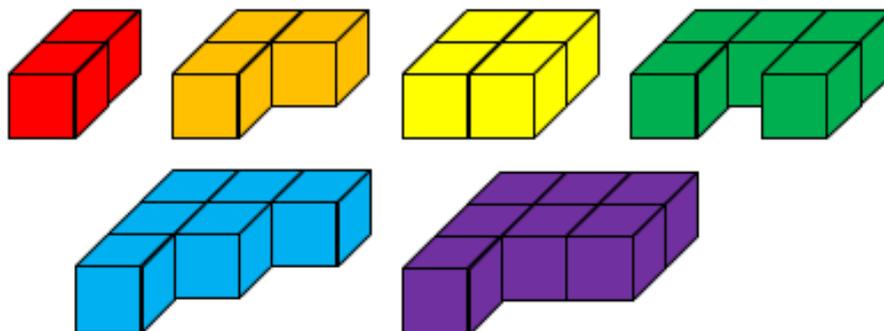


AVEC LES PIÈCES DU CUBE « DIABOLIQUE »

Groupe Jeux - APMEP Lorraine



Un grand merci aux joueuses et joueurs non lorrain(e)s qui ont participé avec nous aux recherches à propos de ce qui est sans doute le plus vieux polycube rencontré dans un livre. Nous avons tous et toutes utilisé les mêmes couleurs pour les six pièces, celles-ci se retrouvent ici.

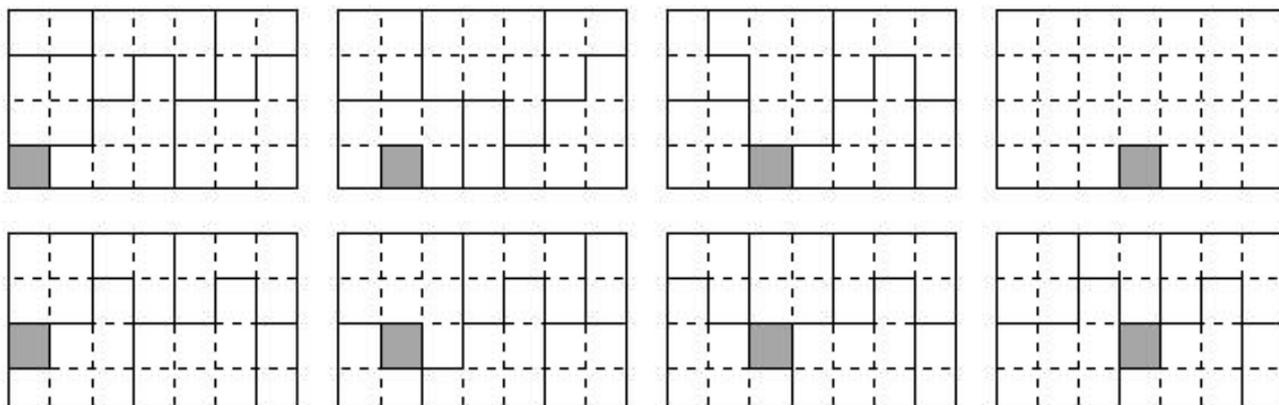
Les sept pièces se trouvent à la page 108 du livre « [Puzzles Old and New](#) » paru en 1893. L’auteur est « [Professeur Hoffmann](#) », de son vrai nom Angelo John Lewis.

Une solution est indiquée page 142. Il en existe 12 autres : la recherche a été efficace, nous les avons trouvées.

$$2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 27 = 3^3$$

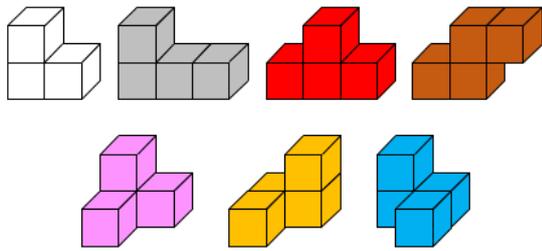
Le Petit Vert n°128 évoquait des collections semblables de six polycubes. À cette occasion, Claude Pagano nous avait confié un codage possible des pièces.

