

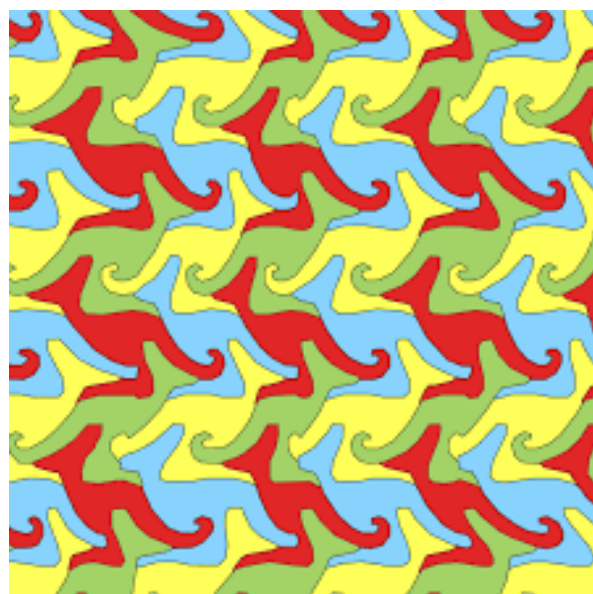
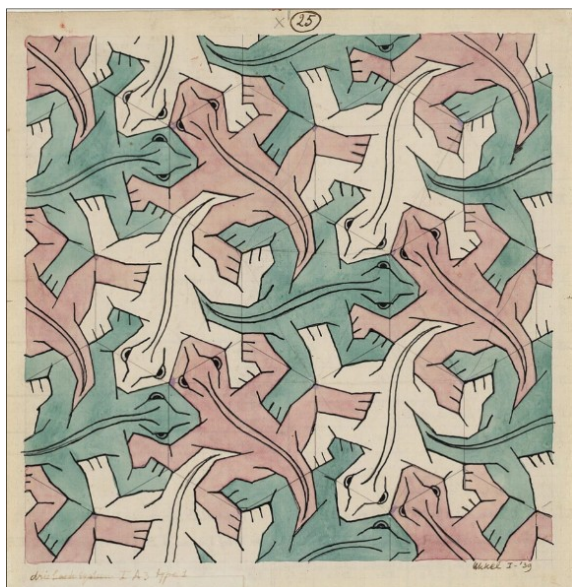


Rallye Mathématique de Poitou-Charentes

Mardi 18 mars 2025



Maths & pavages



Autour de nous, de nombreux pavages existent.

En voici la définition : Un pavage est un recouvrement du plan sans espace et sans chevauchement. Il y a une infinité de façons d'y parvenir mais ceux qui vont nous intéresser dans ce Rallye sont ceux qui possèdent un motif de base qui est ensuite reproduit par différentes transformations géométriques (translations, rotations, symétries...)

A Découverte d'un artiste : M.C. Escher

Des sites sont consacrés à M.C. Escher tels que celui-ci :

<https://fr.wahooart.com/@/Maurits-Cornelis-Escher>,



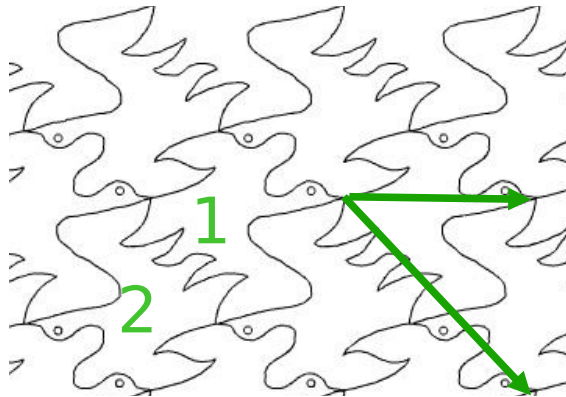
Réalisez une Carte d'identité d'Escher sur laquelle figurent :

- Prénom – Nom
- Nationalité
- Date et lieu de naissance
- Date et lieu de décès

Accompagnez cette carte de deux tableaux de pavages à la manière d'Escher que vous avez particulièrement appréciés.

B Analysons de plus près les pavages :

1 Observations :



- .a Quelle transformation géométrique permet de passer de l'oiseau 1 à l'oiseau 2 ?
- .b Peut-on paver le plan à partir de l'oiseau 1 en utilisant uniquement des translations ?

