



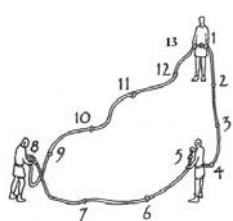
**OUTIL D'EXPLOITATION**

# I. L'ABBAYE DU THORONET : UNE ARCHITECTURE ROMANE

C'est en 1160 qu'est fondée l'abbaye du Thoronet. Les moines choisissent de s'installer à l'écart du monde, dans un vallon où ils ont à leur disposition tous les matériaux nécessaires à la construction des bâtiments : la pierre calcaire de carrières proches, à côté d'une forêt de pins où coule de l'eau en abondance.

## A. LES METIERS ET LES OUTILS

Les travaux nécessitent une grande organisation. Ils sont effectués par des compagnons de métiers divers aidés par les moines et sont dirigés par un maître d'œuvre qui prépare et veille au bon déroulement de la construction. Chaque métier possède des techniques et outils spécifiques.



Avant que le chantier ne commence, le maître d'œuvre esquisse un plan sommaire de l'église, ne comportant pas d'échelle, sur une planchette recouverte de cire ou sur une aire de chaux ou de sable. Le plan de l'abbatiale grandeur nature est ensuite tracé sur le terrain. Pour cela, le maître d'œuvre utilise la corde à 13 nœuds. C'est une corde de 12 intervalles identiques marqués par 13 nœuds. La corde sert de règle et aussi de compas ou d'équerre pour tracer différentes figures géométriques comme le carré, le cercle ou le triangle.

La longueur entre chaque nœud est contrôlée avec la canne (ou pige). La coudée (52 cm environ) servait souvent d'unité de mesure dans le domaine de la construction.

L'emplacement de l'abbatiale est délimité par des cordes tendues entre des piquets. Ensuite les tranchées de fondations sont creusées, puis les fondations elles-mêmes sont édifiées.

<p>MAÎTRE-D'ŒUVRE ARCHITECTE</p>	<p>TAILLEUR DE PIERRE</p>	<p>CÂCHEUR DE CHAUX</p>	<p>CARRIER</p>
<p><b>La règle, le compas et l'équerre</b></p>	<p><b>Le marteau têtue, le poinçon et la massette</b></p>	<p><b>L'auge et la gâche</b></p>	<p><b>Le pic, la masse et les coins</b></p>
<p>MAÇON</p>	<p>FORGERON</p>	<p>MENUISIER</p>	<p>BÛCHERON COGNÉASSEUR</p>
<p><b>L'archipendule et le fil à plomb</b></p>	<p><b>L'enclume, le marteau et la pince</b></p>	<p><b>La scie de long et la scie à refendre</b></p>	<p><b>La cognée</b></p>

Les métiers et les outils de construction

### Propositions pédagogiques :

Décrire les métiers, les outils et les matériaux utilisés par les bâtisseurs médiévaux.

## B. L'ARC

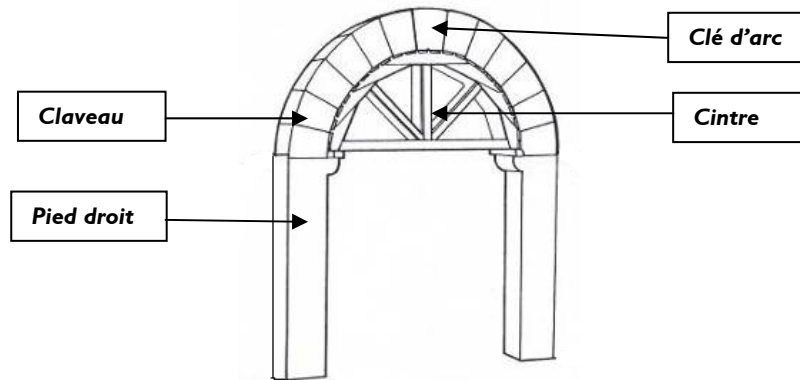
L'architecture romane s'est développée du X<sup>e</sup> siècle au début du XIII<sup>e</sup> siècle. Elle se caractérise par l'utilisation de l'arc et de la voûte pour couvrir les bâtiments religieux. Ces deux éléments exigent un savoir-faire particulier.

Lorsque le maçon crée une porte ou une fenêtre dans le mur d'un édifice, il doit assurer le maintien de la partie du mur située au-dessus pour éviter son écoulement. A l'époque romane, les bâtisseurs emploient l'arc.

