



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

**Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe  
au XVIe siècle**

**Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel**

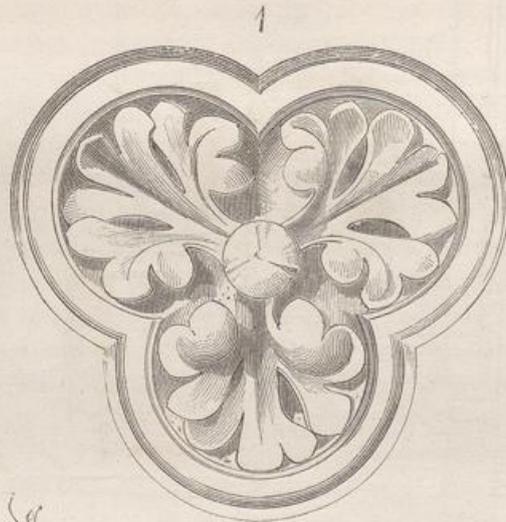
**Paris, 1866**

Rose

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80880](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80880)

des rosaces pour décorer des soffites de corniches, pendant la période romane; des gâbles, des nus de fausses arcatures ou fausses baies, pendant la période gothique; des tympan. Ces sortes d'ornements sont souvent d'un beau caractère et d'une excellente exécution, particulièrement pendant la première période gothique. Un exemple suffira ici pour faire saisir l'ornement que l'on nomme rosace. Celle-ci (fig. 1), inscrite dans un



trilobe, provient de l'arcature de la chapelle de la Vierge, bâtie au chevet de la cathédrale de Sées, et date de 1230 environ. L'architecture normande est, entre toutes les écoles de France, la plus prodigue de rosaces. On en voit de fort belles sur les tympan du triforium du chœur de la cathédrale du Mans. Nous aurons l'occasion de présenter des exemples de ce genre d'ornementation sculptée à l'article SCULPTURE D'ORNEMENT.

ROSE, s. f. C'est le nom que l'on donne aux baies circulaires qui s'ouvrent sur les parois des églises du moyen âge. L'*oculus* de la primitive basilique chrétienne, percé dans le pignon élevé au-dessus de l'entrée, paraît être l'origine de la rose du moyen âge. Mais jusque vers la fin du XII<sup>e</sup> siècle, la rose n'est qu'une ouverture d'un faible diamètre, dépourvue de châssis de pierre: c'est une baie circulaire. L'architecture romane française du Nord et du Midi n'emploie que rarement ce genre de fenêtre, qui n'a guère alors plus de 50 centimètres à 1 mètre de diamètre. Mais à dater de la seconde moitié du XII<sup>e</sup> siècle, lorsque l'école laïque se développe, les roses apparaissent, et prennent des dimensions de plus en plus considérables, jusque vers le milieu du XIII<sup>e</sup> siècle. Alors, surtout dans l'Ile-de-France et les provinces voisines, telles que la Champagne et la Picardie, les roses s'ouvrent sous les voûtes, dans toute la largeur des

nefs. En Normandie et en Bourgogne, au contraire, les roses n'apparaissent que tard, c'est-à-dire vers la fin du XIII<sup>e</sup> siècle.

La baie circulaire appartient à toutes les époques de l'architecture, depuis le Bas-Empire. Mais de l'*oculus* roman, non vitré souvent<sup>1</sup>, à la rose occidentale de la cathédrale de Paris, il y a un progrès. Comment ce progrès s'est-il accompli? Pourquoi la figure circulaire a-t-elle été adoptée? Telles sont les questions posées tout d'abord et auxquelles il faut répondre. Nous devons distinguer, entre les roses, celles qui s'ouvrent dans les murs pignons de celles qui n'ont qu'une importance secondaire.

On comprend, par exemple, que dans une grande nef comme celle de la cathédrale de Paris (voy. CATHÉDRALE, fig. 2 et 4), si l'on voulait ouvrir des baies au-dessus de la galerie du triforium pour alléger la construction et fournir de la lumière sous les combles de cette galerie, il eût été fort disgracieux de donner à ces ouvertures la forme d'une fenêtre. Une rose, au contraire, allégissait la construction en étré sillonnant les piles, et donnait à ces baies une apparence particulière qui les distinguait entre les claires-voies vitrées.

Pour ces roses secondaires, la pensée d'étré sillonner les maçonneries tout en les allégissant, avait dû, en maintes circonstances, imposer la figure circulaire. C'est ainsi, par exemple, qu'à la base des tours de la cathédrale de Laon, l'architecte a pratiqué des ouvertures circulaires de préférence à des baies avec pieds-droits, pour donner plus de solidité à l'ouvrage.

Mais ces vides circulaires, du moment qu'ils atteignirent un diamètre de 3 à 4 mètres, étaient bien tristes, surtout s'ils n'étaient point vitrés, comme à Notre-Dame de Paris, au-dessus du triforium. Les architectes pensèrent donc à les garnir de découpures de pierre plus ou moins riches. Si ces roses étaient destinées à être vitrées, ces découpures de pierre maintenaient les vitraux, comme le ferait un châssis de bois ou de fer et pouvaient résister à la pression du vent.

Nous ne pourrions dire aujourd'hui si les pignons du transept de la cathédrale de Paris, bâtis sous Maurice de Sully, étaient ou devaient être percés de roses. Cela est probable toutefois; nous pensons même que l'une de ces roses a existé du côté sud, car dans les maçonneries refaites au XIII<sup>e</sup> siècle de ce côté, nous avons trouvé des fragments employés dans les blocages, et qui ne pouvaient avoir appartenu qu'à une rose d'un grand diamètre. En supposant que cette rose eût existé, elle daterait de 1180 environ, et serait une des plus anciennes connues, dans des dimensions jusqu'alors inusitées. En effet, les roses qui datent de cette époque ne dépassent guère 5 ou 6 mètres de diamètre.

A défaut de grandes roses munies de châssis de pierre, antérieures à 1190, nous en trouvons de petites, percées dans le chœur de Notre-Dame de Paris, pour éclairer le triforium, et qui datent de 1165 à 1170, puis-

<sup>1</sup> Voyez FENÊTRE, fig. 1, 2, 3 et 6.

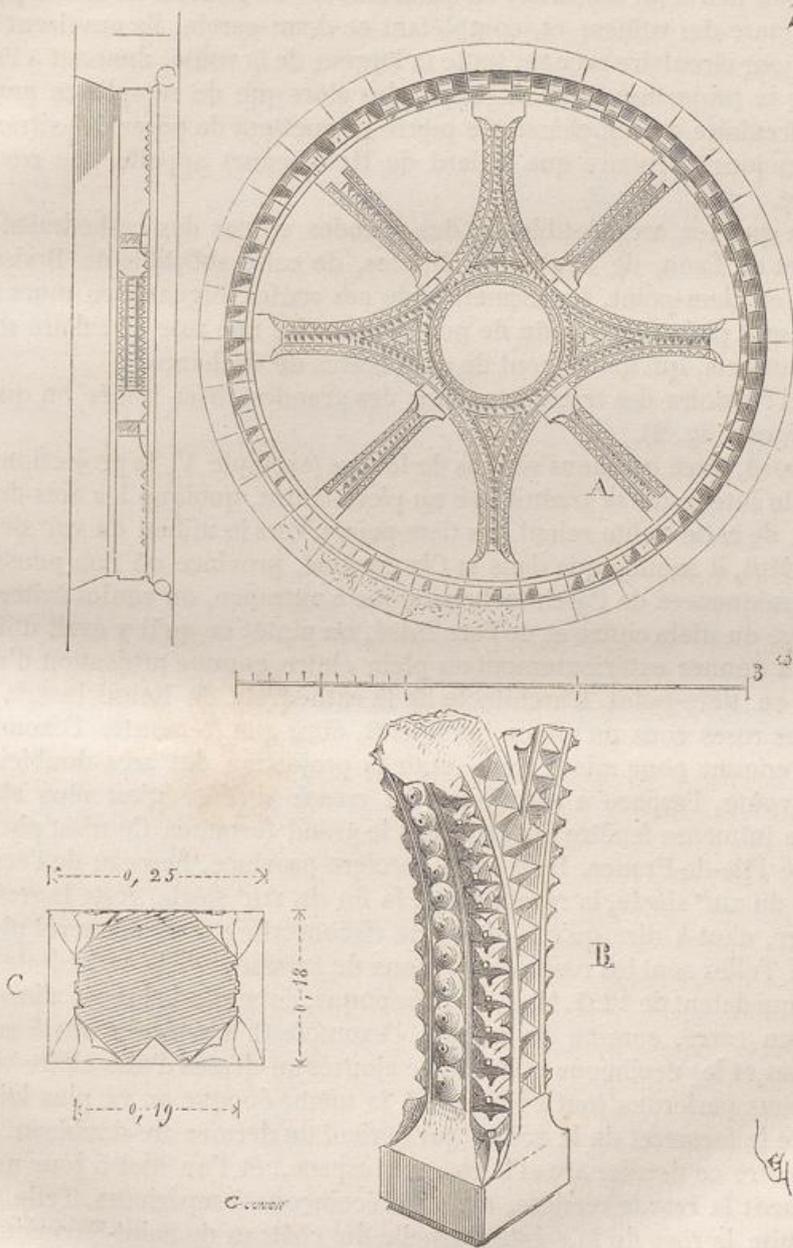
qu'en cette année 1170, l'abbé du Mont-Saint-Michel en mer raconte qu'il vit ce chœur voûté. Ces roses avaient été supprimées déjà, vers 1230, lorsqu'on voulut agrandir les fenêtres hautes du chœur et qui s'ouvraient, comme nous venons de le dire, sous les combles de la galerie du premier étage.

Il existe trois modèles différents de châssis de pierre qui garnissent ces roses dans le chœur. Nous donnons l'un d'eux (fig. 1); le vide circulaire a 2<sup>m</sup>,85 de diamètre, et le châssis de pierre, d'une composition très-singulière, ne se compose que de huit morceaux qui sont posés comme les rayons d'une roue embrevés d'un centimètre ou deux dans l'intrados des claveaux formant le cercle. Si ces roses étaient vitrées, comme le sont celles éclairant le triforium, les panneaux de verre étaient simplement maintenus par des pitons scellés sur la face intérieure des pierres composant le châssis. Mais nous reviendrons tout à l'heure sur cette disposition. La rose que nous traçons ici, étant une de celles qui s'ouvraient sous le comble de la galerie, n'était point munie de vitraux, et sa face ornée se présentait vers l'intérieur. Cette ornementation consiste en des pointes de diamant en creux et en saillie, ces dernières recoupées en petites feuilles, et en des boutons, ainsi que l'indiquent le détail B et la section C. On remarquera que les jambettes A sont diminuées latéralement et terminées, vers l'œil intérieur, par deux corbelets latéraux, formant chapeau, pour présenter un étrésillonnement plus solide. En effet, ce qui mérite particulièrement d'être observé dans cette composition d'un châssis de pierre, c'est le système d'étrésillonnement bien entendu pour éviter toute brisure et pour maintenir les claveaux du cercle comme les rais d'une roue maintiennent les jantes.

Ce principe a évidemment commandé la composition des châssis de pierre des premières grandes roses dans l'architecture de l'Île-de-France, et il faut reconnaître qu'il est excellent. Une des plus anciennes parmi les grandes roses, est certainement celle qui s'ouvre sur la façade occidentale de l'église Notre-Dame de Mantes, église qui fut bâtie en même temps que la cathédrale de Paris, peut-être par le même architecte, et qui reproduit ses dispositions générales, son mode de structure et quelques-uns de ses détails.

Mais nous devons d'abord dire quel était le motif qui avait fait adopter ces grandes baies circulaires. Lorsque l'école laïque inaugura son système d'architecture pendant la seconde moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, elle s'était principalement préoccupée de la structure des voûtes. Elle avait admis que la voûte en arcs d'ogives reportant toutes ses charges sur les sommiers, et par conséquent sur les piles, les murs devenaient inutiles. Si, à la cathédrale de Paris, les fenêtres hautes primitives ne remplissent pas exactement tout l'espace laissé sous les formerets des voûtes, s'il y a quelque peu d'hésitation dans la structure de ces baies, et si l'on voit encore des restes de tympan, ces restes sont tellement réduits, que l'on comprend comment ils devaient bientôt disparaître et comment les for-

merets eux-mêmes allaient devenir les archivoltes des fenêtres. Si l'on vidait ainsi, par suite d'un raisonnement très-juste, tous les tympans



sous les formerets, si l'on supprimait les murs latéralement, il était logique de les supprimer sous les grands formerets des façades donnant la projection des arcs-doubleaux. Mais ces arcs-doubleaux étaient en tiers-

T. VIII.

G

points, étaient des arcs brisés. Les architectes prirent alors le parti de ne point faire du formeret de face la projection des arcs-doubleaux. Pour ces formerets ils adoptèrent le plein cintre : ainsi ils obtenaient un demi-cercle au lieu d'un arc brisé, ce qui d'ailleurs ne pouvait les gêner pour la structure des voûtes ; et, complétant ce demi-cercle, ils ouvrirent un grand jour circulaire prenant toute la largeur de la voûte, donnant à l'extérieur sa projection. Il ne s'agissait plus alors que de remplir ce grand vide circulaire par un châssis de pierre permettant de poser des vitraux. C'est ce jour circulaire que Villard de Honnecourt appelle une *reonde verrière*.

