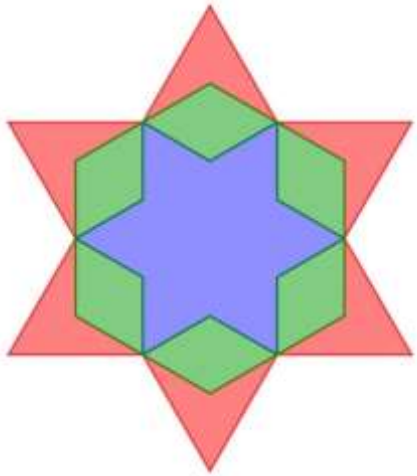
MATHS ET DÉCOUPAGES

DÉCOUPONS L'HEXAGRAMME

APMEP Lorraine – Groupe Jeux

Notre groupe vous propose pour ce numéro du Petit Vert des trisections de l'hexagramme.

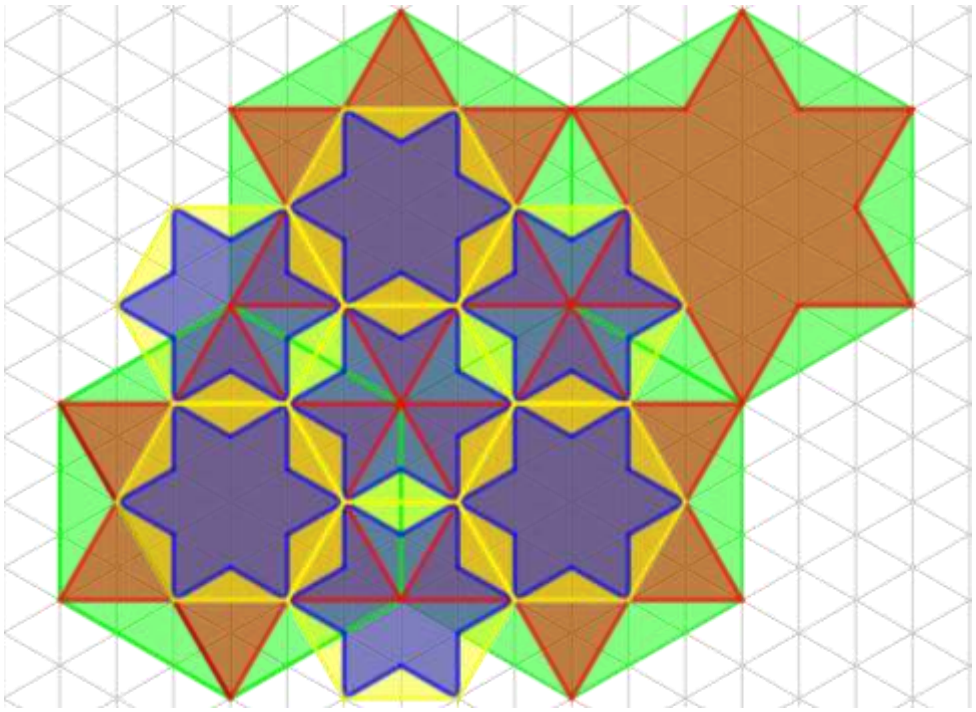
Une première trisection de l'hexagramme



Comme à l'accoutumée, nous avons commencé par chercher une trisection où l'une des pièces (ici, en bleu) est un des trois petits hexagrammes recherchés.

Les six losanges verts formeront un hexagramme superposable à l'hexagramme bleu.
Les six quadrilatères concaves (cerfs-volants) formeront un hexagramme superposable à l'hexagramme bleu.

Le pavage sous-jacent à ce découpage s'obtient en superposant un pavage à l'aide d'hexagones réguliers (en jaune), dans lesquels on inscrit les hexagones étoilés (en bleu), et son image par la similitude directe d'angle $\frac{\pi}{6}$, dont le centre est celui de l'un de ces hexagones et de rapport $\sqrt{3}$.

