



A collage of various scientific illustrations. On the left is a purple segmented worm. In the top center is a green branching plant. To its right is a red cross. Further right is a red cross-section of a biological specimen. Below the green plant is a red mechanical device. In the center is a purple ammonite fossil. To its right is a red chemical formula. On the far right is a green branching plant with small green squares below it.

Un projet de  
l'Association des conservateurs  
des musées des Hauts-de-France

[museosciences.com](http://museosciences.com)



# MuséoSciences : l'exposition itinérante

L'art et la science sont souvent perçus comme appartenant à des domaines presque incompatibles : la science ferait appel à la raison, la réflexion, l'expérimentation, la recherche de la connaissance, tandis que l'art ferait davantage appel à la sensibilité, voire à la recherche de la beauté. Telles sont nos représentations traditionnelles de ces deux domaines.

Pourtant, loin d'être en opposition l'un avec l'autre, art et science s'influencent mutuellement, se complètent.

Les musées regorgent de représentations rendant hommage ou prenant pour thème les sciences ou les scientifiques. Au-delà de la simple représentation de ces sujets, peut-on seulement évoquer la peinture de la Renaissance sans parler de perspective et de géométrie ? Peut-on analyser un tableau de Vermeer en excluant l'hypothèse de l'emploi d'un outil optique comme la *camera obscura* ? La peinture néo-impressionniste peut-elle se comprendre sans les théories optiques de Michel-Eugène Chevreul ? Peut-on dissocier la photographie du procédé chimique de capture de la lumière ? Les musées eux-mêmes sont des lieux d'art et de science : non seulement il existe des musées à vocation scientifique, mais la science s'invite aussi dans les musées de beaux-arts, où l'étude et la conservation des œuvres répondent à des règles strictes, déterminées scientifiquement, et où leur restauration ne peut être envisagée sans passer par des analyses poussées.

À travers la multitude d'exemples qu'offrent les collections des musées des Hauts-de-France, l'exposition itinérante MuséoSciences reviendra sur les relations qu'entretiennent ces deux disciplines complémentaires.



MuséoSciences vous invite à partir à la rencontre de ces œuvres dans les musées.

Plus de 20 musées des Hauts-de-France se sont associés pour mettre à l'honneur les liens qui unissent les sciences et les arts à travers des expositions temporaires, focus ou parcours dans les collections des musées, expositions virtuelles sont autant de manières de découvrir et d'explorer des collections rares et éclectiques.

À retrouver sur [museosciences.com](https://museosciences.com)

L'exposition itinérante vient poursuivre la réflexion entamée par MuséoSciences pour vous offrir un tour d'horizon des musées à travers les thématiques suivantes :

## Thème 1 – L'impact des découvertes scientifiques sur la création artistique

1. L'invention de la perspective
2. La pré-photographie : les vues d'optique
3. Petite histoire de la photographie des origines à l'autochrome
4. L'impact des avancées techniques et des théories optiques sur la peinture du 19e siècle

## Thème 2 – La science, un thème récurrent dans l'art

5. Représenter la Science, les sciences
6. La représentation des savants
7. La représentation des médecins

## Thème 3 – Des musées scientifiques

8. Les musées d'archéologie
9. Les musées, conservatoires de références mondiales pour les sciences
10. Les musées, témoins d'une biodiversité en péril

## Thème 4 – La science au service des musées

11. Conserver : Identifier les ennemis... pour protéger les œuvres
12. L'étude d'une œuvre : la Tapisserie du Tournoi de Valenciennes
13. Restaurer (I) : l'exemple d'une statue en bois du XIVème siècle
14. Restaurer (II) : l'exemple d'un paravent Art Déco du MuDo

L'Association des conservateurs des musées des Hauts-de-France regroupe près de 100 conservateurs et responsables de collections publiques, représentant plus de 90 musées de sa région. Par la mise en place de projets en réseau, l'organisation d'expositions collectives, la numérisation et la mise en ligne des collections, elle participe à la valorisation des musées auprès d'un large public.

23 Grand'Place  
5900 Roubaix  
03 28 33 66 50

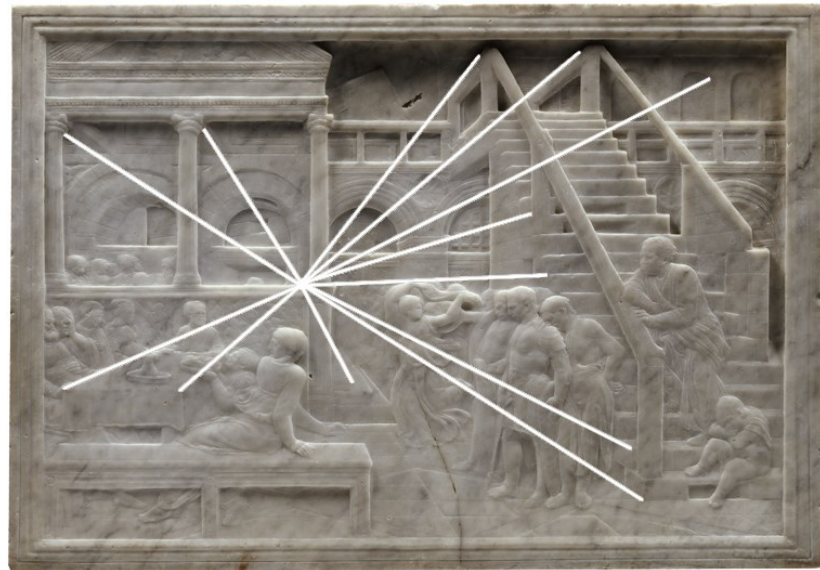
Retrouvez toute l'actualité des musées des Hauts-de-France sur [museenor.com](https://museenor.com)





