

"Les frises" de 5 à 12 ans - évolution du concept en rapport avec "les plans du cours"

De la classe maternelle à la sixième année primaire, le thème des frises est repris et affiné d'année en année.

En Classe Maternelle (5 ans)

Frises du type translations et symétries orthogonales

Le thème des frises vient obligatoirement après le thème "figures isométriques superposables par déplacement et/ou retournement" - voir le plan du cours de 3^e maternelle.

A ce stade les enfants ont donc pris l'habitude de superposer un transparent pour "passer" d'une figure isométrique à une autre.

Selon le cas:

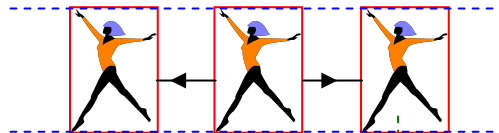
- soit uniquement par "un déplacement du transparent";
- soit uniquement par "un retournement du transparent";
- soit par "un déplacement" et aussi par "un retournement";

Et de plus, les Prérequis suivants ont été vus avant d'aborder les frises proprement dites.

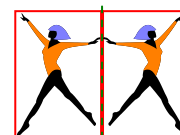
Avec un motif de départ sur transparent



1) perception de "déplacement" horizontal vers la gauche ou vers la droite.



2) perception d'un "retournement" vers la gauche ou vers la droite



Un début de frise étant donné (entre des droites parallèles), les enfants recherchent, à l'aide d'un transparent correspondant à un des motifs de la frise, comment "passer" d'un motif à l'autre, se trouvant immédiatement avant ou après.

Selon les cas, ce sera soit par "un déplacement" du transparent soit par "un retournement" du transparent.

Les frises sont alors complétées avec les dessins correspondants, les distances entre les dessins devant être respectées - voir le thème "les frises" dans le CD de la Classe Maternelle pour une description complète et détaillée des activités.

Réalisation de deux types de frises

1. Frises du type translations

Réalisation collective

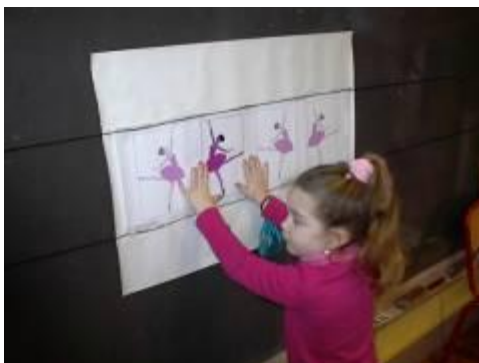


Réalisations individuelles



2. Frises du type translations et symétries orthogonales

Réalisation collective





Réalisations individuelles



En première année primaire

Semblablement à la classe maternelle, le thème des frises vient obligatoirement après le thème "figures isométriques superposables par déplacement et/ou retournement" - voir le plan du cours de 1^e primaire.

A ce stade les enfants ont donc, ici aussi, pris l'habitude et selon les cas, de superposer le transparent (correspondant à une figure donnée) pour "passer" d'une figure à l'autre, soit uniquement par "un déplacement" du transparent, soit uniquement par "un retournement du transparent", soit en utilisant un déplacement et aussi un retournement.

Au cours d'une "analyse" collective des débuts de frises présentées, les premières caractéristiques ont été découvertes:

- *le report régulier du motif de base;*
- *la même distance entre les motifs isométriques successifs ou précédents;*
- *tous les motifs situés entre deux droites parallèles.*

Deux frises ont été réalisées (collectivement puis individuellement) – voir à ce sujet le CD du cours de géométrie de 1^o année primaire qui décrit en détails toutes les activités géométriques données en continu au cours de cette année scolaire.

1. Frises du type "translations"

Réalisation collective

Nous en avons profité pour y faire associer la place de quelques nombres entiers (positifs et négatifs comme sur "la droite" des nombres).





