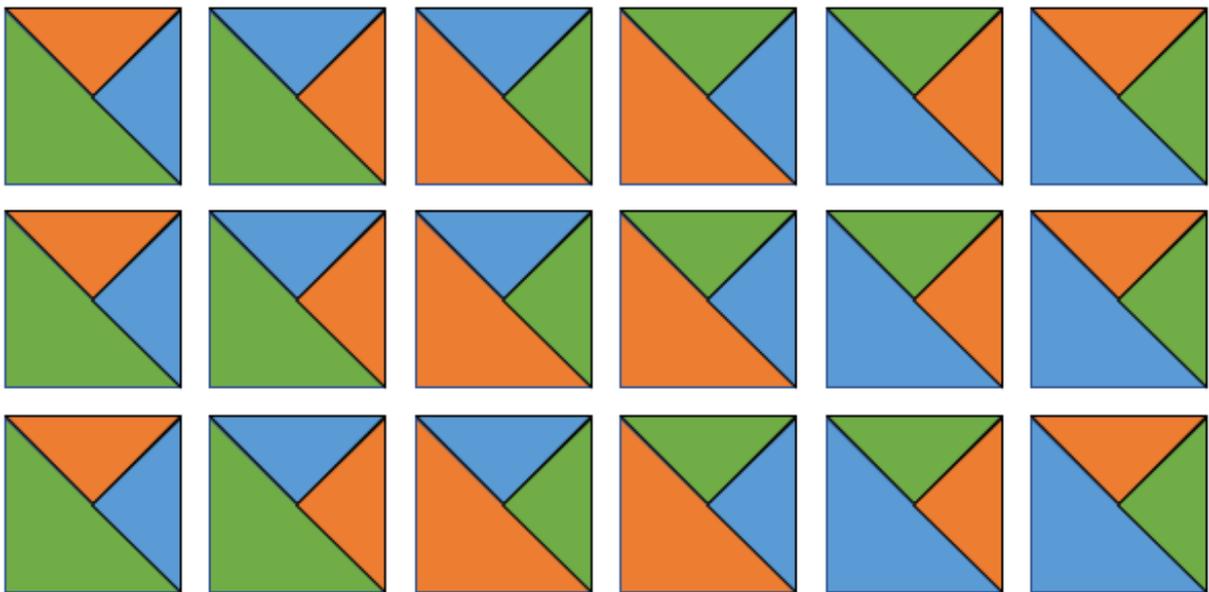