Bien que les arcs-doubleaux des grandes voûtes des cathédrales de Paris et de Laon, de l'église de Mantes, de celle abbatiale de Braisne, soient en tiers-point, les formerets de ces voûtes joignant les murs pignons sont plein cintre, afin de pouvoir inscrire une rose circulaire sous ces formerets, qui deviennent de grands arcs de décharge.

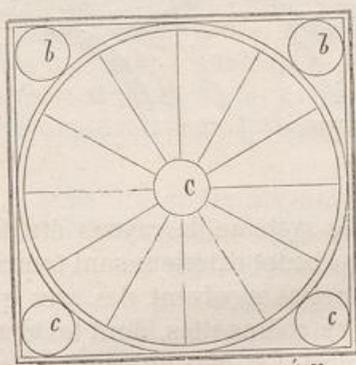
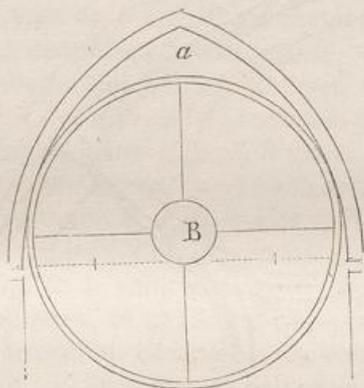
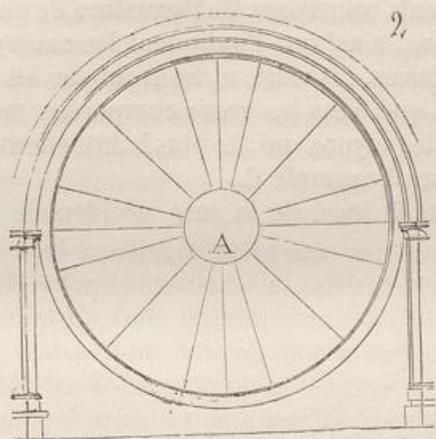
Voici l'histoire des transformations des grandes roses tracée en quelques lignes (fig. 2).

D'abord, ainsi que nous venons de le dire (exemple A), la projection de la voûte intérieure se traduit par un plein cintre, quoique les arcs-doubleaux de cette voûte soient des tiers-points. Vers le milieu du XIII<sup>e</sup> siècle cependant, il semble que dans la Champagne, province où l'on poussait les conséquences de l'architecture laïque à outrance, on voulut éviter ce mélange du plein cintre et de l'arc brisé, ou plutôt ce qu'il y avait d'illogique à donner extérieurement un plein cintre comme projection d'une voûte en tiers-point. L'architecte de la cathédrale de Reims inscrit les grandes roses sous un arc en tiers-point, ainsi que le montre l'exemple B ; et comme pour mieux faire sentir la projection des arcs-doubleaux de la voûte, l'espace *a* est ajouré. La *reonde verrière* n'est plus alors qu'une immense fenêtre ouverte sous le grand formeret. Ce n'est plus la rose de l'Ile-de-France. Dans cette dernière province, berceau de l'école laïque du XIII<sup>e</sup> siècle, la rose, jusqu'à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle, reste la *reonde verrière*, c'est-à-dire qu'elle demeure circonscrite par un formeret plein cintre. Telles sont les roses des pignons du transept de la cathédrale de Paris, qui datent de 1257. Mais, à cette époque, ce cercle de la rose s'inscrit dans un carré, comme le montre l'exemple C. Les écoinçons *b* sont aveugles et les écoinçons inférieurs *c* ajourés au-dessus d'une claire-voie dont nous parlerons tout à l'heure. A la même époque on va plus loin : on isole le formeret de la voûte, qui devient un dernier arc-doubleau. On laisse entre ce dernier arc et la rose un espace, et l'on met à jour non-seulement la *reonde verrière*, mais les écoinçons *b* supérieurs. Telle est construite la rose de la sainte Chapelle du château de Saint-Germain en Laye que nous décrirons en détail.

Reprenons l'ordre chronologique, et examinons les premières grandes roses qui nous sont restées.

Nous l'avons dit tout à l'heure, une des plus anciennes est celle qui

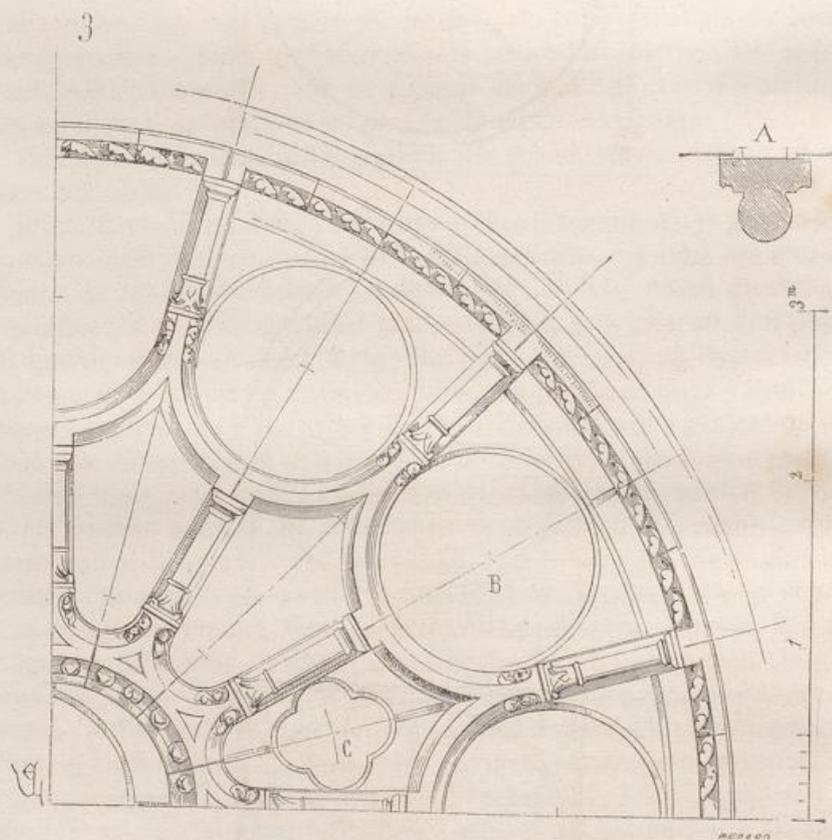
s'ouvre sur la face occidentale de l'église de Mantes. La structure de cette rose remonte aux dernières années du XII<sup>e</sup> siècle, c'est dire qu'elle est



contemporaine, ou peu s'en faut, de la petite rose du triforium de Notre-Dame de Paris que nous avons donnée figure 1.

Encore une observation avant de nous occuper de la rose occidentale de Mantes. La division principale des châssis de pierre qui garnissent ces roses procède, sauf de rares exceptions, du dodécagone, c'est-à-dire que les compartiments principaux de l'armature de pierre forment douze coins et douze rayons, ainsi que l'indiquent les exemples A et C (fig. 2). Dans les roses primitives, les vides se trouvent sur les axes, comme dans l'exemple A, tandis que dans les roses composées depuis le milieu du XIII<sup>e</sup> siècle, ce sont les rayons qui, le plus habituellement, sont posés sur les axes, comme dans l'exemple C.

Voici donc (fig. 3) le tracé de la rose occidentale de Notre-Dame de



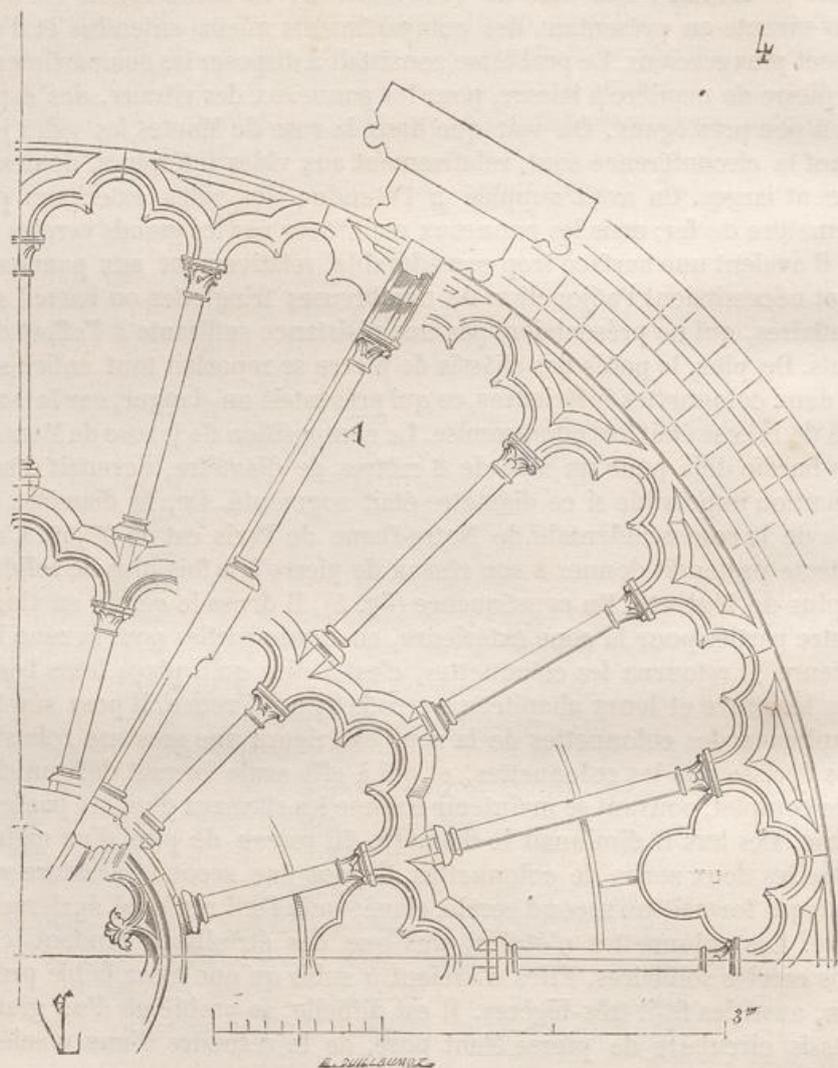
Mantes. C'est encore le système de rayons étré sillonnants qui domine ici. Les colonnettes de l'ordre extérieur sont tournées la base vers la circonférence. Ces colonnettes reçoivent des arcs qui à leur sommet portent l'ordre intérieur des colonnettes, dont les chapiteaux sont de même tournés vers l'œil central. Cet œil, qui subit une grande pression, est plus épais que les rayons, ce qui est bien raisonné. L'armature de fer du vitrail n'est point engagée en feuillure à mi-épaisseur de pierre, mais est scellée intérieurement, comme l'indique la section A, et des pitons scellés

aussi dans la pierre maintiennent les panneaux contre celle-ci. C'est encore suivant ce système que la rose de la façade occidentale de Notre-Dame de Paris est combinée. Cette rose est postérieure à celle de Notre-Dame de Mantes : elle date de 1220 environ ; sa composition est déjà plus savante en présentant des compartiments mieux entendus et d'un aspect plus gracieux. Le problème consistait à disposer les compartiments de pierre de manière à laisser, pour les panneaux des vitraux, des espaces à peu près égaux. On voit que dans la rose de Mantes les vides joignant la circonférence sont, relativement aux vides intérieurs, démesurément larges. On avait suppléé à l'étendue des vides extérieurs par l'armature de fer ; mais les panneaux maintenus par les grands cercles de fer B avaient une surface trop considérable, relativement aux panneaux C, et nécessitaient l'adjonction de nombreuses tringlettes ou barres secondaires, qui ne présentaient pas une résistance suffisante à l'effort des vents. De plus, le poids des châssis de pierre se reportait tout entier sur les deux colonnettes inférieures, ce qui présentait un danger, car la solidité de la rose était fort compromise. La composition de la rose de Mantes, très-hardie déjà pour un vide de 8 mètres de diamètre, devenait d'une exécution impossible si ce diamètre était augmenté. Or, le diamètre du vide de la rose occidentale de Notre-Dame de Paris est de 9<sup>m</sup>,60. L'architecte prétendit donner à son réseau de pierre à la fois plus de solidité et plus de légèreté. En conséquence (fig. 4), il divisa le cercle en vingt-quatre parties pour la zone extérieure, en douze parties pour la zone intérieure. Il retourna les colonnettes, c'est-à-dire qu'il plaça leurs bases vers le centre et leurs chapiteaux vers la circonférence. Il posa sur les chapiteaux des colonnettes de la zone extérieure une arcature robuste, plus épaisse que les colonnettes, et qui à elle seule formait déjà un clavage complet, pouvant se maintenir comme les claveaux d'un arc par leur coupe. Dès lors il diminuait le diamètre du réseau de plus d'un mètre. Entre les deux zones de colonnettes, il posa une seconde arcature robuste qui formait un second cercle clavé ; puis l'œil renforcé également clavé. Les colonnettes n'étaient plus que des étrépillons rendant ces trois cercles solidaires. Elles n'avaient à subir qu'une assez faible pression, aussi les fit-il très-légères. Il est difficile, le problème d'un grand châssis circulaire de pierre étant posé, de le résoudre d'une manière plus heureuse et plus savante.

