

ROMAN OU GOTHIQUE ?

Après avoir observé dans les collections l'évolution architecturale du roman au gothique, les élèves expérimentent à partir de maquettes manipulables les techniques de construction d'un arc roman et d'un arc gothique. Un moyen concret pour comprendre les notions de poussée et de force et apprendre à faire la différence entre ces deux styles architecturaux. En atelier les élèves poursuivent leur découverte autour d'une maquette démontable et d'un plan au sol d'une cathédrale gothique.

Niveau(x)

Cycle 3 (Cm1, Cm2, 6^e) et Cycle 4 (5^e, 4^e, 3^e)

Objectifs pédagogiques

Relier les caractéristiques d'une œuvre à un usage, un contexte historique et culturel ;

Enseignements

- Histoire des arts
- Histoire et géographie
- Technologie

Dégager d'une architecture, par l'observation et l'écoute, ses principales caractéristiques techniques et formelles ;

Décrire, interpréter et argumenter ;

Identifier des personnages et des objets ;

Chronologie

Moyen-Age

Se repérer dans le temps, construire des repères historiques à partir des œuvres et monuments ;

Formuler ses émotions, donner un avis argumenté ;

Se repérer dans un musée.

Nota bene :

Cette visite/atelier doit alterner les temps d'explication où l'on donne des éléments d'information et de contexte, et les temps d'échanges et de questions où les élèves sont amenés, par l'observation, à déduire et interpréter par eux-mêmes ce qu'ils voient.

L'interaction avec les élèves est primordiale. Pensez à adapter les questions selon le niveau des élèves.

Il est également indispensable de toujours veiller à mettre en perspective les problématiques abordées avec les enjeux actuels et l'époque présente dans le domaine de l'architecture, de la fabrication de la ville et des paysages.

Cette visite/atelier se déroule en deux temps :

- Une visite d'1h (veillez à ne pas dépasser) dont l'objectif est de faire découvrir aux élèves les méthodes constructives des églises médiévales en différenciant les caractéristiques romane et gothique.
- Un temps de manipulation en atelier d'1h : dont l'objectif est en projetant les élèves dans la peau de bâtisseurs du Moyen Âge de reconstituer une cathédrale gothique en volume, de savoir se repérer et nommer les différents espaces sur un plan de cathédrale.

INTRODUCTION DE LA VISITE

L'objectif de cette visite, qui précède l'atelier, est de faire découvrir aux élèves l'univers des grands chantiers des églises et cathédrales du Moyen Âge.

Lors de la visite, l'observation active doit être encouragée. Le jeu de questions et de réponses doit maintenir la curiosité et la vivacité d'esprit des élèves. Il faut donc veiller à :

- Inviter les élèves à regarder les œuvres présentées avec une attention particulière et assez longtemps pour leur permettre de développer leur sens de l'observation ;
- Inciter les élèves à repérer les détails, et s'attarder sur certains éléments qui éventuellement les interpellent ou soulèvent des questions ;
- Exercer les élèves à saisir les différences et à comparer les œuvres présentées.

Cette visite doit donc à la fois offrir aux élèves un certain nombre de connaissances sur l'architecture médiévale : caractéristique, évolution, fonction, modes et principes constructifs..., mais également laisser une large place à la discussion, l'observation active, afin de favoriser une appropriation active.

À l'issue de la séance, les élèves doivent être capables :

- De nommer les termes roman et gothique et d'en définir les principales spécificités;
- D'expliquer les principes constructifs présentés et leurs caractéristiques ;
- De mettre en relation les formes architecturales présentées avec leur contexte historique.

Donnez le titre et thème de la visite et ouvrez la visite par des questions ouvertes :

Situez le Moyen-Age :

Le Moyen-Âge est une période de l'histoire située entre l'Antiquité et l'époque moderne. Cette période dure 1000 ans de l'an 500 à 1500. Durant cette période la Gaule est dirigée par des rois puis par des seigneurs. L'autorité royale sera progressivement rétablie jusqu'à l'apparition de l'État moderne. Ce millénaire est marqué par l'influence de l'Eglise chrétienne sur la société et par de nombreux conflits, crises et épidémies, mais le Moyen Âge n'en est pas moins riche en innovations techniques et culturelles.