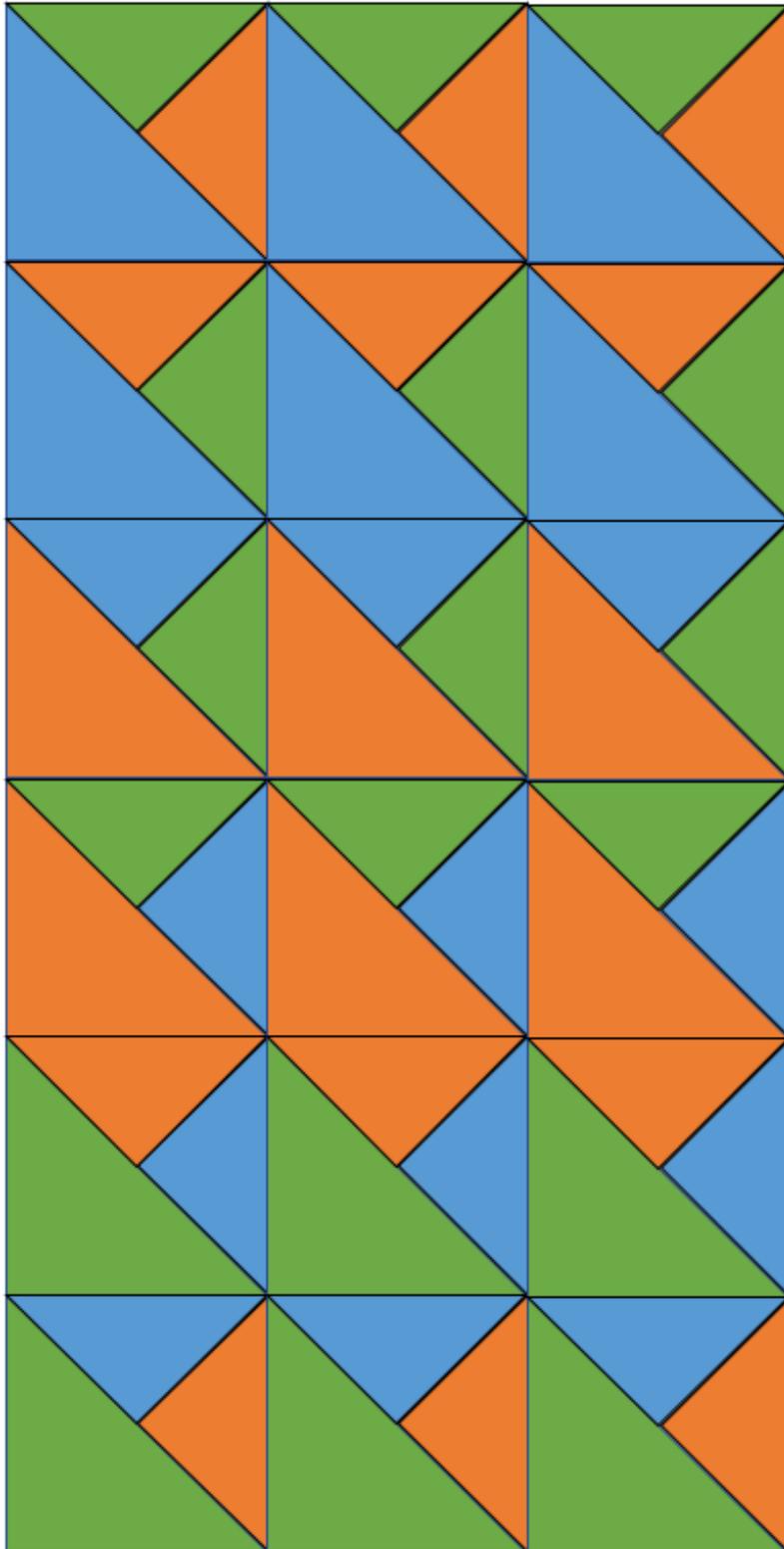


