

## CHAPITRE X

### LES ÉGLISES VOUTÉES

(Suite.)

#### POUSSÉES LOCALISÉES ET RÉSISTANCES INTÉRIEURES — II

---

**SOMMAIRE.** — Églises avec bas-côtés. — Contreforts.  
Voûtes en demi-cylindres. — Origine de l'arc-boutant intérieur.  
Combinaisons exceptionnelles des voûtes des nefs.

Jusqu'ici, nous n'avons vu que de la logique et du bon sens : toute la construction est close et couverte comme on dit au Palais ; l'entretien est facile, les réparations seront rares, car la construction est simple : c'est de l'architecture honnête par excellence, de l'économie bien entendue. Si à Angoulême ou à Angers, on se sent un peu étouffé par la proximité des murs, si on y éprouve l'impression de quelque chose d'incomplet et de resserré par timidité, il n'en est pas de même à Albi ; la cathédrale d'Albi ne présente pas sans doute l'aspect pittoresque et *romantique* comme on disait naguère, ni les contrastes de lumière et d'obscurité des églises à bas-côtés ; mais à d'autres égards, elle est plus hardie que Notre-Dame ou Amiens ; la portée de ses voûtes dépasse tout ce que nous avons l'habitude de voir, et c'était à coup sûr une hardiesse de construction de franchir 18 mètres avec des voûtes.

Ces principes sont bien ceux de l'architecture romaine; je vous ai montré les Thermes, où tout est piliers, rencontres de voûtes, combinaisons à l'infini, se limiter extérieurement par les quatre grands plans verticaux des murs, la partie circulaire exceptée. C'est comme on dit les quatre murs et le toit. Cela est d'ailleurs vrai encore à propos des églises de composition grecque que je vous ai citées : Sainte-Sophie de Constantinople, Saint-Marc de Venise, Saint-Front de Périgueux. C'est le même principe, la même sagesse. Dans ces monuments, les actions renversantes sont efficacement neutralisées par des organes intérieurs; à l'extérieur, vous ne trouverez que des contreforts indispensables à la partie haute au-dessus des bas-côtés : nous les avons vus à Sainte-Sophie, nous les avons vus dans les Thermes romains; mais ces contreforts sont d'une masse puissante et ne craignent pas grand'chose des intempéries : comme les éperons des piles des ponts, ils se défendent par leur épaisseur et leurs surfaces unies. Tout cela est de l'architecture éminemment rationnelle et on ne voit rien qui s'oppose à l'obtention des plus magnifiques résultats si le talent et le sens artistique se mettent au service de ces principes éternellement sages et vrais.

Mais il ne faudrait d'ailleurs pas conclure de ce qui précède que les églises que j'appelle à *résistances intérieures* ne pussent être que des églises sans bas-côtés. Sainte-Sophie, Saint-Front, Saint-Marc nous démontrent déjà le contraire, ainsi d'ailleurs que la Basilique de Constantin, qui, pour n'être pas une église, n'en est pas moins une salle à grande nef et à bas-côtés. Mais nous trouverons un exemple encore plus probant dans l'architecture lombarde, et spécialement dans la belle église de Saint-Ambroise à Milan (fig. 1034 et 1035), quoique à vrai dire une partie de la résistance soit ici demandée à des contreforts extérieurs. Ce

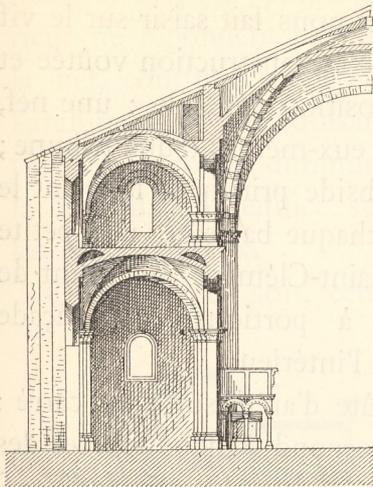


Fig. 1034. — Saint-Ambroise de Milan.  
1/2 coupe transversale.

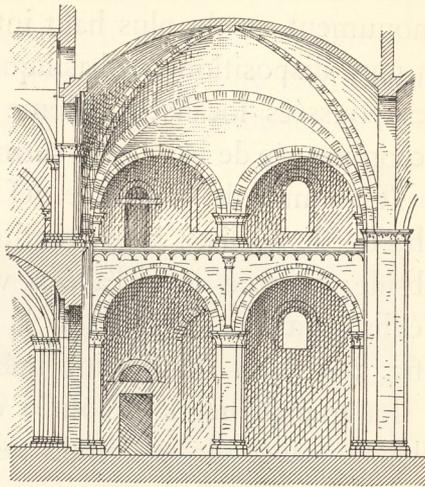


Fig. 1035. — Saint-Ambroise de Milan.  
Coupe longitudinale.

