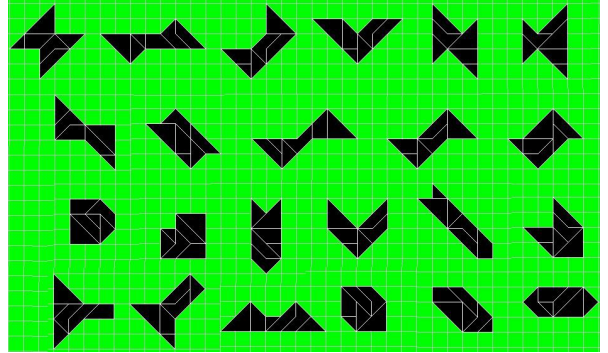


**CORRECTION****1) Puzzle**

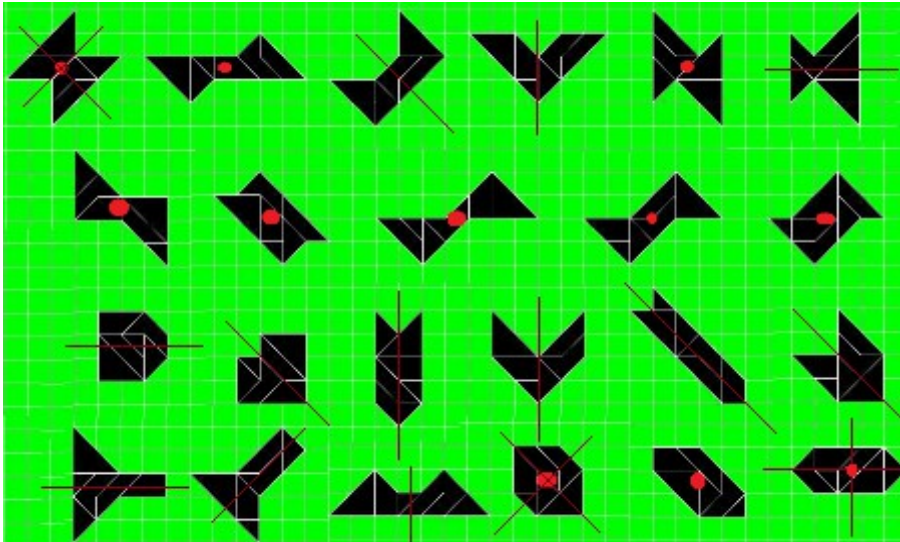
a) Voici, ci-dessous, les figures hexagonales et symétriques que l'on peut faire avec les pièces d'un puzzle à six pièces. Découper ou reproduire sur une feuille quadrillée les silhouettes de ces figures, puis placer le (ou les) élément(s) de symétrie en rouge.

*indication : un élément de symétrie peut être un centre de symétrie et/ou un ou deux axe(s) de symétrie.*



Sur cette figure :

- 12 n'ont qu'un seul axe des symétrie
- 8 n'ont qu'un seul centre de symétrie
- 3 ont deux axes des symétrie perpendiculaires et un centre de symétrie à leur intersection



b) Avec les pièces d'un puzzle de ce genre (vous pouvez prendre le puzzle de la question précédente ou bien le Tangram), trouver au moins un quadrilatère, un octogone, un décagone et un dodécagone ayant chacun un centre de symétrie. Tracer ces figures avec leur centre de symétrie sur une feuille de papier quadrillé.

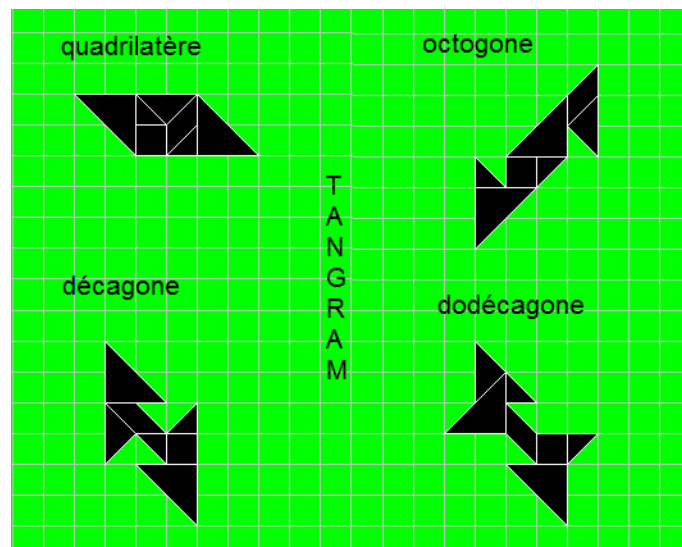
Les figures ayant un centre de symétrie faites avec un *Tangram* ont au maximum 16 côtés.