LES CARRÉS DE MAC- MAHON DU CAIRE *(Partie 1)*

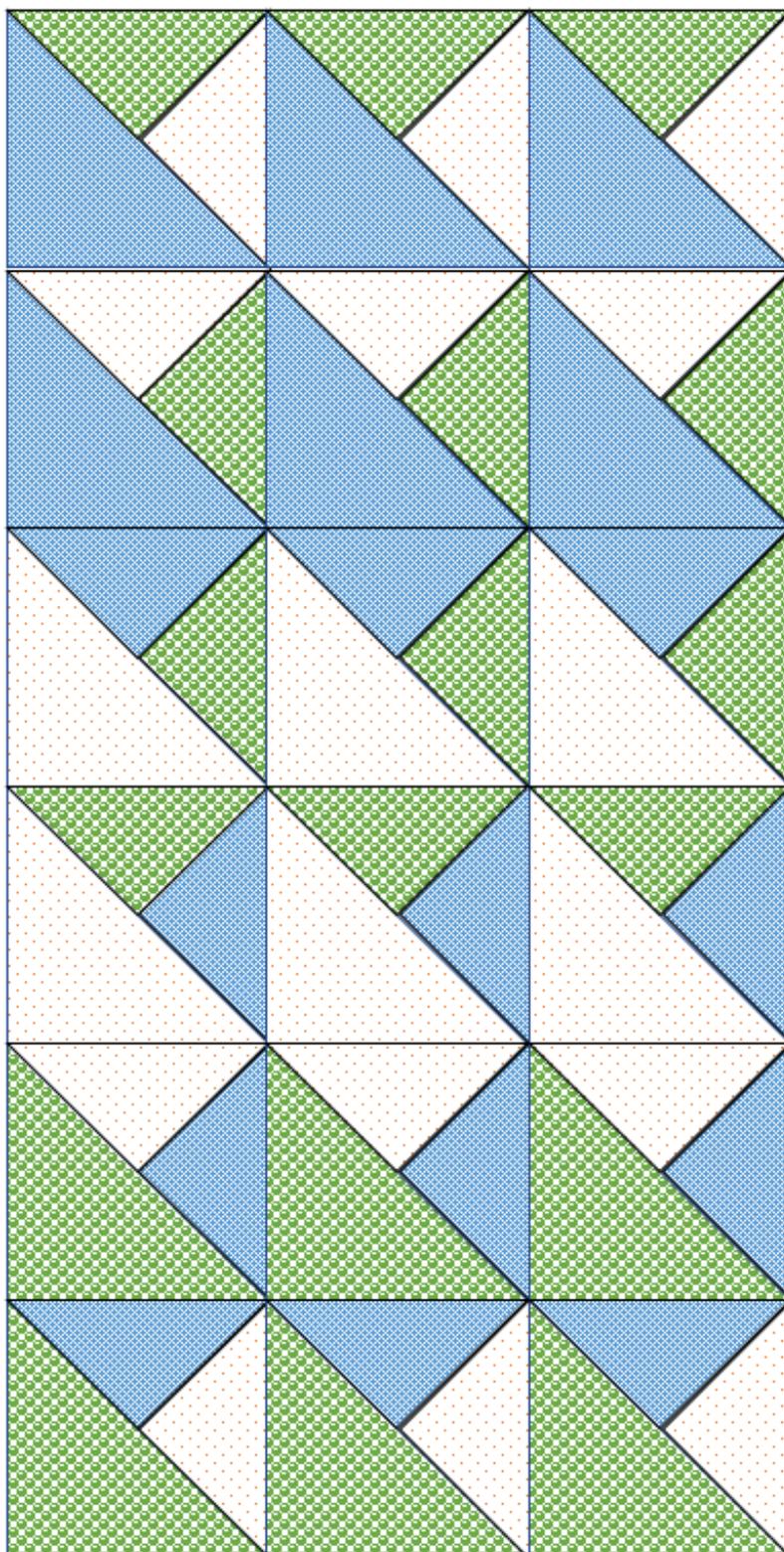


Les dix-huit pièces (1)



À imprimer et coller sur du carton

Les dix-huit pièces (2)



Pour économiser l'encre de nos imprimantes, à imprimer et coller sur du carton ou à photocopier en noir et blanc et coller sur du carton

Les dix-huit carrés de Mac-Mahon du Caire

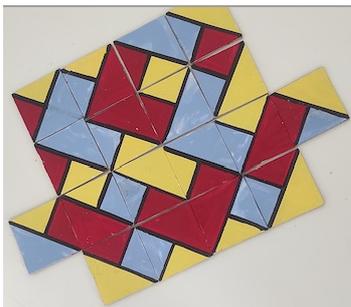
http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/pv138_6.pdf#page=51



Les dix-huit carrés du Caire sont présentés dans le Petit Vert n°138.



Le même algorithme de coloriage nous fournit les dix-huit carrés de Mac-Mahon du Caire.



Deux carrés peuvent être accolés par des côtés de même couleur.

Réaliser un rectangle avec les dix-huit pièces



Un algorithme a été utilisé.



Un algorithme est présent dans le premier cas. Les deux rectangles admettent un axe de symétrie.

Des enfants s'amuse...



Des rectangles 3x6



Pour le plus de rectangles bleus possible



Pour une zone rouge la plus vaste possible



Des rectangles 3x6 admettant un axe de symétrie



Une bordure presque entièrement rouge



Et avec un centre de symétrie ? Concernant les rectangles 3x6, pour qu'une tuile soit invariante par symétrie centrale, il faut que chaque motif élémentaire (un carré Mac Mahon ou un assemblage de ces carrés) qui la compose ait son double. Or, on sait que chaque carré est en triple exemplaire ...



Avec un centre de symétrie



Avec un centre de symétrie et deux axes de symétrie



Domage, cet assemblage de seize pièces n'admet pas de centre de symétrie..

Deux rectangles 3x2 pour des rectangles admettant un centre de symétrie



Avec une bordure unicolore ?