Les six pièces permettent-elles le recouvrement d’un rectangle 4x7 « troué ». Sept positions sont possibles, nous avons été convaincu(e)s de l’impossibilité de la huitième en utilisant un [Solver](#) mis à notre disposition par le site allemand [Pentoma](#).

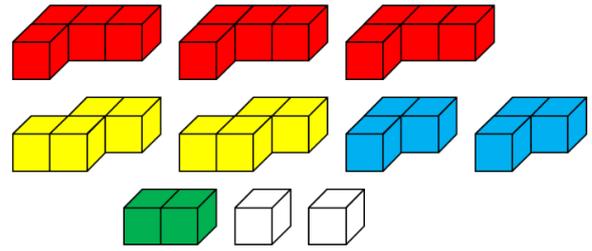


Des solides réalisés avec les six pièces

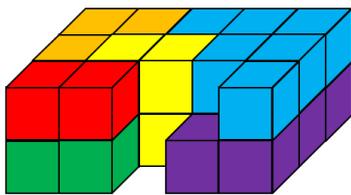
Dans un premier temps, l'envie a été de réaliser des assemblages qui avaient été construits avec des polycubes que les joueurs et joueuses de notre association connaissent bien.



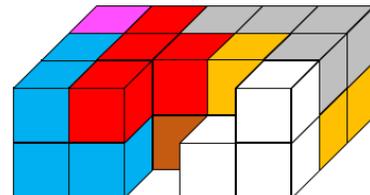
Les pièces formant le cube Soma



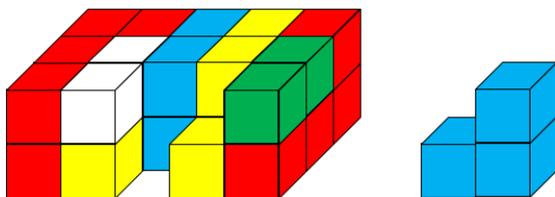
Les pièces formant la pyramide aztèque



Avec les pièces du cube « diabolique »

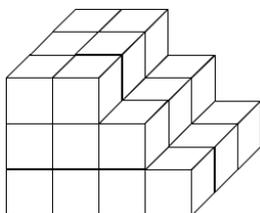


Avec les pièces du cube Soma



Avec les pièces de la pyramide aztèque

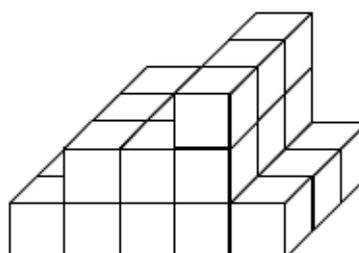
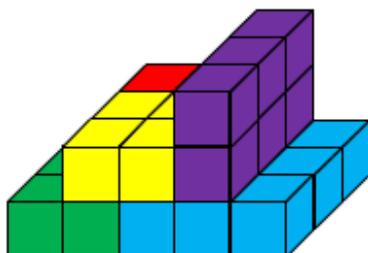
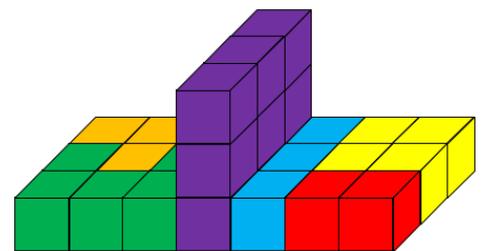
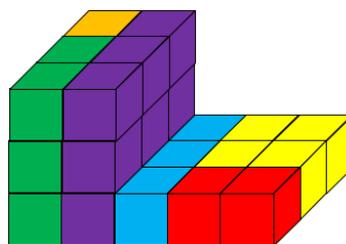
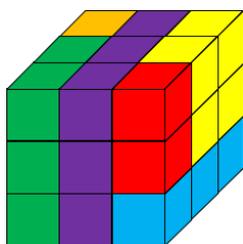
Les pièces de la pyramide aztèque sont formées de 30 cubes unitaires, une pièce est mise de côté.



$$1 \times 3 \times 4 + 1 \times 3 \times 3 + 1 \times 3 \times 2 = 27$$

Réussirez-vous à construire cet escalier ?