Réalisations individuelles



2. Frises du type "translations " et "symétries orthogonales " d'axes verticaux.

Réalisation collective



Réalisations individuelles



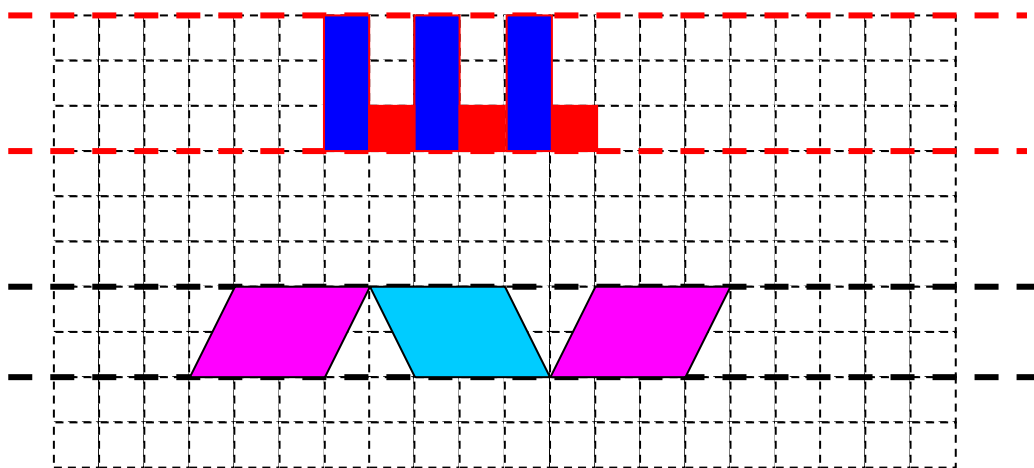
En deuxième année primaire

D'abord, un travail analogue à celui de la première année primaire est réalisé.

Ensuite; les dessins utilisés dans les frises sont des figures géométriques que les enfants ont "analysées" au cours de l'année scolaire.

Les frises à compléter sont encore du type "translations" et du type "translations et symétries orthogonales d'axes verticaux".

Exemples:



(voir le CD de deuxième année primaire qui décrit toutes les activités géométriques données en continu au cours de cette année scolaire)

En troisième année primaire

Etant donné que les frises sont des applications des transformations du plan, elles viennent toujours après avoir travaillé les transformations (déplacements et retournements).

Tant que les enfants n'ont pas été initiés aux "rotations", ils expriment les mouvements du transparent "qui se déplace en tournant", en disant simplement: "déplacements".

Tant que les enfants n'ont pas été initiés aux symétries orthogonales, ils expriment les mouvements du transparent "qui se retourne" en disant simplement: "retournement".

Dans le cas de frises admettant des "symétries glissées", les enfants disent simplement que le transparent se retourne et avance (ou recule) en passant d'un motif à l'autre.

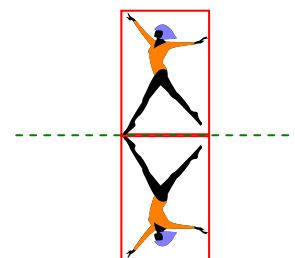
Remarque:

Comme les enfants sont confrontés à des types de frises construites sur "deux étages", la numérotation des dessins présentés est indispensable pour repérer celui placé immédiatement avant ou après.

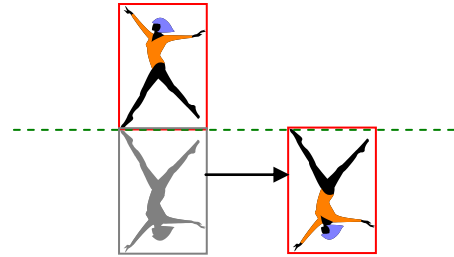
"Au degré moyen du primaire", les élèves sont préalablement initiés aux premières caractéristiques liées aux transformations du plan telles que les "rotations de 180°" et "les symétries orthogonales d'axes verticaux".

Les modèles pour initier à ces deux transformations sont semblables à ceux proposés ci-dessous:

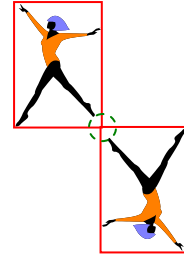
- perception de symétrie orthogonale plane d'axe horizontal



- perception de symétrie glissée d'axe horizontal
(*symétrie orthogonale d'axe horizontal + "déplacement" parallèle à l'axe de la symétrie orthogonale*)



- perception de rotation de 180° ou d'un demi tour



Les frises proposées sont du type "translations et symétries glissées" et du type "translations et rotations de 1/2 tour".

(voir le CD de troisième année primaire qui décrit en détails toutes les activités géométriques données en continu au cours de cette année scolaire).