Par des permutations de couleurs, des assemblages semblables sont créés. Combien sont possibles ?



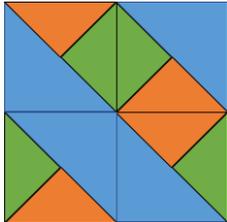
Le premier rectangle 3x6 fait apparaître le Pentamino Z. Peut-on faire apparaître d'autres Pentaminos ?

Le deuxième rectangle fait apparaître deux Téraminos (le carré et le « L »). Peut-on faire apparaître d'autres Téraminos ?

Sur la route des pavages....

http://apmeplorraine.fr/IMG/pdf/2020_mac_mahon_pavons_1_vers10.pdf#page=5

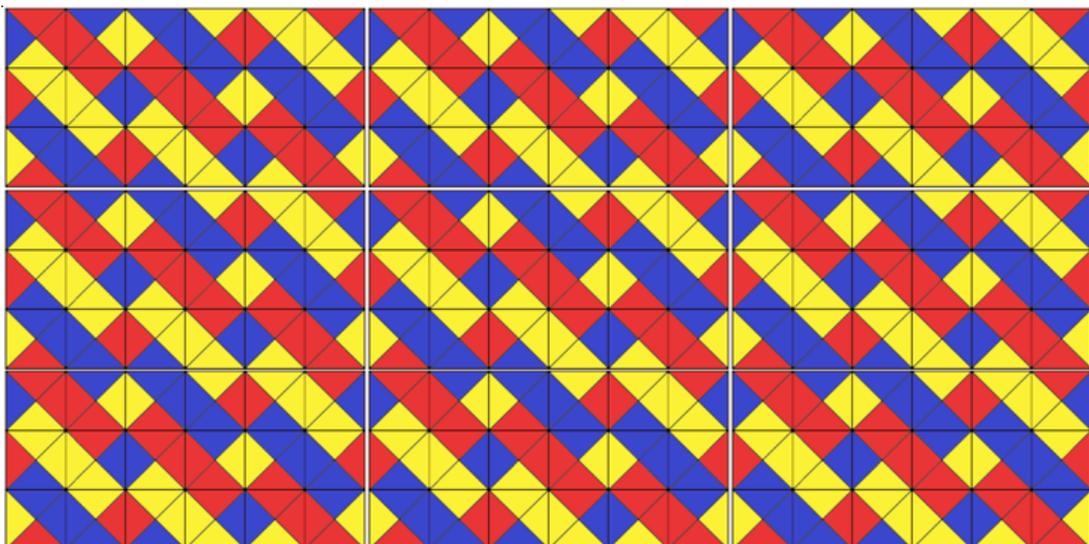
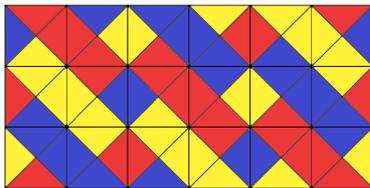
Ce document montre que tout carré de Mac-Mahon pave le plan, il en est donc de même pour les carrés de Mac-Mahon du Caire