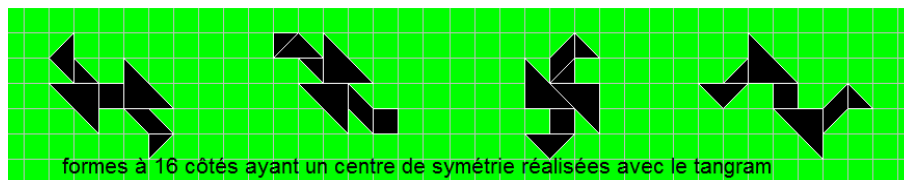
En voici quatre dont :

- un quadrilatère (4 côtés),
- un octogone (8 côtés),
- un décagone (10 côtés)
- un dodécagone (12 côtés).

Aucun polygone ayant un nombre impair de côtés ne peut avoir de centre de symétrie.

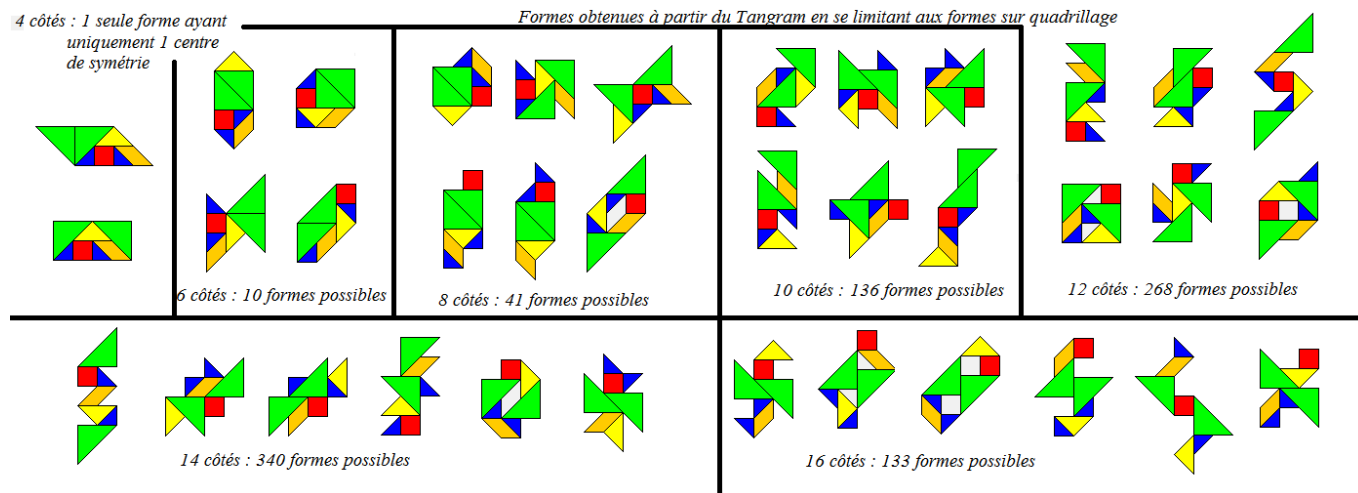
Ci-dessous 4 formes, faites avec un *Tan gram*, ayant un centre de symétrie et 16 côtés (non demandé).





formes à 16 côtés ayant un centre de symétrie réalisées avec le tangram

Détails sur les possibilités du *Tangram*, en ce qui concerne les formes ayant un centre de symétrie :