Dans cette composition, l'armature de fer nécessaire pour maintenir les panneaux des vitraux n'avait plus qu'une importance nulle au point de vue de la solidité du système. Cette armature était scellée avec grand soin au plomb, ainsi que les pitons ; car dans cette rose, comme dans celle de Mantes, le vitrail était accolé à la face intérieure et non en feuillure ; de telle sorte que le réseau portait toute son épaisseur à l'extérieur<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Lors de la restauration, afin d'éviter les effets de l'oxydation du fer sur la pierre et

La meilleure preuve que la composition de la rose occidentale de Notre-Dame de Paris est parfaitement entendue, c'est que ce réseau n'avait subi que des dégradations très-peu importantes. Trois colon-



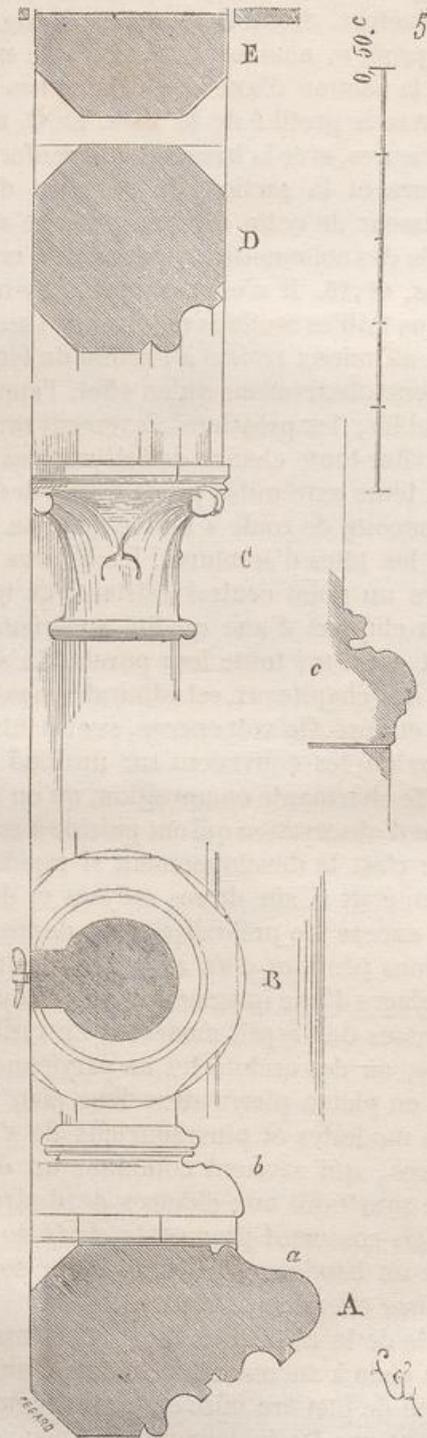
nettes avaient été fêlées par le gonflement des scellements de l'armature, et deux morceaux d'arcatures étaient altérés par des brides de fer posées pour maintenir le buffet d'orgues. Cependant, le grand châssis était resté dans son plan vertical, malgré le poids des vitraux, l'effort du vent et ces attaches de fer que l'on avait scellées pendant le dernier siècle, contre des

de ne pas charger ce réseau de pierre, les panneaux des vitraux ont été posés sur une armature intérieure de fer indépendante. Ainsi n'existe-t-il plus aucune chance de destruction pour cette belle composition.

parties d'arcatures, lorsqu'on monta les grandes orgues. En A, est tracé la coupe de cette rose. Des détails sont nécessaires pour faire apprécier la valeur de cette structure. Nous donnons en A (fig. 5) la coupe sur l'œil, renforcé par le profil *a*, comme on renforce le moyeu d'une roue de carrosse. En B, la section d'une des colonnettes intérieures, dont le diamètre a 0<sup>m</sup>,14 avec le profil *b* de la base. En C, un des chapiteaux des colonnettes extérieures, avec la base *c* et son renfort. En D, la section de l'arcature extérieure et la section du segment de cercle externe qui les réunit. L'épaisseur de cette arcature externe et interne n'a pas plus de 0<sup>m</sup>,23, et celle des colonnettes, y compris le renfort, dans lequel sont scellés les pitons, 0<sup>m</sup>,18. Il n'est pas de rose du moyen âge dont le réseau présenté de plus faibles sections relativement au diamètre du vide, et il n'en est pas qui ait mieux résisté à l'action du temps. Si nous revenons à la figure 4, nous observerons qu'en effet, l'appareil est à la fois très-simple et très-habile; les pressions s'exercent sur les morceaux de pierre, de façon à éviter toute chance de brisure. Les colonnettes-étré sillons, renforcées à leurs extrémités par la saillie des bases et des chapiteaux, donnent beaucoup de roide à tout le système et s'appuient bien sur les sommiers et les têtes d'arcatures. L'œil, plus épais que tout le reste du réseau, offre un point central résistant. Ce réseau est entièrement taillé dans du cliquant d'une qualité supérieure; les profils, les moindres détails ont conservé toute leur pureté. La sculpture des fleurons, ainsi que celle des chapiteaux, est admirablement traitée. Autrefois ce réseau était peint et doré. On voit encore, sur les fûts des colonnettes, la trace d'étoiles d'or qui les couvraient sur un fond d'azur. Quand on examine en détail cette charmante composition, qu'on se rend compte du savoir et de la finesse d'observation qui ont présidé à son exécution, deux choses surprennent: c'est le développement si rapide de cet art qui, à peine sorti du roman, était si sûr de ses moyens et de l'effet qu'il voulait produire; c'est encore de prétendre nous donner à croire que ce sont là les expressions pénibles d'un art maladif, étrange, soumis aux capricieux dévergondages d'une imagination encore un peu barbare, sans liens avec les hardiesses de l'esprit moderne. En vérité, dans une époque comme la nôtre, où des architectes ne parviennent pas toujours à maintenir des murs en pleine pierre dans leur plan vertical, on pourrait se montrer plus modestes et plus soucieux de s'enquérir des méthodes de ces maîtres, qui savaient combiner un énorme châssis de pierre de façon à le soustraire aux chances de destruction pendant six ou sept cents ans. Mais comment prouver la clarté du soleil à ceux qui, non contents d'avoir un bandeau sur les yeux, ne souffrent pas volontiers que chacun puisse chercher la lumière?

La rose occidentale de la cathédrale de Paris, comme nous le disions tout à l'heure, ne le cède à aucune autre, même d'une époque plus récente, comme volume de matière mise en œuvre, comparativement à la surface vitrée, d'autant que les évidements sont peu considérables.

Il est d'un certain intérêt de connaître le cube de pierre employé



dans ce réseau, en comptant chaque morceau inscrit dans le plus petit parallépipède, suivant la méthode de tout temps.

L'arcature extérieure cube.....	4 <sup>m</sup> ,1184
Les grandes colonnettes de la zone externe cubent.....	1 <sup>m</sup> ,188
Les petites.....	1 <sup>m</sup> ,08
L'arcature interne cube.....	2 <sup>m</sup> ,2176
Les colonnettes de la zone intérieure cubent.....	0 <sup>m</sup> ,828
L'œil.....	1 <sup>m</sup> ,05
Total.....	10 <sup>m</sup> ,4820

La surface de la rose étant de 71<sup>m</sup>,56, le cube de pierre par mètre de surface n'est que de 0<sup>m</sup>,146.

Nous verrons que cette légèreté réelle ne fut pas atteinte, même à l'époque où l'architecture cherchait à paraître singulièrement délicate.

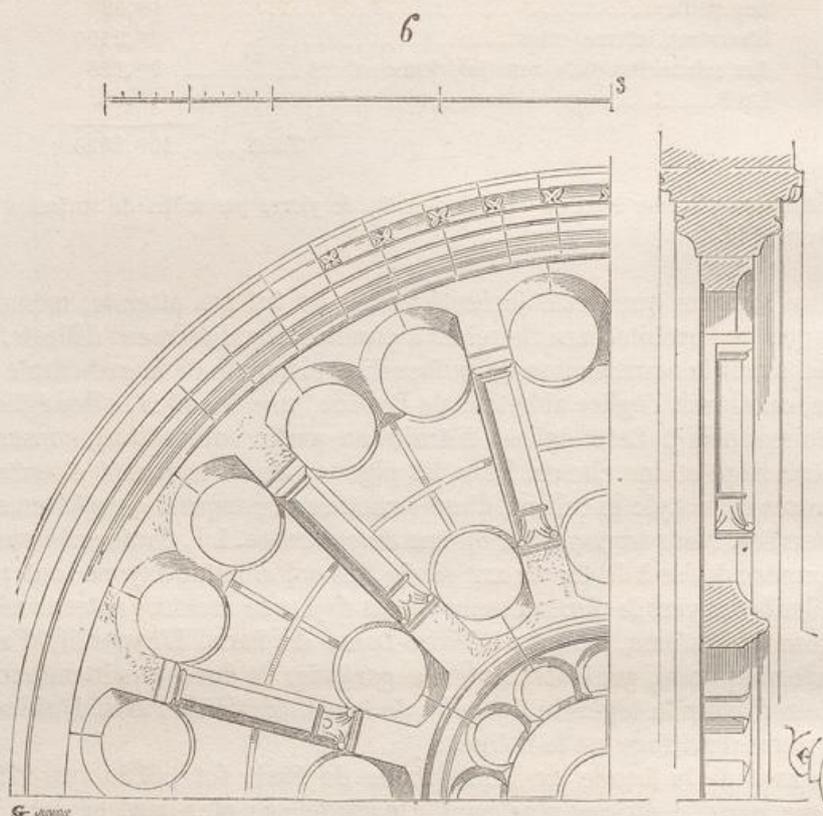
Peu avant la construction de la façade occidentale de la cathédrale de Paris, on élevait l'église abbatiale de Braisne, une des plus belles églises du Soissonnais<sup>1</sup>. Cette église, détruite en partie aujourd'hui, conserve son transept et son chœur. Dans les pignons de ce transept s'ouvrent des roses d'un style excellent, d'une structure remarquable, parfaitement conservées. Nous traçons (fig. 6) une de ces roses. Ici, conformément à la donnée admise à la fin du XII<sup>e</sup> siècle, les colonnettes-rayons sont posées les bases vers la circonférence; mais déjà une arcature externe réunit tout le système, comme à Notre-Dame de Paris. L'appareil, d'une grande simplicité, présente toutes les garanties de durée, mais cette rose est loin d'avoir la légèreté de celle de la cathédrale de Paris. D'ailleurs le système de vitrage est le même.

La rose de la façade de Notre-Dame de Paris fut taillée vers 1220, comme nous le disions plus haut. Quarante ans plus tard environ (en 1257), on élevait les deux pignons sud et nord du transept de cette église, pour allonger ce transept de quelques mètres<sup>2</sup>. Or, ces deux pignons sont percés de roses énormes qui n'ont pas moins de 12<sup>m</sup>,90 de diamètre, et qui s'ouvrent sur des galeries ajourées. Ces roses sont construites d'après le système indiqué dans notre figure 2, en C; c'est-à-dire que les écoinçons inférieurs compris dans le carré inscrivant le cercle sont ajourés comme le cercle lui-même, tandis que les écoinçons supérieurs sont aveugles, étant masqués par la voûte. Voici (fig. 7) le tracé extérieur de l'une de ces deux roses, celle du sud. Les écoinçons A sont aveugles, tandis que ceux B sont ajourés; ce qui était naturel, puisque ce treillis de pierre repose sur l'arcature ajourée C, et qu'ainsi la

<sup>1</sup> La construction de cet édifice dut être commencée par Agnès de Braisne, femme de Robert de Dreux, en 1180. (Voyez la *Monogr. de St-Yved de Braisne*, par M. Stanislas Prioux, 1859.)