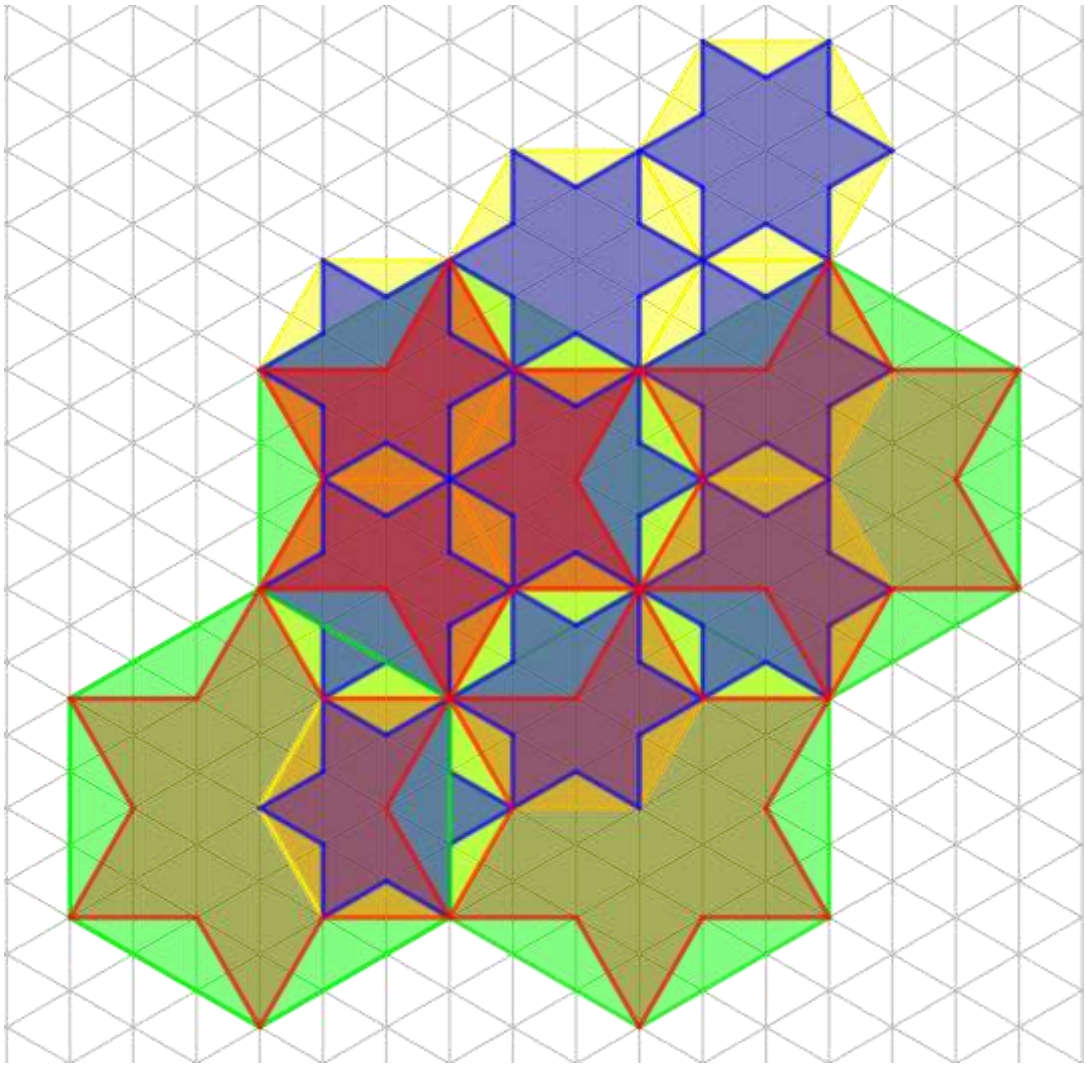


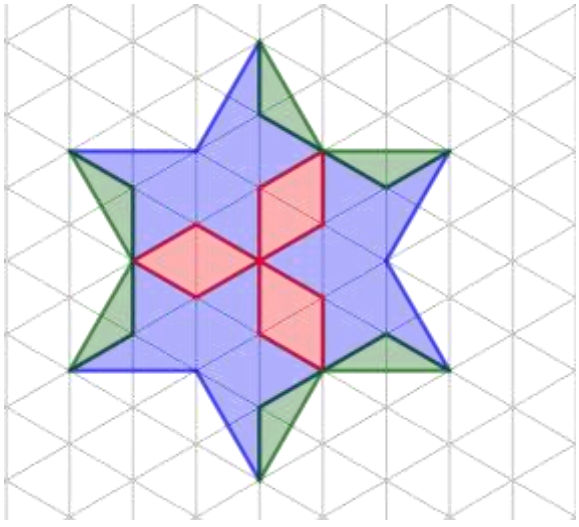
Cette figure permet de voir l'assemblage des six quadrilatères concaves en un hexagramme comme indiqué précédemment.