Les 2 flèches représentent les directions, sens et longueur de 2 translations qui permettent de paver le plan à partir du motif formé par les oiseaux 1 et 2 réunis.

On dira que les oiseaux 1 et 2 constituent un motif minimum du pavage.

On dira que l'oiseau 1 est un motif de base.

2 Un tableau d'Escher :

Dans le tableau suivant d'Escher, **sans tenir compte des couleurs**, pouvez-vous :

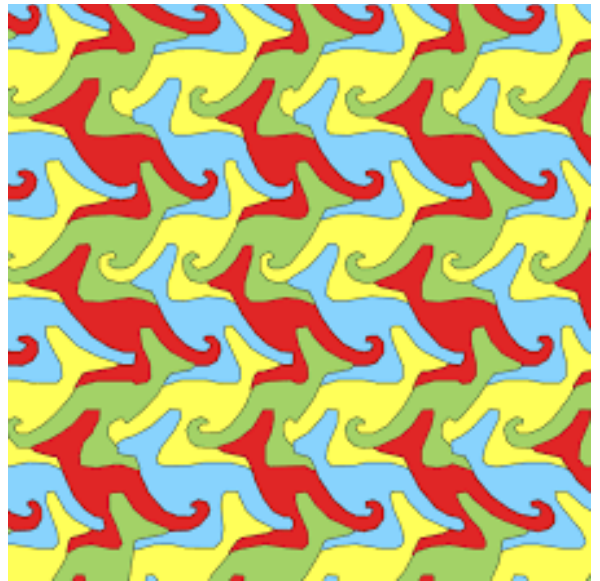
- Repasser le contour d'un motif minimum permettant de recouvrir tout le plan uniquement avec deux translations.
- Tracer deux flèches qui représentent ces deux translations.
- Le motif minimum trouvé précédemment est constitué d'un motif de base répété plusieurs fois par différentes transformations.
 - Combien de fois?
 - Quelles transformations permettent de retrouver le motif minimum à partir du motif de base?



3 Le pavage des Kangourous :

Dans le pavage obtenu à partir du Kangourou des mathématiques, **sans tenir compte des couleurs**, pouvez-vous :

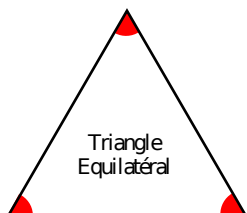
- Repasser le contour d'un motif minimum permettant de recouvrir tout le plan uniquement avec deux translations.
- Tracer deux flèches qui représentent ces deux translations.
- Le motif minimum trouvé précédemment est constitué d'un motif de base répété plusieurs fois par différentes transformations.
 - Combien de fois?
 - Quelles transformations permettent de retrouver le motif minimum à partir du motif de base?



C Les pavages à partir des polygones

1 Les polygones réguliers

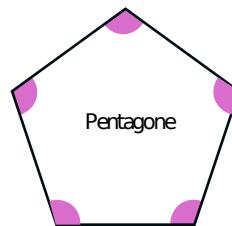
Peut-on faire des pavages avec des polygones réguliers ? Précisez pour chaque figure ci-dessous si cela est possible. Expliquez votre réponse ou faites une représentation.



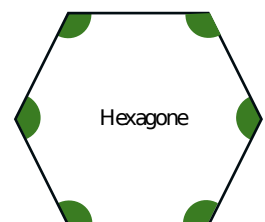
Triangle
Equilatéral



Carré



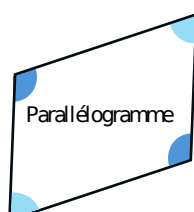
Pentagone



Hexagone

2 Les polygones irréguliers

Peut-on faire des pavages avec les polygones ci-dessous? Précisez pour chaque figure si cela est possible. Expliquez votre réponse ou faites une représentation.



Parallélogramme

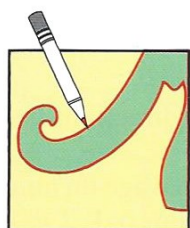


Pentagone
avec 2 cotés
parallèles

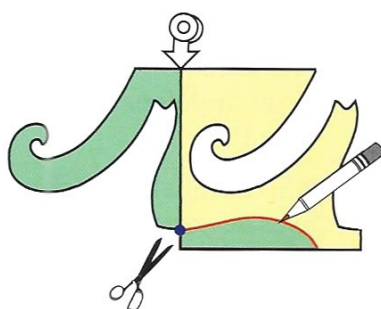
D Créez votre propre pavage

A partir de la méthode proposée dans le livre « **Le monde des pavages** » des Editions du Kangourou, créez votre propre pavage, à partir un carré de 10cm. Vous pouvez faire le motif de votre choix donc, laissez libre court à votre imagination. Présentez au minimum 4 motifs assemblés.