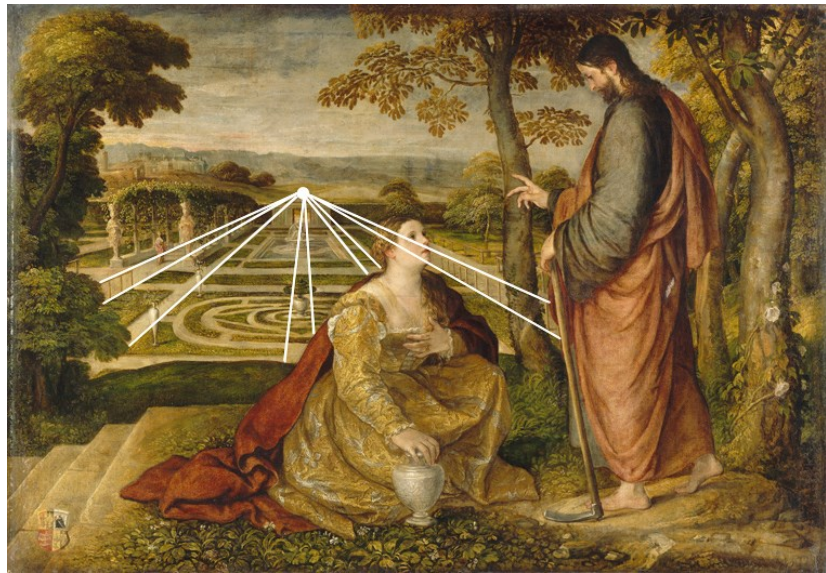
# L'invention de la perspective

 **Regardons de plus près**



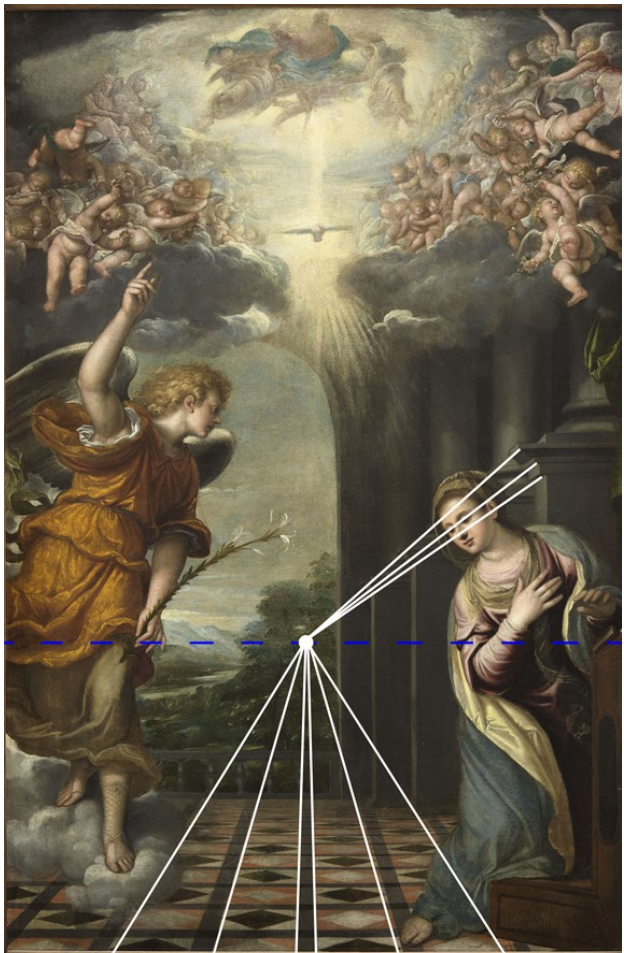
▲ Donatello (dit), Donato di Niccolò di Betto Bardi, (v. 1386-1466), *Le festin d'Hérode*, vers 1435, bas-relief, marbre, 50x71 cm, Lille, Palais des Beaux-arts. © RMN-Grand Palais / René-Gabriel Ojéda / Thierry Le Mage

◀ Mariotto di NARDO, (vers 1388-1424), *La Vierge et l'Enfant sur un trône avec saint Jean-Baptiste et saint Antoine abbé*, tempera et feuille d'or sur bois, 110 x 60 cm, Lille, Palais des Beaux-Arts, Inv. P.810. © RMN / René-Gabriel Ojéda



Mise en évidence de la perspective mathématique (à gauche) et exemple de perspective atmosphérique à l'arrière-plan (au-dessus).

◀ Lambert Sustris, (1515-1568), *Noli me tangere*, vers 1548-1560, peinture l'huile sur toile, 136 x 196 cm, Lille, Palais des Beaux-arts. © RMN-Grand Palais / Jacques Quecq d'Henripret



▲ Simone PETERZANO (v. 1535-1599), *Annonciation*, vers 1565, huile sur toile, 170x117 cm, La Fère, Musée Jeanne d'Aboville © RMN-Grand Palais / Benoît Touchard

Parmi les collections des musées des Hauts-de-France, d'autres exemples font cohabiter perspective mathématique et perspective atmosphérique. Dans le cas de l'*Annonciation* de Simone Peterzano, elle est définie notamment par le pavement, dont les lignes convergent vers un point de fuite situé sur la ligne d'horizon ; à l'arrière-plan, les contours et couleurs du paysage montagneux apparaissent plus estompés. La rigueur géométrique de la composition est cependant cassée par la manifestation du divin, figurée par la nuée d'anges qui ouvre de façon spectaculaire la partie supérieure du palais.

 **Pistes**

## Cycle 4

- Arts plastiques > La représentation ; images, réalité et fiction > Le dispositif de représentation (espaces 2D / 3D, différence entre organisation et composition)
- Histoire (5<sup>e</sup>) > Transformations de l'Europe et ouverture sur le monde aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles
- Français (croisements entre enseignements) > Le français et les arts (articulation courants de pensées/littéraires/artistiques)
- Mathématiques > "Espace et géométrie" > Représenter l'espace (représentation des solides)
- SVT (croisements entre enseignements) > Cultures artistiques > Arts et paysages // Sens et perception

## Lycée

- Histoire-Géographie (2<sup>nd</sup>e) > XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> siècles : un nouveau rapport au monde, un temps de mutation intellectuelle > Renaissance, humanisme et réformes religieuses



## Définitions

### Arts libéraux

Disciplines intellectuelles fondamentales de l'enseignement de l'Antiquité et du Moyen-âge (grammaire, dialectique, rhétorique, arithmétique, musique, géométrie et astronomie).

### Bas-relief

Sculpture sur fond plat dont les figures ressortent légèrement.

### Peinture à l'huile

Technique de peinture dont le liant est l'huile.

### Perspective

Technique qui consiste à représenter le volume et à créer l'illusion de la profondeur sur une surface plane.

### Point de fuite

Pour l'aider à construire sa **perspective**, l'artiste situe un point imaginaire sur la **ligne d'horizon**, vers lequel il fait se rejoindre les **lignes fuyantes** pour dessiner en créant l'illusion de la profondeur.

### Renaissance

Essor intellectuel provoqué par la redécouverte des textes, idées et arts de l'Antiquité gréco-romaine né au XIV<sup>e</sup> siècle en Italie et qui s'est ensuite diffusé à toute l'Europe jusqu'à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle.

### Tempera

Technique de peinture dans laquelle les pigments sont liés à un mélange d'eau et d'une substance huileuse (œuf, gomme, lait).



# La pré-photographie : les vues d'optique



## Regardons de plus près



L'appareil posé devant le garçon est un zograscope, aussi connu sous le nom de « machine optique diagonale ». Il était conçu pour visionner les vues d'optiques et en accentuer l'illusion de profondeur. Un pied en bois supportait une lentille grossissante biconvexe à travers laquelle le spectateur regardait un miroir à 45° qui renvoyait l'image de la feuille posée à plat. Le principe rappelle celui du rétroprojecteur.

La gravure représente Louise-Sébastien Gély avec son beau-fils, Antoine Danton, respectivement femme et fils de Georges Jacques Danton, figure majeure de la Révolution française.

◀ Jean-Frédéric Cazenave (1770?-18..), d'après Louis-Léopold Boilly (1761-1845), *L'Optique*, vers 1793, gravure au pointillé en couleurs sur papier vélin, 68 x 53 cm (dessin) ; 72 x 56,5 cm (feuille). Coll. musée de Gravelines. Inv. 2020.01. 0001.



C'est à la même époque que naissent les « boîtes d'optique ». Équipées de volets mobiles, leur intérieur peut être éclairé par la lumière naturelle ou artificielle (à la bougie) et passer ainsi d'un paysage diurne à un paysage nocturne. Pour renforcer cet effet, certaines images étaient percées de petits trous, laissant passer la lumière pour créer des illuminations.

