

Fiche « Session d'approfondissement en mathématiques »
Classe de sixième
Notion : La symétrie axiale

Ressource réalisée par un groupe de professeurs de Mathématiques.

Cette ressource peut être proposée pendant que le groupe de soutien travaille sur la perpendicularité.

LA SYMÉTRIE DANS TOUS SES ÉTATS

1. Références aux attendus

CM1	CM2	6ème
<p>Les élèves reconnaissent qu'une figure admet un (ou plusieurs) axe(s) de symétrie, visuellement et/ou par pliage ou en utilisant du papier calque. Ils complètent une figure par symétrie ou construisent le symétrique d'une figure donnée par rapport à un axe donné par pliage et piquage ou en utilisant du papier calque.</p>	<p>Les élèves observent que deux points sont symétriques par rapport à une droite donnée lorsque le segment qui les joint coupe cette droite perpendiculairement en son milieu. Ils construisent, à l'équerre et à la règle graduée, le symétrique d'un point, d'un segment, d'une figure par rapport à une droite.</p>	<p>Les élèves consolident leurs acquis du CM sur la symétrie axiale et font émerger l'image mentale de la médiatrice d'une part et certaines conservations par symétrie d'autre part. Ils donnent du sens aux procédures utilisées en CM2 pour la construction de symétriques à la règle et à l'équerre. À cette occasion :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la médiatrice d'un segment est définie et les élèves apprennent à la construire à la règle et à l'équerre ; - ils étudient les propriétés de conservation de la symétrie axiale. En lien avec les propriétés de la symétrie axiale, ils connaissent la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment et l'utilisent à la fois pour tracer à la règle non graduée et au compas : - la médiatrice d'un segment donné ; - la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite donnée.

Compétences principalement mobilisées

★ Compétences mathématiques

REPRESENTER : percevoir la symétrie axiale dans des situations très diverses. Utiliser un logiciel de géométrie dynamique.

RAISONNER : réfléchir de manière collaborative.

CHERCHER

COMMUNIQUER

★ Compétences du socle mobilisées

D1.3 Langage mathématique, scientifique et informatique

- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des figures et solides usuels.
- Reconnaître et utiliser quelques relations géométriques (notions d'alignement, d'appartenance, de perpendicularité, de parallélisme, d'égalité de longueurs, d'égalité d'angles, de distance entre deux points, de symétrie, d'agrandissement et de réduction).

D2 Les méthodes et outils pour apprendre

- Coopérer et réaliser des projets.
- Définir et respecter une organisation et un partage des tâches dans le cadre d'un travail de groupe, que ce soit pour un projet ou lors des activités ordinaires de la classe.

D1.4 Langage des arts et du corps

- Prendre du recul sur la pratique artistique individuelle et collective.
- Réaliser, donner à voir et à réfléchir sur des productions plastiques de natures diverses suivant une intention artistique.
- Dans un projet artistique, repérer les écarts entre l'intention de l'auteur, la production et l'interprétation par les spectateurs.

2. Description de la session

Première partie (2 séances)

Conception d'affiches sur la symétrie axiale constituées de photographies sur quatre thématiques :

- **Symétrie avec le corps** (cette partie pourra être envisagée en collaboration avec un collègue d'EPS). Les élèves, individuellement, en binôme ou en groupe imaginent des tableaux dans lesquels ils se positionnent pour représenter une situation de symétrie axiale. Le professeur ou un élève les prend en photographie. *En annexe, droit à l'image à faire signer par les représentants de l'élève.*

Pour les trois autres thématiques, les élèves individuellement ou en groupe photographient des situations de symétrie axiale

- **dans la nature ;**
- **dans l'architecture ;**
- **dans l'environnement proche.**

Pour chacune des quatre thématiques, un choix de photographies est effectué et une affiche est produite pour illustrer la symétrie axiale dans les salles de classes de mathématiques.



Deuxième partie (1 séance)

Mon visage avec deux profils droits ou deux profils gauches.

À l'aide du logiciel GeoGebra, les élèves, à partir d'une photographie font apparaître leur visage avec deux profils droits ou deux profils gauches et découvrent qu'aucun d'entre eux ne possède un visage parfaitement symétrique. Un trombinoscope pourra être élaboré.



Troisième partie (2 séances) Le château de Villandry

Étude des carrés potagers des jardins du Château de Villandry.