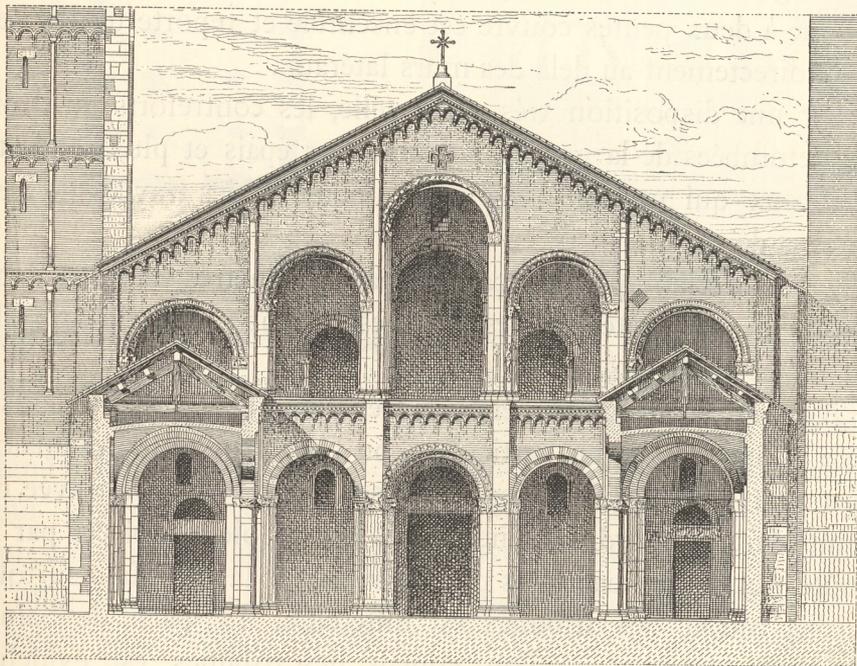


Fig. 1036. — Façade de Saint-Ambroise de Milan.

monument est du plus haut intérêt, et nous fait saisir sur le vif la pure disposition des basiliques avec la construction voûtée et les poussées localisées. Même composition générale : une nef, accompagnée de bas-côtés, surmontés eux-mêmes d'une tribune ; à l'extrémité de la grande nef une abside principale formant le chœur de l'église ; à l'extrémité de chaque bas-côté, une petite abside, comme nous l'avons vu à Saint-Clément. En avant de l'église est le narthex et la cour à portiques. La façade (fig. 1036) est l'expression même de l'intérieur.

La grande nef est voûtée en voûte d'arête sur plan carré : chaque travée de la grande nef correspond à deux travées des bas-côtés, dont la largeur est environ moitié de celle de la nef. Les bas-côtés et les tribunes, dont les travées sont les mêmes, sont également couverts par des voûtes d'arête. Une toiture unique à deux pentes couvre cet ensemble et reporte toutes les eaux directement au delà des murs latéraux.

Par une disposition très rationnelle, les contreforts au droit des retombées de la grande nef sont plus épais et plus saillants que ceux qui ne reçoivent que la poussée des travées de bas-côtés et de tribunes,

La nef s'éclaire par la façade et par les fenêtres ouvertes dans le mur des bas-côtés et des tribunes. Il faut reconnaître qu'elle est un peu sombre.

Avec une disposition générale très différente, si on ne considère qu'une travée en particulier, on peut avec quelques analogies relever des différences assez sensibles avec une travée de Saint-Marc. D'abord, le pendentif et la coupole remplacés par la voûte d'arête, les bas-côtés plus ouverts sur la nef. Mais surtout la disposition des tribunes est différente. Le parti de Saint-Marc, du moment où l'on voulait des tribunes, est évidemment plus logique : les points d'appui du rez-de-chaussée sont

nécessaires pour porter la tribune, mais ceux de l'étage supérieur ne répondent plus à un besoin; le grand arc-doubleau de la nef, continué au-dessus des tribunes, suffisait. Sans doute l'architecte en introduisant cette division des tribunes en deux travées a voulu diminuer la hauteur de l'édifice sur les murs latéraux.