Le cube peut se déplier pour former des pavés accolés.



Ce prisme peut être considéré comme un empilement de pavés.

Voici des expressions numériques correspondant à plusieurs empilements possibles.

$$1 \times 3 \times 5 + 1 \times 3 \times 3 + 1 \times 1 \times 3$$

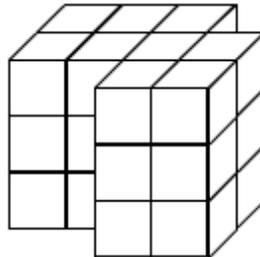
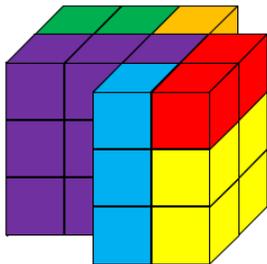
$$1 \times 1 \times 3 + 1 \times 3 \times 3 + 2 \times 2 \times 3 + 1 \times 1 \times 3$$

Ce prisme peut aussi être considéré comme un pavé écorné de plusieurs pavés.

Voici des expressions numériques correspondant à plusieurs « découpages » possibles.

$$3 \times 3 \times 5 - 1 \times 2 \times 3 - 1 \times 2 \times 3 - 1 \times 1 \times 3$$

$$3 \times 3 \times 5 - 1 \times 2 \times 3 - 1 \times 1 \times 3 - 1 \times 3 \times 3$$

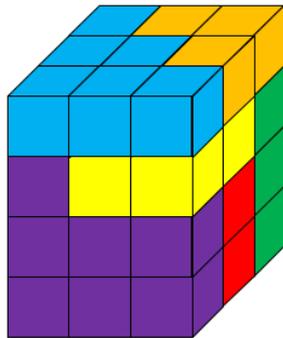


Quelles expressions numériques peuvent être associées à ce prisme ?

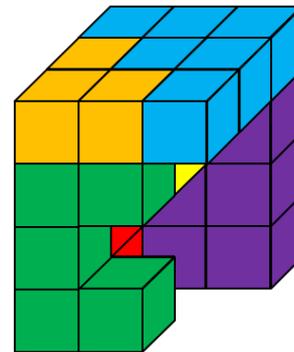
Des constructions « diaboliques »

Rappel : $2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 = 27 = 3^3$. Les six pièces sont utilisées.

Où s'est caché le diable ?

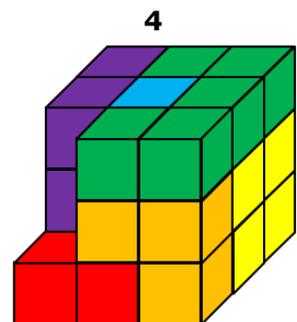
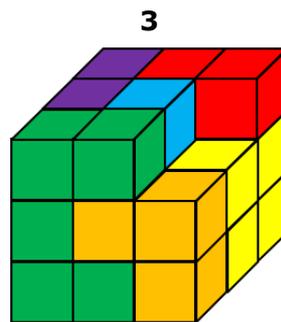
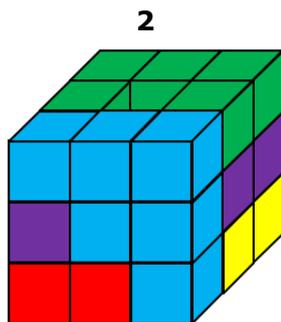
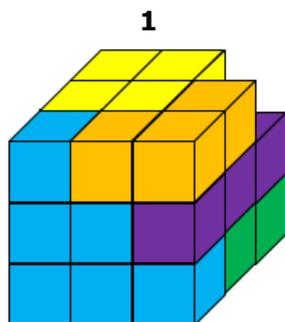


Le dessin du solide

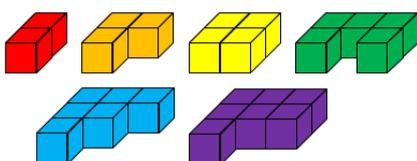


Allons voir derrière le solide.

