disposer de moyens aussi puissants, reconnurent bientôt que leurs bâtisses n'offraient pas un ensemble concret, lié, une agglomération parfaitement stable; que les piliers, formés de placages de pierre enfermant un blocage composé souvent de médiocre mortier, que les murs, déliaisonnés dans toute leur hauteur, subissaient des effets, des

tassements inégaux qui causaient des déchirures dans les constructions et, par suite, des accidents graves. Il fallut donc chercher les moyens propres à rendre ces effets nuls. Les constructeurs romans, dès le XI^e siècle, voulurent, par des motifs développés ailleurs (Voy. ARCHITECTURE), voûter la plupart de leurs grands édifices; ils avaient hérité des voûtes romaines, mais ils étaient hors d'état de les maintenir par les moyens puissants que les Romains avaient pu adopter. Il fallut donc encore que leur intelligence suppléât à ce défaut de puissance. La voûte romaine ne se peut maintenir qu'à la condition d'avoir des points d'appui absolument stables, car cette voûte, soit en berceau, soit d'arête, soit en demi-sphère, forme une croûte homogène sans élasticité, qui se brise en morceaux, s'il survient quelques gerçures dans sa concavité. Voulant faire des voûtes à l'instar des Romains, et ne pouvant leur donner des points d'appui absolument stables, il fallait que les constructeurs romans trouvassent une méthode nouvelle pour les maintenir, en rapport avec l'instabilité des points d'appui destinés à les porter et les contrebuter. La tâche n'était pas aisée à remplir: aussi les expériences, les tâtonnements, les essais furent-ils nombreux; mais cependant, dès l'origine de ces essais, on voit naître un système de construction neuf, et ce système est basé sur le principe d'élasticité, remplaçant le principe de stabilité absolue adopté par les Romains. La voûte romaine, sauf de rares exceptions, est réalisée en blocages; si elle est renforcée par des arcs en brique, ces arcs sont noyés dans l'épaisseur même du blocage et font corps avec lui. Les constructeurs romans, au lieu de maçonner la voûte en blocage, la construisirent en moellons bruts noyés dans le mortier, mais posés comme des claveaux, ou en moellons taillés et formant une maçonnerie de petit appareil; déjà ces voûtes, si un mouvement venait à se déclarer dans les points d'appui, présentaient une certaine élasticité, par

suite de la réunion des claveaux, ne se brisaient pas comme une croûte homogène, et suivaient le mouvement des piles. Mais cette première modification ne rassurait pas entièrement les constructeurs romans; ils établirent sous ces voûtes, de distance en distance, au droit des points d'appui les plus résistants, des arcs doubleaux en pierres appareillées, cintrés sous l'extrados des voûtes. Ces arcs doubleaux, sortes de cintres permanents élastiques, comme tout arc composé d'une certaine quantité de claveaux, suivaient les mouvements des piles, se prêtaient à leur tassement, à leur écartement, et maintenaient ainsi, comme l'aurait fait un cintre en bois, les concavités en maçonneries bâties au-dessus d'eux.

Les constructeurs romans avaient pris aux Romains la voûte d'arête sur plan carré et engendrée par la pénétration de deux demi-cylindres de diamètres égaux. Mais lorsqu'ils voulurent élever des voûtes sur des piles posées aux angles de parallélogrammes, la voûte d'arête romaine ne pouvait être appliquée; ils adoptèrent, dans ce cas, le berceau ou demi-cylindre continu sans pénétration, et, au droit des piles, ils renforcèrent ces berceaux par des arcs doubleaux en pierres appareillées sur lesquels ils comptaient pour éviter les fâcheux effets d'une rupture longitudinale dans ces berceaux, par suite d'un mouvement des piles. Encore une fois, et nous insistons sur ce point, c'était un cintrage permanent. Cependant les obstacles, les difficultés semblaient naître à mesure que les constructeurs avaient cru trouver la solution du problème. Les effets des poussées des voûtes si parfaitement connus des Romains étaient à peu près ignorés des constructeurs romans. Le premier, parmi eux, qui eut l'idée de bander un berceau plein cintre sur deux murs parallèles, crut certainement avoir évité à tout jamais les inconvénients attachés aux charpentes apparentes, et combiné une construction à la fois solide, durable et d'un aspect monumental. Son illusion ne dut pas être de longue durée, car, les cintres et couchis enlevés, les

murs se déversèrent en dehors, et la voûte tomba entre eux. Il fallut donc trouver des moyens propres à prévenir de pareils sinistres. On renforça d'abord les murs par des contreforts extérieurs, par des piles saillantes à l'intérieur; puis, au droit de ces contreforts et de ces piles, on banda des arcs doubleaux sous les berceaux. Noyant des pièces de bois longitudinales dans l'épaisseur des murs d'une pile à l'autre, à la naissance des berceaux, on crut ainsi arrêter leur poussée entre ces piles. Ce n'était là toutefois qu'un palliatif; si quelques édifices ainsi voûtés résistèrent à la poussée des berceaux, un grand nombre s'écroulèrent quelque temps après leur construction.

