

## CHAPITRE VI

### APPLICATIONS AUX PORTES, FENÊTRES

#### ET OUVERTURES DIVERSES

---

**SOMMAIRE.** — Baies isolées (portes, fenêtres). — Portes intérieures et extérieures. — A un vantail et à deux vantaux. — Portes cintrées. Impostes et arrière-vousures. — Fenêtres rectangulaires, construction antique. — Appuis, meneaux. — Balustrades et balcons. — Grandes ouvertures et grands vitrages.

Dans ce qui précède, j'ai considéré les ouvertures ou baies abstraction faite de leur usage. A ce dernier point de vue, elles peuvent se grouper en deux familles : les baies isolées les unes des autres, ouvertes dans un mur continu, c'est-à-dire les *portes* et les *fenêtres* ; les baies groupées en série et séparées par de simples piliers, c'est-à-dire les *portiques*.

Cette distinction est un peu absolue, et vous verrez fréquemment, par exemple, des portes emprunter l'architecture des portiques ; cependant elle est indispensable pour éviter de fâcheux contresens, dont il y a trop d'exemples.

*Portes.* — Les portes sont intérieures ou extérieures ; elles sont closes ou béantes. Quant à présent, au sujet des portes béantes, je n'ai rien à ajouter à ce qui vient d'être dit sur la construction des baies. Ces sortes de portes sont une ouverture pratiquée dans un mur, un simple passage.



Pour les portes servant de clôture soit à un édifice, soit à une portion d'édifice ou à une pièce ou salle, il y a une distinction à faire entre les portes extérieures ou intérieures, non seulement pour leur architecture, ainsi que nous le verrons plus loin, mais pour leur disposition.

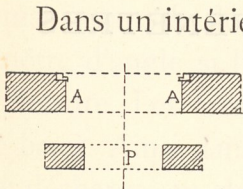


Fig. 160.

Dans un intérieur, et sauf les cas où l'architecture monumentale, adoptée pour un vestibule, péristyle ou galerie en pierre, constitue une véritable ordonnance de façade, les menuiseries des portes sont placées *au parement* de l'une ou de l'autre face d'un mur (fig. 160). L'architecte choisit entre les deux faces, d'après les considérations de commodité ou de décoration. Les épaisseurs en renforcement A-A se nomment le *tableau* de la porte.

Il résulte de là que dans un plan une porte dans un mur intérieur est simplement exprimée par une ouverture rectangulaire P dans la projection du mur.

Il n'en est pas de même dans une porte extérieure. Souvent ces portes doivent s'harmoniser avec la disposition des fenêtres

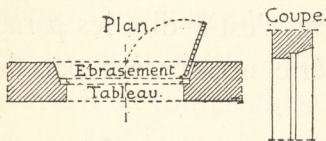


Fig. 161.

voisines; d'ailleurs, ces portes, généralement plus grandes, envahiraient trop sur les pièces si elles s'ouvraient au parement intérieur du mur, aussi les dispose-t-on ordinairement — comme nous le verrons pour les fenêtres — de la façon suivante (fig. 161): le *tableau* ne comprend qu'une partie de l'épaisseur du mur, et la menuiserie est logée dans une retraite qu'on nomme la *feuillure*; au delà, vient l'*ébrasement* dans lequel ouvre la porte. L'ébrasement est toujours un peu oblique pour que la porte puisse ouvrir largement au delà de l'angle droit. La même disposition encadre la baie par le haut, de sorte que, en



coupe, on a précisément la même section de mur qu'en plan.

Selon l'épaisseur des murs, on peut faire varier ces données; dans un mur très épais, l'architecte pourra constituer une sorte d'abri en avant de la porte en donnant une grande profondeur au tableau (E) (fig. 162); mais le plus souvent c'est l'ébrasement qui grandira (F) au profit de l'éclairage de la pièce, et afin de permettre le développement complet des *vantaux* de la porte en menuiserie contre les parois de l'ébrasement.

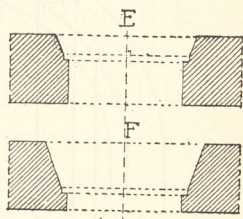


Fig. 162.