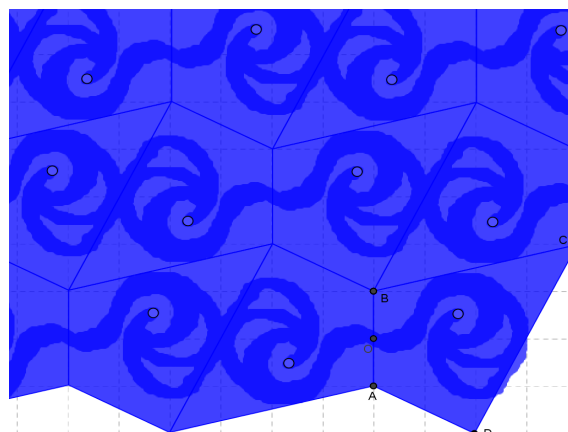


## 2) Pavage

a) Tracer un quadrilatère convexe quelconque ABCD. Construire le symétrique de ce quadrilatère par rapport au milieu O de [AB]. Si C' et D' sont les symétriques de C et D, l'hexagone ADCBD'C' est un polygone qui pave le plan (il peut recouvrir sans trou une surface plane infinie).

Utiliser un calque ou le quadrillage de la feuille pour reproduire votre hexagone une dizaine de fois (voir l'exemple ci-contre où les répliques de l'hexagone paveur ont été tracées vers le haut et la gauche).

Tracer ensuite un motif libre et original dans le quadrilatère ABCD puis tracer ses transformations multiples dans ce début de pavage (si la figure est faite à la main, utiliser un calque pour cette opération).

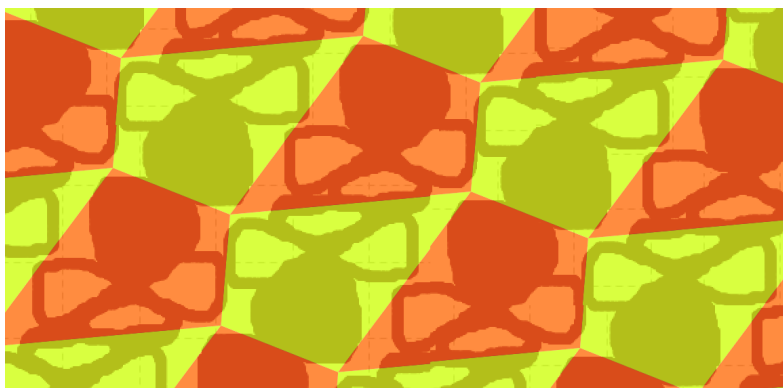


Avec Geogebra, pour reproduire l'hexagone paveur, on peut procéder de manière à n'utiliser que la symétrie centrale. Il suffit de construire le symétrique du quadrilatère de départ ou d'un de ceux qui ont été obtenus par symétrie, par rapport aux milieux des côtés de ces quadrilatères.

Un autre outil qui est bien pratique, mais qui n'a pas encore été étudié : la *translation* (déplacement d'un motifs sans tourner, juste en glissant) qui demande de construire un « vecteur » (une sorte de flèche qui indique un point de départ et un point d'arrivée pour la translation).