<sup>2</sup> Voyez CATHÉDRALE.

surface comprise entre le bas de cette arcature et le niveau D ne forme qu'une immense fenêtre d'une hauteur de 18<sup>m</sup>,50 sur 13 mètres de largeur. Sous la rose, la galerie double (voy. la coupe E), vitrée en V, est placée comme un chevalement sous le grand réseau de pierre, de façon à

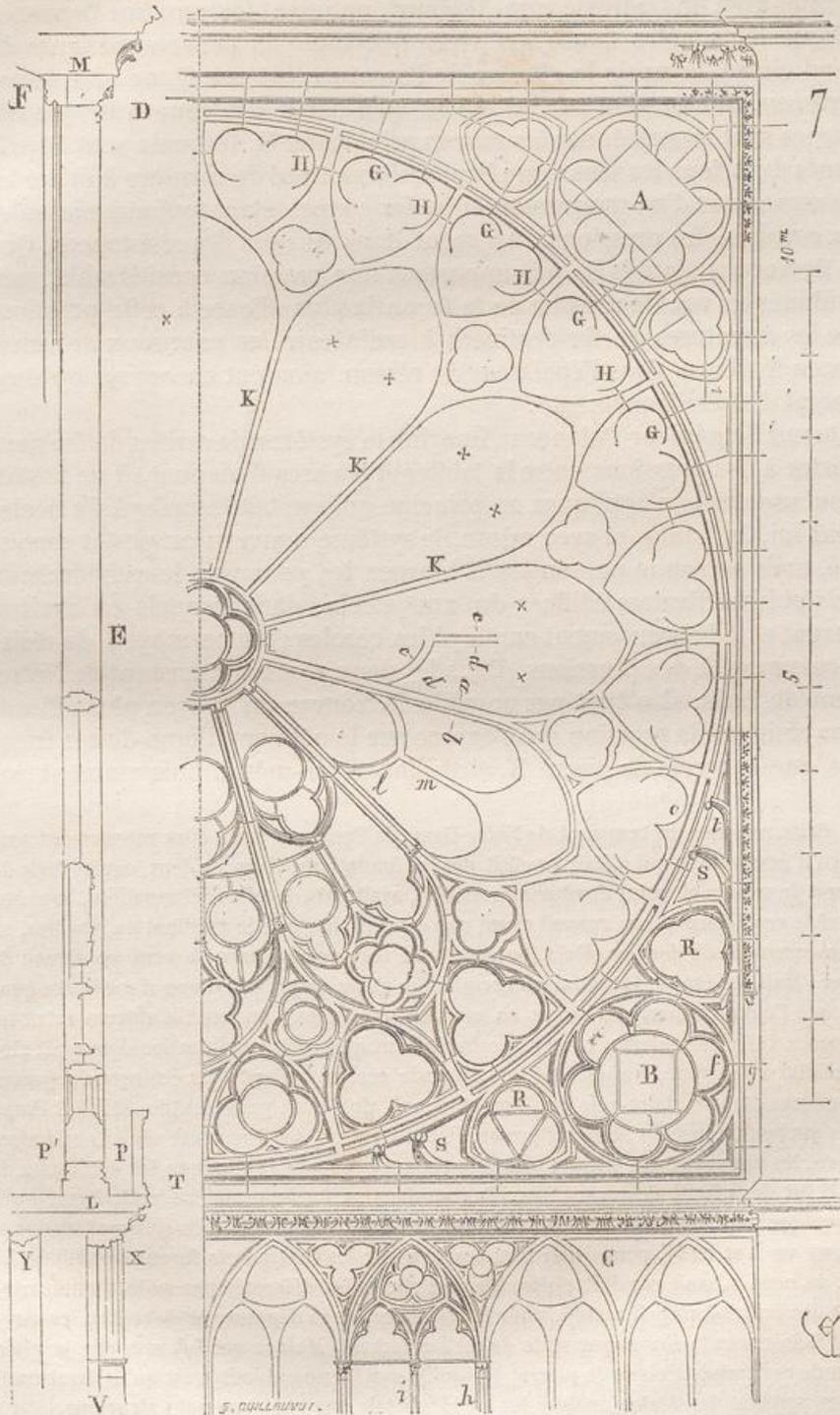


laisser deux passages P, P', l'un extérieur, l'autre intérieur. L'épaisseur de cette claire-voie n'est que de 0<sup>m</sup>,47. Le formeret de la voûte enveloppe exactement le demi-cercle supérieur de la rose, et forme conséquemment un arc plein cintre.

Notre dessin fait voir les modifications profondes qui, en quelques années, s'étaient introduites dans la composition de ces parties de la grande architecture laïque du XII<sup>e</sup> siècle. On ne saurait reprocher à cet art l'immobilité, car il est difficile de se transformer d'une manière plus complète, tout en demeurant fidèle aux premiers principes admis. Le réseau se complique, se subdivise, et le système que nous trouvons déjà entier dans la rose occidentale de Notre-Dame de Paris s'est étendu.

L'arcature externe, qui, dans la rose de 1220, forme un clavage trapu, s'est dégagée, mais elle existe; les colonnettes-rayons subsistent et sont étrésillonnées avec plus d'adresse; l'œil s'est amoindri; enfin les écoinçons inférieurs ont été percés, pour ajouter une surface de plus à cette

page colossale de vitraux. Si la composition de ce réseau est d'un agréable



aspect, le savoir du constructeur est fait pour nous donner à réfléchir. Car dans ce grand châssis de pierre, les effets des pressions sont calculés avec une adresse rare. D'abord, en jetant les yeux sur l'appareil indiqué dans notre figure, on verra que toute la partie supérieure du grand cintre, compris le clavage de l'arcature externe G, ne charge pas le réseau, qui ne pèse sur lui-même qu'à partir des coupes H. Que ces charges sont reportées sur les rayons principaux K, lesquels sont étré sillonnés dans tous les sens ; que l'appareil est tracé de manière à éviter les brisures en cas d'un mouvement. Que les coupes étant toujours normales aux courbes, les pressions s'exercent dans le sens des résistances. Que les écoinçons ajourés B, qui supportent une pression considérable, sont combinés en vue de résister de la façon la plus efficace à cette pression. Que les armatures de fer destinées à maintenir les panneaux de verre, pris en feuillure, dans l'épaisseur du réseau, ajoutent encore au système général d'étrésillonnement <sup>1</sup>.

Quand l'ingénieur Polonceau imagina le système de cercles de fer pour résister à des pressions entre le tablier et les arcs d'un pont, il ne faisait, à tout prendre, qu'appliquer un principe qui avait été employé six siècles avant lui. On vanta, et avec raison, le système nouveau ou plutôt renouvelé, mais personne ne songea à tourner les yeux vers la cathédrale de Paris et bien d'autres édifices du XIII<sup>e</sup> siècle, dans lesquels on avait si souvent et si heureusement employé les cercles comme moyen de résistance opposé à des pressions. Dans les deux roses du transept de Notre-Dame de Paris, il n'était pas possible de trouver un moyen plus efficace pour résister à la pression qui s'exerce sur le côté curviligne de ces triangles que le cercle de pierre B, étré sillonné lui-même puissamment par

<sup>1</sup> Cette rose sud du transept de Notre-Dame de Paris, par suite d'un mouvement prononcé d'écartement qui s'était produit dès les fondations, dans les deux contre-forts du pignon (le sol sur ce point étant compressible), avait subi de telles déformations, sans que toutefois ces déformations eussent causé une catastrophe, que le cardinal de Noailles, au commencement du dernier siècle, entreprit de faire reconstruire à neuf ce réseau de pierre. Mais les coupes furent si mal combinées et les matériaux d'une si médiocre qualité, que l'ouvrage menaçait ruine en ces derniers temps ; on avait d'ailleurs refait les écoinçons inférieurs pleins, croyant probablement que cette modification donnerait plus de solidité à l'ouvrage, ce qui était une grande erreur, puisque ces écoinçons reposent eux-mêmes sur une claire-voie que l'on chargeait ainsi d'un poids inutile. Il fallut donc, il y a quelques années, refaire cette rose. Heureusement, des fragments anciens existaient encore, les panneaux des vitraux primitifs avaient été remplacés ainsi que les armatures de fer. Il fut donc facile de reconstituer la rose dans sa forme première (cette forme avait été quelque peu modifiée, notamment dans la coupe des profils). Un puissant chaînage fut posé en L et en M, pour éviter tout écartement ; les contre-forts furent consolidés. La rose du nord n'avait pas été refaite, bien qu'elle se fût déformée par suite d'un écartement des contre-forts ; il a suffi, pour la restaurer, de la déposer, et de refaire les morceaux brisés sous la charge par suite de cet écartement. Mais ce qui fait ressortir la résistance de ces grands châssis de pierre, lorsqu'ils sont bien combinés, c'est qu'ils demeurent entiers pendant des siècles, malgré les accidents tels que ceux que nous signalons.

les petits triangles curvilignes R. Les crochets-étrésillons S complètent le système des résistances. N'oublions pas que cette énorme claire-voie circulaire ne pose pas sur un mur plein, mais sur une galerie ajourée elle-même, d'une extrême délicatesse; que pour ne pas écraser les colonnettes et prismes de cette galerie, il fallait que la rose exercât sur ces frêles points d'appui une pression également répartie; car si les points d'appui verticaux de cette galerie ont une résistance considérable ensemble, ils n'en ont qu'une assez faible pris isolément. Le problème consistait donc à faire de la rose une armature homogène, n'appuyant pas plus sur un point que sur un autre. Les écoinçons ajourés, avec leur grand cercle B, leurs triangles curvilignes R et leurs crochets S, répartissent les pesanteurs sur l'assise inférieure T, de telle sorte que tous les points de cette assise se trouvent également chargés. D'ailleurs les deux parois ajourées X, Y, de la galerie, formant chevalement, décomposent les pressions au moyen de l'arcature C, qui forme une suite d'étrésillons remplaçant des croix de Saint-André en charpente. La preuve que le moyen adopté est bon, c'est que, malgré les restaurations maladroites du dernier siècle, malgré l'écartement des contre-forts, aucune des pilettes de cette galerie n'était brisée. L'arcature C elle-même avait très-peu souffert<sup>1</sup>. Pour diviser les pressions, pour arriver à faire de ce châssis de pierre une surface homogène, le maître de l'œuvre, Jean de Chelles, avait d'abord ses douze rayons rectilignes principaux étrésillonnés à moitié de leur longueur par les arcs *l*, contre-étrésillonnés eux-mêmes par les douze rayons secondaires *m*. A ce point, le réseau s'épanouit, se divise, répartit ses charges par une suite de courbes et de contre-courbes sur vingt-quatre rayons aboutissant au cercle principal, qui est doublé. Un de ces rayons porte sur l'axe de la galerie; les dix autres, à droite et à gauche de l'axe, ont leurs pressions décomposées par les écoinçons armés de leurs cercles et de leurs triangles curvilignes. Ces charges sont si bien divisées, décomposées, que des membres entiers de cette rose pourraient être enlevés sans que l'ensemble en souffrit. C'était donc un raisonnement juste qui avait conduit à adopter ces réseaux avec courbes et contre-courbes. Dans les roses primitives, comme celles de Braisne ou de la façade occidentale de la cathédrale de Paris, si un rayon, un membre venait à manquer, toute l'économie du système était compromise; tandis qu'ici les chances de conservation étaient multiples, et, en effet, beaucoup de ces roses, qui ont six siècles d'existence, qui ont subi des déformations notables ou des mutilations, sont cependant restées entières, comme un large treillis de bois pouvant impunément être déchiré partiellement sans tomber en morceaux.

<sup>1</sup> Les pilettes principales *h* n'ont que 0<sup>m</sup>,20 sur 0<sup>m</sup>,36 de section en moyenne; les pilettes intermédiaires *i* n'ont que 0<sup>m</sup>,10 sur 0<sup>m</sup>,15. Elles sont taillées dans du cliquant de la butte Saint-Jacques. Lorsqu'on les frappe, ces pilettes résonnent comme du métal.