Le tableau, la feuillure, l'ébrasement descendent jusqu'au *seuil*; le seuil est ordinairement formé d'une pierre dure, monolithe, parfois de marbre. Souvent il forme marche à l'extérieur; il est utile, en effet, que le seuil de la porte ne soit pas exposé à recevoir les eaux du dehors. Il doit avoir une légère pente pour rejeter au dehors l'eau qui tombe sur la porte (fig. 163).

Souvent une porte est précédée de plusieurs marches extérieures; dans ce cas, ayez toujours un palier en avant du seuil. Si les marches se profilait immédiatement, sans palier, ce serait très dangereux, à la sortie surtout.

Le seuil n'est pas toujours en relief; mais alors il est nécessaire que le palier, trottoir ou revers qui le précède, comporte une pente efficace pour le rejet des eaux.

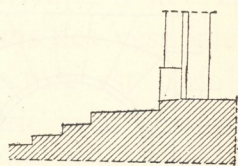


Fig. 163.

Les portes sont à *un vantail* ou à *deux vantaux*. Tout naturellement les portes principales auront deux vantaux, disposition qui permet le service ordinaire par l'ouverture d'un seul vantail, et l'utilisation d'une largeur double par l'ouverture des deux vantaux.



*Portes cintrées.* — La plupart des portes sont rectangulaires, c'est la forme la plus convenable pour les menuiseries, et les

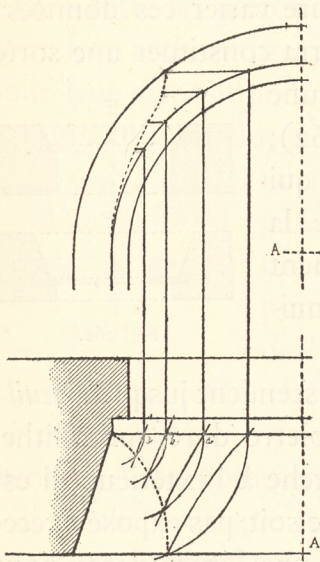


Fig. 164.

portes rectangulaires sont seules praticables lorsqu'on dispose de peu de hauteur.

Les portes cintrées sont sans inconvénients lorsqu'elles restent béantes. Quand elles doivent être closes, elles présentent diverses difficultés. Les vantaux devant avoir leurs ferrures (*gonds, charnières, pivots* ou *paumelles*) dans un même axe vertical de rotation (fig. 164), ces ferrures ne peuvent s'appliquer qu'à la partie droite de menuiserie; toute la partie cintrée reste en dehors et est abandonnée. De plus, si vous avez un ébrasement, les

points *a, b, c*, pris sur la partie cintrée, décriront des arcs de cercle horizontaux et viendront *buter* contre l'ébrasement : la porte ne

pourra plus s'ouvrir en entier. Pour remédier à cet inconvénient, on a imaginé ce qu'on appelle les *arrière-voussures* (fig. 165), surfaces gauches qui permettent de donner à l'ébrasement dans la partie supérieure une forme différente de celle du tableau. Il y a plusieurs

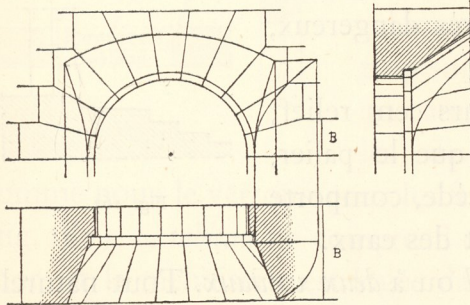


Fig. 165. — Arrière-voussure.

sortes d'arrière-voussures que vous étudierez en stéréotomie. Ce sont des moyens ingénieux, mais ce ne sont que des expé-



dients, qui d'ailleurs enlèvent à la construction de l'arc une partie de sa solidité.

Aussi le plus souvent les portes cintrées sont en réalité ramenées à la porte rectangulaire par la combinaison d'un *imposte dormant*. On nomme ainsi une partie demi-circulaire vitrée ou non, qui n'ouvre pas : la porte ouvre seulement depuis le seuil jusqu'à la *traverse d'imposte* (fig. 166). Mais il est visible que ce moyen n'est admissible que pour des portes assez hautes pour permettre facilement le passage réel et l'aspect de libre mouvement au-dessous de l'imposte. Il ne suffit pas, en effet, qu'on puisse matériellement passer, il faut encore qu'il n'y ait aucune crainte possible et qu'on ne soit pas tenté de se baisser pour passer sous une porte matériellement assez haute. Rien n'est plus désagréable qu'une porte *écrasée*.