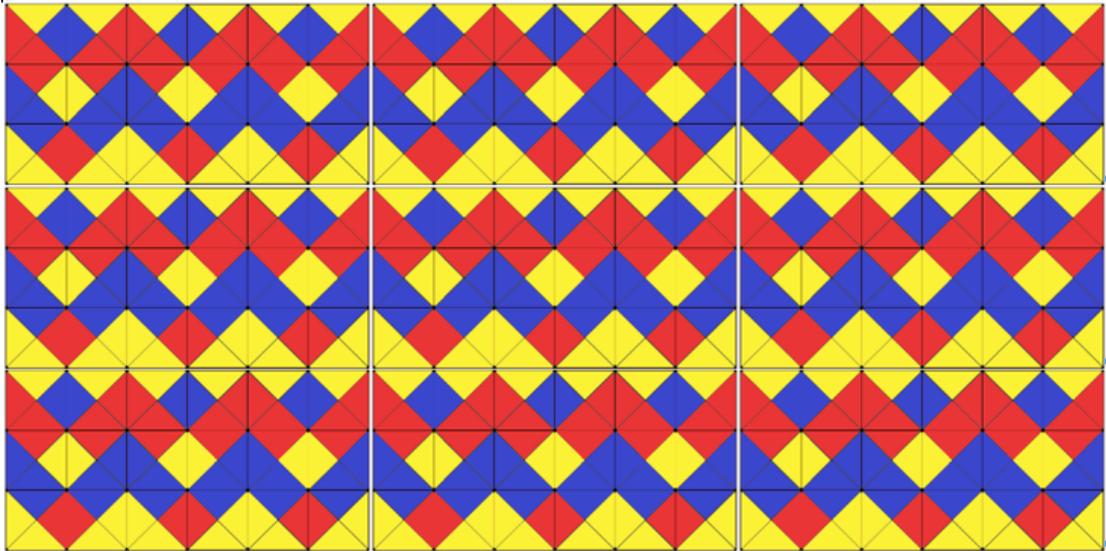
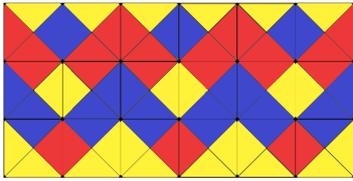
En utilisant des symétries de centre le milieu de chaque côté, chaque carré de Mac-Mahon du Caire crée un motif qui pave le plan (nous retrouvons ici le fait que tout quadrilatère pave le plan en utilisant ces mêmes centres de symétrie).

Pour cet ensemble de quatre pièces, les côtés opposés ont même couleur. Des rectangles photographiés dans les pages précédentes possèdent cette propriété et sont donc des tuiles de pavages.

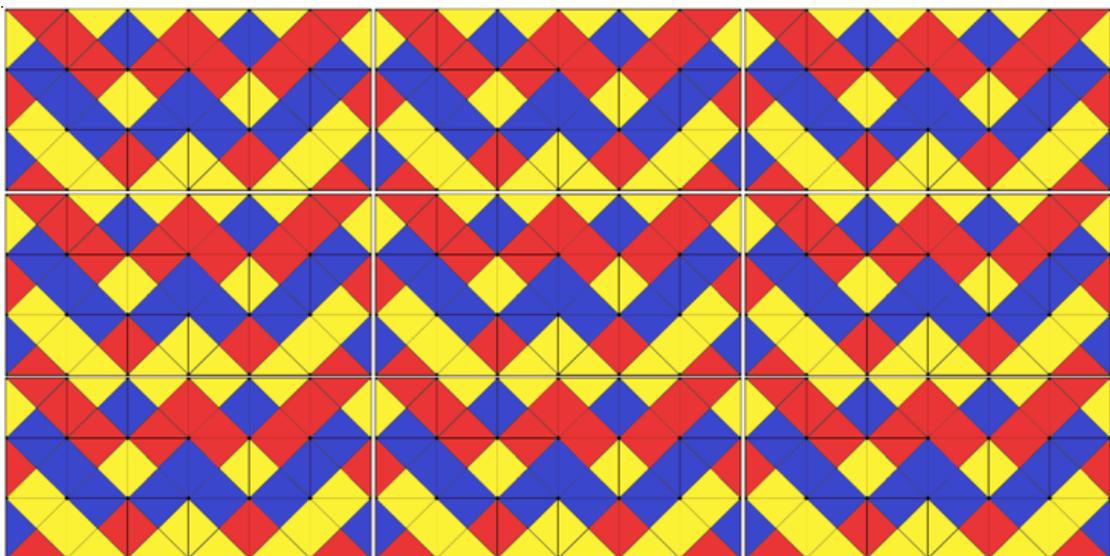
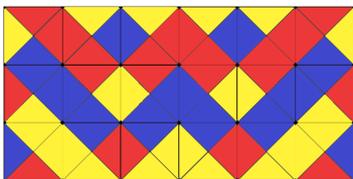
Un premier pavage