- Que construisait-on principalement au Moyen Âge ? (Maison, ferme, église, château, cathédrale, abbaye...)
- Des églises : pourquoi ? Et qui en étaient les commanditaires ?

Une église est un édifice de culte. C'est un lieu où les chrétiens se rassemblent pour prier et célébrer la messe.

Présentez rapidement les collections que l'on va observer pendant la visite :

Au 19^e siècle on a souhaité mettre en valeur l'architecture française notamment de l'époque médiévale, et comme l'idée n'était évidemment pas de déménager ces constructions (églises, cathédrales, châteaux...) de leur région d'origine à Paris on a copié des parties de ces plus beaux monuments français avec la technique du moulage et on a rassemblé toutes ces copies dans un nouveau musée (le Palais du Trocadéro) afin de les étudier et les comparer entre elles. On a également reproduit des fresques (peintures murales) que l'on trouve dans les églises ou châteaux.

La collection de moulages en plâtre et de peinture est complétée par de très grandes maquettes pour expliquer les techniques de construction et rendre compte des prouesses artistiques et technologiques des bâtisseurs du Moyen Âge à aujourd'hui.

PARCOURS DE VISITE

Le temps du chantier

"En l'espace de trois siècles, de 1050 à 1350, la France a extrait plusieurs millions de tonnes de pierres pour édifier 80 cathédrales; 500 églises et quelques dizaines de milliers d'églises paroissiales. La France a charrié plus de pierres en ces trois siècles que l'ancienne Egypte en n'importe quelle période de son histoire." Jean Gimpel, Les bâtisseurs de cathédrale

→ Saintes, moulages, église abbatiale Sainte-Marie-aux-Dames, portail et chapiteau, vers 1120-1130

Interrogez les élèves sur les matériaux **que l'on** utilisait pour construire au Moyen Âge? Bois, chaume, paille, torchis, terre, pierre. (Le bois et la pierre sont les deux matériaux principaux utilisés.)

On va construire les bâtiments les plus importants en pierre. C'est un matériau très solide que l'on peut sculpter. Les pierres sont assemblées avec du mortier. C'est un mélange de sable, de chaux et d'eau. Généralement on arrête les travaux en hiver et on les reprend au printemps car le gel risque de faire éclater le mortier humide.

Sur les chantiers, la répartition des tâches est stricte. Quels sont les métiers que l'on peut y trouver ?

- Le maître du chantier

- Le tailleur de pierres

Le tailleur de pierre est itinérant. Son savoir-faire précis et ses compétences recherchées lui permettent de parcourir, de chantier en chantier, une partie de l'Europe. Cette culture du voyage et la maîtrise de la géométrie conduisent les meilleurs d'entre eux au statut de sculpteur et d'architecte. À son embauche, chaque tailleur de pierre reçoit un signe qu'il doit graver sur ses pierres afin qu'on puisse contrôler la qualité de son travail et fixer son salaire. Il utilise aussi des marques pour identifier la carrière d'où vient la pierre et d'autres pour signaler l'emplacement où certaines pierres doivent être posées dans l'édifice.

- Le maçon

Le maçon n'apparaît sur le chantier qu'une fois les fondations creusées. Il a pour charge essentielle de monter les murs, c'est-à-dire d'asseoir la pierre, de la poser, de la coucher et enfin de la cimenter. Il est aidé dans sa tâche par de nombreuses manœuvres qui préparent et acheminent les matériaux.

L'un d'entre eux, le mortelier, a la responsabilité de préparer le mortier dont la qualité importe beaucoup pour la solidité de l'édifice.

- Le charpentier

Le charpentier joue un rôle clé sur le chantier. La tradition et le savoir-faire dont il hérite lui donnent une importance considérable, équivalente à celle du tailleur de pierre.