Quoi qu'il en soit, cette

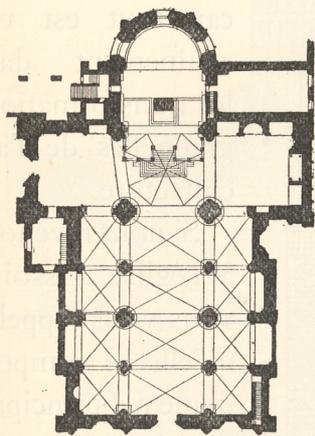


Fig. 1037. — Église Saint-Michel, à Pavie. Plan.

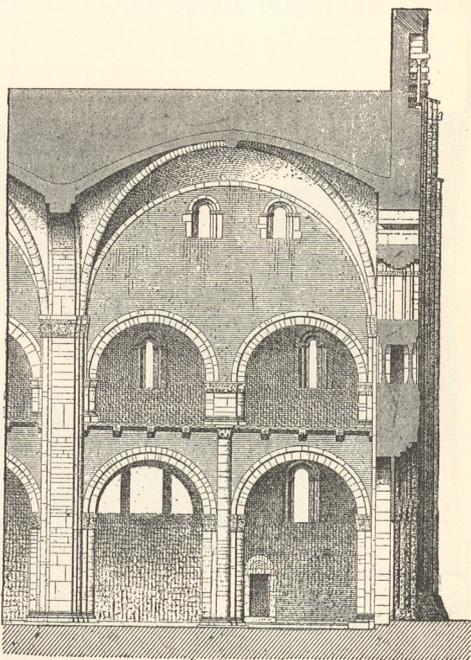


Fig. 1038. — Travée de la grande nef de l'église Saint-Michel, à Pavie.

église d'une grande et large simplicité, est d'un très bel effet : c'est un des types qu'il est nécessaire de connaître.

Avec un plan différent, puisqu'ici il se trouve un transept, tandis qu'à Saint-Ambroise la coupole s'élève tout simplement sur l'une des travées de la nef, l'église de Saint-Michel de Pavie présente une analogie frappante avec Saint-Ambroise dans la composition de la nef. C'est presque identiquement la même travée (fig. 1037, 1038 et 1039), si ce n'est qu'à Pavie deux petites fenêtres s'ouvrent dans le tympan sous la voûte d'arête.

Mais les façades sont très différentes et Saint-Michel de Pavie n'est pas précédée du narthex traditionnel (fig. 1040).

Enfin, je dois classer parmi les églises à résistances intérieures

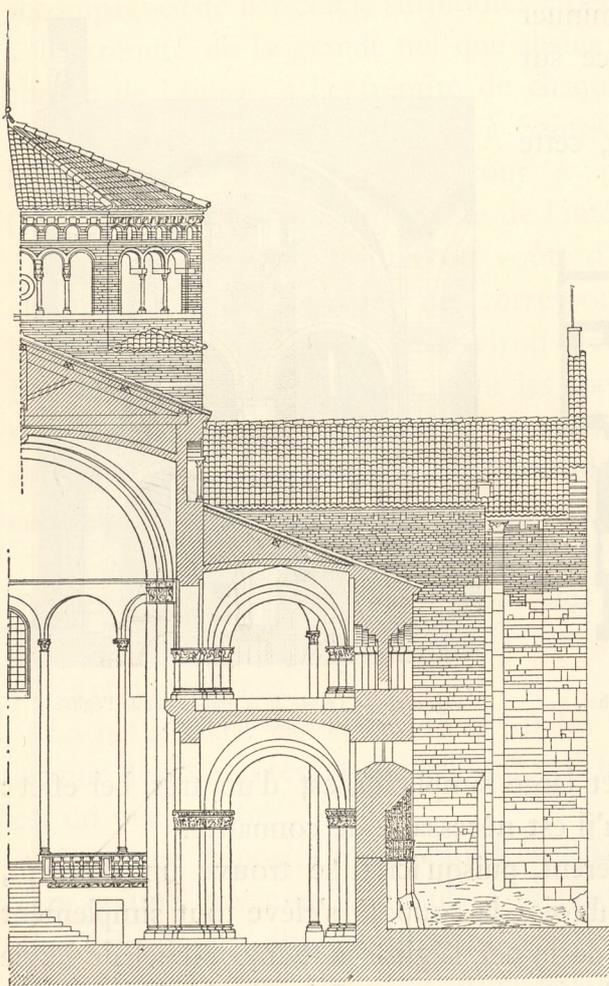


Fig. 1039. — Église Saint-Michel, à Pavie. Coupe transversale.

celles où sans doute il faut voir la première idée de l'arc-boutant ; cet examen est essentiel, car tout est enchaînement dans les transformations graduelles de l'architecture.