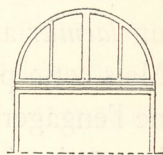


Fig. 166.

La porte cintrée en segment, pourvu que l'ébrasement soit assez dégagé, ne diffère pas sensiblement comme usage de la porte rectangulaire.

Ainsi, la porte la plus simple, la plus pratique et la plus commode est la porte rectangulaire. Dans les intérieurs, il ne s'en fait guère d'autres, sauf dans des églises ou dans des vestibules ou autres salles monumentales dont l'architecture est parfois commandée par des considérations de symétrie avec des éléments de façades. En façade, l'architecte peut être dirigé par des raisons de variété, de caractère, très légitimes. Il aura donc à apprécier dans quelle mesure il doit subordonner les considérations pratiques à une expression artistique impérieuse à ses yeux.

*Fenêtres.* — Presque tout ce que j'ai dit des portes s'applique aux fenêtres. La porte extérieure est en quelque sorte une fenêtre qui descend jusqu'au sol.

La fenêtre a aussi son tableau, sa feuillure, son ébrasement. Il



reste à voir comment est construite la partie du mur qui existe entre la fenêtre et le sol. Voyons d'abord la fenêtre ordinaire, par exemple dans l'habitation.

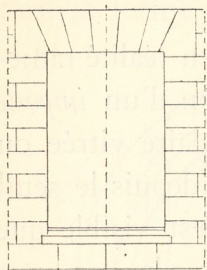


Fig. 167.

L'eau qui tombe contre une fenêtre s'écoule rapidement; il importe qu'elle ne puisse pénétrer dans le mur, on évitera donc tout joint sous la fenêtre et son *appui* sera d'une seule pierre; il est mieux que cette pierre fasse saillie pour rejeter l'eau hors du mur; elle aura une pente dans le même but, et sera profilée comme un *larmier* avec ou sans moulures au-dessous. Mais cette pierre serait facilement cassante; on ne l'engagera donc pas sous les piédroits dont la pression inégale pourrait la rompre (fig. 167).

Parfois cet appui n'est qu'une partie d'un *bandeau* continu qui règne aussi sous les *trumeaux* (fig. 168).

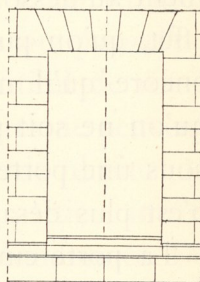


Fig. 168.

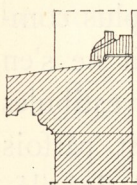


Fig. 169

Le profil de l'appui doit être combiné de manière à éviter toute rentrée d'eau sous la menuiserie, comme par exemple dans la fig. 169 ci-contre.

Cependant, dans l'architecture antique, de même qu'on trouve le linteau monolithe, on voit des appuis engagés sous la construction, et sans saillie.

J'ai déjà dit pourquoi le tassement était moins à craindre chez les anciens; quant à la saillie de l'appui, elle était évidemment moins nécessaire avec le climat de la Grèce ou de l'Italie. Souvent donc des fenêtres antiques sont construites comme dans l'exemple ci-contre (fig. 170): A, appui; J-J, jambages; L, linteau; les parties latérales ou trumeaux étant soit

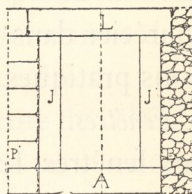


Fig. 170.



en pierre, P, soit en blocages, B. Cette disposition est importante à connaître, car nous la retrouverons à l'origine de la décoration des fenêtres. Pour nous, l'appui sans saillie n'est réellement logique que dans deux cas : lorsque la fenêtre est protégée par des saillies puissantes, par exemple dans un étage surmonté d'un balcon, ou lorsque la fenêtre est sous un portique.

A l'intérieur, la fenêtre ne descendant pas jusqu'au sol, on désire, dans l'habitation tout au moins, s'approcher le plus possible du dehors pour jouir de l'air et de la vue. Aussi, on ne fait en maçonnerie pleine que l'épaisseur du tableau et de la feuillure, tandis que les ébrasements se continuent jusqu'au sol. La maçonnerie de moindre épaisseur comprise entre le sol et l'appui se nomme *allège*. La coupe d'une fenêtre est donc représentée par la fig. 171 indiquant l'allège, l'appui, le linteau, le tableau, la feuillure et l'ébrasement.