Retour au sommaire

Une deuxième trisection de l'hexagramme

Une autre superposition des deux pavages définis précédemment, ici la similitude a été suivie d'une translation, permet d'obtenir une deuxième trisection de l'hexagramme en rouge.

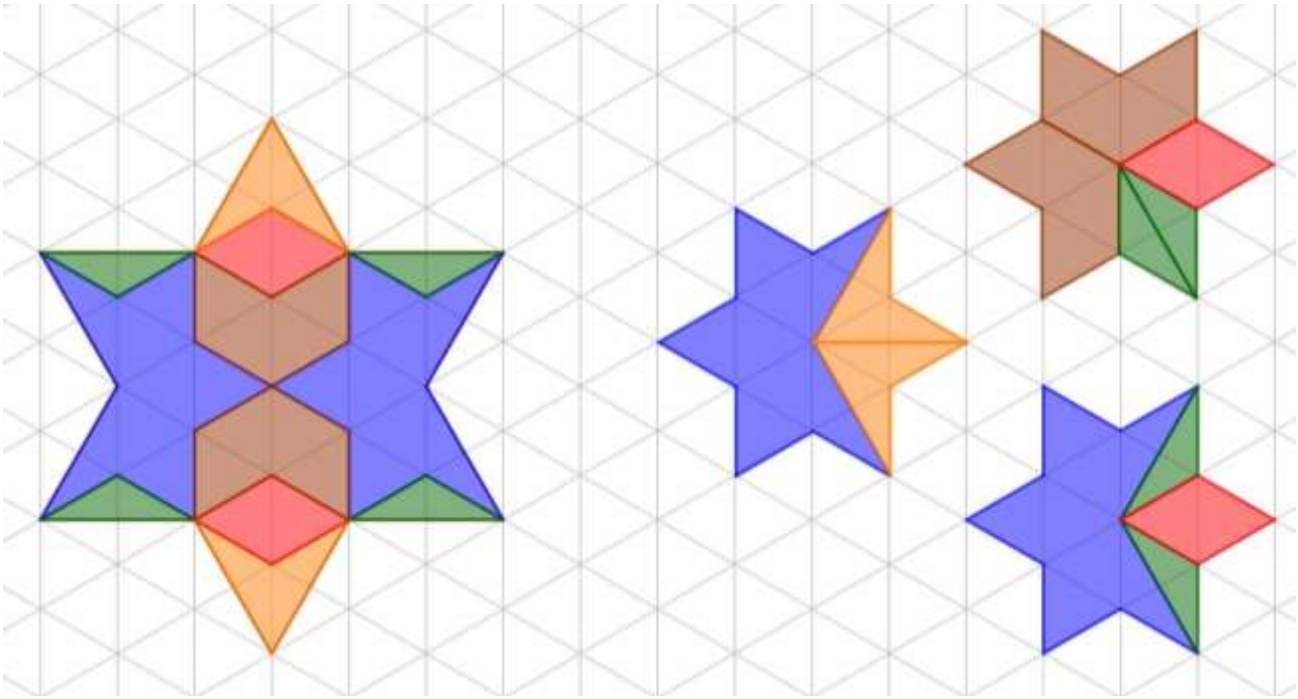




Un losange rouge, deux triangles verts et le polygone bleu formeront un des trois hexagrammes recherchés.

De cette trisection en découle une autre.