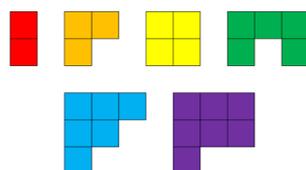
Pour ces quatre solides, où s'est caché le diable ?



Des pavages du plan

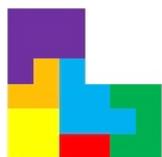


Les six pièces

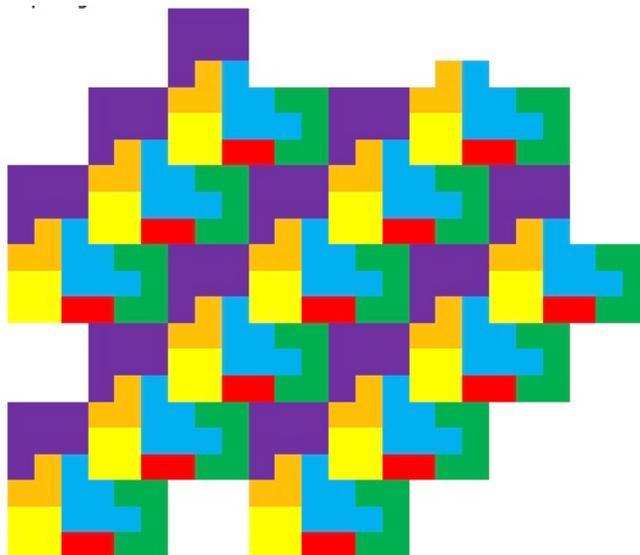


Les bases des six pièces

Les six pièces sont des prismes. Leurs bases peuvent recouvrir des tuiles de pavage.



La tuile de pavage

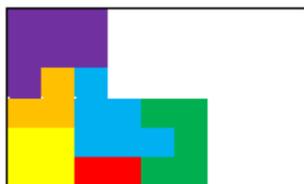


Le pavage obtenu en utilisant des translations

Le Petit Vert sera preneur de vos créations.

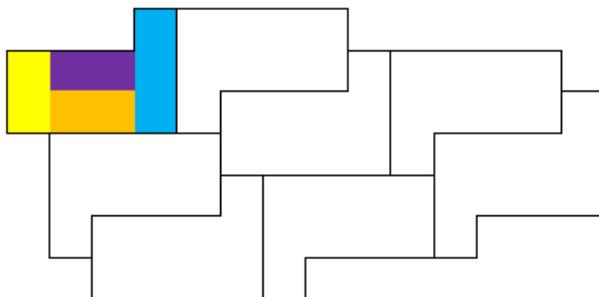
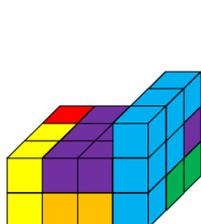
Pavons l'espace

Une première méthode



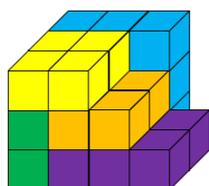
Les bases de certains assemblages plats forment des tuiles de pavage du plan. Ces assemblages plats forment donc des tuiles de pavage de l'espace.

Une deuxième méthode

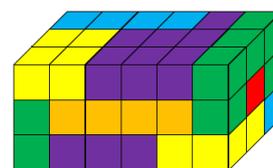
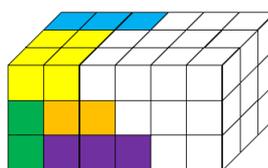


Certains assemblages des six pièces sont des prismes dont les bases sont des tuiles de pavage du plan. Ces assemblages forment donc des tuiles de pavage de l'espace.

Une troisième méthode



Un pavé est obtenu en assemblant deux exemplaires de cet assemblage



D'autres exemples seront proposés sur notre site, le Petit Vert sera preneur de vos créations.

L'ensemble des documents écrits suite à nos échanges sera bientôt accessible sur notre site. Ils seront complétés si d'autres envies nous (vous...) viennent pour d'autres utilisations