Si nous revenons à l'église d'Issoire, vous vous rappelez qu'elle se compose d'une nef principale voûtée en berceau, et de bas-côtés voûtés en demi-berceaux, s'élevant assez haut pour que la clef des voûtes des bas-côtés contribue la naissance de la voûte de la nef. Je vous ai dit

que cette église est de proportions timides, nef étroite, gros piliers, voûte forcément obscure.

Avec le temps, avec la hardiesse, la voûte s'est élevée, et pour l'éclairer on l'a disposée en voûte d'arrête. Supposez maintenant que le demi-berceau des bas-côtés s'est élevé en même temps, de façon à contrebuter à peu près la naissance des voûtes de la nef. La proportion de ces bas-côtés serait tellement haute

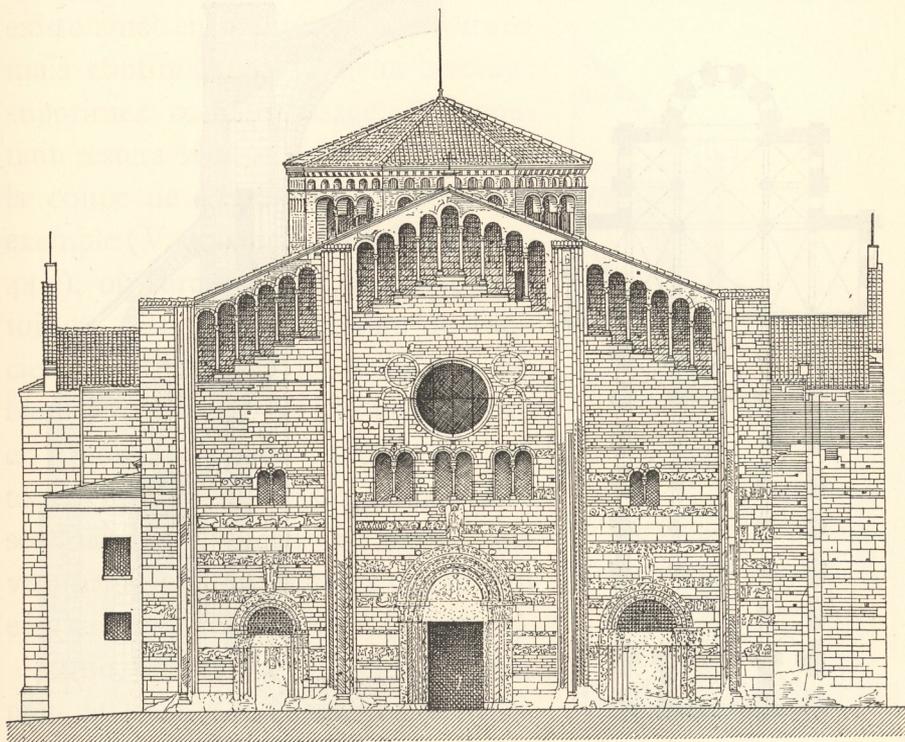


Fig. 1040. — Église Saint-Michel, à Pavie.

qu'elle deviendrait choquante : on a donc voûté ces bas-côtés en voûte d'arrête, au-dessous de ce demi-berceau qui ne recouvre plus que soit une tribune, soit une sorte de grenier. Mais, la voûte de la nef étant à poussées localisées, le demi-berceau n'a pas besoin d'exister partout, au contraire il pousserait inutilement en dedans là où il n'a rien à contrebuter : on l'a donc interrompu au droit des tympans, et maintenu seulement au

droit des piliers. Ce berceau interrompu, ce sont des arcs, et des arcs qui *boutent* contre les piliers de la nef, mais qui restent inclus sous la toiture des bas-côtés, ne laissant au-dessus du

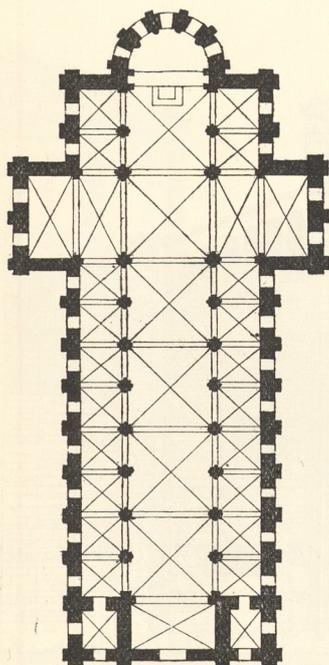


Fig. 1041. — Église de la Trinité, à Caen.  
Plan.