◀ Charles-Nicolas Cochin, dit le jeune (1715-1790), d'après François Boucher (1703-1770), *Foire de campagne*, 1740, eau-forte, épreuve sur papier vélin, 33,7 x 40,5 cm (cuvette) ; 37 x 44 cm (feuille), Coll. musée de Gravelines. Inv. 2020.01. 0001.

▼ Franz Xaver Habermann (1721-1796), d'après Quilielm Baur (18e s.), *Représentation d'une Ambassade des Tartares à la Cour persane*, vers 1750, eau-forte réhaussée au lavis en couleurs et percée, 29,5 x 42 cm (dessin), Coll. musée de Gravelines. Inv. 2019.23. 0001.



## Définitions

### Eau-forte

Gravure à l'acide (appelé autrefois « eau-forte »). Une plaque de cuivre est d'abord recouverte d'un enduit protecteur. Le dessin est tracé, enlevant cette couche superficielle. La plaque est ensuite plongée dans un mélange d'eau et d'acide nitrique qui corrode les parties du cuivre découvertes.

### Estampe

Cette technique permet de reproduire mécaniquement un dessin en un certain nombre d'exemplaires nommés « épreuves ».

### Gravure

Le terme de gravure désigne l'ensemble des techniques qui consistent à creuser une matière pour produire une image, un texte.

### Réhausser

Faire un rehaut ; accentuer certains éléments d'un dessin pour lui donner plus de relief.



## Pistes

### Cycle 4

- Physique-Chimie (croisements entre enseignements, en lien avec les arts plastiques, l'éducation musicale, les sciences de la vie et de la Terre) :
  - > Culture et création artistiques > Lumière et arts
  - > Culture et création artistiques > Son et lumière : sources, propagation, vitesse.
- Arts plastiques > L'œuvre, l'espace, l'auteur, le spectateur > La présence matérielle de l'œuvre dans l'espace, la présentation de l'œuvre

### Lycée

- Physique-Chimie (2nde) > Onde et signaux > Propagation des ondes lumineuses > Grandissement, lentilles, modèle de la lentille mince convergente

### Pour aller plus loin...

Nicolas DEVIGNE, Virginie CAUDRON, *Contacts photographie-gravure. Jeux et enjeux*, Ateliers d'art, 2021, 176 p.





# Petite histoire de la photographie des origines à l'autochrome

## Erratum

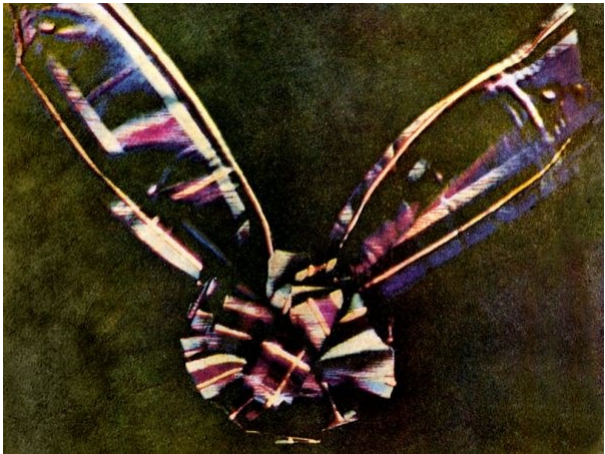
Paragraphe manquant à la fin (à la suite de « en réutilisant le **procédé de Maxwell.** ») :

« Le physicien **Gabriel Lippmann** découvre en **1891** le moyen d'obtenir des photographies directement en couleur sur une seule plaque. Le premier procédé couleur monoplaque utilisable par les amateurs naît en **1903**. **L'autochrome inventé par les frères Lumière** reprend le principe de la synthèse trichrome réalisée cette fois sur une seule plaque par adjonction d'une mosaïque de micro filtres des trois couleurs réalisés au moyen de fécule de pomme de terre ! »

## Regardons de plus près

La première photographie en couleurs de l'histoire a été prise en 1861, en utilisant le principe de décomposition de la lumière mis au point par James Clerk Maxwell en 1855. Le sujet est un ruban en tartan.

L'idée de Maxwell était de reproduire manière dont fonctionnait selon lui la perception des couleurs par l'humain : que l'œil possédait différents récepteurs, l'un plus sensible aux couleurs de la fin du spectre - les couleurs « rouges » -, un autre plus sensible au milieu du spectre c'est-à-dire aux couleurs « vertes », et un plus sensible aux couleurs « bleues ».



Même si ce n'est pas tout à fait exact, les combinaisons "rouge-vert-bleu" permettent de visualiser suffisamment de couleurs différentes pour que l'illusion se fasse et que l'on reste suffisamment proche de ce qui est perçu par l'être humain. Cette méthode des trois couleurs est utilisée dans les systèmes électroniques de traitement de la couleur de nos appareils d'aujourd'hui.

◀ Thomas Sutton (1819-1875) et James Clerk Maxwell (1831-1879), *Tartan ribbon*, 1861

## Définitions

### Camera obscura (chambre noire)

Le principe connu depuis l'Antiquité, mais l'usage de la *camera obscura* est associé surtout à la Renaissance. Des peintres, comme Vermeer ou Canaletto, utilisent des outils optiques qui facilitent l'appréhension et la transcription du visible. Ancêtre de l'appareil photo, la *camera obscura* prend la forme d'une petite boîte percée d'un trou dans laquelle se projette une image de la réalité. À partir du milieu du XVIIème siècle, l'utilisation de la chambre noire est parfaitement attestée et devient même un outil usuel pour les peintres au XVIIIème siècle. Nicéphore Niepce va, à partir de 1816, chercher à fixer sur un support enduit, les images reçues au fond des *camera obscura*.

### Gravure

Le terme de gravure désigne l'ensemble des techniques qui consistent à creuser une matière pour produire une image, un texte.

### Négatif

Désigne une image aux couleurs inversées, quel que soit le support.

### Sténopé

Un sténopé, du grec *stenos* (étroit) et *ôps* (œil), est un dispositif optique très simple qui permet de reproduire une image sans lentille en faisant passer la lumière à travers un minuscule trou.

## Pistes

### Cycle 4

- Physique-Chimie (croisements entre enseignements, en lien avec les arts plastiques, l'éducation musicale, les sciences de la vie et de la Terre) :
  - > Culture et création artistiques > Lumière et arts
  - > Culture et création artistiques > Son et lumière : sources, propagation, vitesse.
- Arts plastiques > La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre :
  - > Les qualités physiques des matériaux
  - > Le numérique en tant que processus et matériau artistiques (langages, outils, supports)

### Lycée

- Physique-Chimie (2<sup>nde</sup>) > Onde et signaux > Propagation des ondes lumineuses > Grandissement, lentilles, modèle de la lentille mince convergente

### Pour aller plus loin...

Site de la Maison Nicéphore Niépce, *Niépce et l'invention de la photographie*.