Mais il est nécessaire que nos lecteurs prennent une idée exacte de ce genre de construction. Nous en donnons (Fig. 3) l'ensemble et les détails.

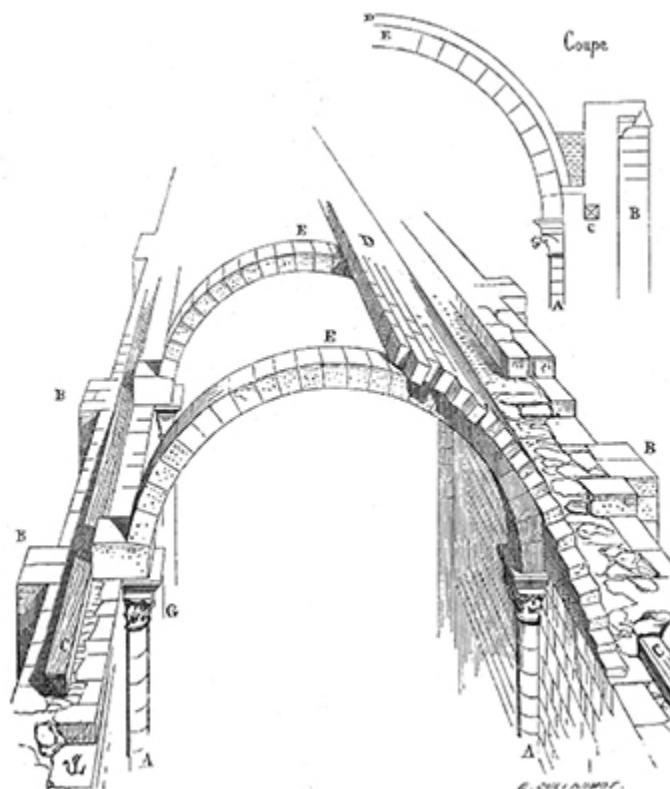


Fig. 3 - Construction avec arcs-doubleaux.

En **A** sont les piles intérieures portant les arcs doubleaux **E**, en **B** les contreforts extérieurs destinés à maintenir leur poussée, en **C** les longrines en bois retenant le berceau **D** à sa naissance. Afin de reporter la poussée des arcs doubleaux aussi bas que possible, les constructeurs donnaient une forte saillie aux chapiteaux **G**. Si des voûtes ainsi conçues étaient bandées sur des piles assez solidement construites en matériaux bien liés ou très-lourds, si les murs étaient épais et pleins du bas en haut, si les contreforts avaient une saillie suffisante; et si les arcs doubleaux et par conséquent les piles n'étaient pas trop espacés, ces berceaux, renforcés de sousarcs, pouvaient être maintenus. Mais si, comme il arrivait dans les nefs bordées de collatéraux, les murs portaient sur des archivoltés et des piles isolées; si ces piles isolées, que l'on essayait toujours de faire aussi peu épaisses que possible pour ne pas gêner la circulation et la vue, ne présentaient pas une assiette suffisante pour recevoir des contreforts extérieurs saillants au-dessus des voûtes des bas-côtés; alors le berceau supérieur, malgré ses arcs doubleaux, ou avec ses arcs doubleaux, déversait peu à peu les murs et les piles en dehors, et toute la construction s'écroulait. Vers la fin du XI^e siècle déjà, beaucoup d'églises et de salles ainsi voûtées, bâties depuis un demi-siècle, tombaient en ruine, et il fallait les reconstruire. Ces accidents étaient un enseignement pour les constructeurs: ils leur donnaient l'occasion d'observer certains phénomènes de statique dont ils n'avaient pas la moindre idée; ils leur faisaient reconnaître que les longrines de bois noyées dans les maçonneries, dépourvues d'air, étaient promptement pourries, et que le vide qu'elles laissaient ne faisait que hâter la destruction des édifices; que les murs ayant commencé à se déverser, la poussée des voûtes croissait en raison directe de leur écartement; qu'enfin, si les voûtes en berceau étaient posées sur des nefs avec collatéraux, les

désordres occasionnés par la poussée des voûtes hautes étaient tels qu'il n'était pas possible de maintenir les piles et les murs dans un plan vertical.