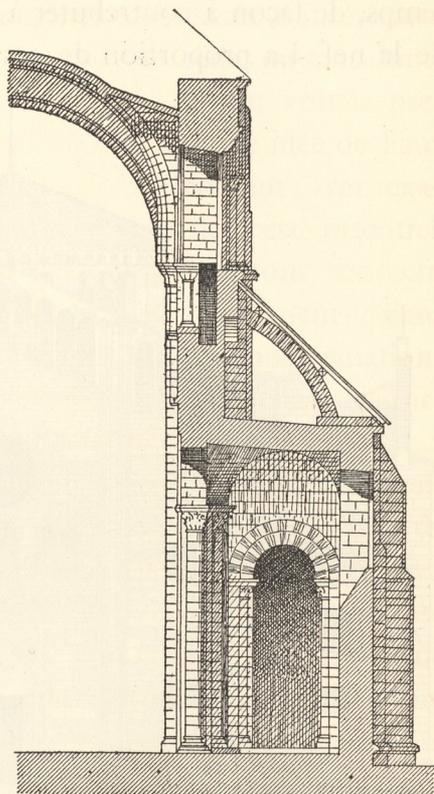


Fig. 1042. — Église de la Trinité, à Caen.  
1/2 coupe transversale.

faîtage de cet appentis qu'une hauteur médiocre qui ne permet que de petites fenêtres pour éclairer la nef.

Telles sont à Caen les églises de la Trinité (Abbaye aux dames) (fig. 1041 et 1042) et de Saint-Étienne (abbaye aux hommes). Ce n'est pas encore l'église à arcs-boutants que nous verrons tout à l'heure; ce n'est plus l'église romane à voûtes en berceau; c'est une transformation intermédiaire, dont il reste d'assez nombreux

exemples. Il faut toutefois distinguer encore entre les diverses phases d'acheminement à l'arc-boutant. Ainsi, à Saint-Étienne de Caen, les demi-berceaux sont continus sur les tribunes, mais renforcés au droit des piliers par un arc-doubleau saillant plus épais et d'un appareil plus robuste (fig. 1043). L'arc-boutant existe ainsi en réalité sous la toiture, mais continué par le demi-berceau; supprimez ce remplissage, l'arc-boutant restera seul, et vous aurez ainsi la coupe de l'église de Noyon, par exemple (V. plus haut, vol. I, fig. 445-444), où l'arc-boutant, inclus sous la toiture, reste le seul vestige de l'ancien demi-berceau des tribunes; ou bien la coupe de l'église de Durham en Angleterre, où les tribunes ou plutôt les greniers au-dessus des bas côtés sont simplement couverts par le chevronnage, les arcs-boutants tenant lieu et place de fermes d'appentis (fig. 1044).

Enfin, je pourrais vous indiquer plus près de vous des églises où les nefs sont contrebutées par la seule action des bas-côtés. Dans vos promenades voyez les petites mais jolies églises de Bougival et de Mareil-Marly (fig. 1045, 1046 et 1047), et n'oubliez pas de vous rendre compte de leur mode de construction.

Vous le voyez donc encore une fois : la marche de l'architecture est graduelle : entre l'église charpentée, même la plus analogue à l'église voûtée, — celle du Mont-Saint-Michel, par

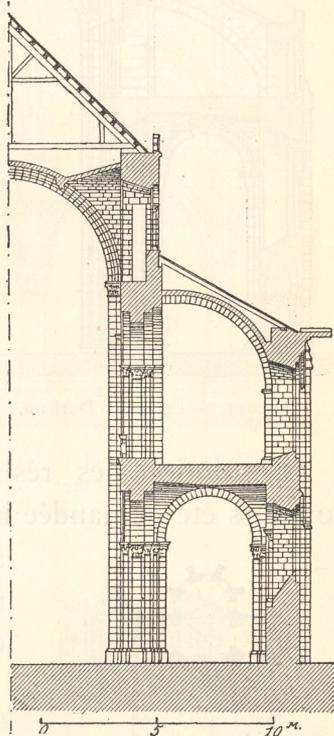


Fig. 1043. — Église Saint-Étienne, à Caen. 1/2 coupe transversale.