Il y a autre chose, dans ces compositions, que le capricieux dévergondage d'une imagination encore un peu barbare ; il y a une profonde expérience, un calcul judicieux, un savoir étendu et une bien rare intelligence de l'application des nécessités de la structure à l'effet décoratif.

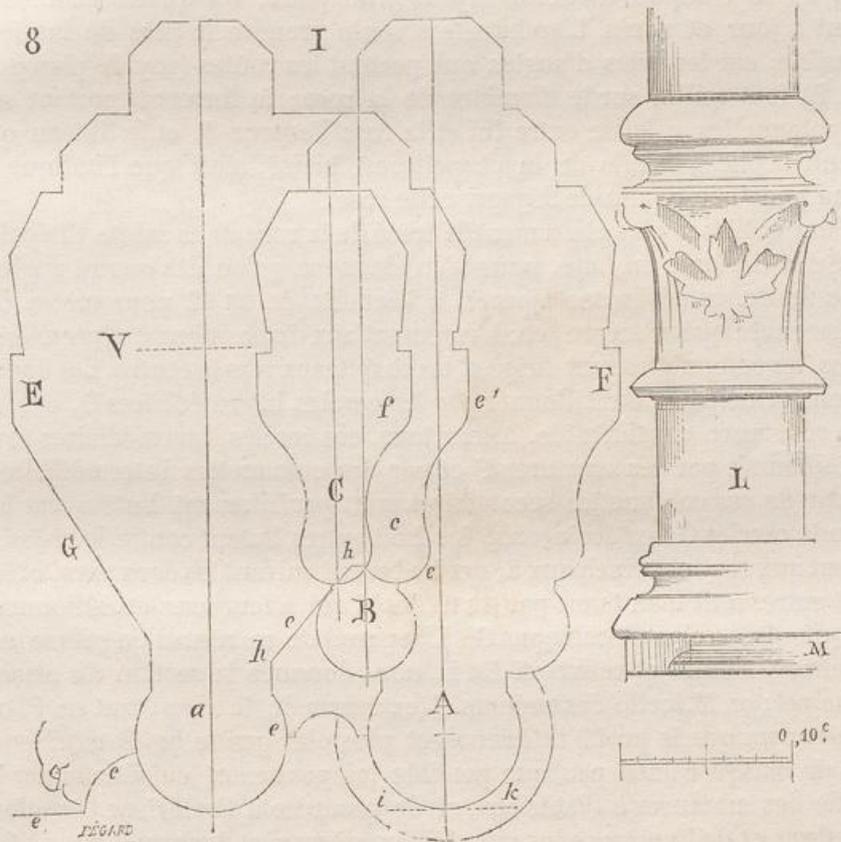
Nous donnons ici le cube de pierre employé dans ce réseau, à partir du niveau de la galerie à jour.

L'œil cube.....	0 <sup>m</sup> ,94
Les colonnettes intérieures cubent.....	2 <sup>m</sup> ,12
Les découpures au-dessus cubent.....	2 <sup>m</sup> ,26
Les colonnettes extérieures cubent.....	1 <sup>m</sup> ,84
Les petites colonnettes intermédiaires cubent.....	0 <sup>m</sup> ,44
Les grandes découpures au-dessus cubent.....	5 <sup>m</sup> ,42
Les petits redents cubent.....	2 <sup>m</sup> ,86
Les morceaux d'arcatures sommiers cubent.....	4 <sup>m</sup> ,41
Les redents intermédiaires cubent.....	1 <sup>m</sup> ,47
Les grands morceaux d'arcatures cubent.....	11 <sup>m</sup> ,28
Les morceaux d'entourage cubent.....	18 <sup>m</sup> ,00
Les écoinçons cubent.....	3 <sup>m</sup> ,40
Total.....	54 <sup>m</sup> ,44

La surface de cette rose ayant 143<sup>m</sup>,00, le cube de pierre par mètre superficiel est de 0<sup>m</sup>,38 ; cube très-supérieur à celui de la rose occidentale.

Il nous faut maintenant examiner les sections des différents membres de cette rose (fig. 8). Le profil dont l'axe est en A est la section sur *ab* (voy. la fig. 7), sur les membres principaux de la rose. Le profil dont l'axe est en B est la section sur les membres secondaires *c*, *d*. Le profil dont l'axe est en C est la section sur les membres tertiaires, qui sont les redents. La section totale EF, comprenant les deux gros boudins principaux *a*, A, est faite sur *ot*, le profil se simplifiant à l'extrados comme il est marqué en G. Enfin le profil *ee ee'* est la section sur *fg* (de l'ensemble), c'est-à-dire la section sur le grand cercle de l'écoinçon. La circonférence de la rose est donc formée des deux gros boudins principaux *a*, A, et en dedans du grand cercle de l'écoinçon qui subit une forte pression, il y a un supplément de force *fe'* ; le boudin C du membre composant le redent étant reculé en *c* et relié au gros boudin par le biseau *hh*. A l'intérieur, le profil est simplifié comme le marque notre tracé en I. Ici les armatures de fer et vitraux ne sont plus posés contre le parement intérieur du réseau de pierre, mais pris en feuillure en V, de façon à mieux calfeutrer les panneaux et à empêcher les eaux pluviales de pénétrer à l'intérieur. En L, sont tracés les chapiteaux et bases des rayons principaux dont les gros boudins forment colonnettes ; la saillie des bases étant portée par un congé M sur la face, afin que le lit inférieur de cette base puisse tomber au nu du boudin *ik*.

Dans les deux roses nord et sud du transept de Notre-Dame de Paris, les deux écoinçons supérieurs sont aveugles, le formeret de la voûte joignant la partie supérieure de la circonférence de la rose. Si le cercle est compris dans un carré, dans une sorte de cadre enclavé entre les contreforts latéraux, la partie ajourée, le châssis vitré, se termine par le cintre de la rose elle-même. Cependant, dès 1240, des maîtres avaient jugé à



propos d'ajouter non-seulement les écoinçons inférieurs, mais aussi les écoinçons supérieurs des roses. Ce fut à cette époque que l'on construisit la chapelle du château de Saint-Germain en Laye<sup>1</sup>. Cet édifice, dont la structure est des plus remarquables, tient autant aux écoles champenoise et bourguignonne qu'à celle de l'Île-de-France. L'architecte ne pouvait manquer d'appliquer ce système de fenestrage à la rose. Cette chapelle, depuis les travaux entrepris dans le château sous Louis XIV, était complètement engagée sous un enduit de plâtre. La restauration de cet

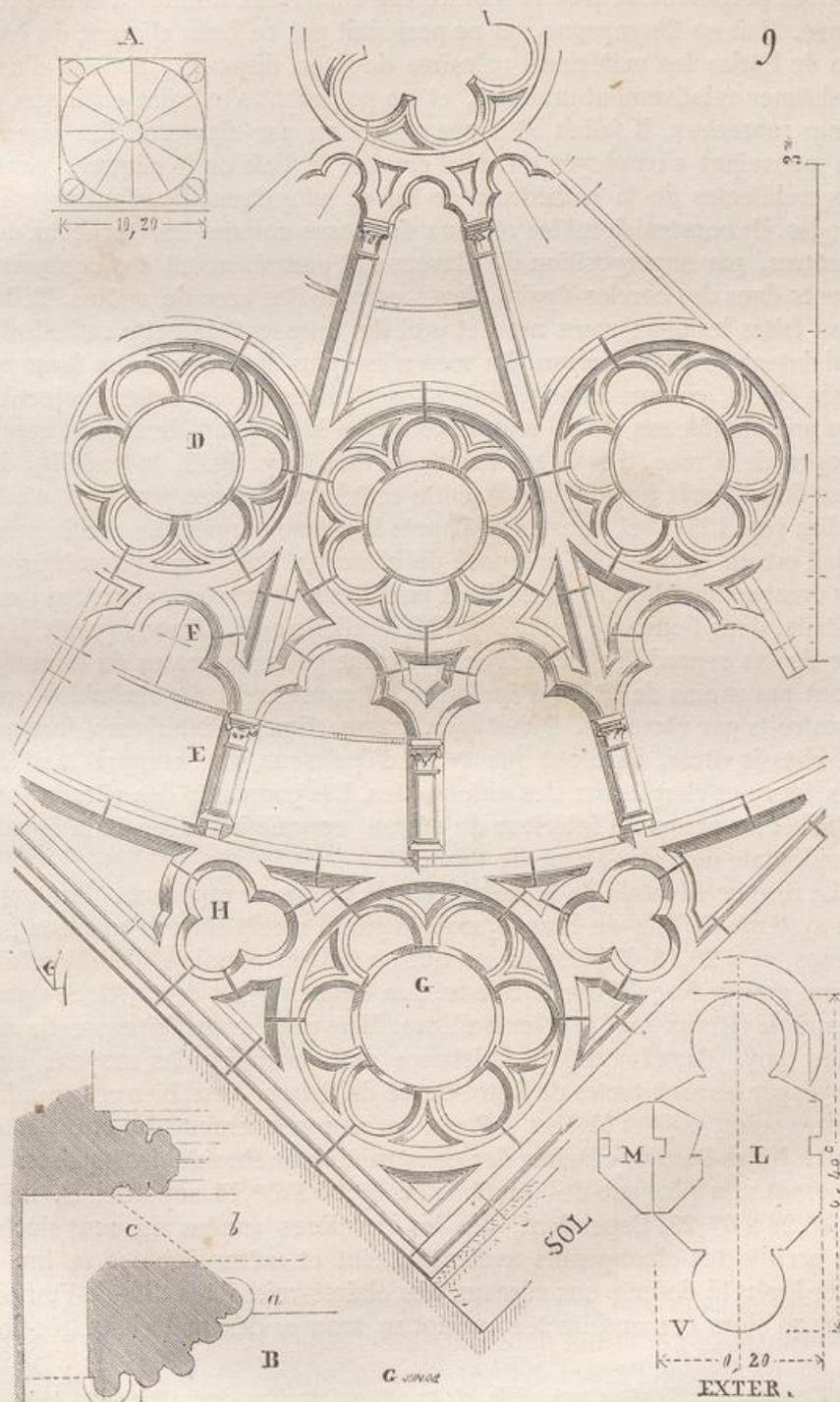
<sup>1</sup> Voyez CHAPELLE, fig. 4, 5 et 6.

édifice ayant été confiée à l'un de nos plus habiles architectes, M. Millet, celui-ci reconnut bien vite l'importance de la sainte Chapelle de Saint-Germain en Laye; il s'empressa de la débarrasser des malencontreux *embellissements* qu'on lui avait fait subir, il retrouva l'arcature inférieure en rétablissant l'ancien sol, et fit tomber le plâtrage qui masquait la rose. Or, cette rose, une des plus belles que nous connaissions, est inscrite dans un carré complètement ajouré. Son ensemble, tracé en A (fig. 9), se compose de douze rayons principaux, les quatre écoinçons étant à jour et vitrés. L'architecte a voulu prendre le plus de lumière possible, car les piles d'angles qui portent les voûtes (voy. le plan partiel B) font saillie sur le diamètre de la rose; le formeret portant sur les colonnettes *a* laisse entre lui et la rose l'espace *b*, et le linteau qui réunit la pile à l'angle de la chapelle est biaisé, ainsi que l'indique la ligne ponctuée *c*, afin de dégager cette rose.

Pour indiquer plus clairement le tracé de la rose de la sainte Chapelle de Saint-Germain en Laye, nous n'en donnons qu'un des quatre angles, avec un de ses écoinçons ajourés, à l'échelle de 0<sup>m</sup>,02 pour mètre. On remarquera qu'ici encore, conformément aux dispositions des premières roses, les colonnettes sont dirigées, les chapiteaux vers le centre. Les douze rayons principaux, étrésillonnés par les cercles intermédiaires D, offrent une résistance considérable. A leur tour, ces cercles intermédiaires sont étrésillonnés par les arcatures F et par des colonnettes intermédiaires. Quatre de ces colonnettes secondaires sont parfaitement butées par les grands cercles G des écoinçons, les huit autres butent contre le châssis. Quant aux rayons principaux E, quatre butent suivant les deux axes, et les huit autres sont maintenus par les trèfles H qui, à leur tour, étrésillonnent les grands cercles d'écoinçons G. L'appareil de ce réseau de pierre est excellent, simple et résistant. En L, nous donnons la section du réseau principal; en M, celle des redents. L'extérieur de la rose étant en V, on remarquera que le profil intérieur est plus plat que le profil extérieur, afin de masquer aussi peu que possible les panneaux de vitraux par la saillie des moulures à l'intérieur, et de produire à l'extérieur des effets d'ombres et de lumières plus vifs. Ici, les vitraux et les armatures de fer sont en feuillure et non plus attachés contre le parement intérieur. Nous avons encore dans cette rose un exemple de la solidité de ces délicats treillis de pierre lorsqu'ils sont bien combinés; car, malgré des plâtrages, des trous percés après coup, des mutilations nombreuses, la rose de Saint-Germain en Laye tient; et lorsqu'il s'agira de la démasquer, beaucoup de ces morceaux pourront être utilisés.