Découvrir qu'une frise est en fait une figure illimitée dans les deux sens et soit superposable à elle-même par déplacement et/ou retournement est volontairement reportée à la 6^e primaire.

1. Frises du type translations et symétrie glissée d'axe horizontal

Réalisation collective





Réalisations individuelles



2. Frises du type translations et rotations de 180°
Réalisation collective

*Ici, la main gauche montre l'image de référence.
La main droite montre l'image suivante.*





Réalisations individuelles



En quatrième année primaire

Nous avons remplacé volontairement l'activité "frises" par une autre activité d'"application des transformations" mettant en œuvre uniquement des rotations: il s'agit des rosaces –(voir la description de cette activité dans le CD de géométrie de quatrième année).

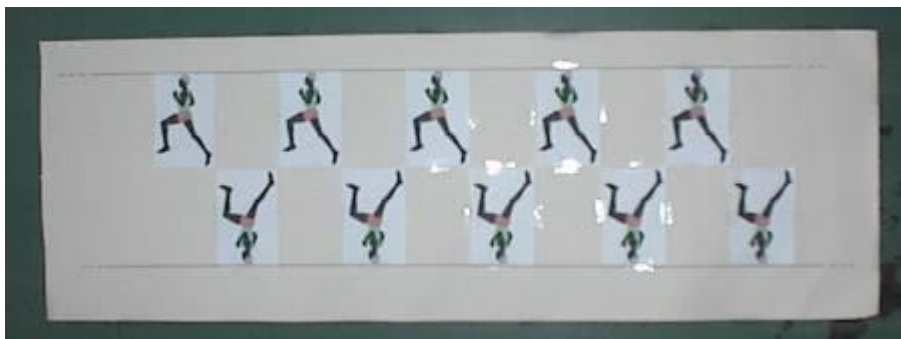
En cinquième année primaire

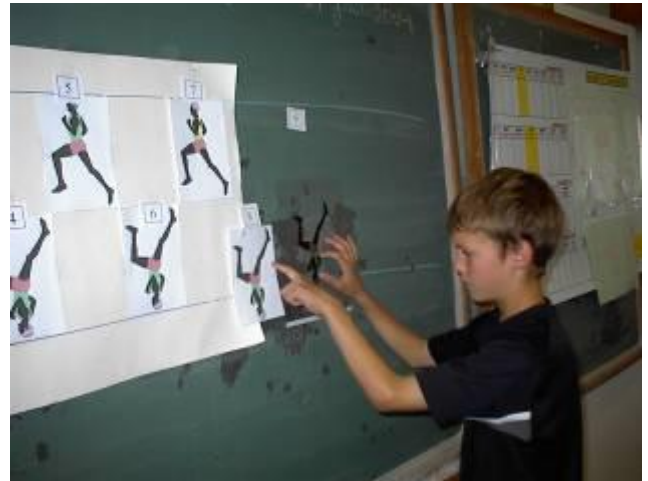
Etant donné que les frises sont des applications des transformations du plan, elles viennent toujours après avoir travaillé les transformations.

En cinquième année et à ce moment de l'année scolaire, les élèves ont déjà été initiés aux rotations et aux symétries orthogonales du plan. Ils sont dès lors capables d'exprimer avec le vocabulaire adéquat les termes géométriques attendus lorsqu'ils effectuent à l'aide d'un dessin sur transparent, les mouvements permettant de " passer par superposition "d'un motif à l'autre.

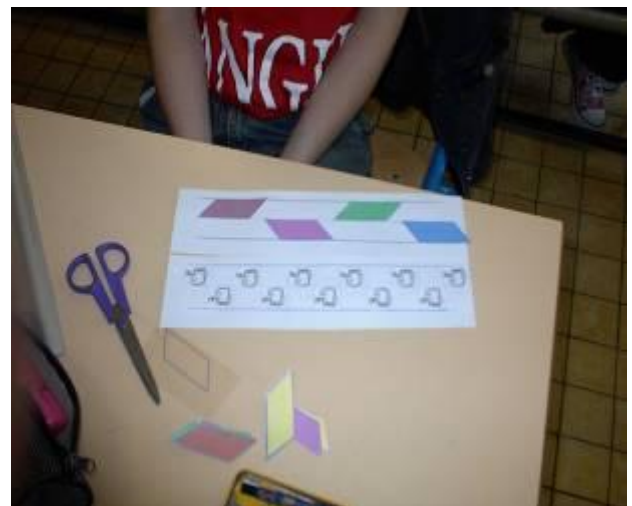
1.Frises du type translations et symétries glissées

Réalisation collective





Réalisations individuelles



Les motifs utilisés sont tantôt des figures "riches" (prégnantes), tantôt des figures géométriques telles que celles qui ont été analysées au cours de l'année scolaire.