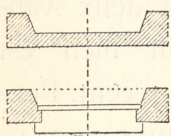


Fig. 172.

C'est par suite de cette disposition que vous verrez dans des ouvrages anciens les fenêtres indiquées en plan comme fig. 172. On faisait alors le *plan par terre*, comme on dit, et dès lors on coupait sur l'allège. Aujourd'hui, pour mieux marquer les fenêtres en plan, on suppose une coupe horizontale prise au-dessus de l'appui.

Si la fenêtre est très élevée au-dessus du sol, on ne fait pas d'allèges qui seraient trop hautes pour leur faible épaisseur, et d'ailleurs sans objet puisqu'il ne s'agit plus de regarder au dehors. Le mur est alors plein sous la fenêtre; mais le plus souvent, pour augmenter la pénétration de la lumière, on pratique un plan incliné qu'on nomme *glacis*. La coupe est alors celle de la fig. 173, soit que le glacis soit pris

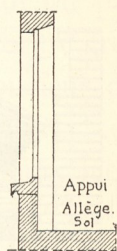


Fig. 171.

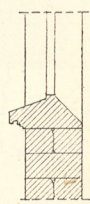


Fig. 173.



dans une même pierre avec l'appui, soit qu'il soit fait en matériaux de remplissage. Sa pente est plus ou moins prononcée suivant les besoins spéciaux.

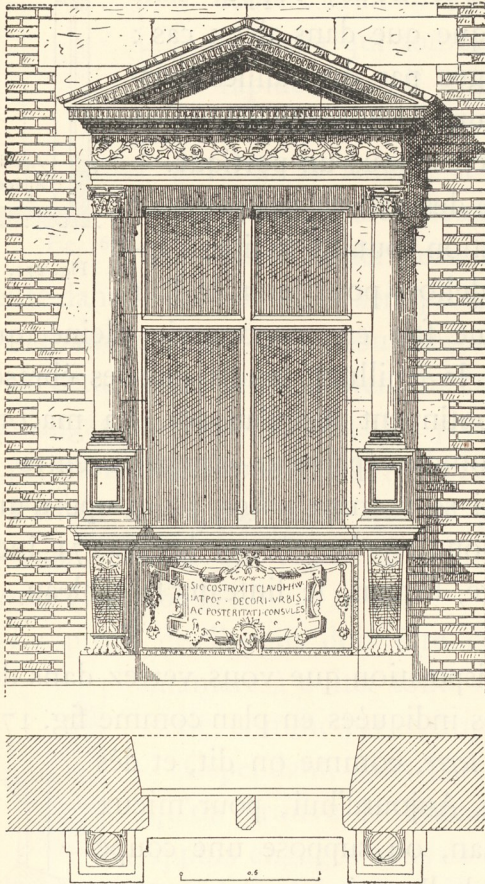


Fig. 174. — Fenêtre à meneaux de la Maison des Consuls, à Chartres.

Les fenêtres ordinaires se font en général à deux vantaux. On ne fait à un vantail que de petites ouvertures éclairant des cabinets, débarras, etc.

Cependant, l'art de construire des *croisées* de menuiserie à deux vantaux fermant bien est relativement récent. Pendant longtemps, on ne sut faire que le *châssis*, sorte de petite porte vitrée. Aussi avait-on alors des fenêtres à *meneaux*, c'est-à-dire qu'une fenêtre, lorsqu'on la voulait grande, était divisée en deux ou quatre compartiments séparés par des montants ou tra-

verses en pierre. En réalité, c'étaient plusieurs petites fenêtres réduites à la dimension que permettait le châssis à un vantail. La fig. 174 représente une fenêtre à meneaux de la Maison des Consuls à Chartres.

De nos jours, on a souvent reproduit cette disposition, dont



il existe des exemples très séduisants. Mais il faut reconnaître qu'une fenêtre de ce genre, si elle peut être très gracieuse, est très peu commode, éclaire peu; et tandis que par goût ou par mode on en refait souvent aujourd'hui, il est par contre très fréquent que les habitants d'anciennes maisons, plus soucieux de leur bien-être que de l'aspect de leur façade, fassent enlever ces meneaux pour pouvoir jouir d'une croisée à deux vantaux bien plus agréable.

