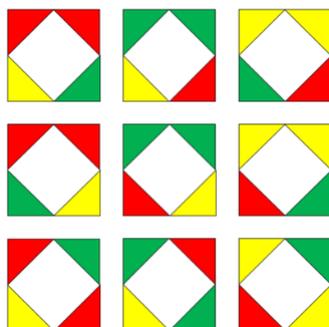


DANS NOS CLASSES

LES NEUF CARRÉS DE VLADIMIR ET DE PERCY ALEXANDER

APMEP Lorraine - groupe Jeux

Les neuf carrés de Vladimir



Deux pièces peuvent être accolées lorsque les couleurs de leur côté commun correspondent.

Ces neuf carrés reprennent le schéma de création des neuf pièces d'un [puzzle créé par Vladimir Krasnoukhov](#).

Pour des facilités de bricolage, les quarts de disque aux coins des pièces ont été remplacés par des triangles rectangles isocèles.

L'examen des pièces fait retrouver leur logique de construction.

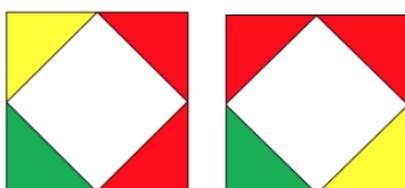
Les neuf pièces sont différentes.

Trois couleurs ont été choisies.

Ces trois couleurs ont été utilisées pour colorier les quatre coins : deux d'entre eux ont donc la même couleur.

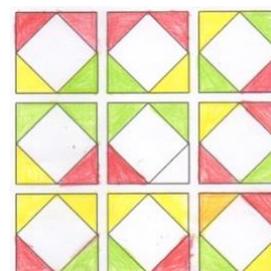
En mars 2019, pendant la semaine des mathématiques, les élèves de CM2 de l'école de Sampigny ont manipulé et observé les pièces mises à disposition. Ils ont remarqué que chaque pièce avait deux zones de même couleur et que trois couleurs étaient utilisées.

Les pièces étant rangées, il leur était demandé de retrouver le coloriage des pièces.



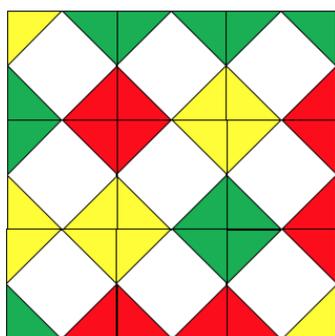
Le fait que les pièces étaient toutes différentes n'a pas été remarqué et cela a joué bien des tours à certains élèves. Ces deux coloriage ne sont pas toujours correctement analysés.

Certains ont cependant mis en œuvre une démarche structurée leur garantissant qu'ils avaient retrouvé le coloriage de toutes les pièces (le coloriage de droite en est un exemple).

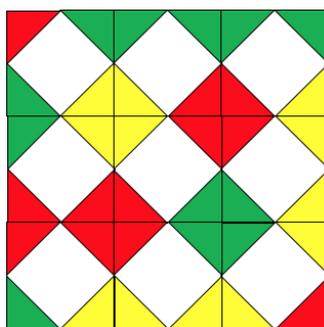


La solution fournie sur le [site de présentation](#) du puzzle est-elle unique ?

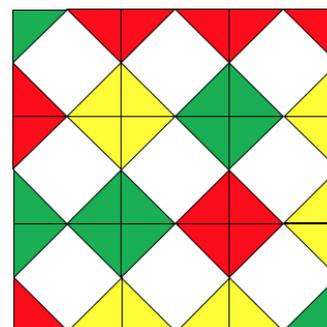
[Retour au sommaire](#)



Solution du site



Par rapport à la solution du site, les couleurs « jaune » et « rouge » ont été permutées.

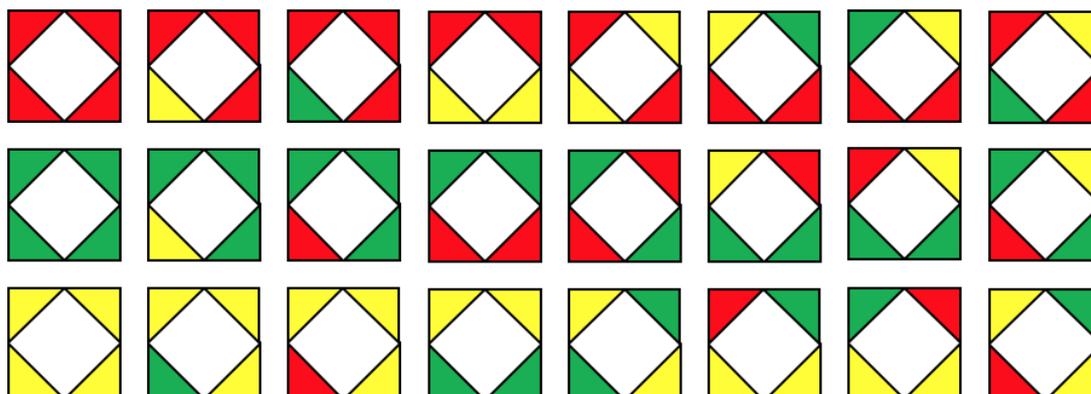


Par rapport à la solution du site, « jaune », est devenu « vert », « vert » est devenu « rouge », « rouge » est devenu « jaune ».