Durant son apprentissage qui peut durer 4 ans, il apprend les tracés qui déterminent la coupe des pièces et la manière dont on les assemble pour construire une charpente.

Le charpentier est évidemment au centre des opérations au moment de la construction du toit, mais il intervient aussi tout au long des travaux pour construire les échafaudages, les coffrages, les étalements et les engins de levage.

- Le forgeron

Le métier de la forge est attaché à toute la durée du chantier. LE forgeron fabrique et entretient les outils des autres ouvriers. Des manœuvres l'assistent pour collecter les outils usés, les redistribuer et pour actionner le soufflet de la forge. Il fabrique aussi les barres de fer qui servent à soutenir les vitraux des fenêtres, ainsi que les chaînes et crochets qui sont incorporés dans les murs.

- Le couvreur

Les couvertures sont réalisées en feuilles de plomb, tuiles ou ardoises. Les couvreurs jouent donc un rôle important, et la diversité des matériaux mis en œuvre laisse à penser que leur qualification est spécialisée.

- Le verrier et le maître vitrailliste

Il faut distinguer le verrier qui fabrique le verre du maître vitrailliste qui réalise les vitraux. Contrairement aux autres métiers, les verriers et les maîtres vitraillistes sont relativement indépendants par rapport à l'organisation du chantier. Leur ouvrage peut même être exécuté et posé plusieurs années après l'achèvement des maçonneries.

Il y a une hiérarchie dans chaque corps de métier :

- Les ouvriers sont dirigés par le contremaître.
- Le contremaître est responsable devant le maître ou l'architecte.

Les ouvriers, compagnons et apprentis sont libres et indépendants. Ils sont itinérants et vivent au rythme des chantiers, lesquels progressent avec l'irrégularité des ressources financières. Ils sont libres de quitter le chantier quand ils veulent, ils peuvent aussi être licenciés en quelques jours. Tous les ouvriers dépendent d'un contrat d'embauche. La durée du travail dépend des saisons : on travaille plus en été qu'en hiver. On ne travaille pas les dimanches ainsi que les jours de fêtes, soit près de 40 par an.

Églises romanes

1- Le portail roman

→ Moissac, moulage, église abbatiale Saint-Pierre, portail, 1120-1130 : l'Apocalypse

Dans une église l'entrée est particulièrement soignée : ici on appelle cette entrée, un « portail » car cela englobe la porte et les parties au-dessus et sur les côtés.

Détaillez les différents éléments qui composent le portail :

- Le linteau qui porte le tympan
- Le trumeau qui permet d'augmenter la portée du linteau et donc du tympan et par conséquent l'espace assigné à l'ornementation sculptée
- Les voussures
- Les ébrasements

Un mot peut être dit sur la façon dont l'ornementation (loi du cadre, "horreur du vide", etc) prend place sur l'architecture à l'époque romane, sur la polychromie d'origine, ainsi que sur l'importance des églises de pèlerinage.

Mots-clés : linteau, trumeau, voussures, ébrasements.

→ **Maquette manipulable "Le portail roman"**

Faites expérimenter aux élèves la construction du portail en leur faisant reprendre les éléments de vocabulaire.

2- Plan et volume d'une église romane

→ Paray-le-Monial, basilique Notre-Dame, **maquette du chœur, du transept et la** dernière travée de la nef, début du 12^e siècle

Cette première maquette permet de clarifier la notion d'architecture romane qui est le premier grand style créé au Moyen Âge en Europe. Le roman désigne l'art qui s'est développé de l'an Mil au milieu du 12^e siècle dans la France du Nord et, jusqu'à la fin du même siècle dans celle du Midi. L'architecture gothique est le style qui lui succède progressivement à partir du 12^e siècle.

Sur le plan technique on passe de la pierre cassée au marteau à l'appareil de pierre taillée. Sur le plan architectural, l'art roman introduit la façade harmonique, le chevet à déambulatoire, les voûtes en berceau, la voûte d'arêtes avec contreboutements.

