

Les frises

Niveau	Plutôt collège (6^e et 5^e) Cependant, certaines activités de la séquence peuvent être proposées dès le cycle primaire.
Prérequis	Les transformations géométriques : symétrie axiale, symétrie centrale, translation.
Connaissances et compétences travaillées	Connaissances et compétences mathématiques - Analyser et construire des figures géométriques : triangles, quadrilatères, polygones, réguliers ou non, cercles. - Appliquer un programme de construction d'une figure complexe. - Reconnaître et appliquer une transformation géométrique du plan. - Composer deux transformations par des manipulations concrètes. Connaissances et compétences transversales - Analyser une œuvre d'art. - Construire soi-même une frise géométrique.
Modalités de travail	Travail individuel ; travail en groupes.
Matériel nécessaire	Papier quadrillé, papier calque, tampons encreurs, règle, compas.
Vocabulaire	Motif de base, motif élémentaire.

Les objectifs de cette séquence sont variés :

- Observer une figure géométrique et y déceler des régularités.
- Nommer les figures et les transformations géométriques en utilisant le vocabulaire consacré.
- Réaliser un motif élémentaire en suivant un programme de construction géométrique.
- Appliquer à ce motif, dans le bon ordre, des transformations géométriques pour construire une frise.

Séance 1 (au moins 45 minutes)

Qu'est-ce qu'une frise ?

Une frise est une figure plane obtenue par la répétition d'un motif de base par des translations.



Pour chacune des frises ci-dessus, identifier le motif de base et représenter par une flèche la translation permettant de transformer chaque motif en son successeur.

Les frises sont souvent utilisées comme éléments décoratifs.



Un motif de base est encadré par le parallélogramme rouge :



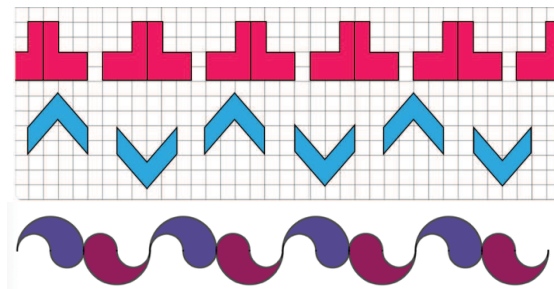
Dans la frise décorative ci-dessous (mosaïque d'Ampuries), encadrer un motif de base.



Motif élémentaire

Un motif de base peut lui-même provenir d'un motif élémentaire ayant subi une ou plusieurs transformations.

Activité 1



Pour chacune des frises ci-dessus, identifier le motif de base et un motif élémentaire le plus petit possible en précisant les transformations permettant de reconstituer le motif de base à partir de ce motif élémentaire. On ne tient pas compte des couleurs.

Activité 2

Un peintre possède un pochoir en forme de chat :	
--	---

1. Comment a-t-il utilisé son pochoir pour obtenir la frise ci-dessous ?



2. Par quelle transformation géométrique passe-t-on d'un motif de chat au suivant ?
3. Après avoir réalisé le premier motif et pour pouvoir dessiner à chaque fois le suivant sans faire de marque le peintre a dû attendre que le pochoir soit bien sec.
 - a) Quel pochoir un peu plus grand (nouveau motif de base) peut-on lui conseiller de créer pour aller plus vite ?
 - b) Par quelle transformation passerait-il alors d'un nouveau motif au suivant ?

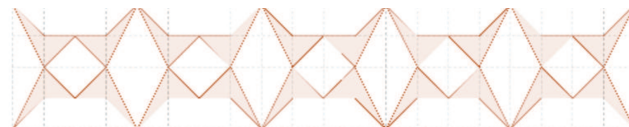
Séance 2 (40 minutes)

Activité 1 : analyser une frise

Le professeur distribue différentes frises aux élèves (répartis en groupes) et ceux-ci doivent :

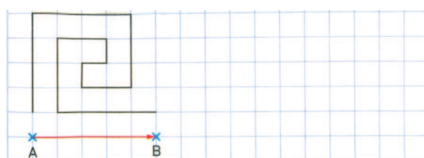
- a) Reconnaître le motif de base et la translation « la plus courte possible ».
- b) Identifier un motif élémentaire et préciser la ou les transformations qui permettent de passer du motif élémentaire au motif de base. Ils peuvent utiliser un papier calque.
- c) Identifier des transformations qui laissent la frise invariante, c'est-à dire que la frise ne change pas quand on lui applique une telle transformation.





Activité 2 : réaliser une frise par reproduction du motif de base

Construire la frise obtenue à partir du motif de base ci-dessous auquel on a appliqué la translation qui transforme A en B.



Séance 3 (au moins 45 minutes)

Réaliser une frise à partir d'un programme de construction

a) Motif élémentaire

1. Tracer un segment $[AB]$ de 8 cm.
2. Construire le demi-cercle de diamètre $[AB]$ situé au-dessus du segment.
3. Placer le milieu C de $[AB]$.
4. Tracer le demi-cercle de diamètre $[AC]$ situé au-dessus du segment $[AB]$.
5. Tracer le demi-cercle de diamètre $[CB]$ situé au-dessous du segment $[AB]$.

b) Frise 1

On prend comme motif de base le motif motif élémentaire et on lui applique des translations horizontales dont la plus courte déplace A en B.

c) Frise 2

Pour construire le motif de base, on on ajoute au motif élémentaire son symétrique par rapport à la droite perpendiculaire en A au segment $[AB]$. Et on prolonge par des translations horizontales.

d) Frise 3

Pour construire le motif de base, on on ajoute au motif élémentaire son symétrique par rapport au point A. Et on prolonge par des translations horizontales.

e) Frise 4

Pour construire le motif de base, on on ajoute au motif élémentaire son symétrique par rapport au point C. Et on prolonge par des translations horizontales.