Les arcs ont la forme d'un demi-cercle, on dit qu'ils sont en plein cintre. Ils sont composés de pierres appelées claveaux. Le claveau central d'un arc est la clef d'arc.

Les deux supports verticaux qui soutiennent l'arc sont les piédroits.

Pour soutenir les pierres lors de la construction d'un arc, le maçon utilise un échafaudage en bois appelé cintre. Placé au-dessus de l'ouverture à couvrir, le cintre est retiré lorsque toutes les pierres de l'arc sont en place.



## C. LA VOÛTE

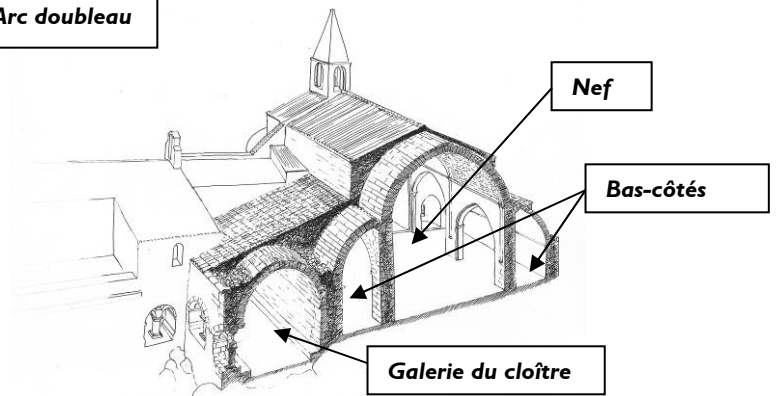
Les bâtiments de l'abbaye sont couverts de voûtes. Dans l'architecture romane, les bâtisseurs utilisent la voûte en berceau (en forme de demi-cercle). Elle est formée d'une succession d'arcs. Pour la construire, on doit aussi utiliser un cintre.

La voûte est très lourde. Elle repose sur des murs épais renforcés de contreforts car le poids des pierres de la voûte en poussant celle-ci vers le bas par la pesanteur allonge son arc et de ce fait, écarte les murs. Seul le poids des murs et des contreforts permet de s'opposer à ces forces. Les fenêtres sont donc peu nombreuses et petites car il ne faut introduire aucune fragilité. Elles sont en forme d'arc en plein cintre. L'intérieur des églises romanes est plutôt sombre.

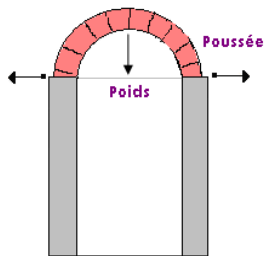
Pour lutter contre le risque d'effondrement des murs, l'église du Thoronet est couverte de plusieurs voûtes construites côte à côte afin que leurs poussées s'équilibrent. De plus, la voûte de la nef est en berceau légèrement brisé (elle exerce des forces plus faibles que la voûte en plein cintre). Elle est renforcée par des arcs doubleaux.



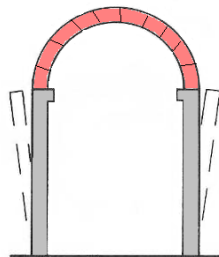
Arc doubleau



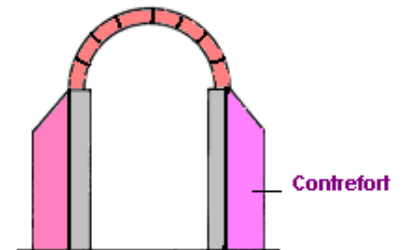
Voûte - Abbatale du Thoronet



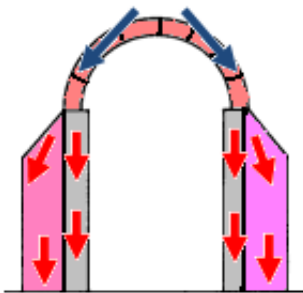
La voûte exerce un poids et une poussée sur les murs



La voûte écarte les murs



Les contreforts rapprochent les murs



Chaque berceau formant la voûte supporte  $\frac{1}{2}$  du poids de la voûte  
 Chaque pan de mur supporte  $\frac{1}{4}$  du poids de la voûte  
 Chaque contrefort supporte  $\frac{1}{4}$  du poids de la voûte.