En sixième année primaire

Nous avons limité volontairement les types de frises à analyser puis à construire, aux 4 types de frises les plus simples.

A ce stade, les élèves ont découvert que les frises se superposent complètement à elles-mêmes par "déplacement" et/ou par "retournement".

Pour ce faire, ils ont utilisé des reproductions de frises "complètes" sur transparents (et non plus un simple motif sur transparent comme au cours des années précédentes).

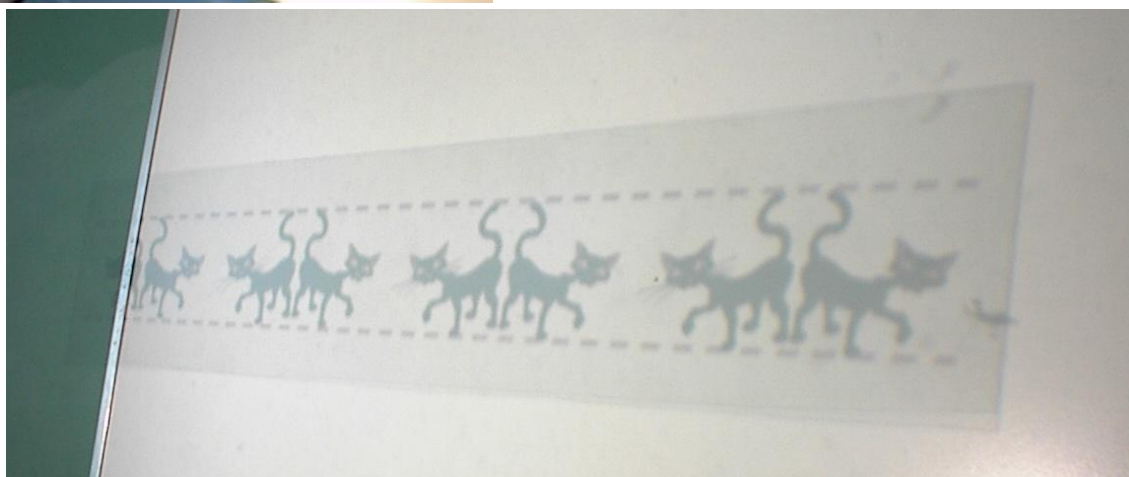
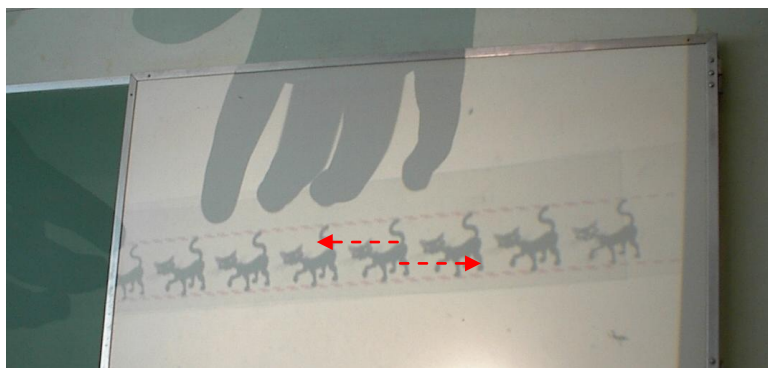
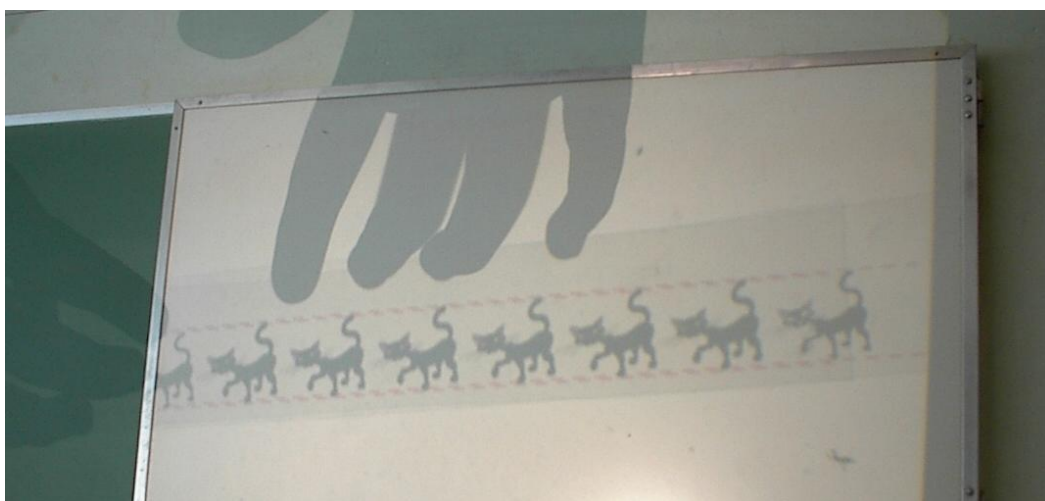
Ils ont exprimé avec le vocabulaire adéquat, toutes les transformations possibles qui permettaient de superposer à elles-mêmes les frises données.