L'école de l'Ile-de-France ne fit que rendre plus légères les sections des compartiments des roses, sans modifier d'une manière notable le système de leur composition. Mais il faut signaler les roses appartenant à une autre école, et qui diffèrent sensiblement de celles appartenant à l'école de l'Ile-de-France. Les exemples que nous venons de présenter font voir que, dans la construction de ces claires-voies, les architectes em-

ployaient autant que possible de grands morceaux de pierre, d'épaisses



T. VIII.

8

dalles découpées et des rayons étré sillonnants. Ces ensembles formaient ainsi une armature rigide, n'offrant aucune élasticité. Ce système s'accordait parfaitement avec la nature des matériaux donnés à cette province. Mais en Champagne, on ne possédait pas ce beau cliquant du bassin de Paris; les matériaux calcaires dont on disposait, étaient d'une résistance relativement moindre, et ne pouvaient s'extraire en larges et longs morceaux. Il fallait bâtir par assises ou par claveaux. Ces pierres ne pouvaient s'employer en délit comme le liais ou le cliquant. Aussi les architectes de la cathédrale de Reims adoptèrent-ils d'autres méthodes. Ils construisirent les réseaux des roses comme les meneaux des fenêtres, par superposition de claveaux et embrèvement des compartiments dans des cercles épais, clavés comme des arcs de voûtes. Telles sont faites les deux roses nord et sud du transept de cette cathédrale, qui datent de 1230 environ. La rose n'est plus fermée par un formeret plein cintre, comme à Paris, mais s'inscrit dans un arc brisé, projection des arcs-doubleaux de la grande voûte; si bien qu'au-dessus du cercle propre de la rose, il reste un écoinçon vide (voy. fig. 2, le tracé B). La rose de la façade occidentale de cette cathédrale, élevée plus tard, c'est-à-dire vers 1250, est construite d'après la même donnée. Le cercle principal est un épais cintre composé de claveaux, dans lequel s'embrèvent les compartiments. Ces roses étant parfaitement gravées, avec tous leurs détails, dans l'ouvrage publié par M. Gailhabaud<sup>1</sup>, il nous paraît inutile de les reproduire ici. Les cercles principaux des roses du transept n'ont pas moins de 1<sup>m</sup>,60 d'épaisseur, et constituent de véritables arcs construits par claveaux. Quant aux compartiments intérieurs, formant les châssis vitrés, ils n'ont que 0<sup>m</sup>,24 d'épaisseur, non compris la saillie des bases et chapiteaux des colonnettes. Les panneaux des vitraux sont attachés au parement intérieur du réseau, comme à la rose de la façade occidentale de Notre-Dame de Paris.

La rose occidentale de la cathédrale de Reims se rapproche davantage du système de l'Ile-de-France, mais le grand cercle clavé n'en existe pas moins, et a 2<sup>m</sup>,18 d'épaisseur, ce qui en fait un membre d'architecture d'une grande force. Pour le réseau, son épaisseur est de 0<sup>m</sup>,82. Ses panneaux de vitraux sont pris en feuillure. Mais nous avons fait ressortir ailleurs (voy. CATHÉDRALE) la puissance extraordinaire des moyens employés par les architectes de Notre-Dame de Reims. Aussi bien ces grandes claires-voies, déjà si légères à Paris, au commencement du XIII<sup>e</sup> siècle, sont à Notre-Dame de Reims des constructions inébranlables, épaisses et reposant non plus sur des sections de 0<sup>m</sup>,06 à 0<sup>m</sup>,10 superficiels, mais de 0<sup>m</sup>,20 à 0<sup>m</sup>,25. Cependant, dès les dernières années du XIII<sup>e</sup> siècle, ces architectes champenois avaient atteint et même dépassé la limite de la légèreté donnée aux réseaux des claires-voies dans l'Ile-de-France. C'est qu'alors ces architectes avaient su trouver des matériaux très-fins

<sup>1</sup> *L'architecture du v<sup>e</sup> au xvi<sup>e</sup> siècle, et les arts qui en dépendent.* Gide édit., t. I.

et résistants, tels, par exemple, que le liais de Tonnerre, et que, profitant des qualités particulières à ces pierres calcaires, ils donnaient aux compartiments de leurs fenêtres, aux meneaux et aux réseaux des sections, une ténuité qui ne fut jamais dépassée. Dans l'article CONSTRUCTION, on peut se rendre compte de la légèreté extraordinaire des membres des claires-voies champenoises, en examinant les figures relatives à l'église Saint-Urbain de Troyes, bâtie à la fin du XIII<sup>e</sup> siècle. Mais à Reims même, il existait une église dont nous parlons fréquemment, Saint-Nicaise, bâtie par l'architecte Libergier, et dont l'ordonnance, la structure et les détails étaient d'une valeur tout à fait exceptionnelle. De cette église, démolie au commencement de ce siècle, il ne nous reste que la dalle tumulaire de son architecte, aujourd'hui déposée dans la cathédrale; quelques fragments de pavages et d'ornements, des plans, un petit nombre de dessins et une admirable gravure. Au-dessus d'un porche très-remarquablement dessiné<sup>1</sup>, au centre de la façade occidentale, s'ouvrait une rose d'une composition toute champenoise, en ce qu'elle formait plutôt un immense fenestrage qu'une rose proprement dite, inscrit sous le formeret de la voûte de la nef.

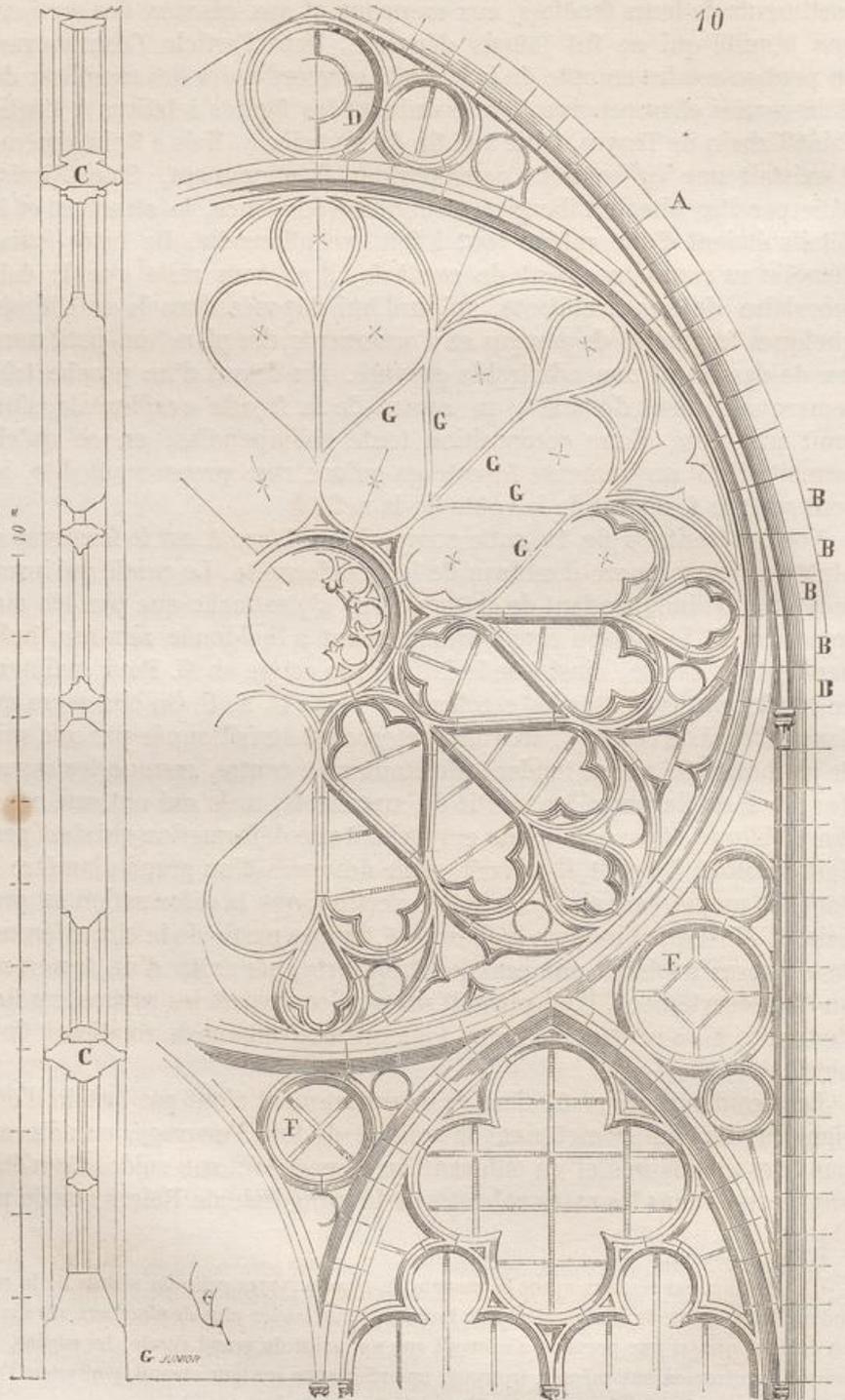
Nous présentons (fig. 10) cette composition. L'arc A est le formeret ou plutôt un premier arc-doubleau de la grande voûte. Le cercle qui inscrit le réseau est indépendant de cet arc et ne s'y rattache que par les cinq sommiers B. Le réseau est, conformément à la donnée rémoise, indépendant du cercle, ainsi que le fait voir la coupe en C. Pour maintenir ce cercle, ont été posés les cercles-étrésillons D, E, F. On observera que dans le tracé du réseau, l'arcature externe est étrésillonnée par une suite de jambettes G, qui ne tendent plus toutes au centre, comme les rayons des roses de la première moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, mais qui ont une résistance oblique, et par cela même empêchent une déformation qui s'est produite parfois. En effet, il arrivait, pour des roses d'un grand diamètre et dont les membres avaient une faible section, que la déformation se produisait, ainsi que l'indique la figure 11. Si une partie de la circonférence de ces roses subissait une pression trop forte, par suite d'un tassement ou d'un écartement, l'œil pivotait sur son centre et les rayons, au lieu de tendre à ce centre, faisaient tous un mouvement de rotation à leur pied<sup>2</sup>.

Les accidents qui résultaient de ce mouvement n'ont pas besoin d'être signalés; ils compromettaient la solidité de tout l'ouvrage, en déterminant des épaufrures et en enlevant au réseau tout son roide. Ce n'était pas, certes, dans les roses robustes de la cathédrale de Reims que de pa-

<sup>1</sup> Voyez PORCHE.

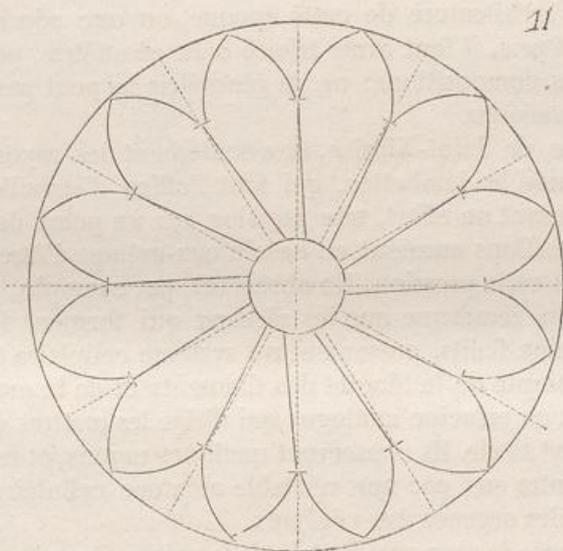
<sup>2</sup> La section des réseaux ayant beaucoup de champ (voyez celle du réseau de la rose sud de Notre-Dame de Paris), et peu de largeur, pour laisser plus de place aux vitraux, il est évident que si une pression s'exerçait sur un point du grand cercle, les rayons, ne pouvant rentrer en eux-mêmes, trouvant une résistance sur leur champ, poussaient l'œil dans le sens le plus faible de leur section et le faisaient pivoter.

reils effets pouvaient se produire. Mais Libergier avait probablement



observé ce mouvement de déformation par rotation dans des roses de l'Île-de-France plus délicates que celles de Notre-Dame de Reims; voulant atteindre et même dépasser cette délicatesse dans la structure de la rose occidentale de Saint-Nicaise, il adopta un système qui devait éviter ces dangers. A l'aide des étrépillons en décharge de cette rose (fig. 10), il prévint le mouvement de rotation de l'œil. Ce fut là un progrès que l'on ne cessa de poursuivre dans la composition des roses des *xiv<sup>e</sup>* et *xv<sup>e</sup>* siècles. Celles-ci, combinées dès lors d'après ce principe, furent beaucoup moins sujettes à se déformer.