*Fenêtres cintrées.* — Ce que j'ai dit des portes cintrées s'applique également aux fenêtres. Ici encore, la fenêtre la plus simple, la plus logique et la plus commode est la fenêtre rectangulaire. Mais l'architecte appréciera dans quels cas des exigences artistiques diverses devront lui commander l'emploi de la fenêtre plein cintre, en segment, etc.

*Balustrades et balcons.* — Nous avons vu que la fenêtre diffère de la porte en ce qu'elle ne descend pas jusqu'au sol; de là l'appui et l'allège. Lorsque l'appui est à hauteur réelle d'appui, c'est-à-dire à environ un mètre du sol, la fenêtre est ainsi complète. Mais souvent, pour éclairer et aérer davantage, et aussi pour des considérations de façade, on ne donne pas une telle hauteur à l'allège. Il faut cependant que quelque chose empêche les chutes et permette de s'accouder. On y pourvoit ou par la simple *barre d'appui* allant en ligne droite d'un tableau à l'autre, ou par les balustrades et balcons.

On appelle en pratique *balcon* toute garniture en pierre ou en métal qui forme appui, non plus à l'intérieur du tableau, mais en saillie. Le balcon ordinaire est limité à chaque croisée, comme celui qui s'élève au-dessus de chacune des portes des monuments de la place de la Concorde à Paris (fig. 175); les



*grands balcons* sont ceux qui règnent devant plusieurs fenêtres et trumeaux.

En général, le balcon est disposé pour qu'on puisse s'y tenir, et par conséquent la fenêtre devient une *porte-croisée*, ou véritable porte vitrée; les grands balcons ne peuvent être conçus autrement. Cependant, les portes-croisées ne descendent pas jusqu'au sol lui-même, les balcons sont ordinairement élevés d'une hauteur de marche au-dessus de

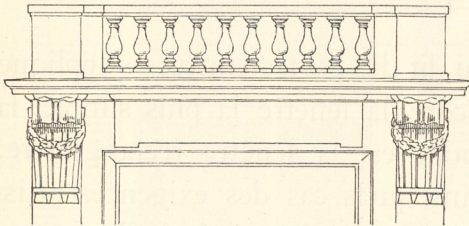


Fig. 175. — Balcons des monuments de la place de la Concorde.

ce sol. Lorsque les garnitures de balcons sont en métal, fer ou fonte, ils se prêtent à des combinaisons infinies; lorsqu'ils sont en pierre, ces garnitures portent le nom de *balustrades*. Il peut

y avoir des balustrades de compositions très diverses; les plus usuelles et les plus monumentales résultent de l'emploi du *balustre*.

Les balustres sont de petits supports, ronds ou carrés, assez serrés pour la sûreté des personnes, qui soutiennent un appui en pierre ou en marbre. Les balustres reposent sur un *socle*. L'ensemble du socle, du balustre et de l'appui doit avoir environ un mètre de haut, parfois un peu plus; il serait dangereux de rester en dessous de cette hauteur.

Il est facile de comprendre d'ailleurs que ces balustres — ou tout autre remplissage en pierre, à moins d'être exagérés — forment une clôture assez précaire et facile à renverser. Aussi ne doivent-ils être qu'un remplissage. La solidité d'une balustrade est dans les *dés* qui, de distance en distance, relient le socle à l'appui (fig. 176), et dont l'écartement doit être assez faible pour que les pierres d'appui soient d'un seul morceau



d'un dé à l'autre, sans joints au-dessus des balustres.

Le plan d'une fenêtre avec balustrade sera donc celui de la fig. 177. La saillie de la balustrade sera supportée soit par un bandeau couronnant un mur plus épais à l'étage inférieur, comme dans la fig. 178, soit un balcon sur *consoles* plus ou moins saillantes. Le *jour* entre les

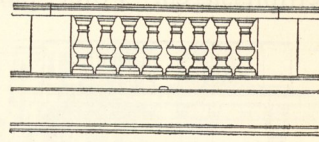


Fig. 176.