URL : <https://photo-museum.org/fr/niepce-invention-photographie/>

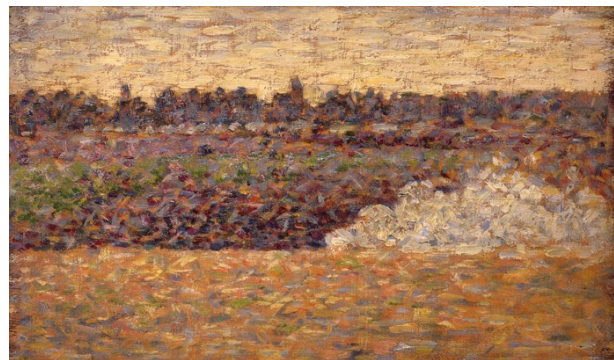


# Impact des avancées techniques et des théories optiques sur la peinture du 19e



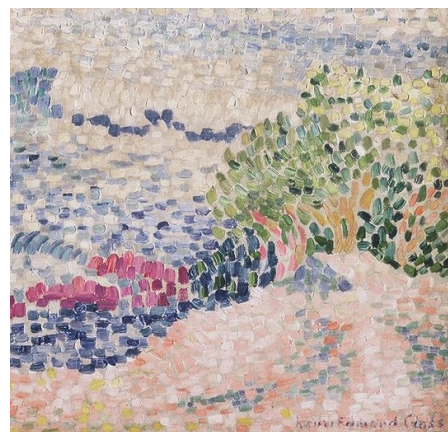
## Regardons de plus près

À ses débuts dans les années 1870, l'impressionnisme choque ; palette réduite, formes imprécises, mouvements simplement suggérés d'un coup de pinceau, gommage des volumes et de la profondeur : la peinture impressionniste s'affranchit des codes de la peinture académique. Mais il se répand et n'incarne bientôt plus l'avant-garde. C'est en 1884 que Georges Seurat expose *Une baignade à Asnières* au Salon des Indépendants, puis *Un dimanche après-midi sur l'île de la Grande Jatte* en 1886. Naît alors ce qu'on appellera le néo-impressionnisme.



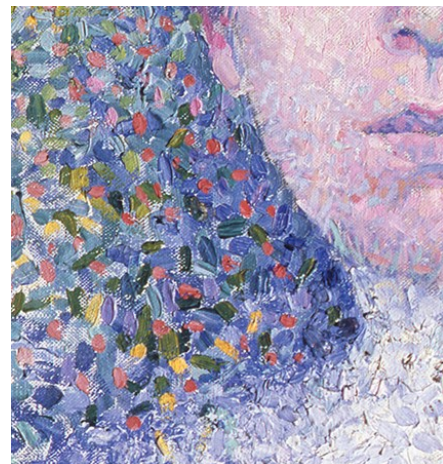
◀ Georges SEURAT, *Paysage à Grandcamp ; Paysage*, vers 1885, peinture à l'huile sur bois, H.16 cm x L. 24 cm, MNR 1005 (dépôt Musée d'Orsay), In.D.95-2-1, Lille, Palais des Beaux-Arts. © RMN-Grand Palais/René-Gabriel Ojéda

Seurat expérimenta pendant plusieurs années avant d'aboutir à sa technique divisionniste, dont découle le néo-impressionnisme.



Après la mort de Seurat, beaucoup de ses suiveurs se détachent progressivement des contraintes scientifiques pour développer des techniques plus personnelles, échangeant même la touche pointilliste pour des touches plus carrées et plus larges. Le mélange optique est moins évident mais est compensé par une plus grande clarté et une couleur plus vive.

◀ Henri-Edmond Cross, *Le Four des Maures* (détail), 1906-1907, peinture à l'huile sur toile, H. 73 x L. 92 cm, n°1985.5, Douai, Musée de la Chartreuse. © ACMNPDC



▶ Henri Edmond Cross, *Portrait de Madame Cross*, vers 1901, Douai, Musée de la Chartreuse (dépôt Musée d'Orsay). © Musée de la Chartreuse, Douai / Claude Thériez



## Définitions

### Académisme

Ensemble des règles prônées par l'Académie des Beaux-arts, considérées comme les codes de représentation traditionnels. Les œuvres notables des artistes agréés par l'Académie étaient exposées au Salon, manifestation annuelle parisienne (de la fin du 17<sup>ème</sup> siècle à 1880).

### Contraste simultané des couleurs

Loi formulée par Michel-Eugène Chevreul en 1839 de selon laquelle une couleur n'existe pas seulement par elle-même, elle s'interprète toujours en fonction des couleurs avoisinante ; la juxtaposition de couleurs complémentaires, opposées sur le cercle chromatique, permet l'exaltation de celles-ci)

### Divisionnisme

Technique de division des tons et des teintes utilisée par les néo-impressionnistes pour aboutir au mélange optique. Consiste à juxtaposer sur la toile de petites touches de couleurs pures et à les disposer en fonction du principe combinatoire des primaires (rouge, bleu, jaune) et de la loi du contraste simultané des couleurs.

### Mélange optique

Technique utilisée par les impressionnistes et néo-impressionnistes consistant à juxtaposer deux couleurs qui sont perçues simultanément par l'œil humain. Le « mélange » s'opère en fait à distance dans la perception du spectateur.

### Pointillisme

Technique de juxtaposition régulière de petits points de couleurs. Terme peu affectionné par les néo-impressionnistes qui y voyaient une simplification et une dépréciation de leur art.

### Salon des Indépendants

En 1884, des artistes (dont Seurat) créent la Société des artistes indépendants pour organiser leur propre Salon. Ils peuvent ainsi y exposer leurs œuvres refusées par le jury du Salon officiel, de la même manière que les impressionnistes l'avait fait dix ans auparavant en créant leur Salon des impressionnistes. Le Salon des Indépendants a ensuite été un lieu de prédilection pour les artistes d'autres grands courants de l'époque (nabisme, symbolisme, fauvisme).



## Pistes

### Cycle 4

- Arts plastiques :
  - > La représentation ; images, réalité et fiction > La ressemblance
  - > La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre > La matérialité et la qualité de la couleur
  - > L'œuvre, l'espace, l'auteur, le spectateur > La relation du corps à la production artistique
- Education musicale (croisements entre enseignements) > Culture et création artistiques, Sciences, technologie et société : Sens et perceptions (fonctionnement des organes sensoriels et du cerveau, relativité des perceptions).
- Physique-Chimie (croisements entre enseignements) > Culture et création artistiques : Lumière et arts
- SVT (croisements entre enseignements) > Cultures artistiques :
  - > Arts et paysages
  - > Sens et perception

### Lycée

- Physique-Chimie (2<sup>nde</sup>) > Onde et signaux > Analyse spectrale des ondes lumineuses > décomposition de la lumière blanche



# Représenter la Science, les sciences



## Regardons de plus près

**Alexandre Abel de Pujol (1785-1851)**, *L'Apothéose des grands-hommes de la Géologie et de la Minéralogie*, 1856

Il s'agit de l'esquisse d'une composition réalisée sur le plafond de l'escalier de l'Ecole des Mines de Paris. Les traits des personnages sont à peine esquissés mais, pour quelques-uns, les attributs qui permettent de les identifier sont présents. L'œuvre finale montre de véritables portraits d'après des gravures de ces personnages, disparus parfois plus d'un siècle avant sa réalisation.