L'étude de la maquette doit permettre de comprendre l'organisation en plan, en élévation et en volume d'une église de style roman :

- En plan : nef et bas-côtés (forment une croix), transept saillant, chœur, déambulatoire et chapelle rayonnantes ;
- En élévation intérieure : grandes arcades en arc brisé, faux triforium, triplet de fenêtres en plein cintre, pilastres cannelés, colonnes engagées, cordon de moulure et corniche : créant un ordre grandiose inspiré de l'Antiquité ;
- En volume : étagement des masses arrondies entre lesquelles s'interposent les pignons triangulaires qui mènent vers la tour qui couronne la croisée du transept.

Expliquez que le terme « orienter » signifie à l'origine tourner le chœur de l'église vers l'est. Dans le domaine de l'architecture aujourd'hui l'orientation d'un édifice indique sa situation vis-à-vis des 4 points cardinaux (un bâtiment peut être orienté au sud ou à l'ouest).

L'étude de cette première maquette est également l'occasion de mentionner les différents modes de représentation de l'architecture : la maquette (qui selon sa technique et son échelle peut vouloir montrer des choses différentes), le plan, la coupe, l'écorché...

Un mot peut être dit sur la vie dans les églises au Moyen Âge : on y déambule, on y discute, les pèlerins dorment et mangent et les animaux y circulent en liberté. Ce sont de véritables lieux de vie.

Support : vues intérieures et extérieure de Paray-le-Monial ; plan d'une église romane ; cartes vocabulaires

*Mots-clés : architecture romane, vaisseaux, nef, bas-côtés (collatéraux), transept, croisée du transept, **chœur**, déambulatoire, chapelles, abbaye, église, orientation, maquette, échelle, coupe, écorché.*

3 - La voûte romane

→ Clermont-Ferrand, maquette de détail des deuxièmes et troisièmes travées de la nef, église Notre-Dame-du-Port, milieu du XIIe s

→ **Maquette manipulable “L’arc en plein cintre”**

Expliquer le principe de l’arc en plein cintre et de la voûte en berceau :

Pour réaliser cet arc, il faut monter les murs des deux côtés, puis installer un échafaudage en bois, en forme d’arc, un « cintre », permettant de mettre les pierres (claveaux) dessus avec du mortier, jusqu’à la pierre du milieu que l’on appelle la « clef de voûte ». Enfin, on retire le cintre et l’arc tient par lui-même.

- L’arc en plein cintre : succession des arcs qui constitue la voûte (faire la démonstration : cintre, claveau, clé de voûte)
- La voûte en berceau : forme d’une coque de bateau renversé
- Conséquence : recherche de solutions pour soutenir cette voûte en pierre beaucoup plus lourde que le bois :
 - Contreforts
 - Murs épais
 - Tribunes

Comme les murs sont épais et ont avant tout pour fonction de soutenir la voûte en pierre, les ouvertures qui y sont percées sont assez petites et étroites.

Faites expérimenter aux élèves la construction de l’arc en plein cintre en leur faisant reprendre les éléments de vocabulaire.

Les bâtisseurs cherchent des solutions pour obtenir des édifices plus hauts, plus grands et surtout plus lumineux. Comment faire pour faire toujours plus haut, et avec de plus grandes baies, sans fragiliser l’édifice ?

Cathédrales gothiques

1- **recherche de la hauteur : croisée d'ogives / arcs boutants**

L'éclosion de l'art des cathédrales est étonnamment rapide : la cathédrale de Chartres est construite en 26 ans, Reims en 21 ans. Une telle vivacité s'explique par la prospérité des villes et le développement des connaissances dans l'art de construire.

Les évêques retrouvent un rôle de premier plan dans les villes de plus en plus peuplées car depuis la réforme du pape Grégoire VII (seconde moitié du 11^e s), l'Église n'est plus soumise au pouvoir politique)

L'Église peut compter sur des revenus considérables grâce aux impôts, au culte des reliques et aux indulgences (Dans l'Église catholique, l'indulgence (du latin *indulgere*, « accorder ») est la rémission totale ou partielle devant Dieu de la peine temporelle encourue en raison d'un péché déjà pardonné. Cette rémission peut s'obtenir par diverses bonnes œuvres : pèlerinages, prières spéciales, visite de reliques, assistance à telle ou telle messe, ou par une contribution pécuniaire).