exemple, — et l'église qui à Paris, à Reims, à Amiens, ira

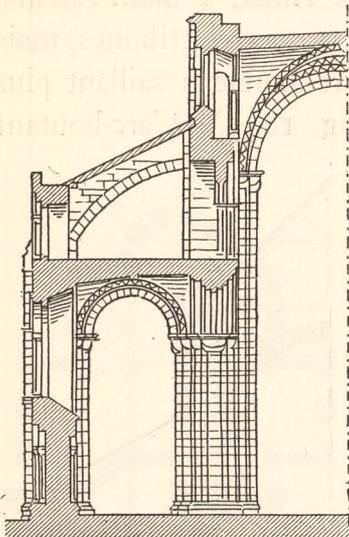


Fig. 1044. — Église de Durham.

chercher sa stabilité au dehors en enjambant l'espace, il y a certes très loin; mais les transitions sont insensibles. Dans ces tâtonnements suivant d'autres tâtonnements, précédant d'autres tâtonnements, on voit l'effort d'une pensée toujours à la poursuite d'aspirations qui ne se réaliseront qu'à la longue, après bien du travail et de nombreux essais. Bientôt cependant il semble que la vieille église se sente à l'étroit dans son enveloppe naturelle et tende à la briser. Les audaces sont proches, en attendant les témérités.

La solution des résistances aux poussées localisées n'a pas toujours été demandée aux mêmes moyens, et avant d'arriver

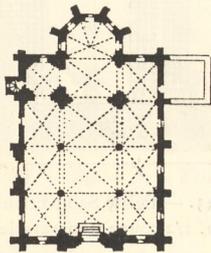


Fig. 1045. — Église de Mareil-Marly.  
Plan.

à la pratique qui a été suivie généralement pendant trois siècles, laissez-moi éliminer les variantes exceptionnelles.

Dans la très ancienne église de Tournus (fig. 1048 et 1049), chaque pilier de la nef est relié au pilier vis-à-vis par un arc; au-dessus de la clef de ces arcs, des berceaux cylindriques, transversaux par rapport à la nef, relient

lesdits arcs. La coupe longitudinale de la nef présente donc une succession de demi-cercles.

Il est visible que ces berceaux, contrebutés l'un par l'autre, n'exercent pas de poussées sur leurs naissances, sauf les deux

extrêmes qui rencontrent la résistance des murs extérieurs; ils n'agissent donc sur les arcs transversaux que par leur poids,

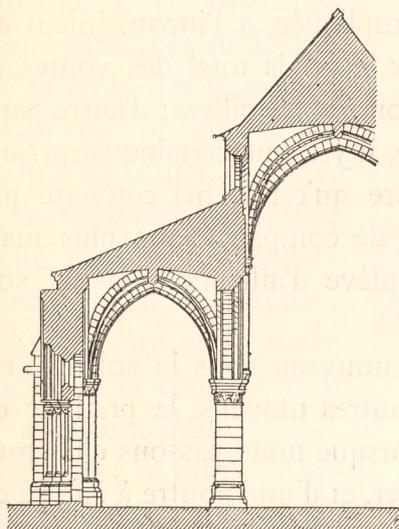


Fig. 1046. — Église de Mareil-Marly.  
Coupe transversale.

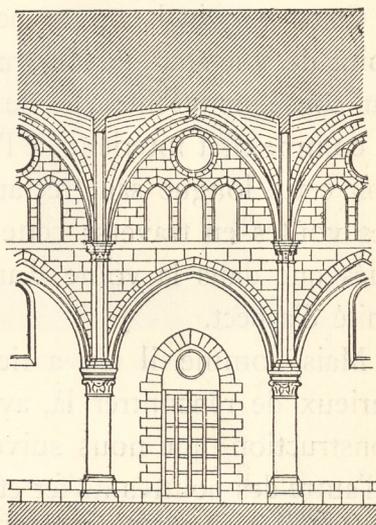


Fig. 1047. — Église de Mareil-Marly.  
Coupe longitudinale.