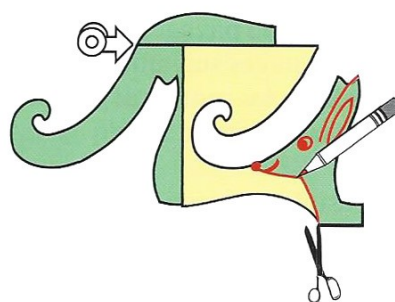
1. Dessinez ce que vous voulez dans un carré (en esquissant les formes que vous voulez faire apparaître !).



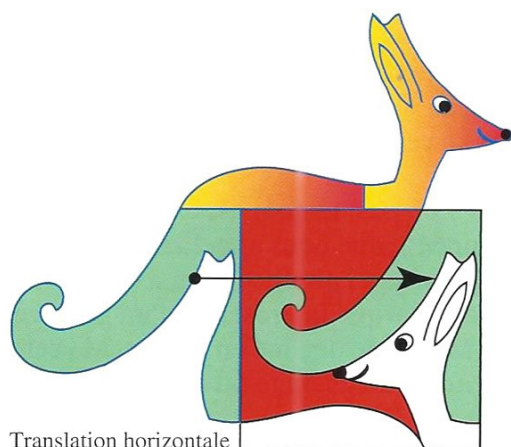
2. Découpez le long du trait à partir des bords et collez "à gauche" ce qui était "à droite". À partir du point de jonction (bleu) dessinez ce que vous voulez.



3. Découpez, retournez, translatez en "haut" ce qui était en "bas". Faites un dernier trait de découpage.

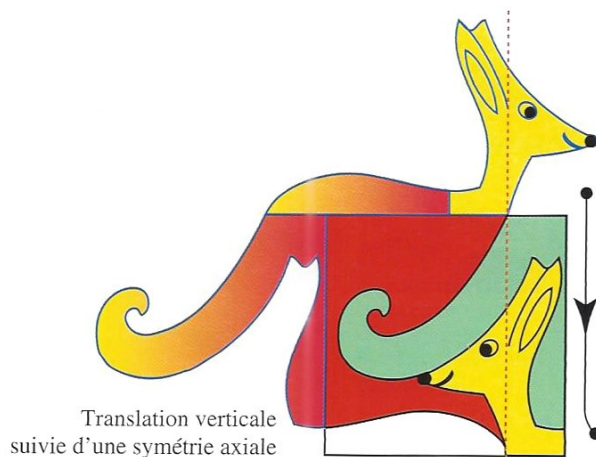


4. Découpez, retournez, translatez et collez.

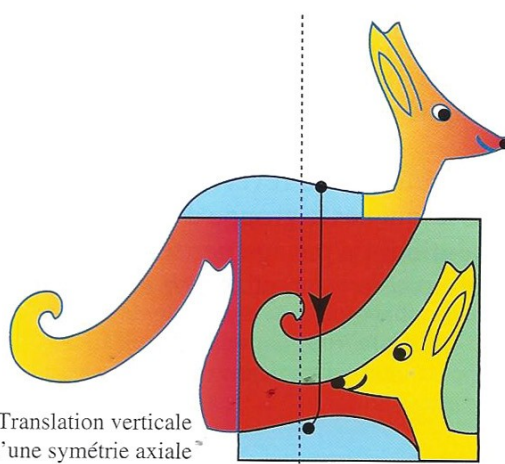


Translation horizontale

Créé par Raoul Raba, pour le jeu-concours **Kangourou des Mathématiques**, ce logo montre comment découper un carré pour en faire un kangourou.



Translation verticale suivie d'une symétrie axiale



Translation verticale suivie d'une symétrie axiale

On pourra aller consulter sur le lien suivant « le secret de fabrication du gabarit » :

https://mathsmagiques.fr/pages/jeux_mat/textes/kangourou.htm