Ils ont ensuite réalisé individuellement des frises admettant des transformations imposées .

Ils ont finalement vérifié leurs réalisations à l'aide de frises sur transparents et se sont auto-corrigés.

(voir le CD de géométrie de sixième année primaire reprenant en détails et en continu toutes les activités réalisées au cours de cette année scolaire)

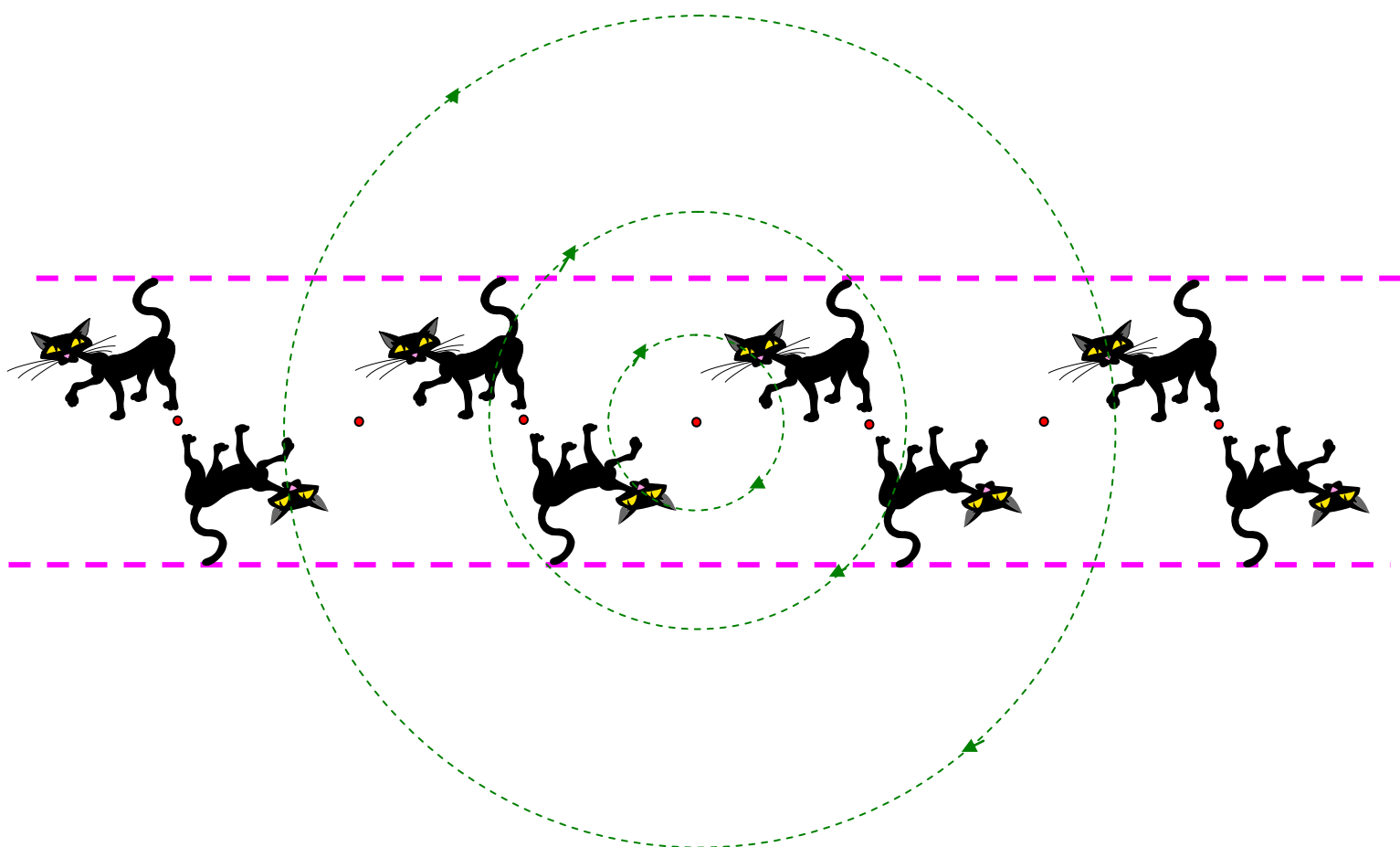
Réalisation collective

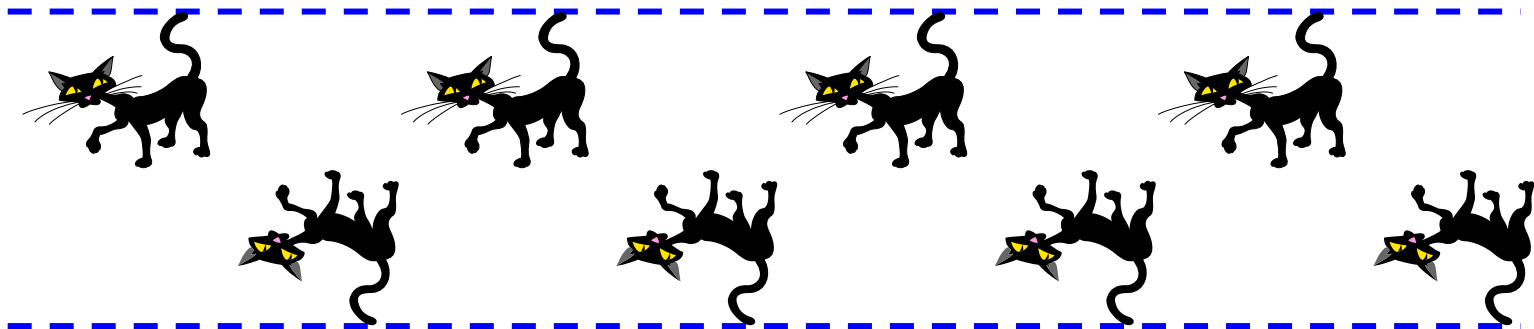


S'il existe des axes de symétrie pour toute la frise, où sont-ils?

