

DANS NOS CLASSES

D'UN OCTOGONE RÉGULIER À L'AUTRE

Groupe Jeux de l'APMEP Lorraine



Ces découpages et réassemblages ont été repérés dans « 1000 casse-tête du monde entier » de Pieter van Delft et Jack Botermans (Éditions du chêne, 1977). Les [pages](#) de cet ouvrage sont accessibles sur la Toile. Ces octogones sont traçables avec GeoGebra qui permet de tracer un [octogone régulier croisé](#), un [octogone inscrit dans un cercle](#) ou un [octogone inscrit dans un carré](#).

Les tracés à la règle et au compas et la rencontre avec des polygones dont l'un est étoilé ne manquent pas d'intérêt, en particulier lors de la fabrication en carton ou en plastique des pièces à manipuler. Il y a de quoi construire, découper, réassembler et aborder certaines justifications de propriétés géométriques apparaissant lors des tracés.

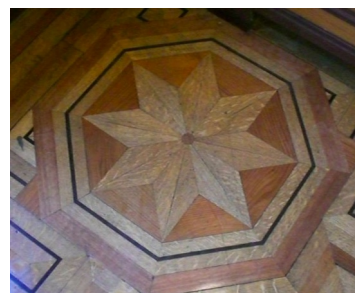
Dans le premier octogone, des tracés préalables sont à faire pour obtenir le dessin des pièces placées (sixième étape dans l'annexe 1). Il en est de même pour obtenir un dessin de la solution dans le second (sixième étape dans l'annexe 1). Au cours du cycle 4, les élèves pourront rechercher dans ces tracés une figure élémentaire à reproduire à l'aide d'une ou plusieurs transformations et obtenir la figure finale. GeoGebra permettra ensuite de faire dérouler la construction pas à pas.

Des nombres premiers entre eux sont rencontrés lors de la recherche des [polygones](#) étoilés réguliers issus de l'heptagone régulier, de l'ennéagone régulier, de l'endécagone régulier, du tridécagone régulier, etc.



Des octogones

À la médiathèque
de Bar-le-Duc →

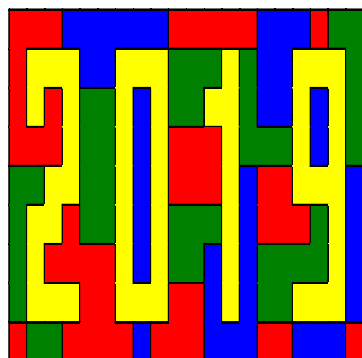
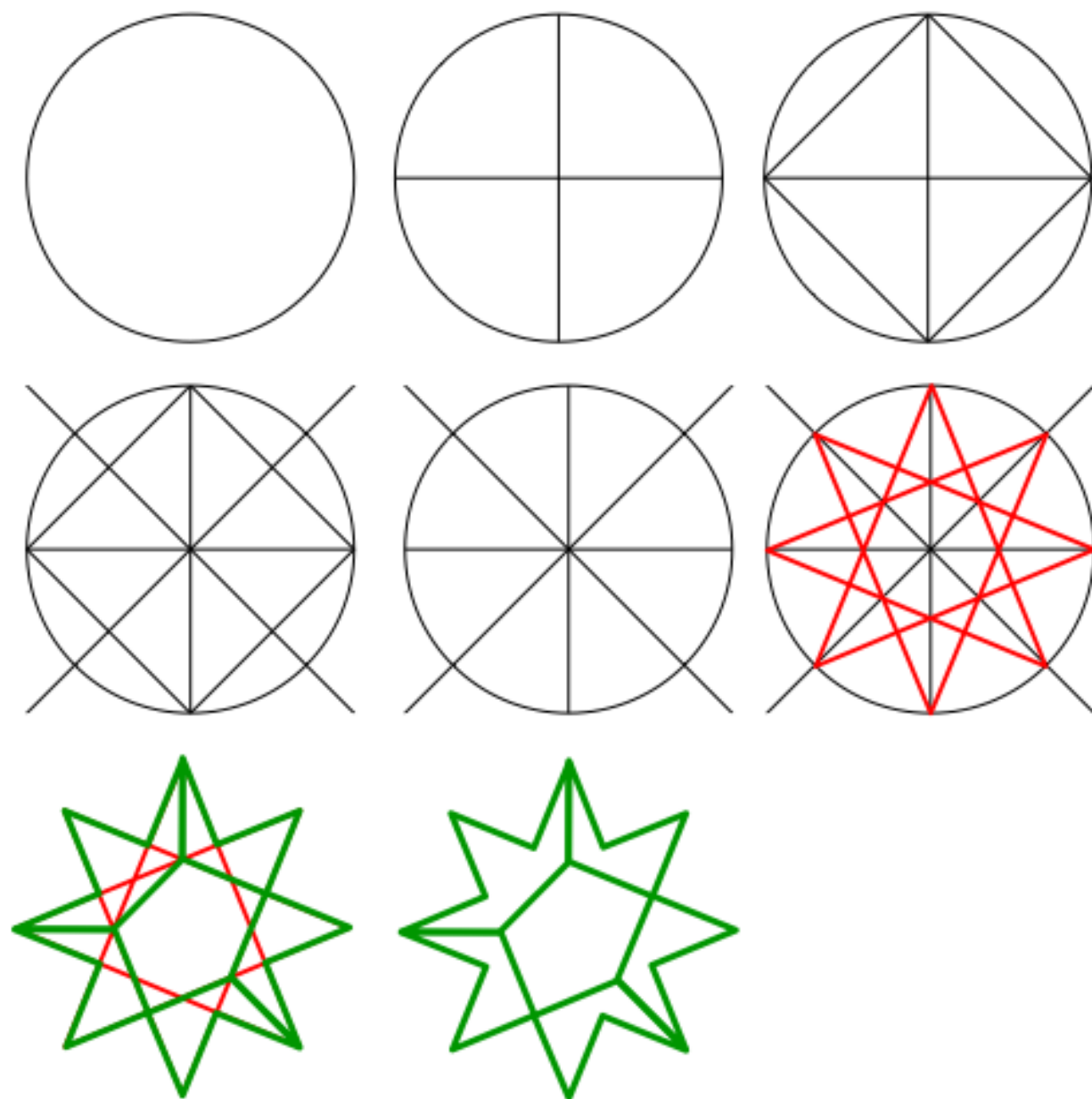