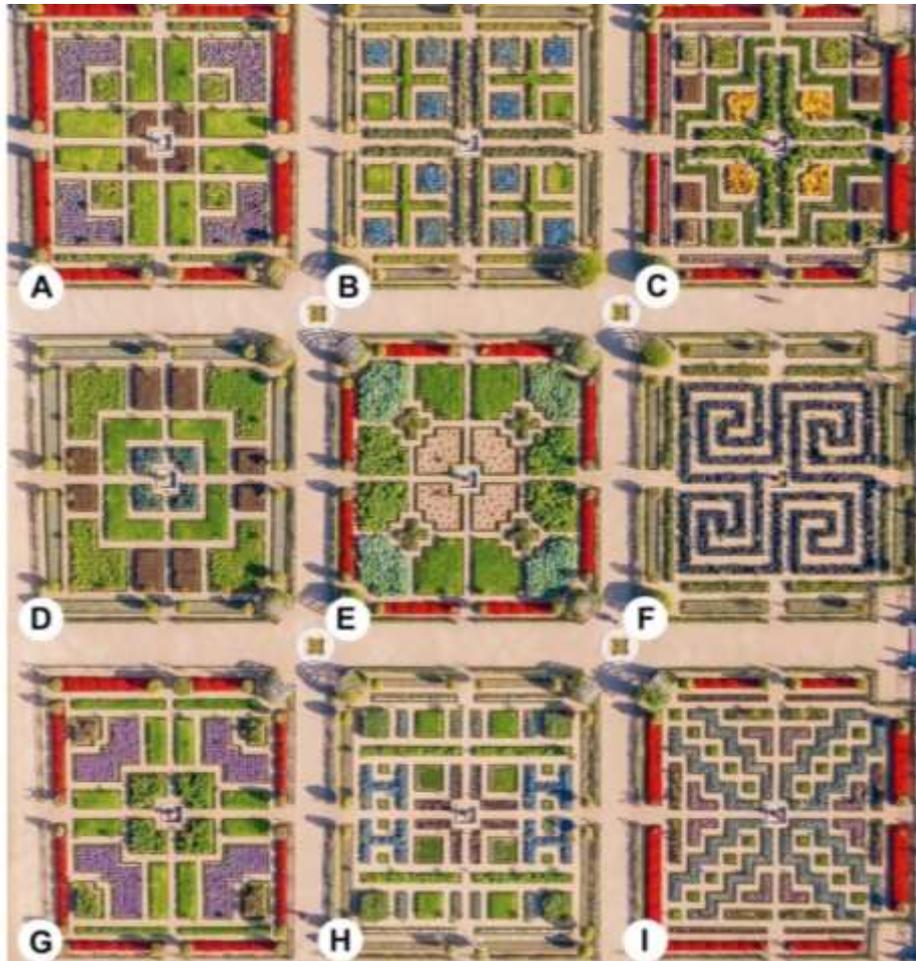
- Recherche des axes de symétrie.
- Recherche du motif minimum à partir duquel chaque carré peut être construit par une succession de symétries axiales.
- A partir d'un motif de base, découverte du dernier carré potager à l'aide du logiciel GeoGebra.

Au cœur du Val de Loire, le château de Villandry est célèbre pour ses jardins à la française.

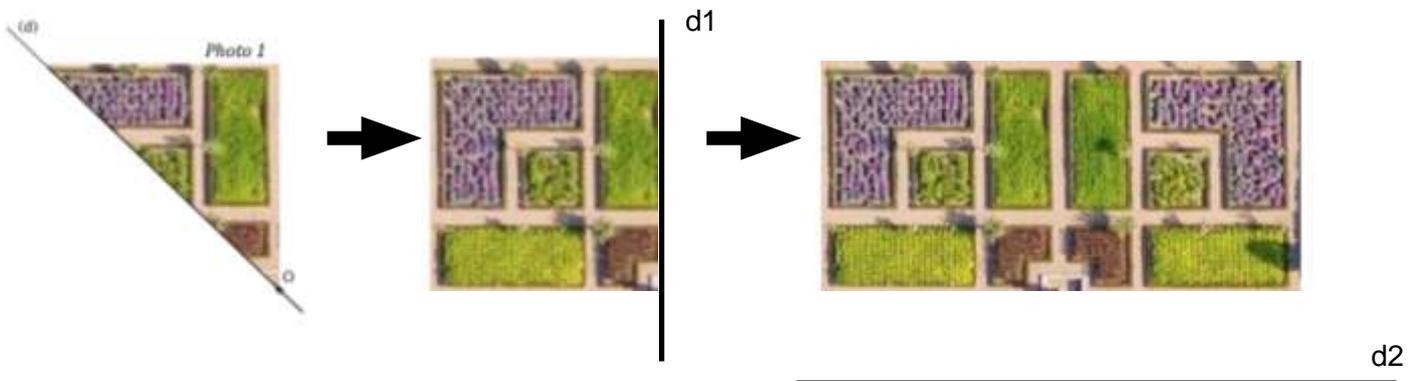
Le potager décoratif est le point d'orgue des jardins de Villandry. Dans un style purement Renaissance, il se compose de neuf carrés de taille identique mais chaque motif géométrique mêlant légumes et fleurs diffère d'un carré à l'autre.