**Giovanni Baglione (1566-1643)**, *Uranie, Clio, et Euterpe*, 1621-1623

Ces muses font partie d'un ensemble de 10 tableaux offerts en 1624 à Marie de Médicis (1575-1642) par son neveu le duc Ferdinand de Mantoue (1587-1626). Dans le cabinet des muses, ils participent à la décoration du Palais du Luxembourg, actuel siège du Sénat, que la reine-mère avait fait construire à partir de 1615. Le cadeau du duc à sa tante célébrait ses activités de mécène, protectrice des arts et des artistes. Saisis en 1789, les tableaux sont emportés d'abord au Louvre puis mis en dépôt au Musée des Beaux-arts d'Arras.

**Crispin de Passe (1564-1637)**, graveur, d'après **Maarten de Vos (1532-1603)**, *Iuventus Labori*, 1596

Cette estampe est la seconde planche d'un ensemble intitulé « Les quatre âges de l'Homme ». Chaque étape de la vie est associée une figure allégorique. Ici, dans *La jeunesse au travail*, c'est Athéna Pallas, déesse de la science et de l'intelligence. Les deux quatrains en légende vantent les conseils de Pallas : l'étude, les travaux et les exercices du corps.

**Lucien Jonas (1880-1947)**, *La sidérurgie*, vers 1935

Dans un encadrement antiquisant, trois sidérurgistes se tiennent devant un four à puddler. Le puddleur affine la fonte en acier à l'aide d'un ringard à crochet, le loucheur s'apprête à prélever des échantillons de métal en fusion, au travers de ses lunettes bleues, le 3<sup>ème</sup> personnage estime la nuance de l'acier, c'est-à-dire sa teneur en carbone. Ces trois métiers sont placés sous la double tutelle du forgeron Héphaïstos et de la subtile Athéna. Le dessin est préparatoire à un des grands décors commandés par les industriels ou les autorités valenciennes, Valenciennes étant surnommée « L'Athènes du Nord » au XIXe et au début du XXe siècle pour sa contribution à la science et aux arts.



## Définitions

### Dépôt

Forme de prêt à moyen/long terme à un musée. Le dépôt participe ainsi à la diffusion des œuvres d'art.

### Estampe

Œuvre graphique qui résulte de différentes techniques de gravure.

### Fusain

Bâton de charbon de bois servant à dessiner. Désigne à la fois la technique et le dessin qui en résulte.

### Lavis

Technique picturale monochrome utilisant une encre (Chine, sépia) dont on fait varier l'intensité en la diluant plus ou moins dans l'eau.

### Pastel

Bâtonnet de couleur façonné à base de pigment.



## Suppléments



▲ **Pierre Bergaigne (1652-1708)**, *Apollon et Uranie*, XVIIIe siècle, dessin au lavis et à l'encre sur papier, H. 22,4 x L. 41,3 cm, Arras, Musée des Beaux-Arts



▲ **Frédéric Charles Victor de Vernon (1858-1912)**, *La science moderne découvrant l'Antiquité*, XIXe siècle, médaillon en bronze, d. 19,5 cm, Valenciennes, Musée des Beaux-Arts.

La scène représente une femme vêtue à l'antique, qui en dévoile une autre. Les ruines d'une colonne ionique à gauche et d'un temple à droite, peut-être le Parthénon, les environnent. La médaille élève l'archéologie du XIXe siècle au rang de science à part entière qui révèle les secrets enfouis de l'Antiquité. La création de cette médaille est peut-être à mettre en relation avec la fouille et la redécouverte des sites grecs de Delphes et de Délos par l'Ecole française d'Athènes à cette époque.



## Pistes

### Cycle 4

- Arts plastiques > La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre (observation et analyse d'œuvre ; mise en scène à des fins expressive ou symbolique)
- Langues vivantes (croisements entre enseignements) > Langues et cultures de l'Antiquité (en lien avec les langues et culture de l'Antiquité, le français, l'histoire et la géographie, l'histoire des arts) > Mythes, croyances, héros : explorer les récits, les œuvres artistiques, le patrimoine archéologique. S'appuyer sur les thématiques culturelles communes aux langues pour aider à comprendre le monde.
- Musique > thématique d'histoire des arts possible (ex : histoire de la musique, la musique considérée comme une science)
- Physique-Chimie (croisements entre enseignements) > Langues et cultures de l'Antiquité > Histoire des représentations de l'Univers: les savants de l'école d'Alexandrie ; les instruments de mesure (astrolabe, sphère armillaire...).

### Lycée

Enseignement scientifique (1ère) > Son et musique, porteurs d'information > Mathématiques > La musique ou l'art de faire entendre les nombres



La représentation des savants

Regardons de plus près

Jérôme Bosch (v. 1450-1515), Saint-Jacques et le magicien Hermogène

Philosophie, science et magie, sont très régulièrement confondues avant le XIXe siècle. Les artistes ne différencient pas les représentations de ces fonctions. Si à partir de la Renaissance, l'Eglise commence à reconnaître avec difficulté la notion de pensée scientifique, c'est à la condition qu'elle ne contredise pas ses textes sacrés. L'Inquisition n'est jamais loin des penseurs hétérodoxes, et les recherches sortant de la stricte orthodoxie sont vouées au bûcher.



◀ François Eisen (1685- v.1778), Un astrologue, XVIIIe siècle (détail)

L'astronomie et l'astrologie partagent la même origine. Elles ne sont pas encore totalement différenciées au XVIIIe siècle. La tenue vaguement orientale du personnage l'oriente plutôt vers l'astrologie. Par ailleurs, ce tableau est aussi une vanité : les instruments de mesure sont dispersés sur le sol rappelant au spectateur la vanité du savoir et de la divination astrologique. Étonnamment, Eisen y associe la palette du peintre.



◀ Lucien Jonas (1880-1947) Les forges du Nord et de l'Est, 1942 (détail)

Le tableau allégorique commandé par la direction d'une entreprise sidérurgique représente une coulée d'acier valenciennois irrigant toute la France. Dans ses marges, les métiers indispensables à cette activité sont représentés en médaillons, dont celui du scientifique.



◀ Félix Barrias (1822-1907) Les savants picards couronnés par la France (1864)

Ce tableau est conçu dans un ensemble destiné à célébrer les grandes personnalités savantes picardes (poètes, artistes, scientifiques, patriotes). Les portraits des personnages sont accompagnés de l'allégorie de la Science, peinte en grisaille entre les médaillons. On y reconnaît : Philippe de Beaumanoir (jurisconsulte), Charles Du Cange (historien, linguiste, philologue) et Jean-Baptiste Delambre (mathématicien, astronome).

Corneille Theunissen (1863-1918) Maquette du monument à Pierre-Joseph Fontaine, inventeur du Parachute des mines, 1900

Pierre Joseph Fontaine (1810-1877) est technicien à la Compagnie des mines d'Anzin. Il invente en 1845 un système bloquant la chute de la cabine des ascenseurs miniers en cas de rupture des câbles, accident fréquent. Le monument est détruit à deux reprises par les des occupants allemands au cours des guerres mondiales. Sa maquette est restée. L'originalité de la composition tient à ce jeune mineur reconnaissant gravant le nom de l'inventeur sur le monument.

Jean Erasme Quellin (1634-1715), La reine Christine de Suède, XVIIe siècle

Casquée, porteuse de l'égide ornée du masque de Méduse, accompagnée de la chouette, des livres et du rameau d'olivier, la reine de Suède est portraiturée allégoriquement comme le buste sculpté d'Athéna, déesse grecque protectrice des sciences. En effet, femme cultivée parlant plusieurs langues, correspondant ou invitant à la cour de Suède les plus grands savants européens, Christine sans être à proprement parler une savante, fit énormément pour les sciences de son temps que ce soit pendant son règne (1632-1654), ou après son abdication.