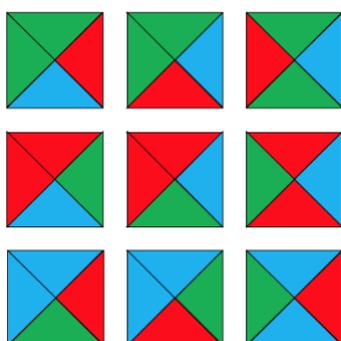
Ces permutations de couleurs visualisent les trois solutions actuellement trouvées par les élèves et leurs enseignants. Elles ont en leur centre une pièce dont deux sommets opposés ont même couleur. Existe-il une solution pour laquelle la pièce centrale a deux sommets adjacents de même couleur ? À cette date, la question reste ouverte.

Remarque

Les neuf carrés de Vladimir sont les pièces tricolores de l'ensemble « Les 24 carrés » présent dès 1982 dans la brochure [« JEUX 1 » de l'APMEP](#).



Les neuf carrés de Percy Alexander



Les neuf carrés de Vladimir ont des sommets colorés. Voici de manière analogue les carrés dont les côtés et les triangles qui les contiennent sont colorés en utilisant trois couleurs.

Deux pièces peuvent être accolées lorsque les couleurs de leur côté commun correspondent.

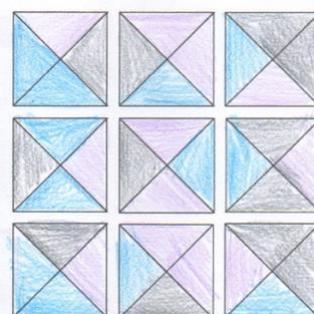
L'examen des pièces fait retrouver leur logique de construction, très semblable à celle des carrés de Vladimir.

- Les neuf pièces sont différentes.
- Trois couleurs ont été choisies.
- Ces trois couleurs ont été utilisées pour colorier les quatre parties : deux d'entre elles ont donc la même couleur.

En mars 2019, pendant la semaine des mathématiques, les élèves de CE2 et CM1 de l'école de Sampigny ont manipulé et observé les pièces mises à disposition. Ils ont remarqué que chaque pièce avait deux zones de même couleur et que trois couleurs étaient utilisées.

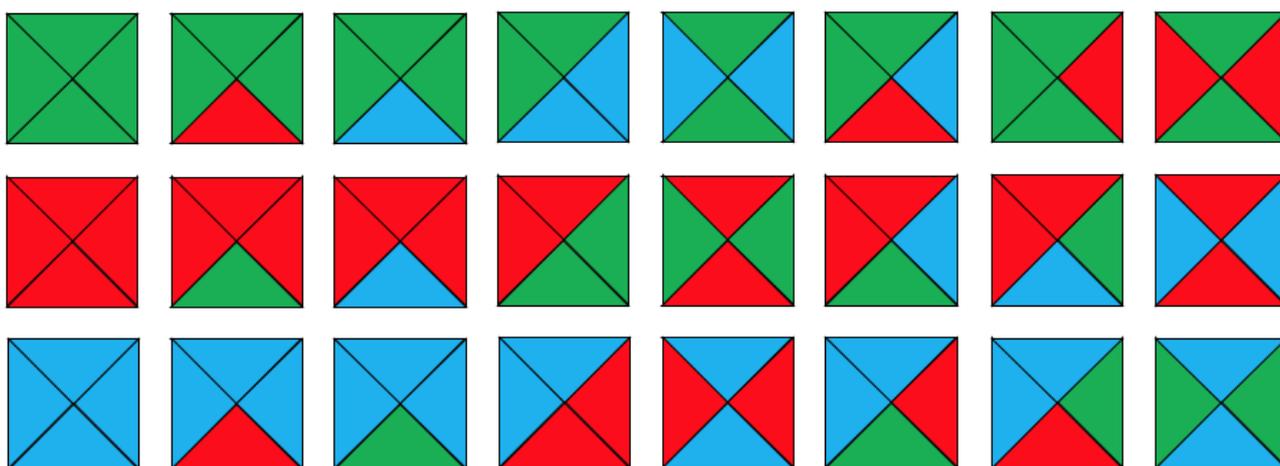
En CE2, les pièces étaient mélangées, huit d'entre elles ont été retournées, il s'agissait de retrouver le coloriage de la neuvième. De nombreuses réussites ont été constatées, mais il n'a pas toujours été aisé de faire verbaliser leur méthode aux élèves. Certains ont réalisé un carré troué avec les huit pièces retournées et ont imaginé quelle serait la pièce comblant le trou. La réussite n'a pas toujours été au rendez-vous. D'autres ont utilisé le fait que les pièces avaient toujours deux zones de même couleur pour imaginer le coloriage de la pièce retournée.

En CM1, les pièces étant rangées, il leur était demandé de retrouver le coloriage des pièces. Comme pour la recherche demandée aux élèves de CM2, des difficultés sont apparues car le fait que les neuf pièces étaient toutes différentes n'a pas été évoqué. Certains élèves ont cependant mis en œuvre une démarche structurée, le coloriage ci-contre en est un exemple.



La manipulation de ces pièces est plus aisée que celle des neuf carrés de Vladimir. Toute pièce mise en position centrale rend possible la réalisation d'un carré, il existe donc au moins neuf solutions.

Ces neuf pièces sont les pièces tricolores des 24 pièces imaginées par le mathématicien Percy Alexander Mac-Mahon, également présentes dans la brochure [Jeux 1 de l'APMEP](#) et thème du [stand n°6 de notre exposition régionale](#).



Tous ces ensembles de pièces et les documents utilisés en classe de [CE2](#), [CM1](#) et [CM2](#) sont téléchargeables sur notre site.

Un [complément](#) à cet article se trouve dans la rubrique « Maths et jeux » de ce Petit Vert.