

# Les pentaminos

## Cet ensemble d'activités entraîne

- Recherche systématique et dénombrement
- Visualisation de symétries axiales ou rotations de  $180^\circ$
- Agrandissements et calculs d'aires
- Recherche de diviseurs
- La communication et le repérage

## Matériel et supports

- Feuille avec du gros quadrillage 1 ou 2 cm de côté
- Les douze pièces de pentaminos en bois (fichier annexe)
- Cadres de puzzles (fichier annexe)

## Un peu d'histoire

Les **pentaminos** sont des pièces connexes formées de 5 cubes assemblés dans le plan. Il en existe 12 différents, notés F, I, L, P, N, T, U, V, W, X, Y et Z en raison de leur forme.

Le nom "pentaminos" a été créé par Solomon W. Golomb en 1953 dans une présentation qu'il fit au *Harvard Mathematics Club*, mais le premier problème sur les pentaminos fut publié en 1907 dans les *Canterbury Puzzles* par Henry Ernest Dudeney.<sup>1</sup>

## Liste des activités

- « Combien sont-ils ? »  
Recherche des différentes pièces différentes possibles
- « Patience ... » Réalisation de puzzles
- « En rectangles »
- « Voir en grand » Travail sur les agrandissements et puzzles
- « Bloqué ou pas ? » Travail sur les stratégies gagnantes

---

<sup>1</sup> Wikipédia

## Combien sont-ils ?

Un pentamino est une forme plane obtenue en juxtaposant 5 carrés par leur côté. Dessine sur une feuille toutes les pièces de pentamino différentes que tu peux former à l'aide de 5 carrés.

Et si tu peux les découper et les retourner. Combien y en aura-t-il de différentes ?

## Patience ...

Voici les douze pièces de pentaminos.

Trouve comment les disposer pour reconstituer le puzzle dans ce cadre.

## En rectangle ...

Voici les douze pièces de pentaminos.

Quelles sont les dimensions des cadres rectangulaires qui permettent de faire un puzzle avec les douze pentaminos.

Note une solution pour chaque proposition de dimensions.

## Bloqué ou pas ...

C'est un jeu qui se joue à deux avec un jeu de pentamino. Dessinez un cadre sur la feuille quadrillée de 8 sur 8.

Les joueurs vont chacun leur tour placer une pièce à l'endroit et dans l'orientation qui lui semble la meilleure de façon à ce que le premier qui n'arrive plus à placer de pièce perde.

### Voir en grand ...

Choisis une des pièces du pentamino. Dessine-la en agrandissant chacune de ses dimensions par trois.

Cela crée un nouveau cadre de puzzle. Combien de pièces de pentaminos sont nécessaires pour faire ce nouveau puzzle ?

Aurais-tu pu choisir n'importe laquelle de ces pièces ?

### Voir en grand ...

Voici un nouveau cadre pour faire un puzzle. Elle est a la forme de l'une des pièces du pentamino.

Quel est le facteur d'agrandissement entre la pièce et le cadre de même forme ?

Combien de pièces de pentaminos sont-ils nécessaires pour faire ce nouveau puzzle ?

Aurais-tu pu choisir n'importe laquelle de ces formes ?

Vous trouverez 4 fichiers pour des planches 30 x 60 cm.

planche avec cadre et 8 jeux de pentamino  
penta\_8fois.svg

planche avec des fonds qui peuvent se coller sur les cadres  
penta\_cadre.svg

planche avec 1<sup>ère</sup> série de pentaminos 3 fois plus grands + contours pour puzzle  
boite\_lettre\_A.svg

planche avec 2<sup>ème</sup> série de pentaminos 3 fois plus grands + contours pour puzzle  
boite\_lettre\_B.svg

(En faisant deux fois la série A et une fois la B, vous obtenez 2x12 puzzles avec les formes en pentaminos et avec les chutes, deux jeux grands formats)

On peut simplifier les activités en sélectionnant quelques pièces ainsi qu'une taille de puzzle plus petit.

Si les pièces sont découpées dans du bois dont le revêtement n'est pas le même sur les deux faces, on peut rendre la tâche plus ardue en imposant que les solutions soient monocolores.

On peut demander que les élèves démontrent justifient les tailles des rectangles envisageables pour l'activité en rectangle.

### **Activités pour entraîner la communication, les repères**

Deux élèves sont assis dos à dos. L'un possède un puzzle fait ou une solution d'un puzzle. Il doit décrire la solution à l'autre qui n'a pas le droit de regarder la solution, mais doit la refaire d'autres renseignements que ce que lui communique l'autre.

On peut faire varier la difficulté et la durée de l'exercice en prenant des puzzles de plus petites tailles.

Pour les plus jeunes, l'un choisit une pièce et doit la décrire à l'autre qui doit savoir de quelle pièce il s'agit.

### **Activités sur la notion de sommets et de côtés**

Pour les plus jeunes pour lesquels la notion de côtés et sommets n'est pas évidente, on peut leur distribuer deux ou trois pièces, leurs demander de les assembler, puis leur demander d'en compter le nombre de sommets et de côtés. NB : on tombera sur des polygones non-convexes. Il convient de discuter avoir avec eux la notion de sommets lorsqu'il y a des angles rentrants.

### **Activités sur les aires et les périmètres**

Distribuer 2 ou 3 pièces aux élèves. Leur demander de les assembler. Leur demander de mesurer et de déterminer l'aire et le périmètre de la figure assemblée. Leur demander de trouver la figure qui a le périmètre ou l'aire minimales ou maximales.