Définitions

Grisaille Peinture en camaïeu de gris.

Inquisition Juridiction ecclésiastique active au Moyen-âge et à la Renaissance instituée pour réprimer les crimes d'hérésie ou d'apostasie dans toute la chrétienté

Médailon En architecture ou dans les arts décoratifs, désigne un élément décoratif de forme ronde ou ovale.

Vanité Genre pictural, souvent associé aux natures mortes, représentant différents éléments qui évoquent les activités de la vie humaine, de la nature, et la mort. Le but est de faire réfléchir le spectateur sur les futilités des plaisirs du monde face à la mort, qui est inéluctable.

Pistes

Cycle 4

- Français > Lecture et compréhension de l'écrit et de l'image > Lire des œuvres littéraires et fréquenter des œuvres d'art > Mise en relation de textes littéraires et d'œuvres artistiques diverses par leur esthétique, leur contexte de création, leur thématique, etc.
- Histoire (4e) > L'Europe et le monde au XIXe siècle : L'Europe de la « révolution industrielle » : évoquer comment évolue la connaissance du monde et comment la pensée scientifique continue à se dégager d'une vision religieuse du monde



# Les musées d'archéologie

## Définitions

### Chantier de collection

Programme engagé par un musée pour l'étude de ses collections, la réalisation d'inventaires, la prise de photographies documentaires. Pan important de la conservation préventive et curative, ou avant la mise en place d'une campagne de restauration.

### Conditionnement

Désigne les mesures prises pour emballer et stocker un objet de musée de manière à le protéger et éviter toute détérioration. Le conditionnement doit être fait avec des matériaux les plus neutres possible afin d'éviter des réactions chimiques avec l'objet.

### Datation

Méthode utilisée en archéologie pour déterminer la date d'un événement, l'âge d'un minéral, d'une roche, d'un fossile, d'un objet.

### Géomorphologie

Domaine de la géographie qui a pour objet l'étude, la description, l'explication des formes du relief terrestre.

### Invasions barbares

Terme anciennement utilisé pour désigner les différents mouvements migratoires des peuples de l'Est en Occident entre la fin de l'Antiquité et le début du Moyen-Âge.

### Moulage

Le moulage est à la fois l'action de prendre l'empreinte d'un objet pour en faire un moule et l'objet qui en résulte, c'est-à-dire la reproduction d'un objet au moyen d'un moule, en y versant des métaux, des pâtes céramiques, du plâtre, du plastique, etc.

### Topographie

Technique de représentation des formes d'un terrain avec les détails naturels ou artificiels qui le composent.

### Tumulus

Grand amas artificiel de terre ou de pierre élevé au-dessus d'une sépulture.

## Pistes

### Cycle 3

- 6ème > Histoire-Géographie > Th.1 "Et avant la France ?"

### Cycle 4

- SVT > Le vivant et son évolution > L'ADN

### Lycée

- 1ère > Enseignement scientifique > Th.1 "Une longue histoire de la matière" > Mathématiques > La désintégration radioactive : exercice de datation par le carbone 14

# Les musées, conservatoires de références mondiales pour les sciences

## Définitions

### Fossile

Reste ou d'une empreinte de plante ou d'animal conservé dans les roches sédimentaires qui se sont formées avant la période géologique actuelle.

### Type

Échantillon unique dont les caractéristiques serviront de référence pour décrire d'autres échantillons (figurés).

## Pistes

### Cycle 4

- SVT > Le vivant et son évolution :
  - apparition et disparition d'espèces au cours du temps (traces fossiles des premiers organismes vivants sur Terre, illustration changement climatique et modification de la biodiversité)
  - la classification du vivant

### Lycée

- SVT (T<sup>le</sup> - Enseignement de spécialité) > La Terre, la vie et l'organisation du vivant > À la recherche du passé géologique de notre planète > Le temps et les roches : expérience

# Les musées, témoins d'une biodiversité en péril

## Regardons de plus près

### Blongios nain du musée de Saint-Omer

Le Blongios nain est le plus petit héron européen. Il s'installe au bord des lacs, des étangs, le long des cours d'eau lents et dans les marais. On le trouve en Europe, en Afrique du Nord, mais aussi en Asie occidentale. Ceux vivant en Europe sont migrateurs et passent l'hiver en Afrique. Le nombre de blongios a tendance à fortement diminuer, du fait de la destruction de son habitat.

### Grand pingouin du musée de Saint-Omer

Acheté par un directeur du musée à un apothicaire de Flensburg (frontière danoise), marchand de produits d'histoire naturelle et assez spécialisé sur l'espèce puisqu'il en aurait vendu 8 durant toute sa carrière, les deux spécimens de Grand pingouin de Saint-Omer sont des faux réalisés après la disparition de l'espèce à partir d'une autre espèce de pingouin transformée. Il n'existe que 90 exemplaires dans le monde.

## Pistes

### Cycle 4

- SVT > La planète Terre, l'environnement et l'action humaine : exemple d'interaction entre les activités humaines et l'environnement à l'échelle d'un écosystème local
- SVT (croisements entre enseignements) > Transition écologique et développement durable, Sciences, technologie et société > Biodiversité
- Enseignement moral et civique : développer une conscience civique, sociale et écologique

### Lycée

SVT (2<sup>nde</sup>, enseignement de spécialité) > Enjeux contemporains de la planète > Les écosystèmes et services environnementaux : L'impact de l'Homme sur son environnement



# La représentation des médecins



## Regardons de plus près

D'après Pieter Brueghel l'Ancien (vers 1525-1569)  
*L'Excision de la pierre de folie*, XVIe siècle

Parmi les charlatans (déjà considérés comme tels au XVI<sup>e</sup> siècle), certains prétendaient qu'une pierre, située au sommet du crâne, était à l'origine de la folie. Ils se faisaient fort de l'extraire pour guérir les malades. Les peintres Jérôme Bosch et Pieter Brueghel l'Ancien, souvent satyriques, en ont proposé chacun une interprétation. Le tableau de Saint-Omer se lit comme une histoire, depuis l'entrée dans la boutique jusqu'à la convalescence. Au fond à gauche, le peintre nous donne son avis sur le sujet en déféquant devant les charlatans.

David Ryckaert III, le Jeune (1612-1661)  
*Le chirurgien*, 1638

David Ryckaert III est un Anversois spécialisé dans la scène de genre. Fortement inspiré par Adriaen Brouwer, ses personnages ont des physionomies souvent grotesques, comme celui du fond. Toutefois, le chirurgien présente ici une mine plutôt avenante et donne l'impression de se concentrer sur son travail, bien que sa minutie paraisse insuffisante au vu de la douleur exprimée par le patient. Sans être vraiment réaliste (la vaisselle paraît beaucoup trop riche), cette œuvre donne une image assez neutre de chirurgien.

