



Les rosaces

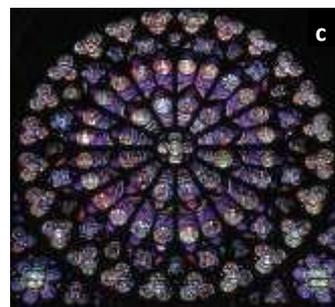
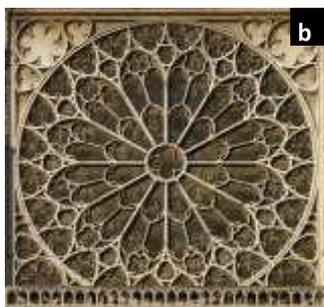
entre art et mathématiques

Notre environnement au sens large s'avère être un excellent moyen d'entrer dans le monde mathématique. *Observer, reconnaître, manipuler, créer* sont autant d'actions qui peuvent permettre aux élèves de construire ou de consolider des savoirs mathématiques, c'est en tous cas le but de l'activité proposée ci-dessous.

De quoi parle-t-on ?

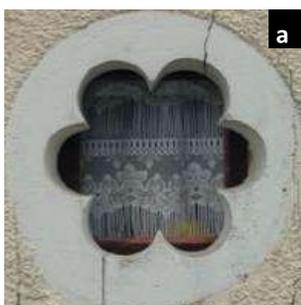
Une **ROSACE** est une figure formée de **courbes et de contre-courbes inscrites dans un cercle à partir d'un point ou bouton central**, ayant plus ou moins la forme d'une fleur ou d'une étoile stylisée.

Elle est utilisée comme **motif de décoration** en architecture, broderie, design... dont voici quelques exemples :



Rosace sud de Notre Dame de Paris

- a. vue extérieure avec la flèche
- b. vue extérieure
- c. vue intérieure



Oculi

- a. Gérauvilliers (Meuse)
- b. Hévilliers (Meuse)
- c. Koeur la Petite (Meuse)



Croix basque

Quelle démarche suivre avec les élèves ?

A/ Analyse descriptive de l'œuvre

1. Choisir une forme à reproduire entre les oculi et la croix basque.
2. Décrire la forme, globalement puis de manière plus détaillée.
3. Identifier, s'il y a :
 - des motifs répétés,
 - des axes de symétrie,
 - des figures géométriques prototypiques, présentes en partie ou en totalité, en plein ou en creux, leurs caractéristiques (centre et rayon des cercles...) et leur agencement les unes par rapport aux autres.

Cas de la croix basque (pour exemple)

Il y a un même motif dupliqué 4 fois sur la base d'une rotation dont le centre est le centre de l'œuvre et d'angle 90 degrés (un quart de tour).

Ce motif est constitué de 2 demi-disques de rayon r et $r/2$ et amputé d'un 3^e demi-disque de rayon $r/2$...

4. Repasser le contour des figures géométriques prototypiques :
 - avec le doigt
 - puis au crayon avec les outils de géométrie (règle, équerre, compas...).

B/ Reproduction de l'œuvre

Variables didactiques

- Support :
 - o Papier
 - uni *Facilitera plus ou moins le positionnement des points*
 - pointé *et l'agencement des figures les unes par rapport aux autres.*
 - quadrillé
 - o Écran (utilisation d'un logiciel de géométrie)
- Modèle à reproduire
 - o l'œuvre dans sa totalité
 - o une partie seulement de l'œuvre
 - sans l'aide du reste de l'œuvre : les différentes parties reproduites par différents élèves pourront être agrégées pour former une reproduction de groupe
 - avec l'aide du reste de l'œuvre : celle-ci dans ce cas pourra être un point d'appui à la reproduction, voire offrir d'autres procédures (en s'appuyant par exemple sur les propriétés de la symétrie axiale quand c'est possible)
- Outils à disposition
 - o Permettre ou pas l'utilisation de certains outils pour privilégier une procédure plutôt qu'une autre en lien avec les propriétés des figures géométriques reproduites.

Préconisation

Si vos élèves reproduisent l'œuvre sur papier (et pas avec un logiciel de géométrie dynamique), proposez leur une reproduction à une échelle différente de l'œuvre originale pour éviter une copie "pixel à pixel" et les obliger à prendre en compte les relations entre les objets (*i.e. qu'ils ne puissent pas définir un point comme étant à X cm d'un autre mais par exemple comme étant le milieu d'un segment particulier*).

Cas de la croix basque (pour exemple)

Dans cette optique, vous pouvez faire en sorte que la croix reproduite par vos élèves s'inscrive dans un cercle de rayon 8 cm pour en même temps faciliter le positionnement du centre des cercles.

Écriture d'un programme de construction de l'œuvre reproduite (optionnel)

Ecrire un programme de construction de l'œuvre reproduite et le faire tester par une autre classe (+ A/R pour l'amender si nécessaire).

Quelles compétences travaillées ?

Spécifiques au domaine "Espace et géométrie"

Du point de vue des figures géométriques

- ✓ Reconnaître, nommer, décrire des figures en utilisant le vocabulaire associé à ces objets et à leurs propriétés.
- ✓ Reproduire, représenter, construire des figures.
- ✓ Réaliser une figure plane à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.
- ✓ Réaliser, compléter et rédiger un programme de construction d'une figure plane.

Du point de vue des relations géométriques :

- ✓ Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques.

Transversales aux mathématiques

Chercher

- ✓ Prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes.
- ✓ S'engager dans une démarche de résolution de problèmes.
- ✓ Tester, essayer plusieurs pistes de résolution.

Modéliser

- ✓ Reconnaître des situations réelles pouvant être modélisées par des relations géométriques.
- ✓ Utiliser des propriétés géométriques pour reconnaître des objets.

Représenter

- ✓ Analyser une figure plane sous différents aspects (surface, contour de celle-ci, lignes et points).

Raisonner

- ✓ Passer progressivement de la perception au contrôle par les instruments pour amorcer des raisonnements s'appuyant uniquement sur des propriétés des figures et sur des relations entre objets.
- ✓ Progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui.
- ✓ Justifier ses affirmations et rechercher la validité des informations dont on dispose.

Calculer

- ✓

Communiquer

- ✓ Utiliser progressivement un vocabulaire adéquat et/ou des notations adaptées pour décrire une situation, exposer une argumentation.
- ✓ Expliquer sa démarche ou son raisonnement, comprendre les explications d'un autre et argumenter dans l'échange.

Selon l'œuvre choisie, cf. BOEN n° 31 du 30 juillet 2020 pour davantage de détails.