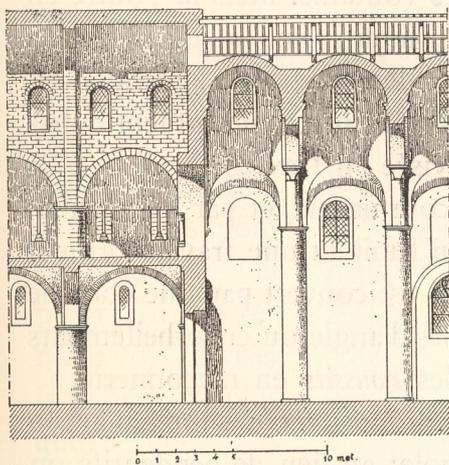


Fig. 1048. — Église de Tournus.  
Coupe longitudinale.

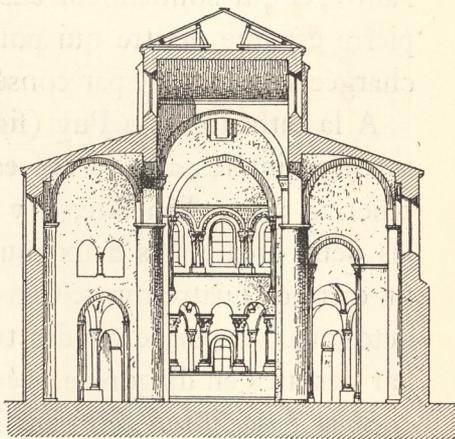


Fig. 1049. — Église de Tournus.  
Coupe transversale.

et ces arcs localisent la poussée en l'exerçant seulement sur les piliers, toute la travée comprise entre deux piliers ne subissant aucune poussée.

Cette combinaison, un peu compliquée, a l'inconvénient au point de vue statique d'augmenter le poids total des voûtes, et par conséquent l'intensité de l'action sur les piliers; d'autre part, et comme effet intérieur de l'église, il y a une certaine surprise à voir cette longue salle rectangulaire qu'est la nef couverte par des voûtes en travers; cette série de compartiments plus marqués que dans la voûte d'arête enlève d'ailleurs à la nef son unité d'aspect.

Mais comme il n'y a rien de nouveau sous le soleil, il est curieux de rencontrer là, avec d'autres moyens, la pratique de construction que nous suivons lorsque nous passons d'un mur à l'autre des poutres de fer et d'acier, et d'une poutre à l'autre de petites voûtes en berceau, dites voûtains. Dans l'église que je vous cite et qui n'est pas une exception unique, on peut dire que ce sont des poutres en pierre qui sont posées d'un mur à l'autre, et qui soutiennent aussi des voûtains. Mais la poutre en pierre est une poutre qui pousse d'autant plus qu'elle est plus chargée, et qui exige par conséquent des résistances équivalentes.

A la cathédrale du Puy (fig. 1050 et 1051), monument extrêmement intéressant, la nef est divisée en travées carrées; d'un pilier au pilier d'en face, il y a encore un arc, et par conséquent les deux arcs et les deux murs qui limitent une travée forment un carré de quatre murs. Cet espace est couvert par une coupole octogonale, reportée sur des trompes d'angle ou encorbellements par des arcs en diagonale, véritables *goussets* en maçonnerie.

Si la description s'arrêtait là, on se trouverait simplement en présence d'une variante de la coupole; au lieu de pendentifs on passe du carré au polygonal ou au circulaire par des arcs, c'est

une combinaison très fréquente au Moyen-âge, surtout à la base des tours-lanternes au-dessus de la croix des transepts. Mais voici où est l'originalité de la nef du Puy. L'arc transversal qui porte cette coupole est sensiblement en contrebas; entre cet arc et la naissance de la coupole, il y a tout un mur; seulement ce mur est ajouré.

Or, dans cette église sévère, d'un caractère si grave, on ne saurait admettre une fantaisie comme on en trouvera plus tard. Cette disposition a d'ailleurs pour conséquence et pour inconvénient de diviser la nef encore plus que ce que nous venons de voir, ou que la coupole

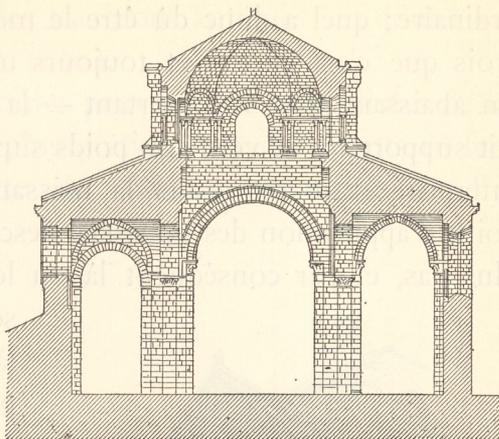


Fig. 1050. — Cathédrale du Puy. Coupe transversale.