Un deuxième pavage



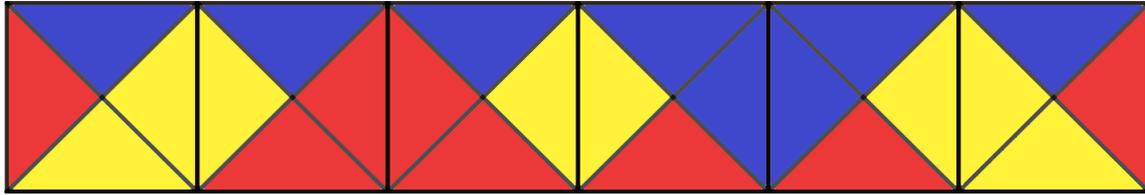
Un troisième pavage



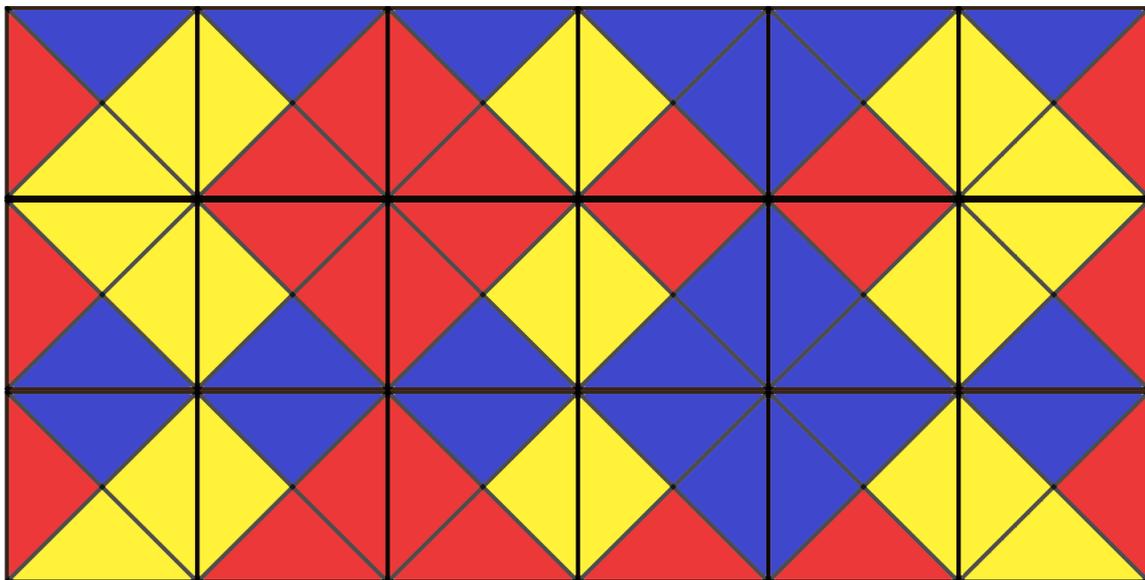
Un quatrième pavage

Assemblage des six carrés de Mac Mahon du Caire en un rectangle 6×1 .