D'après Antoine Watteau (1684-1721)  
*Le Docteur, dit le docteur Baloir*, XVIIIe siècle

La comédie italienne (*commedia dell'arte*) se moque souvent des médecins doctrinaires « jargonnant » latin. C'est ce que l'on voit dans ce cortège bouffon, dirigé par un professeur de faculté avec ses assistants, tous pourvus de clystères destinés à purger les patients, ici, contre la volonté du malade qui fuit à gauche. La parodie est évidente avec la reprise des codes du portrait d'apparat pour le maître, des portraits hollandais pour les assistants ou le vocabulaire de ruines antiques à la Giovanni Paolo Pannini au fond.



## Définitions

### Composition en frise

Œuvre composée de manière à ce que les personnages et éléments principaux soient répartis suivant un axe horizontal, à la manière des bas-reliefs de l'Antiquité. Souvent utilisée par les peintres néoclassiques, à l'instar de Jacques-Louis David (*Le Serment des Horaces*, 1784 ; *La Mort de Socrate*, 1787 ; *Les Sabines*, 1799).

### Néoclassicisme

Mouvement artistique et stylistique dominant l'art occidental entre 1750 et 1830 environ.

### Portrait d'apparat

Représentation qui insiste sur la position sociale du modèle.

### Réalisme

Tendance littéraire et artistique du 19<sup>e</sup> s., qui vise à représenter le monde, les hommes, la nature, la société de la manière la plus proche du réel.

### Scène de genre

La peinture de genre a pour sujets des scènes familiales, populaires ou anecdotiques



◀ Jules Léonard (1827-1897),  
*Le médecin des pauvres*, 1857

Cette œuvre reprend dans un style réaliste une composition de grande peinture néoclassique : composition en frise où le personnage principal (le médecin) est sur la gauche, prenant la position d'un consul ou de Napoléon I<sup>er</sup> sur sa chaise curule, avec son assistant qui se penche pour mieux voir la file des pauvres malades attendant leur tour dans la partie droite et dont la vie repose entièrement sur la science du médecin héroïque.



▲ Constant Joseph Debordes (1761-1827), *La Vaccine*, 1822, huile sur toile, H. 112,5 cm x L. 141 cm, Douai, Musée de la Chartreuse

Plusieurs lectures de cette scène peuvent être faites : scène de genre, amour maternel, hiérarchie sociale, portrait collectif, etc. Ce qui, toutefois, frappe en premier, c'est le caractère central du médecin, le docteur Alibert. Il immunise de la variole un nourrisson en lui transférant le pus du bébé situé à sa gauche, déjà infecté. Si le style rappelle assez l'œuvre de Louis-Léopold Boilly, le sens de la composition fait davantage penser aux compositions moralisatrices de Jean-Baptiste Greuze. Le médecin prend ici une dimension à la fois paternelle, bienveillante et progressiste.



## Pistes

### Cycle 4

- Arts plastiques > La matérialité de l'œuvre ; l'objet et l'œuvre : observation et analyse d'œuvre ; mise en scène à des fins expressive ou symbolique
- Français > Lecture et compréhension de l'écrit et de l'image > Lire des œuvres littéraires et fréquenter des œuvres d'art > mise en perspective interdisciplinaire
- Histoire (4e) > L'Europe et le monde au XIX<sup>e</sup> siècle : L'Europe de la « révolution industrielle » : l'occasion d'évoquer comment évolue la connaissance du monde et comment la pensée scientifique continue à se dégager d'une vision religieuse du monde



# Identifier les ennemis... pour protéger les œuvres



## Définitions

### Conservation :

Terme générique pour désigner l'ensemble des mesures et actions ayant pour objectif la sauvegarde du patrimoine culturel, dans le respect de son intérêt patrimonial, tout en garantissant son accessibilité aux générations présentes et futures.

On parle de **conservation préventive** pour désigner l'ensemble des mesures et actions ayant pour objectif d'éviter et de minimiser les détériorations ou pertes à venir. Ces mesures tiennent compte d'un grand nombre de facteurs et de menaces, dont les effets sont différents selon les matériaux des œuvres :

- le climat : la température et l'humidité de l'air sont à surveiller constamment, car leur variation peut entraîner des détériorations. Cependant, les réglages de la température et de l'humidité doivent être différents selon le type de collection.
- la lumière : la lumière altère certains matériaux et ses dégâts sont irréversibles. Les tissus, le papier et les photographies y sont particulièrement sensibles. C'est pourquoi ils sont présentés dans des espaces très peu éclairés et qu'ils ne peuvent pas être exposés sur une longue période.
- la poussière : la poussière attire les insectes et les micro-organismes (comme les moisissures) qui, comme nous l'avons vu dans le panneau, sont un danger pour les œuvres.
- Les manipulations et transports
- L'emballage et le stockage

La conservation préventive prend en compte également les mesures pour assurer la sûreté des œuvres.

Lorsque, malgré toutes les précautions prises, une œuvre se trouve détériorée, il faut intervenir pour arrêter, limiter ou ralentir sa dégradation. On parle alors de **conservation curative**. Les actions de conservation curative ne sont mises en œuvre que lorsque l'existence même des biens est menacée, à relativement court terme, par leur extrême fragilité ou la vitesse de leur détérioration.

### Restauration :

Intervention entreprise sur un objet patrimonial détérioré ou endommagé (mais dont l'état est stabilisé) afin d'en faciliter la lisibilité, tout en respectant autant que possible son intégrité esthétique, historique et physique.

# L'étude d'une œuvre : la Tapisserie du Tournoi de Valenciennes



## Regardons de plus près

On ignore comment cette tapisserie de près de six mètres de large et de cinq mètres de haut produite au XV<sup>ème</sup> siècle dans les Flandres est arrivée à Valenciennes. Elle représente une scène probablement fictive de tournoi de chevaliers dans les Flandres. Les interprétations sont multiples quant à l'identification des personnages à la tribune : il s'agirait vraisemblablement de Maximilien Ier (1459-1519), Empereur du Saint-Empire Germanique, et de son entourage proche, notamment son fils, Philippe le Beau (1478-1506). Le fait que Frédéric III de Saxe (1463-1525), père de Maximilien Ier en soit le commanditaire vient étayer cette théorie.

### Pour aller plus loin...

Rendez-vous sur [Musenor.com](http://Musenor.com)

> [\*Valenciennes. Joute pour une attribution - La tapisserie dite Le Tournoi\*](#)



## Définitions

### Chromatographie

La chromatographie est une méthode d'analyse qui sert à séparer les différents constituants d'un mélange ou d'une substance ; ces constituants peuvent ensuite chacun être identifiés et quantifiés en étant comparés à un corpus de référence.

L'échantillon à analyser est placé sur un support ou un récipient (appelé phase stationnaire) dans lequel migrent les composants de l'échantillon au contact de la phase mobile, qui peut être un solvant\* ou un gaz\*\*.

Chaque composant migre à une vitesse qui dépend de ses caractéristiques et de celles de la phase stationnaire et de la phase mobile en présence. Ces réactions sont enregistrées par un détecteur et analysées par ordinateur.

