

Énigme : les pentaminos

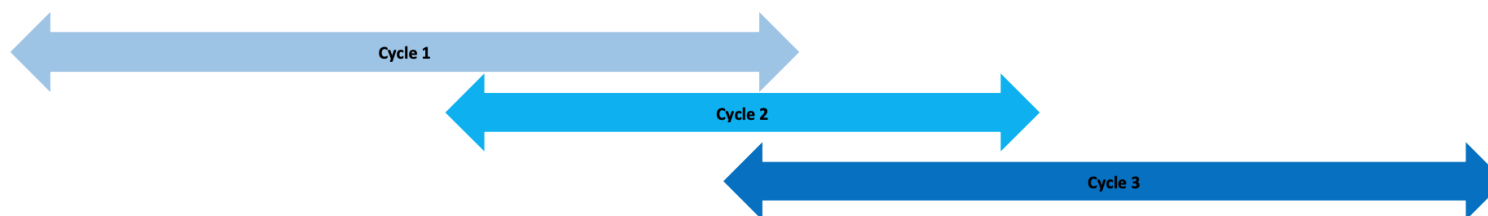
Contexte


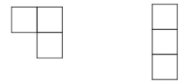
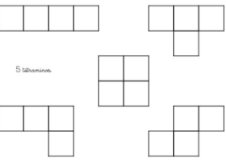
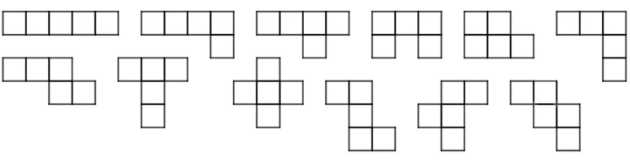
Cette énigme est déclinée du cycle 1 au cycle 3 dans les départements 64 et 40 pour la saison des maths : ici L'automne
 Consultable sur le blog math 64 : <https://blogacabdx.ac-bordeaux.fr/maths64/semaine-des-mathematiques-2024-les-4-saisons-des-maths-mathematiques-limportant-cest-de-participer/>

Un polymino est un assemblage de carrés. Chaque carré doit avoir au moins un de ses côtés commun avec un autre carré.

Trouve les polyminos de ... carrés.

Une même énigme pour les trois cycles, seuls varient le nombre de carrés, l'obligation ou pas de trouver tous les polyminos et de les tracer.



2 carrés (domino)	3 carrés (trimino)	4 carrés (tétramino)	5 carrés (pentamino)
 1 solution	 2 solutions	 5 solutions	 12 solutions

Consigne pour des élèves de 6^{ème}

Niveau 1
 À l'aide des douze pentaminos, compléter le rectangle donné.
 Tu as le droit de retourner les pentaminos.

Niveau 1 prolongement
 Existe-t-il d'autres rectangles qu'il est possible de compléter avec tous les pentaminos ?

Niveau 2
 Un professeur veut imprimer les douze pentaminos de façon à économiser un maximum de papier.
 Aide-le et assemble les douze pentaminos de façon à utiliser le moins de place sur la feuille.
 Tu as le droit de retourner les pentaminos.

Matériel à distribuer

- Les 12 pentaminos de 1 cm de côté (2 lots par feuille, à imprimer sur des feuilles épaisses ou à plastifier)
- Des rectangles 10 x 6 quadrillés à compléter

Aides proposées	<ul style="list-style-type: none"> • Des rectangles avec une pièce placée, deux pièces placées, jusqu'à cinq pièces placées. • Un exemple de solution pour chaque décomposition de 60 	<ul style="list-style-type: none"> • Des rectangles 10 x 6 quadrillés à compléter • Des rectangles avec une pièce placée, deux pièces placées, jusqu'à cinq pièces placées. • Un exemple de solution pour chaque décomposition de 60
Compétences	La compétence CHERCHER est centrale dans cette énigme ainsi que la compétence COMMUNIQUER qui sera travaillée lors des mises en commun.	
Solutions	<ul style="list-style-type: none"> • 2338 solutions dans un rectangle de 6x10 • 1010 solutions dans un rectangle de 5x12 • 368 solutions dans un rectangle de 4x15 • 2 solutions dans un rectangle de 3x20. 	
Mise en œuvre	<p>Dans un premier temps, les élèves cherchent à compléter le rectangle quadrillé puis le professeur propose les aides. Il n'y a pas forcément besoin d'imprimer de nouveaux rectangles avec les pièces placées, il est possible de montrer à l'élève où se trouve une pièce et il peut la colorier par exemple sur son rectangle.</p>	<p>Dans un premier temps, les élèves vont tenter d'assembler les pièces pour former une forme sans trou dans le meilleur des cas. Les points d'étapes et le questionnement de l'enseignant doit amener au nombre 60 (12 pentaminos de 5 carrés chacun) et à ses décompositions.</p> <p>Les aides proposées (rectangles quadrillés, pièces déjà placées) doivent être données après un temps de recherche suffisant.</p>
Difficultés	<p>Les pièces doivent être assez rigide pour pouvoir être manipulées, sinon il est difficile de valider (pièces cornées par exemple).</p> <p>Malgré le nombre de solutions, les élèves n'ont pas forcément abouti ou ont des difficultés à aboutir. Il semble important de pouvoir les guider en leur proposant des pièces déjà placées afin d'éviter qu'ils se découragent.</p>	<p>Le nombre 60 n'arrive pas spontanément ainsi que toutes les décompositions de 60. Il sera certainement nécessaire de faire des points d'étapes pour que tous les élèves puissent au moins remplir un rectangle.</p> <p>Il est aussi nécessaire de se mettre d'accord que le rectangle semble être la figure la plus appropriée (facilité de découpage pour le professeur dans le contexte de l'énigme), il ne peut pas y avoir de trou ni de pièces qui dépassent.</p>
Sources	<p>- Travaux géométriques « Apprendre à résoudre des problèmes » Cycle 3 Sceren IREM de Lille Collection Outils pour les cycles</p> <p>- « Avec des pentaminos » François Drouin APMEP Lorraine https://www1.ac-nancy-metz.fr/dsden54/contpeda/docs/maths/Pentaminos_2007_2017.pdf</p> <p>- Nos remerciements aux enseignants et aux élèves qui nous ont permis de tester cette énigme.</p>	
Prolongement	<p>Jeux de société :</p> <p>- « Katamino » https://blog.mathador.fr/aujourd'hui-on-joue-avec-katamino/9320/</p> <p>- « Polyssimo » https://blog.mathador.fr/aujourd'hui-on-joue-a-polyssimo/9916/</p> <p>- Puzzle façon « Tétris »</p> <p>- « Gagne ton papa ». Un jeu similaire à « Katamino » mais avec des cubes (passage de la 2D à la 3D)</p>	