Émulation entre diocèse autour de la construction des cathédrales : entre le 12^e et le 14^e plus de 80 cathédrales sont édifiées en France. Recherche pour gagner en hauteur, portée et lumière dans les édifices pour des raisons symboliques, spirituelles et pratiques (accueillir le plus de fidèles possible).

→ Sens, maquette des travées droites du **choeur**, cathédrale Saint-Etienne, milieu du 12^e siècle

Les bâtisseurs cherchent à construire plus grand, plus haut et surtout plus lumineux. On réfléchit donc aux éléments qui posaient problème dans l'art roman. Il s'agit des poussées qui sont exercées sur les murs qui empêchent de construire plus haut et plus léger. Il s'agit donc de diviser ces forces exercées pour répartir les poussées sur quatre (ou six) points.

Sur les deux chantiers exceptionnels de l'abbaye de Saint-Denis et de la cathédrale de Sens se définit donc un nouveau langage architectural, lié aux innovations techniques que sont la voûte sur croisées d'ogives et l'arc-boutant. Grâce à ces voûtes plus hautes et à de larges baies, les élévations acquièrent une monumentalité et un rythme nouveaux. Dans le même temps, le décor sculpté se développe avec ampleur sur la façade de ces cathédrales.

Deux révolutions majeures ont permis aux bâtisseurs de tenir ce pari !

- **La croisée d'ogives** : la voûte n'est plus continue. Les constructeurs utilisent maintenant des ogives qui permettent de canaliser les forces et de les diriger uniquement sur les piliers et les colonnes.

- **L'arc boutant** : c'est un élément qui sert de squelette extérieur à l'édifice en recevant les poussées exercées par la voûte. En même temps, les arcs-boutants permettent de laisser passer la lumière directement dans la nef principale.

La voûte d'arêtes est constituée de deux voûtes en berceau (ou en plein cintre) qui se croisent à angle droit. La voûte d'arêtes est plus légère qu'une voûte en berceau simple et fait reposer tout le poids de la structure aux 4 ou 6 angles et non plus sur l'ensemble du mur porteur. Cela permet donc de percer les murs pour ouvrir de grandes fenêtres sans risquer de fragiliser l'édifice.

La voûte d'arête est renforcée par des arcs entrecroisés : les ogives. On parle de voûte sur croisée d'ogives. La croisée d'ogives permet de concentrer les forces sur des points précis plutôt que sur l'ensemble des parois.

À l'extérieur, pour s'opposer à la poussée de la voûte et au lieu de renforcer le mur de lourds contreforts comme dans les églises romanes les architectes gothiques ont inventé une solution nouvelle : l'arc boutant. Il soutient la voûte à l'endroit où s'exerce la poussée : ce sont des renforts élégants qui permettent de bâtir des voûtes très hautes en appui sur des contreforts. Bouter c'est un vieux verbe qui signifie « pousser » donc un arc boutant est un arc qui pousse. Les arcs-boutants s'appuient sur des contreforts appelés culées.

→ Maquette manipulable « **La croisée d'ogives** »

Faites expérimenter aux élèves la construction d'une voûte en croisée d'ogives en leur faisant reprendre les éléments de vocabulaire.

2- La figure de l'architecte :

Pendant la période gothique, la fonction et la figure de **l'architecte** vont émerger. Souvent issu d'un corps d'artisan (charpentier, tailleur de pierre), il acquiert son autorité de la maîtrise de son savoir-faire et de sa capacité à diriger les autres, décider et ordonner. C'est par l'expérience, des voyages, des rencontres qu'un bon artisan devient maître d'œuvre. Petit à petit, ces savoirs quittent leurs caractères empiriques pour accéder à un statut plus intellectuel notamment à travers les apports des universités arabes d'Espagne (maîtrise de la géométrie et de l'algèbre).