\* chromatographie en phase liquide

\*\* chromatographie en phase gazeuse



## Pistes

### Cycle 4

- Physique-Chimie (croisements entre enseignements) > Culture et création artistiques > Chimie et arts : couleurs et pigments
- Histoire-géographie (5ème) : illustration des liens entre les continents au XV<sup>ème</sup> siècle

### Lycée

- Physique-Chimie (2nde) > Constitution et transformations de la matière > Modélisation des transformations de la matière et transfert d'énergie : expérience de la chromatographie sur couche mince (CCM)
- Histoire des arts (1ère, Enseignement de spécialité) > Les matières, les techniques et les formes : production et reproduction des œuvres uniques ou multiples > Comprendre les enjeux de la tapisserie, le fil au service du discours



# Restaurer (I) : la Vierge à l'Enfant du musée de Saint-Amand-les-Eaux



## Regardons de plus près

La Vierge à l'Enfant, ou Madone, est un thème courant en peinture et en sculpture religieuses, renvoyant à la Nativité du Christ et à la maternité de la Vierge Marie. Le sujet de la Vierge à l'Enfant est le thème le plus représenté de tout l'art chrétien.

Assise sur un trône, la Vierge porte l'Enfant Jésus sur sa cuisse gauche, dont ils ne reste ici que des traces de son habit bleu et sa jambe gauche.

Le bas de son manteau est remonté du côté gauche, attirant ainsi le regard sur son pied écrasant le serpent, symbole du mal, qui fut à l'origine du péché originel. Dans la représentation de la foi catholique, ce thème de la Vierge à l'Enfant piétinant le mal explique au fidèle que Jésus, né d'une vierge, nouvelle Eve exempte du péché originel, le rachète et sauve l'humanité.

Couronnée, elle est aussi représentée comme la reine du ciel. Le visage, celui d'une jeune fille, les yeux mis clos, est empreint d'une grande douceur. Bien qu'encore marquée par les influences romanes, cette statue présente l'image d'une jeune mère. L'humanisation des figures divines est une des caractéristiques de la sculpture du XIV<sup>e</sup> siècle qui rapproche ainsi les fidèles de la représentation de la divinité.



**Sous lumière UV, à gauche :** Les matériaux organiques, comme les vernis, sont fluorescents dans des couleurs visibles sous illumination UV. Cet examen permet de proposer des hypothèses quant à la nature des matériaux, de repérer des altérations de vernis (chancis) et d'identifier des repeints comme par exemple des zones de restauration ou une signature ajoutée a posteriori.

### Radiographie X, à droite :

Pour visualiser les structures présentes sous la surface des œuvres, comme c'est le cas dans l'imagerie médicale. Les techniques reposent sur le principe suivant : les œuvres sont exposées à une source de rayons. Ceux-ci traversent les matériaux organiques (bois, toiles, colles et enduits, certains pigments, etc.). Par contre, les métaux, les minéraux sont eux moins transparents voire complètement opaques. Les différences de transparence aux rayons permettront d'avoir une vision profonde des œuvres. Invisible à l'œil nu, le résultat est récupéré par un capteur sensible aux rayons et converti en niveaux de gris ou en fausses couleurs.



## Définitions

### Art roman

Type d'art et d'architecture qui s'est épanoui dans l'Europe du Moyen-âge, entre les 11<sup>ème</sup> et 13<sup>ème</sup> siècles. Il tend alors avant tout à l'expression du sacré. Les fresques, sculptures, icônes, tapisseries et vitraux qui ornaient les églises faisaient appel au symbolique et avaient une fonction narrative pour des croyants très majoritairement illettrés.

### Couche picturale

Ensemble des touches de peinture formant une couche qui se situe entre le support (lui-même recouvert généralement d'une couche préparatoire) et le vernis.

### Polychrome

Qui est de plusieurs couleurs.

### Repeint

Application locale de peinture pour remplacer une partie altérée de la peinture originale ou pour modifier les détails d'une composition qui n'est plus au goût du jour.

### Trous d'envol

Trous dans un bois infesté par des larves de coléoptère xylophage marquant l'envol des insectes une fois adultes.



## Pistes

### Cycle 4

- Physique-Chimie (croisements entre enseignements) > Culture et création artistiques > Chimie et arts :  
> exemple de restauration d'œuvres d'art  
> couleurs et pigments

### Lycée

- Physique-Chimie (2<sup>nde</sup>) > Onde et signaux > Vision et image > Analyse spectrale des ondes lumineuses



# Restaurer (II) : l'exemple d'un paravent Art déco du MuDo



## Regardons de plus près



### Radiographie (détail, partie supérieure du panneau 3) :

L'image révèle la présence d'une toile épaisse encollée sur le support de bois. La couleur blanche qui permet de la distinguer est due à la présence d'une couche riche en éléments lourds comme le plomb, opaques aux rayons X. Les îlots et le réseau de lignes brisées noires correspondent à des zones où la toile, cloquée ou plissée au moment du collage, a été découpée au cutter avant l'application des couches colorées. On distingue aussi les vis assurant la liaison du cadre ainsi que les charnières en cuivre reliant les panneaux.

Cette image, ainsi que les autres présentées sur le panneau, ont été réalisées par le **C2RMF** (le Centre de recherche et de restauration des musées de France), basé à Paris et à Versailles. Ce service, dépendant du Ministère de la Culture, fournit aux musées de France des conseils et une expertise en matière de conservation, d'étude et de restauration. Le centre possède un grand nombre d'équipements techniques, permettant une analyse non invasive des objets d'art, notamment l'accélérateur de particules AGLAE (accélérateur Grand Louvre d'analyses élémentaires), seul équipement de ce type dédié exclusivement à l'étude d'objets du patrimoine.



## Définitions

### Lacune

Dans une peinture, désigne un espace de peinture manquante, laissant apparaître le support.

### Laque

Technique consistant à appliquer successivement des couches fines de sucs extraits d'arbustes endémiques d'Extrême-Orient ayant la propriété d'adhérer à un support et de sécher en donnant un film brillant dans des conditions de climat spécifiques.

### Mosaïque

Juxtaposition de petites pierres de couleurs (naturelles ou artificielles) pour former un dessin sur une surface.

### Réintégration

Ensemble des actes destinés à reconstituer un manque de l'image.

### Repeint

Application locale de peinture, soit pour remplacer une partie altérée de la peinture originale (par un restaurateur), soit pour modifier une composition qui n'est plus au goût du jour. À différencier du repentir, où l'artiste apporte des changements au cours de l'exécution du tableau.

### Restauration

Intervention entreprise sur un objet patrimonial détérioré ou endommagé (mais dont l'état est stabilisé) afin d'en faciliter la lisibilité, tout en respectant autant que possible son intégrité esthétique, historique et physique. Aujourd'hui, la déontologie requiert que les restaurations se fassent — dans la mesure du possible — en respectant l'authenticité de l'œuvre, avec des matériaux compatibles et sans risques pour l'œuvre, qu'elles soient justifiées et documentées, qu'elles soient clairement distinguables de l'objet d'origine, mais également qu'elle soient réversibles.

### Soulèvement

Décollement de la couche de peinture.



## Pistes

### Cycle 4

- Physique-Chimie (croisements entre enseignements) > Culture et création artistiques > Chimie et arts :
  - > exemple de restauration d'œuvres d'art
  - > composition des huiles et vernis

### Lycée

- Physique-Chimie (2<sup>nde</sup>) > Onde et signaux > Vision et image > Analyse spectrale des ondes lumineuses
- Histoire des arts (1ère, enseignement de spécialité) > La circulation des œuvres et les échanges artistiques > La laque de Chine, circulation d'une technique et adaptation au goût européen