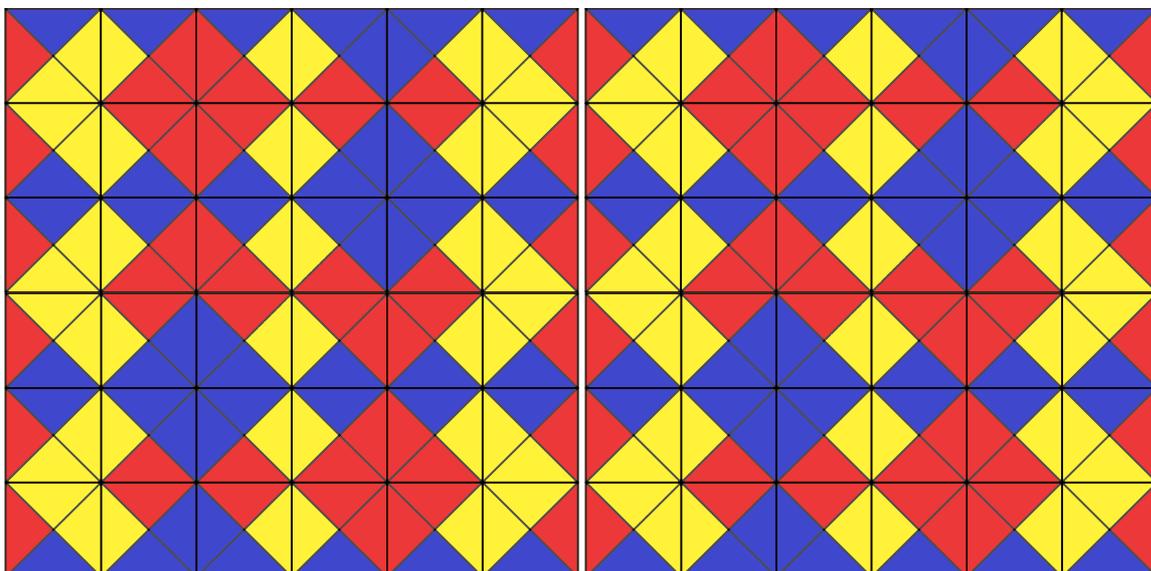
Exemple



En reproduisant ce rectangle à l'aide d'une symétrie axiale, on obtient une tuile qui pave le plan :



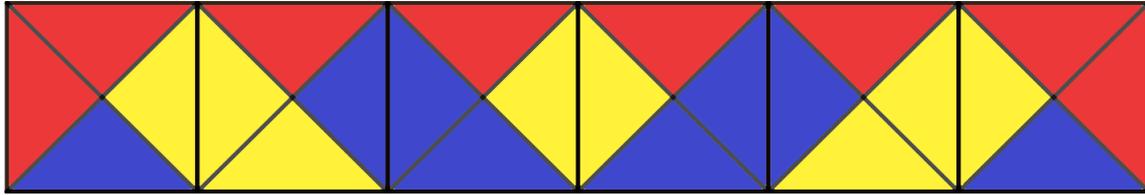
Cette tuile pave le plan en utilisant une translation et une symétrie centrale :



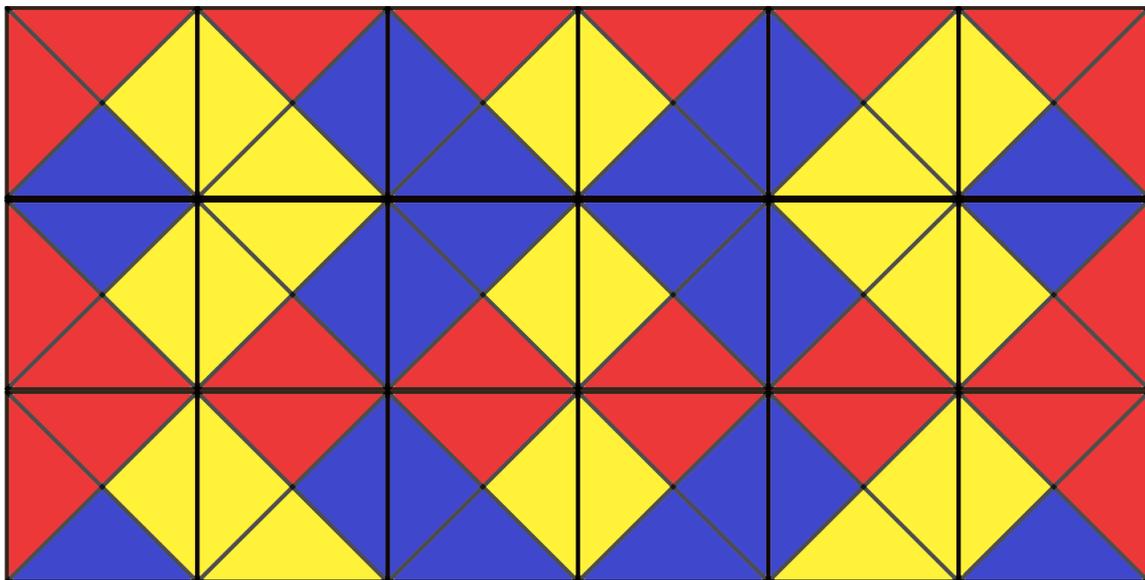
Un cinquième pavage

Assemblage des six carrés de Mac Mahon du Caire en un rectangle 6×1 .