Pour l'évêque, choisir un bon architecte (qui sait produire plans, maquettes, qui a des connaissances théologiques) est primordial : la cathédrale est aussi la démonstration du pouvoir de l'église.

3 - L'art du vitrail

Grâce à la croisée d'ogive, aux arcs boutants, et aux contreforts, les murs n'ont plus de fonction porteuse et peuvent être désormais percés de vitraux : élément essentiel de l'architecture gothique.

→ Table pédagogique sur la technique de création du vitrail

Expliquez les différentes étapes de l'art du vitrail :

- Réalisation d'un dessin préalable sur un carton,
- Définition des couleurs souhaitées.
- Découpe des morceaux de verres colorés dans des grandes plaques : fonds rouge et bleu soutenus (oxydes de cobalt).
- Assemblages des pièces par un réseau de plomb,
- Ajout sur certaines pièces de peinture complémentaire : la grisaille est fixée par cuisson à 600° C
- Masticage et pose

4 - Notre-Dame de Paris

→ Paris, maquette d'ensemble de la cathédrale Notre-Dame, fin 12^e-15^e s

Expliquez que cette maquette est une maquette historique, réalisée au milieu du 19^e siècle et qu'elle restitue l'état antérieur à la restauration et aux ajouts de Viollet-le-Duc : absence de la galerie des rois, de la flèche, de sculptures (chimères, statue de Viollet-le-Duc...), état remanié du portail central, sacristie de Soufflot...

Faites repérer les caractéristiques gothiques vues précédemment : ampleur et élancement des voûtes d'arête sur croisée d'ogive, le remplacement des contreforts par les arcs-boutants et les culées, les grandes baies et rosaces : recherche de la lumière.

L'organisation des façades : la façade occidentale

L'étude de la maquette de Notre-Dame de Paris et à proximité celle de la cathédrale de Laon permet d'observer en détail une façade harmonique (symétrique et tripartite). Faites remarquer : les trois portails, la rose, les galeries, les deux tours.

DÉROULÉ DE L'ATELIER

Configuration de la salle

Sont disposés dans l'atelier :

- Le tapis/plan de cathédrale gothique
- La maquette manipulable de la cathédrale gothique
- La maquette manipulable de la croisée d'ogives (en option)



Étapes de l'atelier

→ Etape 1 : révision du vocabulaire en classe entière autour du tapis

- Rassembler les élèves autour du tapis
- Revoir le vocabulaire lié au plan d'une église
- Distribution des étiquettes aux élèves à restituer sur le plan

→ Etape 2 : divisez la classe en 2, en alternance sur 2 activités

1 équipe autour du plan :

Jeu de questions/réponses animé par l'enseignant.

1 équipe autour de la grande Maquette :

Jeu du chantier animé par vous.

Revenez sur la définition de la maquette et alerter les élèves sur la fragilité de celle-ci et sur le fait qu'elle soit unique ! Il faut donc la manipuler avec beaucoup de précaution.

Destruction de la maquette lors d'une tornade :

1/Rappeler le nom des différents éléments

2/Demandez aux élèves de se placer en file indienne devant la façade occidentale.

Chacun va participer à la reconstitution de la cathédrale :

Les élèves doivent choisir un élément, le nommer, venir le disposer au bon moment.

Vous validez l'ordre de la construction pour que chaque étape se déroule dans le calme.

→ Etape 3 (en option) : **manipulation de la maquette d'une croisée d'ogives**

(en classe entière mais en proposant que chaque petit groupe construise à tour de rôle la croisée d'ogives)

Lorsque tous les claveaux sont montés, les aider à enlever l'échafaudage, ou proposer qu'un autre groupe d'élève retire le cintre. (Idée de séparation des tâches comme sur un chantier).

La maquette de la cathédrale est unique et très fragile, grande attention doit être portée à sa manipulation, ne surtout pas hésiter à solliciter les enseignants et accompagnateurs.