Le système de la rose champenoise, composée d'un cercle puissant, clavé, embrevant les compartiments intérieurs formés de pierre en délit, avait cet avantage de présenter une certaine élasticité et de permettre d'éviter les charges partielles sur ces compartiments. Mais aussi ces architectes



champenois de la fin du *xiii<sup>e</sup>* siècle étaient des constructeurs très-expérimentés et très-habiles; et si, malheureusement, l'église de Saint-Nicaise de Reims n'est plus là pour le démontrer, nous possédons encore celle de Saint-Urbain de Troyes, qui est certainement la plus merveilleuse application du système de structure gothique.

Le *xiv<sup>e</sup>* siècle ne se montra pas aussi ingénieux dans toutes les provinces, mais cependant quelques maîtres tentaient de prévenir la rotation des rayons des roses.

A Amiens, par exemple, le pignon nord du transept de la cathédrale était, vers 1325, percé d'une grande rose dont les compartiments, engendrés par un pentagone, ne tendent plus au centre du cercle, mais aux angles de ce pentagone formant œil: c'était un moyen d'éviter le pivotement des rayons; mais cette rose n'est pas d'une heureuse compo-

sition. La fin du  $xiv^e$  siècle et le commencement du  $xv^e$  n'élevèrent qu'un très-petit nombre d'édifices religieux en France; les guerres, les malheurs de cette époque, donnaient d'autres soucis. Ce ne fut qu'à dater de la fin du règne de Charles VII que les architectes se remirent à l'œuvre. En ce qui concerne les roses, le système de Libergier paraît alors avoir définitivement prévalu, et la rose occidentale de la sainte Chapelle du palais, à Paris, reconstruite au  $xv^e$  siècle, est évidemment une arrière-petite-fille de celle de Saint-Nicaise de Reims. Nous donnons (fig. 12) le douzième de cette rose, à l'échelle de  $0^m,03$  pour mètre.

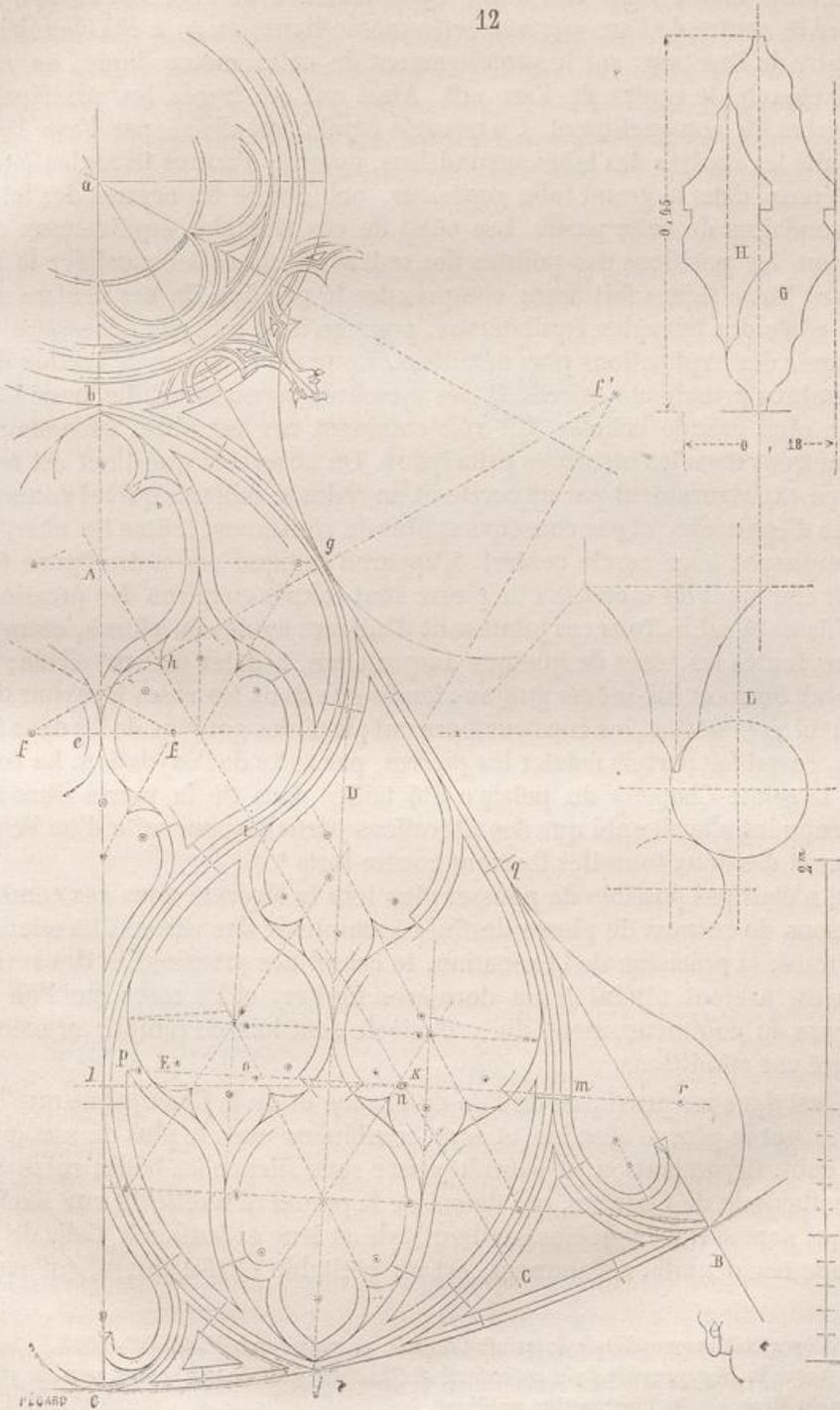
Lorsqu'on jette les yeux sur ces réseaux de pierre, composés presque exclusivement de lignes courbes, il semble, au premier abord, que ces mailles qui présentent un enchevêtrement des plus gracieux aux uns, une conception malade aux autres, suivant les goûts ou les opinions, ne sont déterminées que par le caprice. Il n'en est rien cependant. Que l'on ait pour l'architecture de cette époque, ou une admiration, ou un blâme de parti pris, il faut avoir affaire à la géométrie, pour se rendre compte de ces compositions; or, la géométrie ne peut passer pour une science de *fantaisistes*.

Dans la rose de Saint-Nicaise, non-seulement les rayons sont rectilignes, mais aussi les jambettes, qui font l'office d'étrésillons obliques; mais en supposant un effort, une pression sur un point de la circonférence, ces étrésillons auraient eu besoin eux-mêmes d'être étrésillonnés pour résister à cette pression. En observant, par exemple, la contexture des plantes, on remarque que les réseaux qui forment les feuilles, la pulpe de certains fruits, présentent un système cellulaire très-résistant, si l'on tient compte de la ténuité des filaments et de la mollesse de ces organes. C'est un principe analogue qui dirige les maîtres dans le tracé des roses du  $xv^e$  siècle. Ils conservent quelques rayons, et remplissent les coins laissés entre eux par une véritable arcature cellulaire, assez semblable à celle des organes des végétaux.

Ainsi est tracée la rose occidentale de la sainte Chapelle du palais. Six rayons rectilignes la divisent en six grands segments, qui sont remplis par deux courbes principales étrésillonnées par un réseau de courbes secondaires. Les charges ou pressions se répartissent dès lors sur l'ensemble de l'arcature. Mais il ne faut pas croire, comme plusieurs affectent de le dire, que ces courbes sont *capricieusement* agencées, elles dérivent d'un tracé géométrique très-rigoureux. Le rayon de l'œil  $ab$  ayant été tracé, la portion du grand rayon  $bc$  restant a été divisée en trois parties égales. La ligne  $ae$  est le diamètre d'un hexagone, sur les côtés duquel ont été posés les centres  $f$  des portions de cercle  $bg$ . Sur le côté  $ff'$  de l'hexagone a été posé le centre  $h$  de la portion de cercle  $gi$ ; du point  $h$  il a été tirée une ligne parallèle au grand rayon  $aB$ ; prenant le tiers de la portion de circonférence  $cB$ , on a obtenu le point  $j$ . De ce point  $j$  on a tiré une ligne tangente à la courbe  $gi$ , qui donne l'axe sur lequel doivent se rencontrer les courbes du réseau secondaire

du grand lobe. Sur la ligne AC parallèle au grand rayon  $aB$ , on a cherché le centre K de l'arc de cercle  $lj$ , la ligne  $lK$ , étant parallèle au côté

12



de l'hexagone. Du point K on a tiré une ligne perpendiculaire à l'axe  $jD$ ; sur cette ligne a été cherché en  $n$  le centre de l'arc de cercle  $il$ . Sur cette même ligne  $Em$ , à une égale distance de l'axe  $Dj$ , en  $o$ , a été posé le centre de l'arc  $mj$ ; sur cette même ligne, en  $p$ , a été cherché le centre de l'arc  $mq$ ; sur le prolongement de cette même ligne, en  $r$ , a été cherché le centre de l'arc  $mB$ . Ainsi ont été tracés les principales courbes du compartiment. Un triangle équilatéral divisé par l'axe  $Dj$  a donné les centres des lobes secondaires, comme d'autres triangles équilatéraux, dans le grand lobe supérieur, ont donné les centres des lobes secondaires de cette partie. Les côtés de ces triangles équilatéraux ont donné les positions des pointes des redents destinés à consolider le réseau. Notre figure fait assez comprendre la position de ces centres sur les côtés des triangles équilatéraux, pour qu'il ne soit pas nécessaire de fournir des explications plus détaillées. Le profil G donne la section des membres principaux et celle H des membres secondaires. Le tracé L, à une plus grande échelle, fait voir comment ces membres secondaires pénètrent dans les membres principaux. On observera que l'œil est renforcé extérieurement par un cercle et un redenté saillants qui lui donnent plus d'épaisseur, et par conséquent plus de résistance, toutes les charges aboutissant à ce cercle central. L'appareil indiqué sur notre figure fait voir comment les morceaux de pierre sont coupés en raison des pressions qu'ils ont à subir. Tous ces joints sont d'ailleurs coulés en plomb, comme dans toutes les roses de quelque importance, à dater du XIII<sup>e</sup> siècle; le plomb formant lui-même goujon: tandis que dans les roses à rayons des XIII<sup>e</sup> et XIV<sup>e</sup> siècles, les constructeurs ont placé des goujons de fer dans les lits, ce qui fait parfois éclater les pierres, par suite de l'oxydation. La rose de la sainte Chapelle du palais a été taillée dans de la pierre dure de Vernon, et n'avait subi que des altérations partielles, par suite d'un écrêtement des deux tourelles formant contre-forts<sup>1</sup>.

Il n'était pas possible de pousser plus loin la légèreté dans ces combinaisons de réseaux de pierre destinés à maintenir des vitraux. La science du tracé, la précision de l'exécution, le calcul des pressions et des résistances, avaient atteint leurs dernières limites, et les roses que l'on fit encore au commencement du XVI<sup>e</sup> siècle sont loin de remplir au même degré ces conditions.