**Proposition pédagogique :**  
 Montrer comment est contenue la poussée des voûtes romanes.

## D. LA FACADE OCCIDENTALE DE L'ÉGLISE

La façade de l'église présente les éléments caractéristiques de l'architecture romane : baies en plein cintre, oculus. Elle se caractérise par sa sobriété. On ne trouve ni portail monumental ni fenêtres ornées. L'église de l'abbaye n'étant pas accessible aux laïcs, les représentations figurées n'étaient pas nécessaires.



*Façade église abbatiale – Le Thoronet*



*Façade église Saint-Trophime – Arles*

### Propositions pédagogiques :

Faire un croquis de la façade en indiquant les ouvertures.

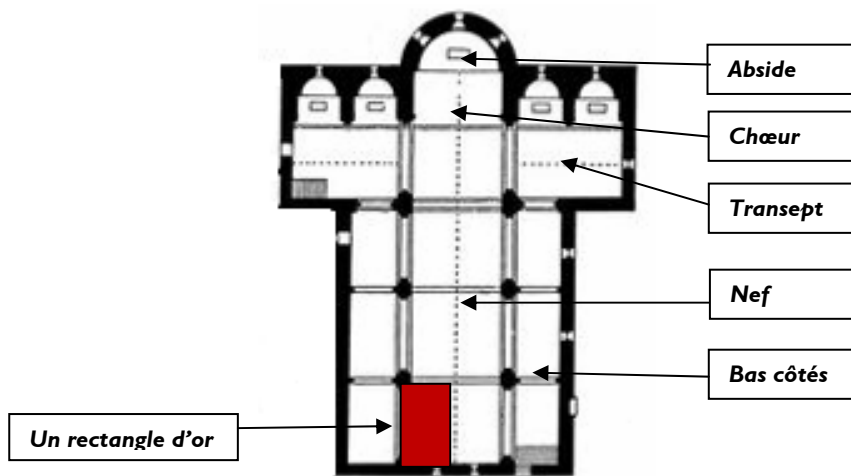
Comparer les 2 façades de l'abbaye du Thoronet et de l'église Saint-Trophime toutes deux du XII<sup>e</sup> siècle. (Les ouvertures, le décor sculpté)

## D. UN PLAN EN FORME DE CROIX LATINE

Le plan de construction de l'église représente une croix dont la branche inférieure est plus longue que les autres. Ce plan symbolise le Christ en croix.

La grande majorité des églises romanes s'inspirent du plan et des volumes très simples de la basilique romaine, édifice civil abritant les tribunaux ou les réunions d'affaires : un plan plus long que large composé d'une nef flanquée de nefs latérales.

Le tracé de l'abbatiale du Thoronet correspond en outre au principe du nombre d'or. Le rectangle d'or est multiplié pour former la trame générale du plan et ordonnancer l'architecture, déterminer la largeur de la nef, des bas-côtés... Pour chaque rectangle d'or, le rapport longueur/largeur est égal au nombre d'or.



Eglise abbatiale

## 2. LES ELEMENTS D'ARCHITECTURE GOTHIQUE AU THORONET

### A. DE NOUVELLES FORMES DE VOUTES

La construction de l'abbaye va durer un siècle environ (1160-1260). Pendant cette période, les méthodes de construction vont évoluer. L'arc brisé et la voûte sur croisée d'ogives apparaissent. Ils sont caractéristiques de l'architecture gothique qui s'est développée du XII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle.



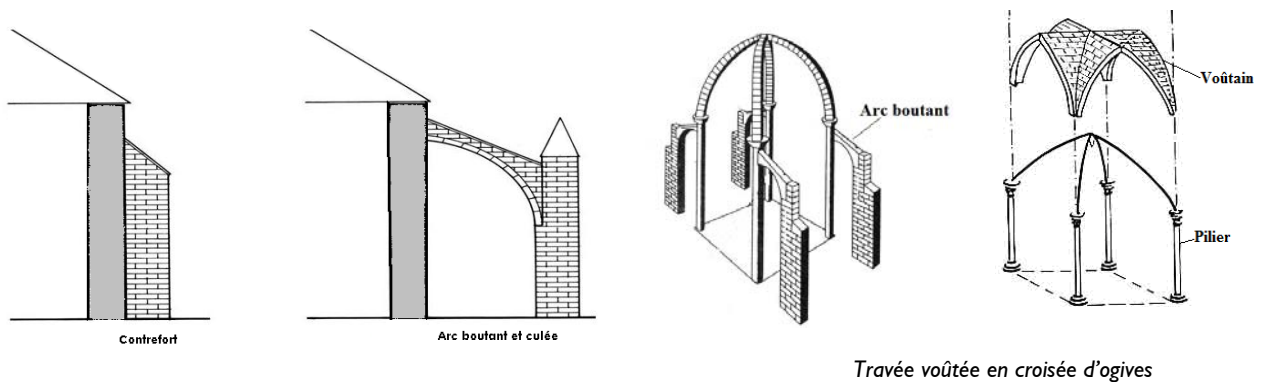
Voûte sur croisée d'ogives - Salle capitulaire