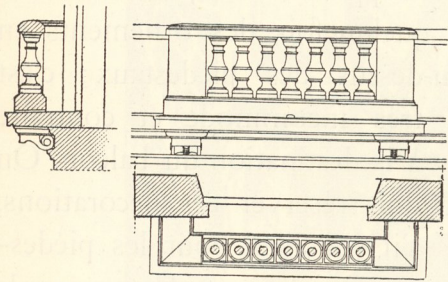


Fig. 177.

dés, ou en d'autres termes le vide garni par les balustres, doit être le même que celui de la fenêtre, ou un peu plus large, mais non plus étroit.

Quant aux *grands balcons*, dont la saillie atteint de fortes proportions, l'aspect

de sécurité aussi bien que la construction exigent qu'ils soient portés par des consoles puissantes. Mais ces consoles doivent seulement concourir à la stabilité, qui est avant tout assurée par l'incorporation des balcons au mur de façade. Un balcon n'est autre chose qu'une assise du mur, plus saillante que les autres (fig. 179). Au droit des baies, il faut que la pierre du balcon soit monolithe et un peu engagée sous les jambages, afin que le poids de la construction supérieure l'empêche de faire *bascule*, à quoi on peut aussi s'opposer par des ferrures scellées.

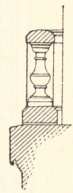


Fig. 178.

Lorsque la balustrade d'un grand balcon est en pierre, elle est évidemment plus *abandonnée* que pour un petit balcon, car elle ne se lie pas au mur de face de chaque côté d'une fenêtre. Il faut donc des points solides, ou *piédestaux*, à l'aplomb de fortes consoles; contre les

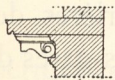


Fig. 179.



piédestaux seront des dés; entre les dés, les balustres ou autres remplissages. Voici par exemple (fig. 180) une disposition théorique de balustrade pour grand balcon : vous y reconnaîtrez les piédestaux, les dés, les balustres, les grandes consoles, les consoles intermédiaires.

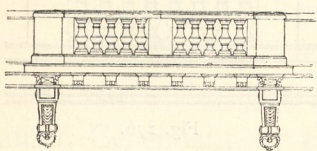


Fig. 180.

L'appui et le socle profileront de chaque côté des piédestaux; mais l'appui doit toujours être lisse à sa face supérieure. On place quelquefois des ornements en saillie, vases, boules, etc., au-dessus des piédestaux; c'est

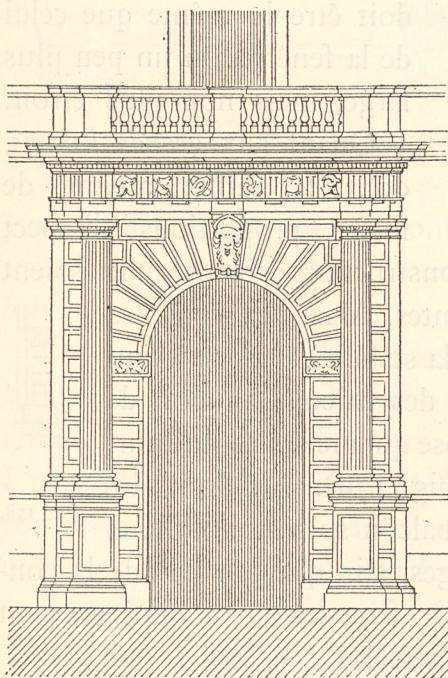


Fig. 181. — Porte du palais Sciarra, à Rome.

très incommode et contraire à la destination du balcon. On doit réserver ces décorations, s'il y a lieu, pour les piédestaux extrêmes. Un exemple vous fera voir la réunion de toutes ces conditions; c'est la porte surmontée d'un balcon du palais *Sciarra* à Rome (fig. 181).

*Grands vitrages.* — En dehors des fenêtres ordinaires, la composition d'un édifice comporte souvent de grandes baies d'éclairage, par exemple à l'extrémité d'une salle voûtée, ou d'une travée de voûtes. Telles sont les grandes verrières des églises, les grandes roses, les grandes arcades vitrées des gares de chemins de fer, salles des pas-perdus, etc. Ces divers types sont extrêmement variés, et ne sont régis par aucune autre règle que



la satisfaction judicieuse des besoins qui les a motivés. Généralement, ces ouvertures sont placées à une hauteur qui ne