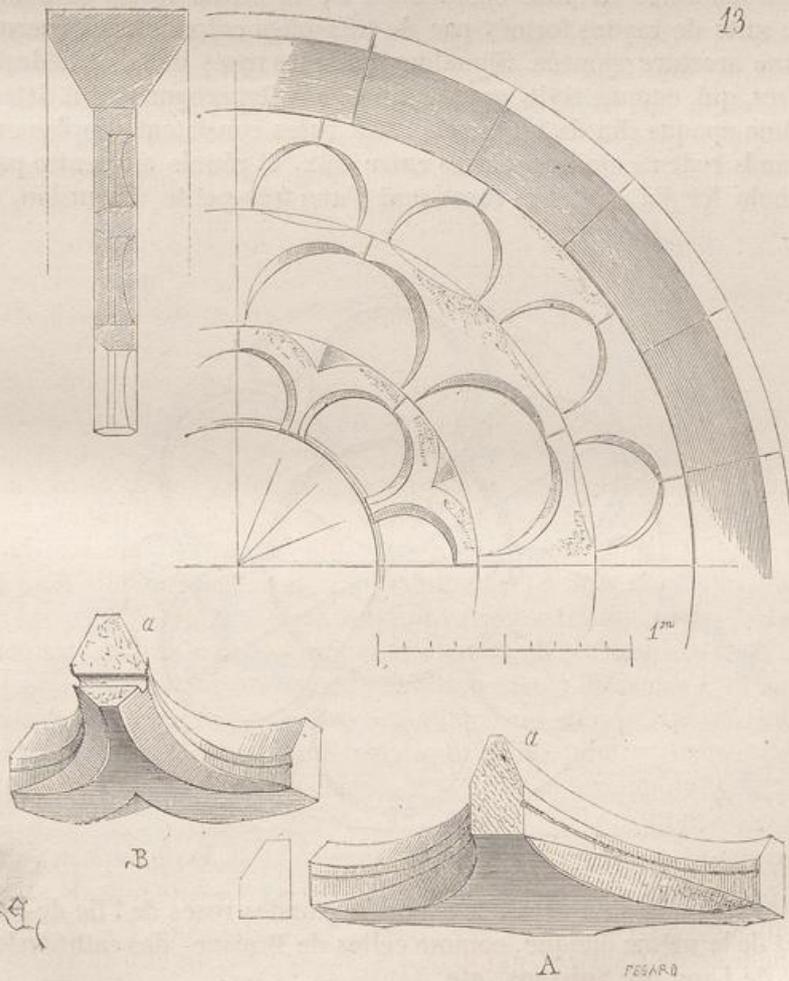
C'est dans les provinces de l'Île-de-France et de la Champagne que les roses ont le plus d'étendue et sont combinées avec le plus de savoir et de goût. Cependant on ne saurait passer sous silence les belles roses de la cathédrale de Chartres, qui datent de la première moitié du XIII<sup>e</sup> siècle, et qui sont si remarquables par leur style et leur exécution<sup>2</sup>. Celle de la façade occidentale, notamment, est un véritable chef-d'œuvre, qui avait

<sup>1</sup> Voyez la *Monographie de la sainte Chapelle du palais*, par V. Caillat, 1857.

<sup>2</sup> Voyez la *Monographie de la cathédrale de Chartres*, publiée par Lassus, sous les auspices du Ministère de l'instruction publique.

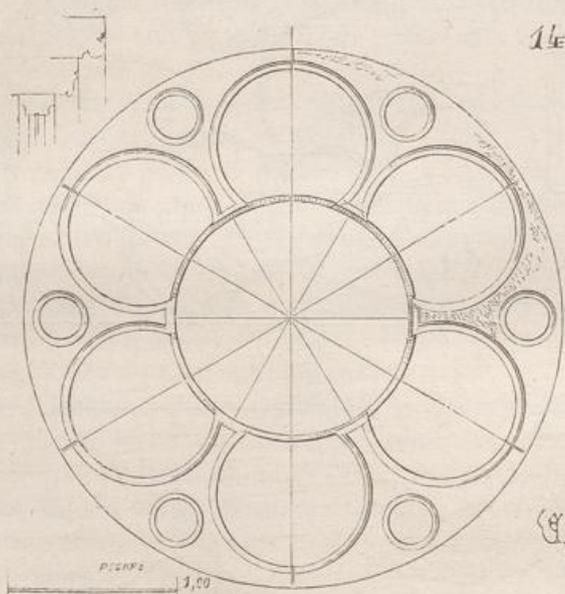
attiré l'attention de Villard de Honnecourt, puisqu'il le donne dans son album ; mais cette rose a été gravée dans plusieurs recueils avec assez de soin et d'exactitude pour que nous ne croyions pas nécessaire de la reproduire ici. Elle se recommande par une structure singulièrement robuste et des combinaisons d'appareil d'une énergie rare. Mais la pierre employée (calcaire de Berchère) ne permettait pas ces délicatesses de tracés, ces fines découpures des roses de l'Ile-de-France et de Champagne.

Une école du moyen âge fort remarquable, celle de Bourgogne, sem-



ble n'avoir admis le principe des roses qu'avec défiance. Dans cette province, les roses sont petites et n'apparaissent que tardivement. Cependant la Bourgogne possède des matériaux qui se prêtent parfaitement à ce genre de claires-voies. On voit apparaître les premières roses dans la petite église de Montréal (Yonne), qui date des dernières années du

xii<sup>e</sup> siècle. Celle qui s'ouvre à l'abside est remarquable par la naïveté de sa structure. Nous en donnons le quart (fig. 13). Elle se compose de trois zones de petites dalles découpées, de 0<sup>m</sup>,13 d'épaisseur, formant trois rangées de demi-cercles ajourés et chanfreinés entre les coupes. Pour faire saisir la taille de ces morceaux de pierre, nous présentons en A l'un de ceux de la zone intermédiaire, et en B l'un de ceux de la zone intérieure. Ces dalles sont simplement posées sur mortier et forment trois rangées de claveaux évidés. A l'intérieur, les chanfreins sont continus, comme il est indiqué en *a*, pour mieux dégager les panneaux de vitraux pris en feuillure. La rose occidentale de la même église se compose d'une suite de rayons formés par de très-jolies colonnettes et terminés par une arcature ajourée. Signalons aussi les roses de la cathédrale de Langres, qui, comme style, appartiennent à la Bourgogne et qui datent de la même époque (fin du xii<sup>e</sup> siècle). Ces roses consistent simplement en de grands redents ajourés, clavés entre eux, et réunis au centre par un cercle de fer (fig. 14). Ces roses sont d'une très-petite dimension, et ne

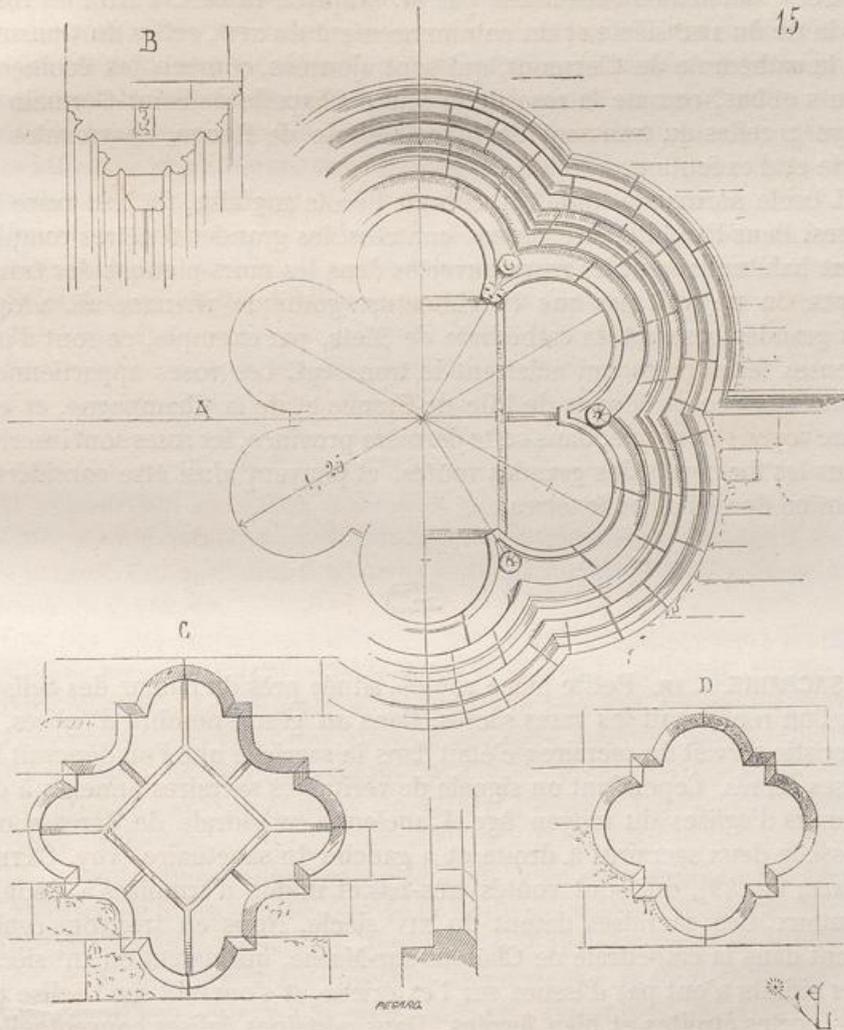


peuvent être mises en parallèle avec nos grandes roses de l'Île-de-France datant de la même époque, comme celles de Braisne, des cathédrales de Paris, de Laon, de Soissons, etc.

On peut classer parmi les roses des œils de 1 à 2 mètres de vide, qui s'ouvrent dans des gâbles de pignons et sous les murs-tympanés de quelques édifices de la France méridionale.

Le mur de l'abside carrée de la curieuse église de Royat (Puy-de-Dôme) est percé d'une jolie rose du xiii<sup>e</sup> siècle, à six lobes, sans réseau intérieur. Cette rose, dont nous donnons (fig. 15) la face extérieure en A

et la coupe en B, se compose de cinq rangs de claveaux assez gauchement appareillés. Mais l'art dû à l'école laïque du Nord ne put jamais être admis dans les provinces méridionales autrement que comme une importation. On subissait l'influence de cet art, on en acceptait parfois les formes, sans en comprendre la valeur au point de vue de la structure.



Deux de ces œils provenant de la cathédrale de Paris, tracés en C et en D, font ressortir au contraire l'importance de la structure dans la composition de ces à-jour d'une petite surface. La rose C est percée dans le gâble du pignon occidental, et est destinée à éclairer la charpente. Celles D sont ouvertes dans l'étage inférieur du beffroi des tours. Ici le dessin coïncide avec l'appareil, et donne une suite d'encorbellements

très-judicieusement combinés pour ouvrir un jour dans un parement, sans avoir recours à des arcs.

En terminant cet article, il faut citer les belles roses du milieu du XIII<sup>e</sup> siècle, de l'église abbatiale de Saint-Denis ; celle de la chapelle de Saint-Germer, qui reproduisait très-probablement la rose primitive de la sainte Chapelle du palais à Paris ; celle du croisillon sud de la cathédrale de Sées, habilement restaurée par M. Ruprick Robert. Parmi les roses de la fin du XIII<sup>e</sup> siècle et du commencement du XIV<sup>e</sup>, celles du transept de la cathédrale de Clermont, qui sont ajourées, compris les écoinçons hauts et bas, comme la rose de la sainte Chapelle de Saint-Germain en Laye<sup>1</sup> ; celles du transept de la cathédrale de Rouen, charmantes de style et d'exécution.

L'école normande toutefois, comme l'école anglaise, fut très-avare de roses. Dans l'architecture de ces contrées, les grandes fenêtres remplacent habituellement les roses ouvertes dans les murs-pignons des transepts. On ne voit pas que l'architecture gothique rhénane ait adopté les grandes roses. A la cathédrale de Metz, par exemple, ce sont d'immenses fenestragés qui éclairent le transept. Les roses appartiennent donc aux écoles laïques de l'Ile-de-France et de la Champagne, et encore voyons-nous que, dans cette dernière province, les roses sont inscrites sous les formerets des grandes voûtes, et peuvent ainsi être considérées comme de véritables fenêtres.



**SACRAIRE**, s. m. Petite pièce voûtée, située près du chœur des églises, où l'on renfermait les vases sacrés. Dans un grand nombre d'églises, la sacristie servait de sacraire ; c'était dans la sacristie que l'on déposait les vases sacrés. Cependant on signale de véritables sacraires annexés à des chœurs d'églises du moyen âge. L'ancienne cathédrale de Carcassonne possède deux sacraires à droite et à gauche du sanctuaire (voy. CATHÉDRALE, fig. 49), qui sont voûtés très-bas et munis d'armoires à doubles vantaux. Ces sacraires datent du XIV<sup>e</sup> siècle. Nous en trouvons également dans la cathédrale de Châlons-sur-Marne, qui datent du XII<sup>e</sup> siècle. Ces réduits n'ont pas d'issues sur l'extérieur, et s'ouvrent sur l'église par des portes étroites et bien ferrées. Dans certaines églises conventuelles, le sacraire, c'est-à-dire le dépôt des vases sacrés, consistait en un édifice en pierre ou en bois placé près de l'autel. Cette disposition était observée autrefois dans l'église abbatiale de Cluny, dans celle de Saint-Denis, en France (voy. CHŒUR, fig. 2).

<sup>1</sup> A la cathédrale de Clermont, les roses ajourées en carré sont ouvertes sous un formeret donnant une courbe très-plate, ce qui produit un assez mauvais effet. Mais ce n'est pas à Clermont qu'il faut aller étudier l'art du XIII<sup>e</sup> siècle.