Cependant le moment n'était pas encore venu où les constructeurs allaient résoudre exactement le problème de la stabilité des voûtes posées sur des murs parallèles; ils devaient encore faire des tentatives pour éviter les effets de la poussée sur les murs latéraux. Les constructeurs romans savaient que les voûtes d'arêtes présentaient cet avantage de n'exercer des pressions et des poussées que sur les quatre points d'appui recevant leurs sommiers. Reconnaissant que les berceaux exerçaient une poussée continue sur les têtes des murs, ils cherchèrent à les supprimer et à les remplacer, même dans les nefs composées de travées sur plan barlong, par des voûtes d'arêtes, afin de reporter toute leur charge et leur poussée sur les piles qu'ils espéraient rendre stables. Mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, la voûte d'arête romaine ne peut se bâtir que sur un plan carré: il fallait donc trouver une nouvelle combinaison de voûtes d'arêtes se prêtant aux plans parallélogrammes. Géométriquement, ces voûtes ne pouvaient se tracer, et ce n'était que par des tâtonnements qu'on arrivait à les construire. Déjà, pendant le XI^e siècle, les constructeurs avaient composé des voûtes qui tiennent à la fois de la coupole et de la voûte d'arête, en ce que ces voûtes, au lieu d'être engendrées par deux demi-cylindres se pénétrant à angle droit, sont formées par quatre arcs plein cintre réunissant les quatre piles et deux arcs diagonaux, qui sont eux-mêmes des pleins cintres, et par conséquent présentent un rayon plus grand que ceux des quatre premiers. Quand on connaît les moyens employés pour construire une voûte d'arête, on comprend facilement quel avait été le motif de cette modification à la voûte d'arête romaine. Pour faire une voûte, il faut des cintres de bois sur lesquels on pose des couchis. Or, pour faire une

voûte d'arête romaine, il faut tailler quatre cintres sur un demi-cercle et deux cintres diagonaux dont la courbe est donnée par la rencontre des demi-cylindres; la courbe de ces cintres diagonaux n'est point un demi-cercle, mais une ellipse que l'on obtient au moyen d'ordonnées, ainsi que l'indique la Fig. 4. Soit **A B** le diamètre des cylindres et **B C** la trace horizontale du plan sur lequel se rencontrent les deux cylindres **A B**, **A C**.

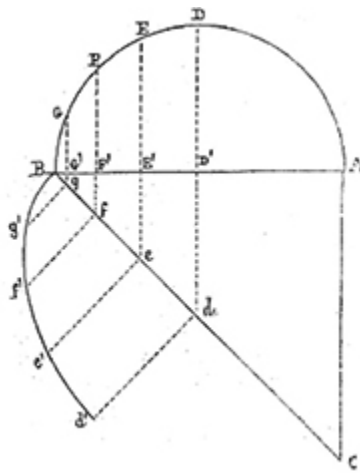


Fig. 4 - Schéma d'une voûte d'arête romaine.

Opérant sur un quart, et divisant le demi-cercle rabattu en un certain nombre de parties égales **D E**, **E F**, **F G**, **G B**, on abaisse des perpendiculaires de ces points diviseurs **D E F G** sur le diamètre **A B**, en les prolongeant jusqu'à leur rencontre avec la diagonale **B C**. On obtient ainsi sur cette diagonale des points diviseurs **d e f g**; de ces points, élevant des perpendiculaires sur la diagonale **B C** et prenant sur ces perpendiculaires des longueurs **d d'** égales à **D'D**, **e e'**, égales à **E'E**, etc., on pose des points **d'e'f'g'** par lesquels devra passer la courbe de rencontre des deux demi-cylindres. Cette courbe ayant une flèche **d d'** égale au rayon **D'D**, et un diamètre **B C** plus grand que le diamètre **A B**, ne peut être un demi-cercle. Bien que fort simple, ce tracé géométrique parut trop compliqué aux constructeurs romains. Ayant donc tracé un demi-cercle sur le diamètre **A**

B pour faire tailler les cintres en charpente des quatre arcs générateurs de la voûte, ils tracèrent un second demi-cercle sur le diamètre **B C** pour faire tailler les deux cintres diagonaux. Ainsi les clefs **d** de rencontre de ces deux cintres diagonaux se trouvèrent placées à un niveau plus élevé que les clefs **D** des arcs générateurs, et la voûte, au lieu d'être le résultat de la rencontre de deux demi-cylindres, fut un composé de surfaces courbes sans nom, mais se rapprochant de la coupole. Cette démonstration élémentaire est nécessaire, car elle est la clef de tout le système des voûtes au Moyen-âge. Ce premier résultat, dû bien plutôt à l'ignorance qu'au calcul, fut cependant un des principes les plus féconds dans l'histoire de la construction. D'ailleurs il indique autre chose que l'ignorance grossière, il dénote une certaine liberté réfléchie dans l'emploi des moyens de bâtir, dont l'importance est considérable; et, en effet, une fois affranchis des traditions romaines, les constructeurs du Moyen-âge furent de plus en plus conséquents avec leurs principes; ils en comprirent bientôt toute l'étendue, et s'y abandonnèrent franchement; cependant, suivons-les pas à pas. Il s'agissait donc, une fois le principe de la voûte d'arête romaine ainsi modifié, d'appliquer ces voûtes à des plans barlongs, car les constructeurs reconnaissaient le danger des larges voûtes en berceaux.