En annexes, sont joints deux programmes de construction à destination d'élèves de cycle 3 ainsi qu'un compte rendu de leur utilisation dans une classe de CM1-CM2.

Le programme de construction de l'annexe 1 a été utilisé dans un groupe d'élèves de sixième. Les trois premières étapes ont été faites aisément. Cela s'est compliqué lorsqu'il a fallu tracer les « médianes » du carré, en particulier lorsqu'il a fallu tracer la perpendiculaire à une droite donnée passant par un point donné. Le tracé de l'étoile s'est ensuite dans l'ensemble bien passé (il manquait parfois certains segments). En revanche, le tracé vert a été plus difficile. Il a fallu expliquer plusieurs fois, commencer le tracé sur la figure précédente au tableau... Et pour un ou deux, être à côté d'eux pour les guider pas à pas sur leur figure. Un élève a réussi à construire l'octogone (sans modèle, bien sûr).

Annexe 1 : Huit étapes pour le découpage de l'étoile à huit branches

Étape 1 : trace un cercle de 6 cm de rayon.

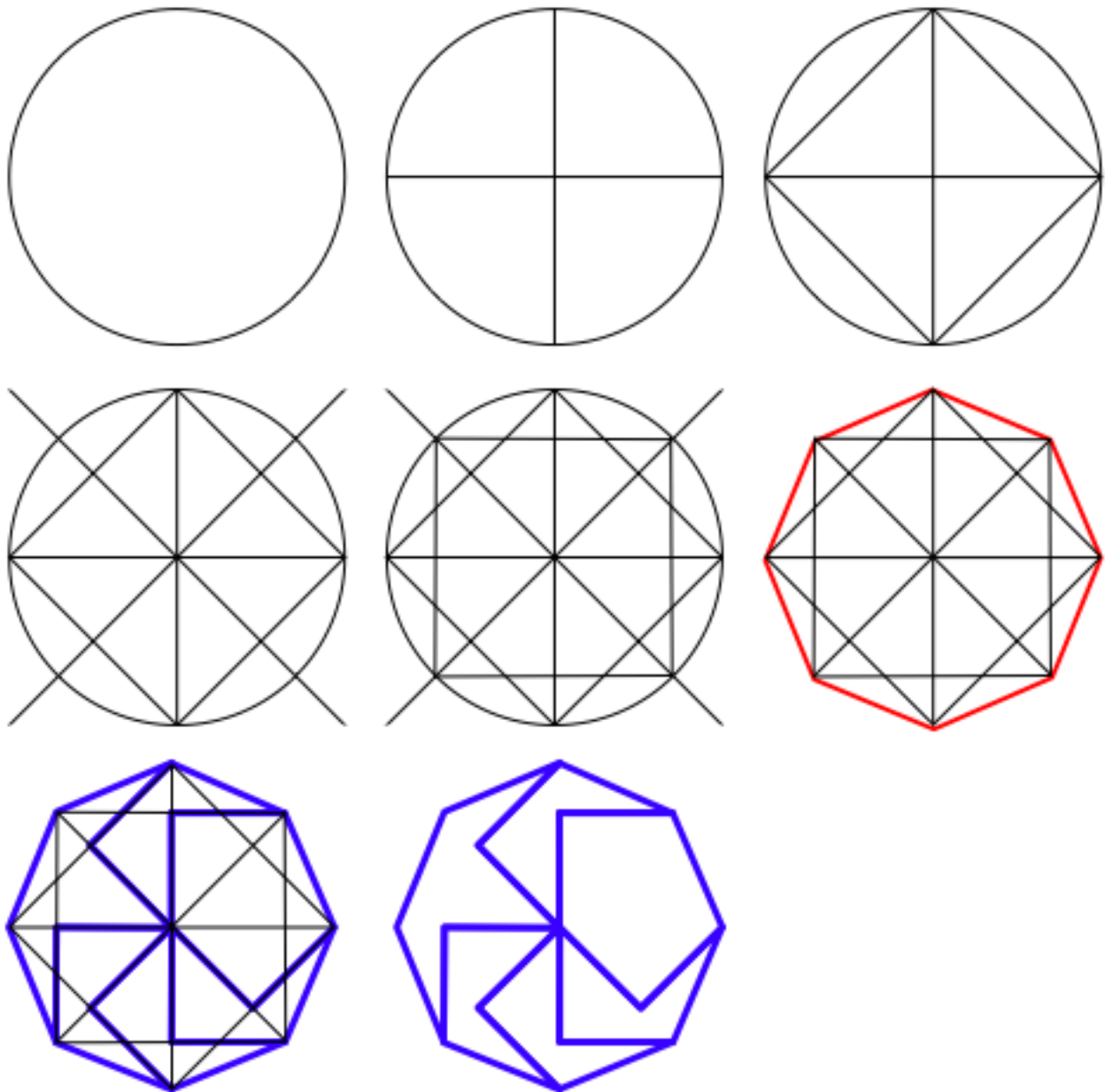


Un rectangle à colorier

La rédaction du Petit Vert et le Comité de la Régionale vous souhaitent à tous une excellente fin d'année, de joyeuses fêtes et une heureuse année 2019

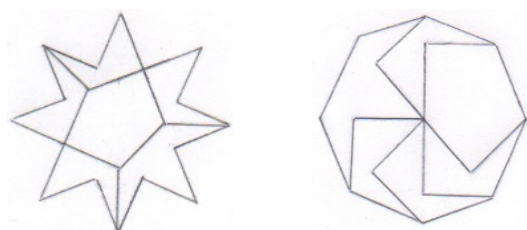