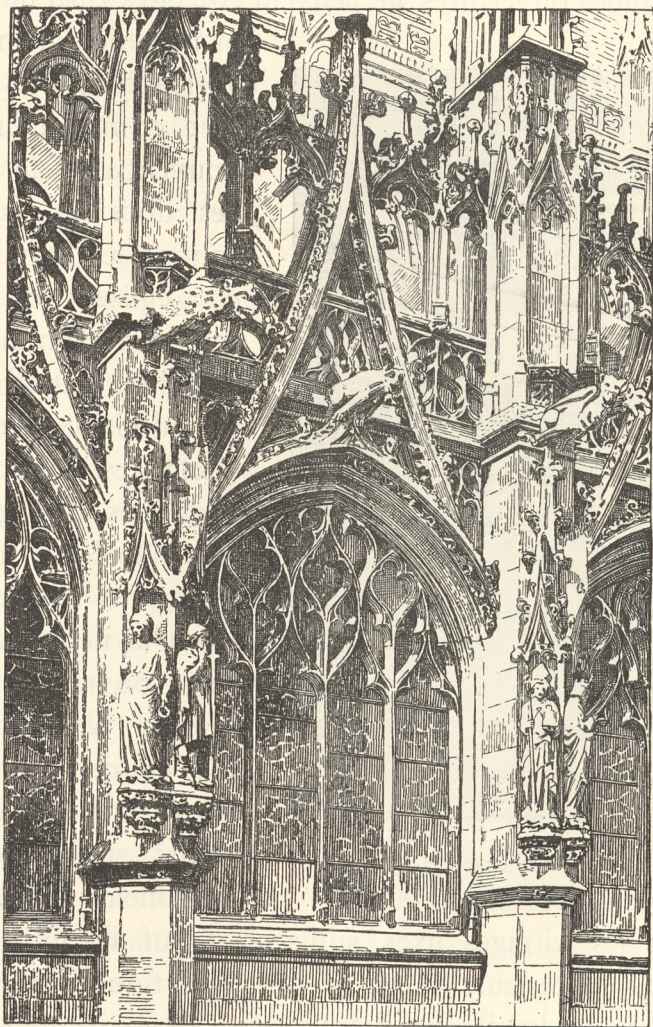


Fig. 182. — Fenêtre de l'église Saint-Pierre de Louviers.

permet pas l'accoudement; leur appui ne répond donc pas à un besoin de l'homme. Mais comme les grandes surfaces vitrées reçoivent une grande quantité d'eau, il faut ici prévoir tout



particulièrement son évacuation; ce sera au moyen de glacis prononcés à l'extérieur, avec appui saillant et larmier.

Ces grandes ouvertures ne peuvent être closes par une simple

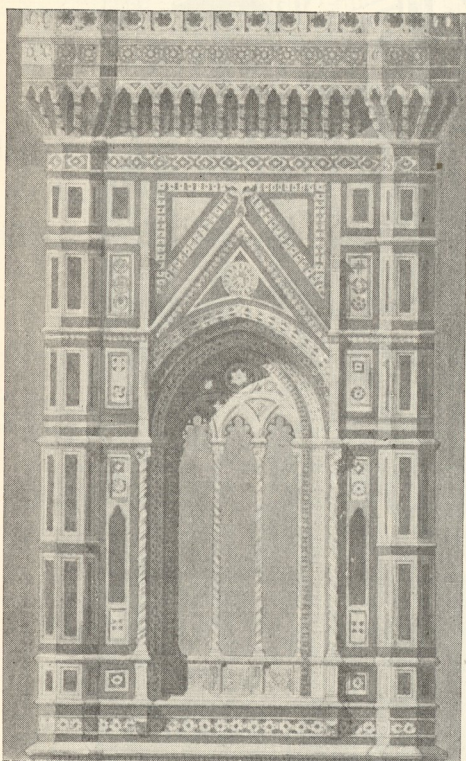


Fig. 183. — Fenêtre du campanile de Florence.