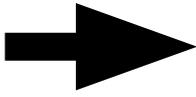


1) Voici une photographie des neuf carrés potagers du jardin de Villandry. Tracer, s'il y en a, les axes de symétrie de chacun de ces neuf carrés potagers.



On observe le potager A. En appliquant une symétrie d'axe (d) à la *photo 1*, on obtient le quart du carré potager puis il faut appliquer une symétrie d'axe vertical d1 pour obtenir la moitié du jardin et enfin une symétrie d'axe horizontal d2 pour obtenir la totalité du jardin.



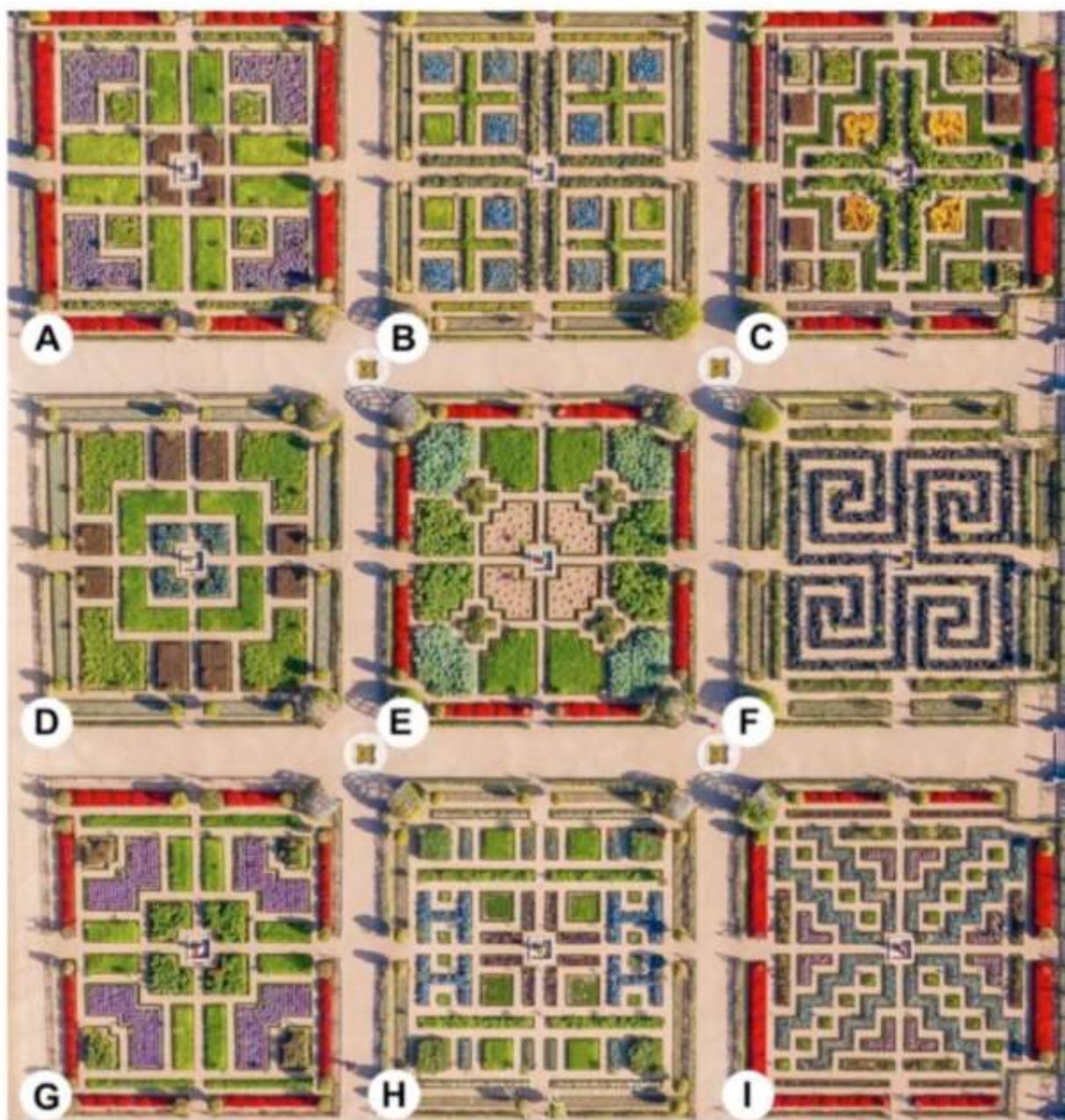


2) Pour chacun des huit jardins restants, si cela est possible, découper la partie minimum du carré potager servant de base pour reconstituer tout le jardin en appliquant des symétries axiales. Préciser par rapport à quelles droites sont effectuées les symétries axiales.

