

## MATHÉMATIQUES

### Espace et géométrie

# Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer

## Un exemple de tâche intermédiaire Analyse et construction d'un pavage

### ATTENDUS DE FIN DE CYCLE ; CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Utiliser les notions de géométrie plane pour démontrer :

- comprendre l'effet d'une translation, d'une symétrie (axiale et centrale), d'une rotation sur une figure ;
- construire des frises, des pavages, des rosaces ;
- utiliser un logiciel de géométrie dynamique, notamment pour transformer une figure par translation, symétrie, rotation.

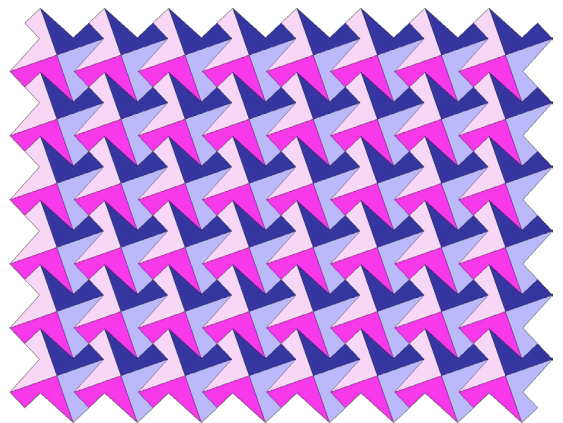
### COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Chercher, représenter.

## Énoncé

La figure ci-contre représente un pavage.<sup>1</sup>

Il est formé d'un motif de base (ou « pavé ») qui est reproduit à l'aide de deux translations :

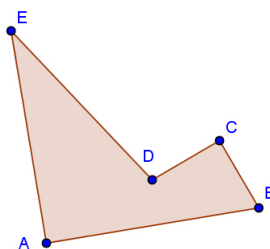


Ce motif est lui-même constitué d'un motif élémentaire qui est reproduit par des transformations, pour donner le motif de base (on ne tient pas compte des couleurs).

1. Décrire les translations donnant le pavage à partir du motif de base, en schématisant leurs vecteurs.
2. Dessiner à main levée un motif élémentaire, et préciser des transformations permettant d'obtenir le motif de base à partir de ce motif élémentaire.

1. [Pavage réalisé à l'aide du logiciel Pavages](#), créé par Pascal Peter :

3. Représenter à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique le motif élémentaire, qui est schématisé ci-contre, à partir des indications suivantes :



- le motif élémentaire est un polygone ABCDE ;
- A, B, C sont des points libres ;
- le triangle ABE est rectangle et isocèle en A ;
- le triangle BCD est rectangle et isocèle en C.

4. Compléter la construction, en représentant le motif de base, puis une partie du pavage à l'aide des translations qui conviennent. (On pourra faire varier la position du point C et observer la déformation du pavage.)

## Pistes pédagogiques

Une telle activité peut être développée dans le cadre d'un EPI en relation avec l'enseignement des arts plastiques.

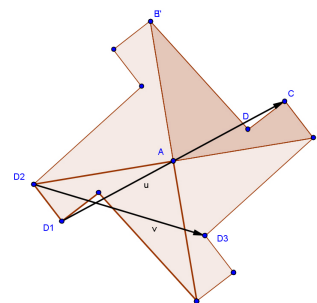
Elle peut être proposée en classe de 3<sup>e</sup>. Des pavages ne faisant pas intervenir une rotation peuvent être présentés dès la 4<sup>e</sup>.

## Réponses

On passe du motif élémentaire au motif de base par des rotations d'angles de mesures respectives 90°, 180°, 270°.

À partir du motif de base tel qu'il est représenté dans l'énoncé, deux des translations possibles sont schématisées sur la figure ci-après :

- la translation qui transforme  $D_1$  en C ;
- la translation qui transforme  $D_2$  en  $D_3$ .



## Aides possibles

Pour aider l'élève dans l'analyse de la figure, on peut lui dire qu'on a reproduit le pavé de base sur 6 lignes et 8 colonnes.

Dans la question 3, la forme exacte du motif élémentaire (respect des angles et des dimensions) n'est pas imposée, ni la couleur des pavés élémentaires qui sont reproduits. On peut aider certains élèves en donnant davantage de précision pour construire la figure : longueur des côtés AB et BC, angle  $\widehat{ABC}$ .