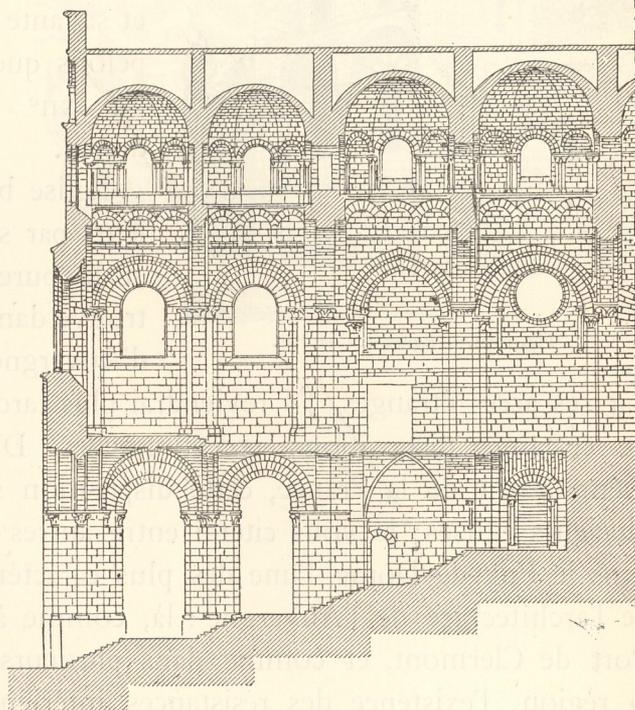


Fig. 1051. — Cathédrale du Puy. Coupe longitudinale.

ordinaire; quel a donc dû être le motif de cette disposition ? Je crois que c'est encore et toujours une raison de construction. En abaissant ainsi l'arc portant — la poutre en pierre — on lui fait supporter à la vérité un poids supplémentaire : celui du mur interposé entre cet arc et la naissance de la coupole. Mais le point d'application des poussées descend ; il rencontre les piliers plus bas, et par conséquent là où le bras de levier du renversement est moins grand, et là où il est plus facile d'opposer des résistances efficaces. Timidité, soit, prudence dont on s'est affranchi plus tard ; conception hardie et savante si nous nous rappelons que cette église est du XII<sup>e</sup> siècle, peut-être du XI<sup>e</sup>.

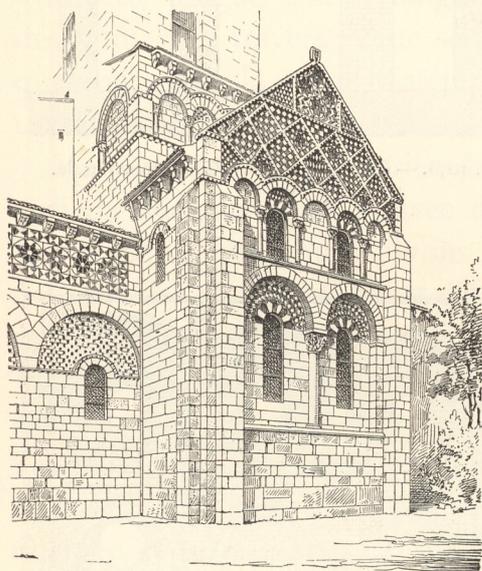


Fig. 1052. — Église de Chauriat.

Église bien curieuse d'ailleurs par son beau caractère et la pureté antique qu'on trouve dans les belles églises d'Auvergne ; curieuse aussi

par ses accès étranges. J'y reviendrai plus tard, en vous parlant de certaines dispositions exceptionnelles. D'ailleurs, dans la même partie de la France, cette disposition se rencontre dans plusieurs églises ; je vous citerai entre autres celle de Chauriat dans le Puy-de-Dôme, l'une des plus caractéristiques d'ailleurs de l'architecture de l'Auvergne : là, comme à Notre-Dame-du-Port de Clermont, et comme dans plusieurs autres églises de la région, l'existence des résistances intérieures a permis des façades très simples, très unies, auxquelles l'emploi de matériaux

variés, et le goût légué par les traditions antiques ont donné un charme tout particulier (fig. 1052).

Enfin, les poussées des voûtes peuvent être neutralisées de la façon la plus simple et la plus pratique par des tirants en fer. C'est la pratique constante de l'architecture italienne. J'y reviendrai plus loin.