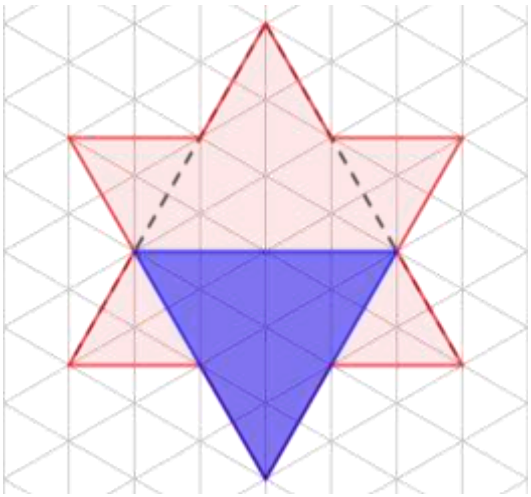
Retour au sommaire

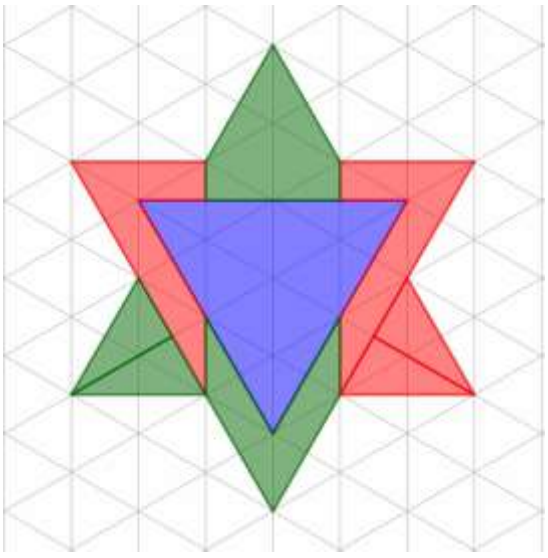


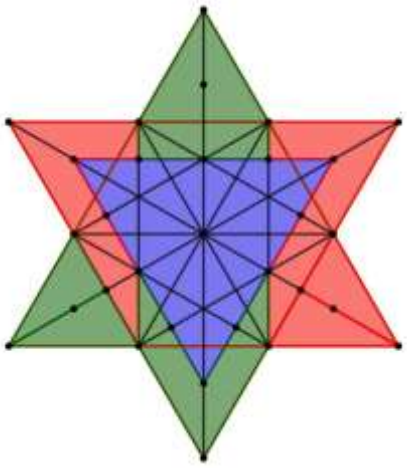
D'autres découpages de l'hexagramme

Un hexagramme peut être découpé en trois triangles équilatéraux identiques : deux triangles entiers (l'un en bleu) et les quatre branches restantes, qui sont des triangles équilatéraux et une réduction du bleu à l'échelle $\frac{1}{2}$, formeront le troisième.

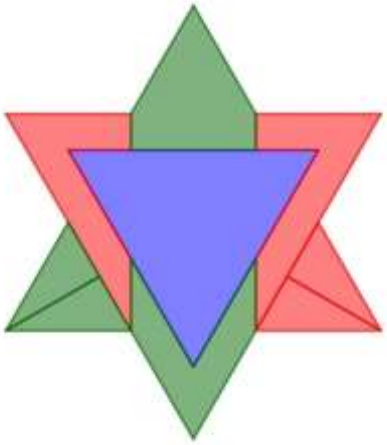
Il existe d'autres découpages permettant de transformer un hexagramme en trois triangles équilatéraux.







Retour au sommaire

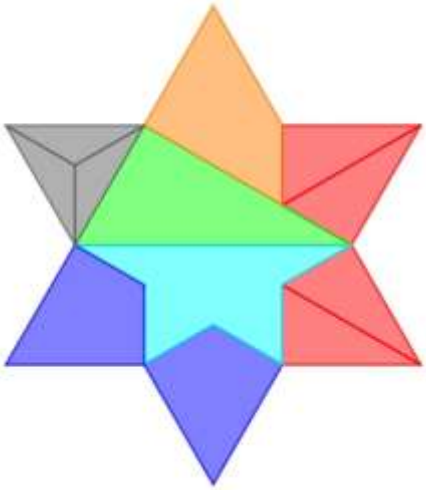


Avec les pièces, nous pouvons réaliser une étoile à six branches, un rectangle, un parallélogramme, un trapèze isocèle, un cerf-volant, un trapèze rectangle, trois triangles équilatéraux identiques, un pentagone.
Nous pouvons aussi réaliser d'autres assemblages (sapin, polygones troués, etc.).

Bonne recherche.

On peut aussi trouver des découpages amenant à une trisection du triangle équilatéral.

Un découpage de l'hexagramme amenant à une trisection du triangle équilatéral



Les douze pièces formant cet hexagramme permettent la réalisation d'un « grand » triangle équilatéral ou de trois petits triangles équilatéraux identiques.

Comme pour les pièces du puzzle des sept triangles, ces douze pièces permettent entre autres la réalisation d'un rectangle, d'un trapèze, d'un cerf-volant, d'un triangle isocèle, d'un parallélogramme. Elles offrent aussi des défis supplémentaires comme par exemple le découpage du parallélogramme en trois parallélogrammes identiques ou du rectangle en deux rectangles dont l'un est la duplication de l'autre.

Des solutions aux défis des hexagrammes prêts à découper et sont accessibles sur notre site (les pièces sont retournables).

Retour au sommaire