3) A l'intérieur d'un carré de côté 16 cm, inventer le plan d'un carré potager possédant quatre axes de symétrie et le colorier de façon symétrique.

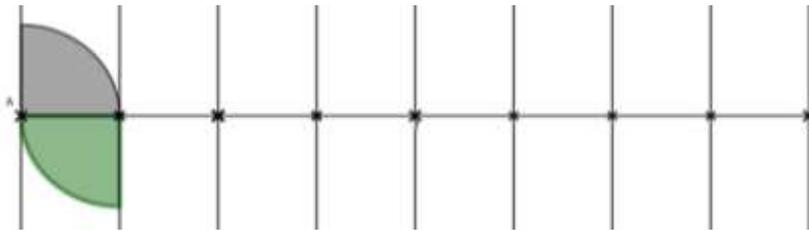
LE CHÂTEAU DE VILLANDRY

FEUILLE A DECOUPER

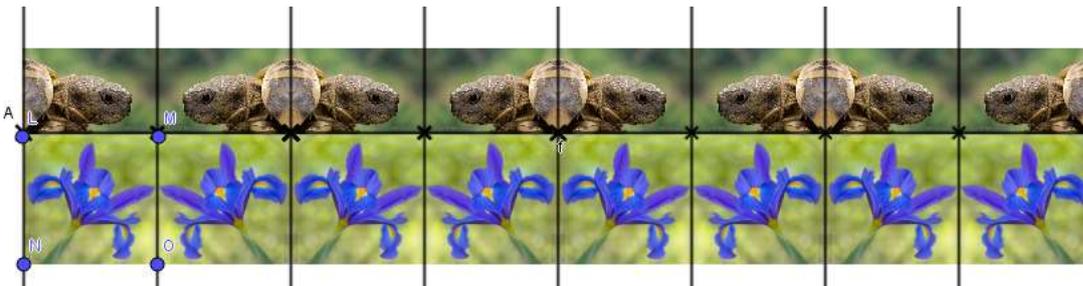


Quatrième partie (2 séances) Construction d'une frise avec GeoGebra

- 1) Afficher la grille puis tracer un segment $[AB]$ sur une ligne horizontale de seize carreaux.
- 2) A l'aide de la commande "milieu", partager ce segment en huit segments de même longueur. Effacer la grille.
- 3) Tracer neuf droites perpendiculaires à (AB) passant par les points obtenus précédemment. Appeler les droites $d_1, d_2, d_3, \dots,$ et d_9 (de la gauche vers la droite de l'écran). Tracer deux secteurs circulaires comme sur la figure ci-dessous puis les colorier de deux couleurs différentes.



- 4) A l'aide de la commande "symétrie axiale", construire le symétrique des deux secteurs circulaires par rapport à la droite d_2 puis le symétrique des deux nouveaux secteurs par rapport à d_3 et ainsi de suite. On obtient une frise à enregistrer.
- 5) Choisir deux motifs de départ et réaliser une frise géométrique personnelle à enregistrer ; on pourra la colorier à l'aide du logiciel.
- 6) Créer une nouvelle frise à partir d'une photo en utilisant la commande "insérer une image". L'enregistrer aussi dans l'espace de travail.



- 7) En observant bien les figures géométriques utilisées dans la mosaïque romaine ci-dessous, essayer de la reproduire avec GeoGebra (on utilisera la symétrie axiale).





**DROIT A L'IMAGE ET AU SON
DANS LE CADRE D'UN PROJET
PÉDAGOGIQUE EN MATHÉMATIQUES**

AUTORISATION PARENTALE

Je soussigné (e)
Nom/Prénom

Père / Mère (1) (Rayer la mention inutile), responsable légal de

L'enfant NOM / Prénom :

Classe :**du collège**

AUTORISE

**LA PRISE D'IMAGE ET DE SON DE MON ENFANT DANS LE CADRE D'UN
PROJET PÉDAGOGIQUE EN MATHÉMATIQUES**

Et autorise l'utilisation de ces images dans un cadre pédagogique ainsi
que leur apparition :

- Sur le site internet, l'espace numérique de travail LEIA du collège.
- Sur le site internet de l'Académie de Corse.

Fait à.....le.....

Signature