menuiserie : d'une façon quelconque, elles peuvent être compartimentées. Souvent elles le sont par des divisions en pierre, comme les grandes roses des églises; on obtient ainsi des panneaux de dimensions praticables. Mais les divisions obliques, circulaires, etc., parfaites pour des vitrages fixes tels que les vitraux d'église, ne se prêteraient pas à la nécessité de parties ouvrantes. Aussi, lorsque vous composerez de ces grandes ouvertures, devrez-vous examiner si elles serviront seulement à éclairer, au-

quel cas les vitrages fixes suffisent (sauf la difficulté des nettoyages extérieurs), ou si ces ouvertures doivent aussi aérer. Dans ce dernier cas, il faudra que les divisions se prêtent à l'application de châssis ouvrants, et par conséquent empruntent les combinaisons horizontales et verticales. Il est utile d'ailleurs que l'accès en soit aussi facile que possible. Dans la plupart des clôtures de grands jours d'églises, les divisions en pierre qui



forment les meneaux et arcatures sont très délicates et fragiles. Aussi, c'est souvent l'armature en fer encadrant les vitraux qui solidarise et maintient les ouvrages en pierre. Il est mieux cependant que la pierre puisse se suffire à elle seule, par l'assemblage de parties assez soutenues; le travail de la pierre devient ainsi presque un ouvrage de menuiserie.

Entre une foule d'exemples de ces sortes de dispositions, je me bornerai à en placer quelques-uns sous vos yeux : l'une des grandes fenêtres latérales de la Sainte Chapelle de Paris ou celles de l'église Saint-Pierre de Louviers (fig. 182). Dans une forme d'ouverture à peu près analogue mais avec de notables différences d'étude, une fenêtre du campanile de Florence (fig.

183). Puis, dans des proportions plus larges par rapport à la hauteur, entraînant par conséquent des divisions plus nombreuses, je vous citerai : les fenêtres des travées de la salle synodale de Sens et le grand jour d'extrémité de cette même salle (fig. 184). Enfin, si nous passons de là aux grandes

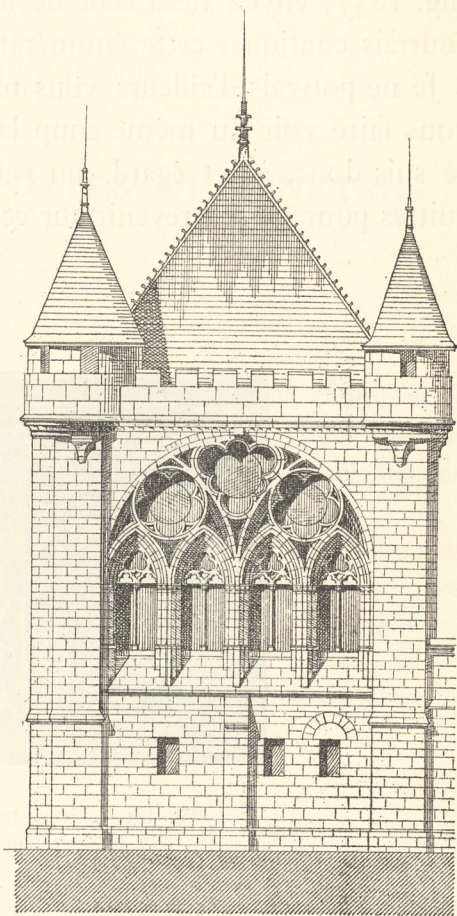


Fig. 184. — Salle synodale de Sens.



roses, non moins variées, la rose de Notre-Dame, portail côté du sud, que vous pouvez voir de l'extérieur et de l'intérieur (fig. 185); voyez aussi celle de la Sainte Chapelle du Palais. Je pourrais continuer cette énumération.

Je ne pouvais d'ailleurs vous montrer ces combinaisons sans vous faire voir du même coup la décoration qu'elles motivent. Je suis donc, à cet égard, un peu en avance; nous en serons quittes pour ne pas revenir sur ce qui aura déjà été vu.

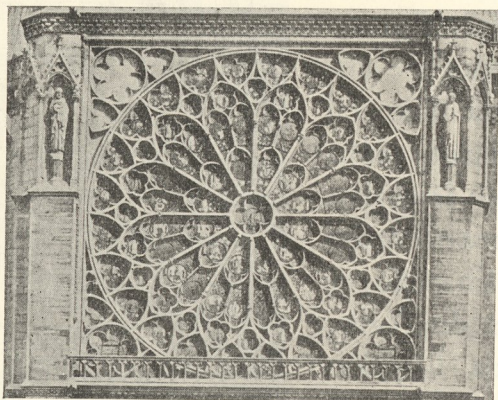


Fig. 185. — Grande rose du transept sud  
de Notre-Dame de Paris.