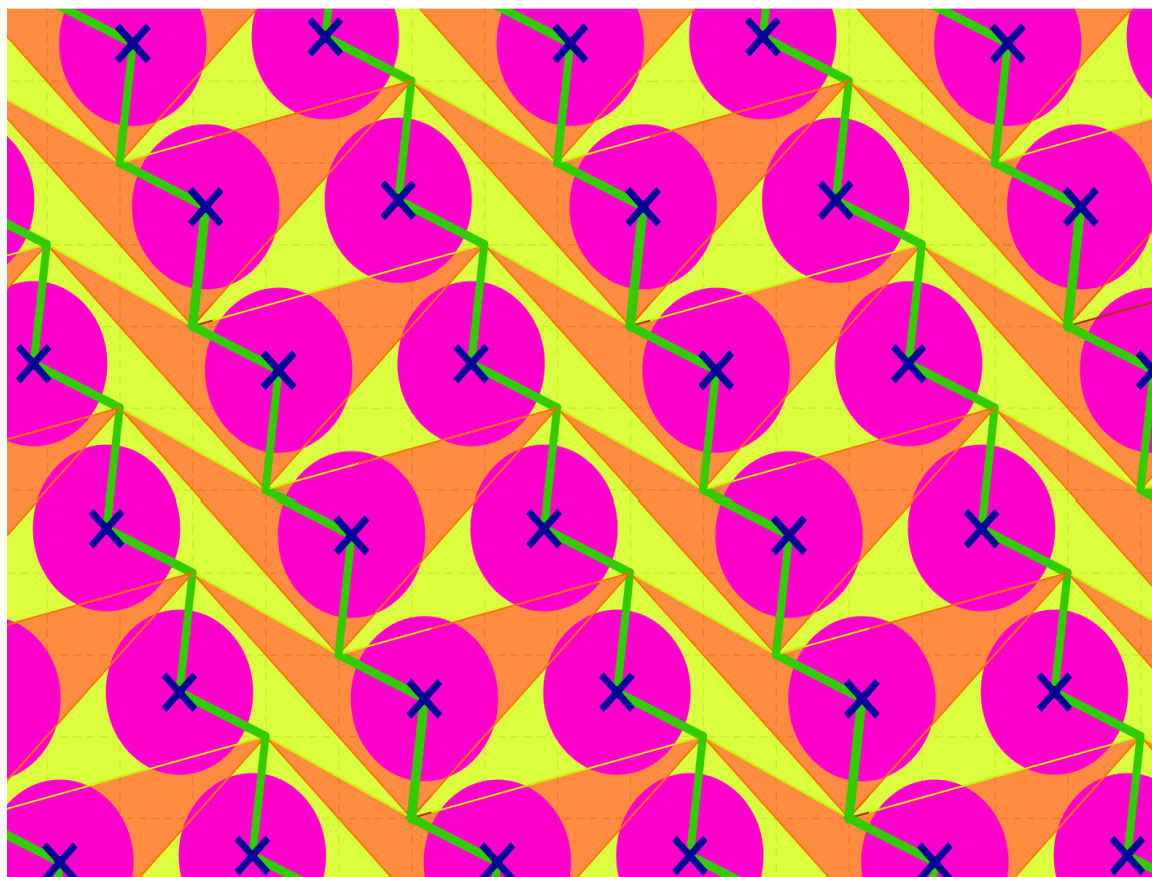
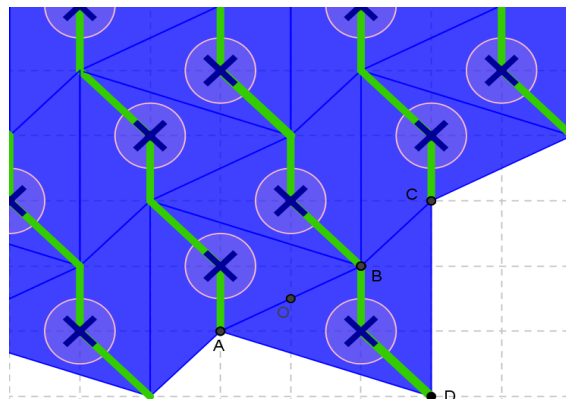
Pour dessiner avec Geogebra, il faut activer la trace d'un point et de ces symétriques successifs (clic droit sur un point et « activer la trace »), et ensuite déplacer le point initial : les trajectoires de tous les points dont la trace a été activée seront dessinées.

La figure ci-contre montre un coloriage qui ne respecte pas la symétrie, ce qui conduit à montrer mieux les quadrilatères.



b) Recommencer avec un quadrilatère ABCD non-convexe et non-croisé. S'imposera ici les règles supplémentaires suivantes pour ce pavage :

- le quadrilatère ABCD doit avoir un angle droit en D.
- le motif original est exclusivement géométrique (formé de segments et/ou d'arcs de cercles).



### 3) Frises

Réaliser une frise à partir d'un motif original (libre ou géométrique) et d'une suite de points alignés régulièrement espacés qui serviront de centres de symétrie pour reproduire le motif dans la frise.