Dans l'architecture gothique, les bâtisseurs utilisent la voûte sur croisée d'ogives. Celle-ci est composée de deux arcs brisés qui se croisent en diagonale et sur lesquels reposent les voûtains. Les arcs se raccordent au sommet sur une pierre appelée clef de voûte.

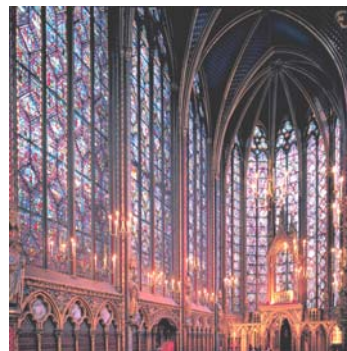
Contrairement à la voûte romane, la voûte gothique ne repose plus sur des murs mais sur des piliers.

A l'extérieur de l'église, les piliers sont soutenus par des arcs boutants qui prennent appui sur des contreforts. Avant leur invention, la poussée des voûtes s'exerçait uniquement sur les murs. Ces nouvelles techniques rendent possible la construction d'églises de plus en plus hautes.

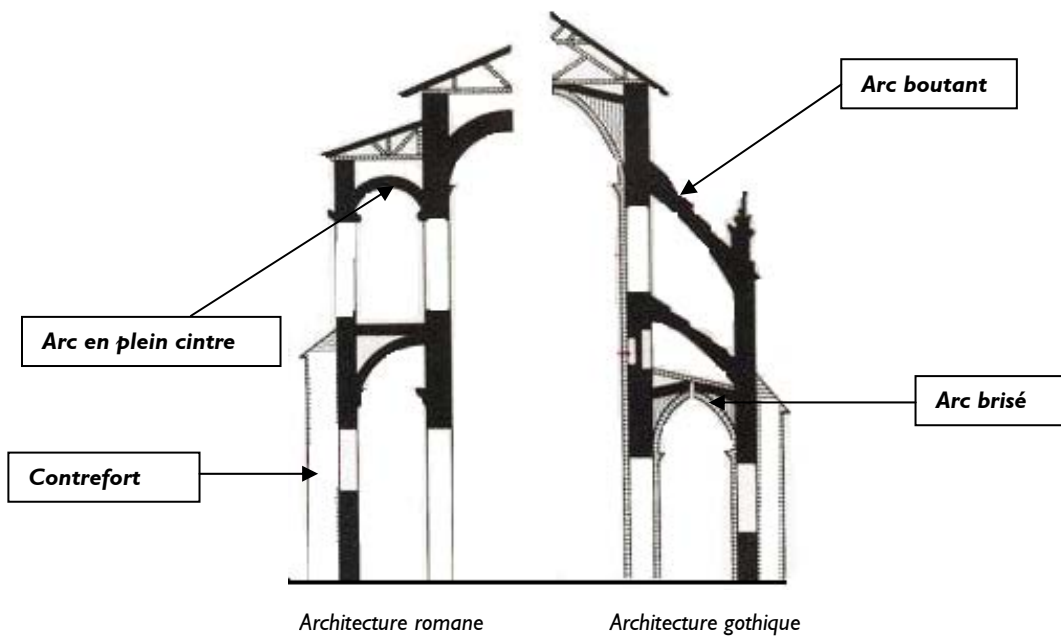
Entre les piliers, les murs qui ne soutiennent plus la voûte sont percés de hautes et larges fenêtres en forme d'arc brisé. Elles laissent entrer la lumière, symbole de la présence divine.



*Travée voûtée en croisée d'ogives*



*Surface murale / surface vitrée  
Eglise du Thoronet – Sainte Chapelle Paris*



**Propositions pédagogiques :**

Reprendre les éléments caractéristiques de l'architecture romane et gothique dans un tableau à double entrée. (Périodes de construction, voûte en berceau, croisée d'ogives, arcs-boutants, contreforts, hauteur, lumière, obscurité, légèreté, massivité, vitraux).