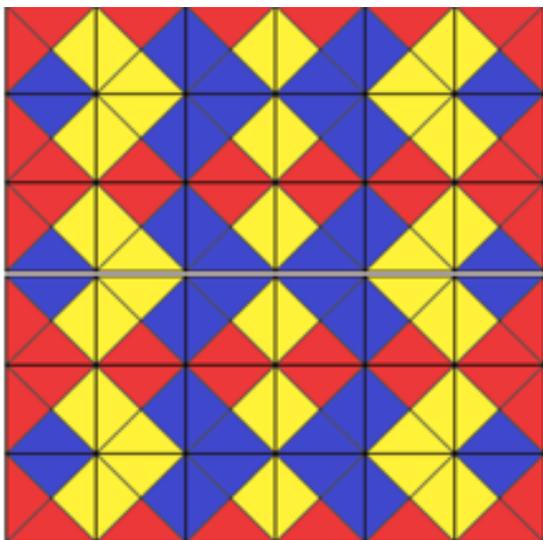
Exemple



En reproduisant ce rectangle à l'aide d'une symétrie axiale, on obtient ce motif élémentaire :



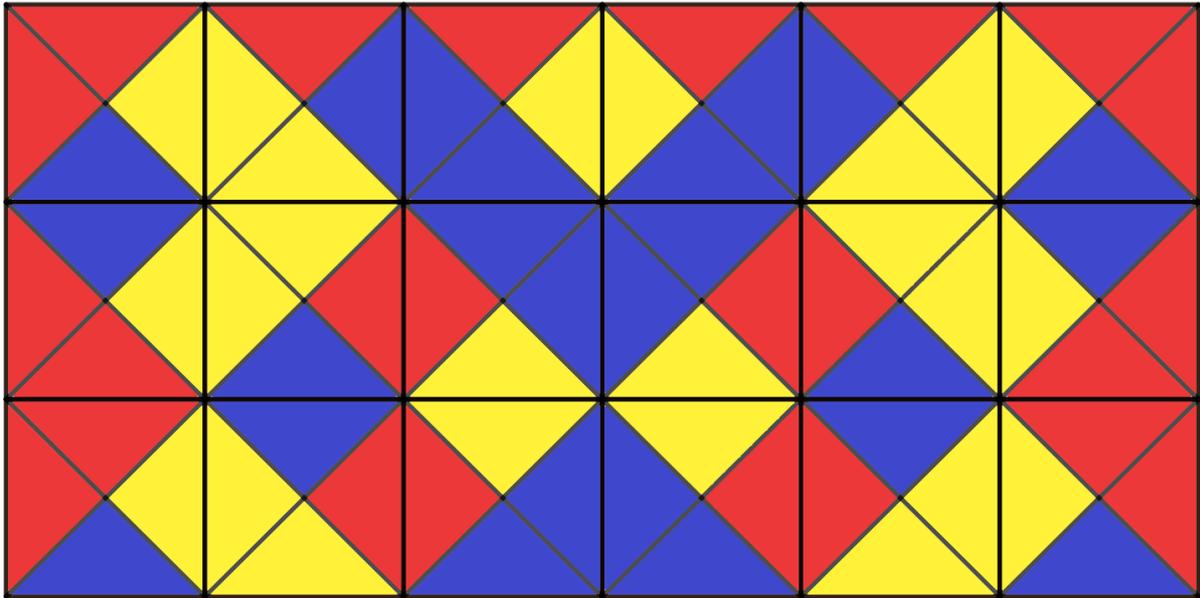
Ce motif élémentaire, reproduit à l'aide d'une symétrie axiale ou centrale, permet de réaliser une tuile qui pave le plan en utilisant deux translations :



De plus, cette tuile a une bordure entièrement rouge.

Avec des permutations, on peut réaliser des tuiles de bordure bleue ou jaune.

Une autre demi-tuile réalisée selon le même principe :



Une autre demi-tuile avec trois bords d'une même couleur, mais qui n'est pas réalisée selon le même principe décrit précédemment :