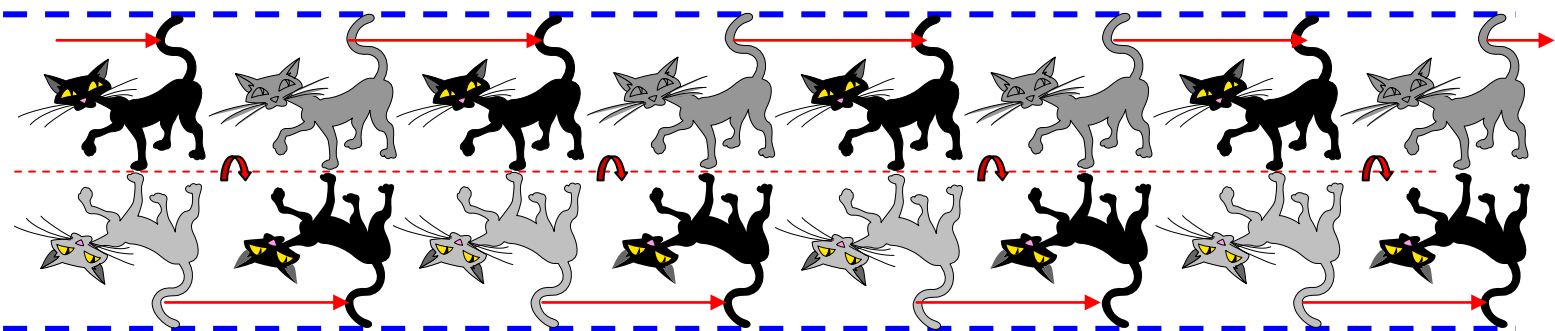


S'il existe des centres de rotations pour toute la frise, où sont-ils?





S'il existe des symétries glissées, où sont-elles ?

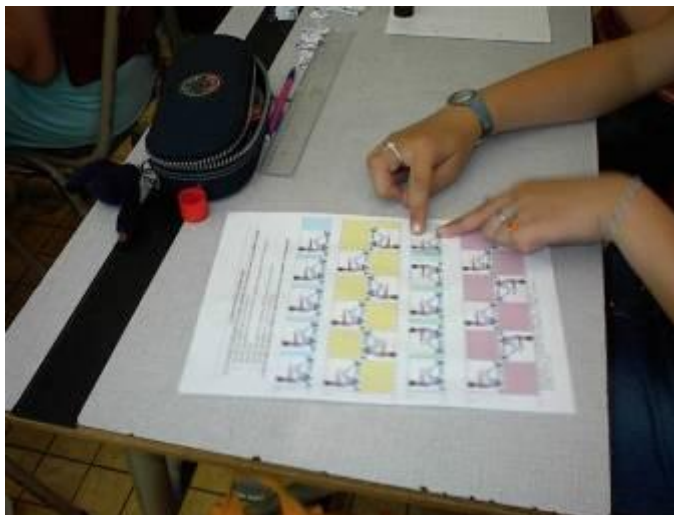


Réalisations individuelles

A. Recherche des différents types de transformations des 4 frises imposées.



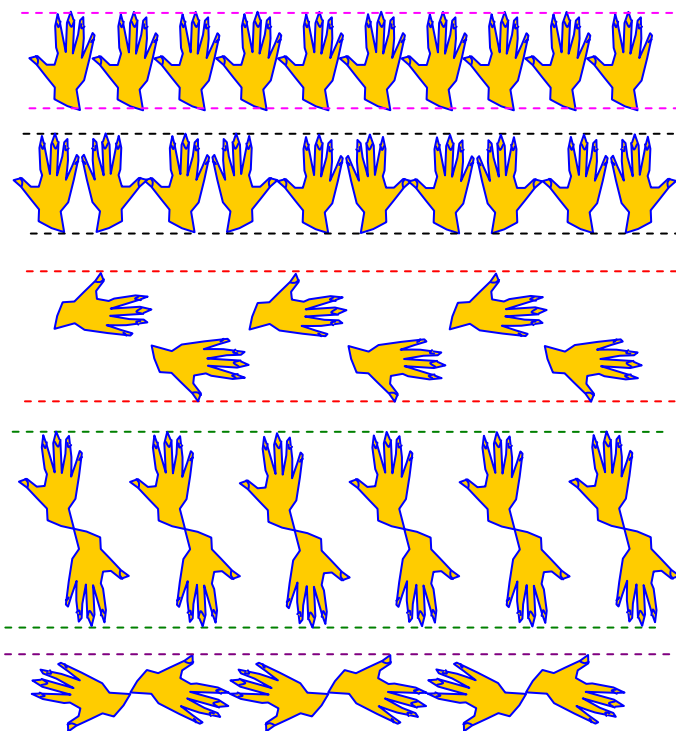
B. Création des 4 types de frises imposés.



Voici les 4 types de frises imposés et réalisés individuellement.

Frises admettant:

- des translations;
- des translations et symétries orthogonales d'axes verticaux;
- des translations et symétries glissées;
- des translations et rotations de $\frac{1}{2}$ tour.



Remarque:

Bien qu'une rotation de $\frac{1}{2}$ tour corresponde à une symétrie centrale, le terme: symétrie centrale n'a pas été utilisé à l'école primaire puisque la notion de symétrie centrale n'a pas été exploitée pour elle-même.