Annexe 2 : Huit étapes pour le découpage de l'octogone

Étape 1 : trace un cercle de 6 cm de rayon.



Annexe 3 : en avril 2018, dans une classe de CM1-CM2

Les élèves n'ont pas éprouvé de réelles difficultés à reproduire l'étoile à 8 branches et l'octogone (avec même moins de difficultés pour ce dernier).



Voici deux images de leurs réalisations.

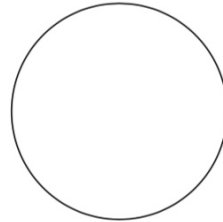
Déroulé de la séance

Un rappel de vocabulaire a été fait : cercle, centre, rayon, diamètre, carré, médiane, points d'intersection, ...

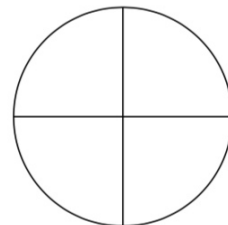
Les programmes de construction ont été détaillés. Ci-dessous, voici celui concernant le découpage de l'étoile.

Huit étapes pour le découpage de l'étoile à huit branches**ÉTAPE 1**

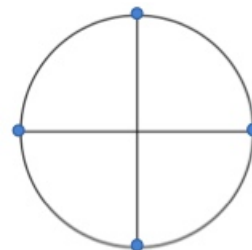
Trace un cercle de 6 cm de rayon.

**ÉTAPE 2**

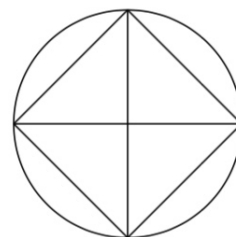
Trace deux diamètres perpendiculaires.



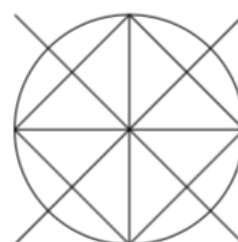
Ces deux diamètres croisent le cercle en 4 points d'intersection.

**ÉTAPE 3**

Relie ces quatre points d'intersection pour former un carré.

**ÉTAPE 4**

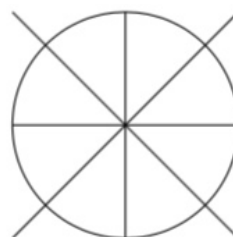
Trace les médianes du carré.
Prolonge-les de quelques centimètres.



ÉTAPE 5

Gomme le carré.

Il y a 8 points d'intersection sur le cercle. On pourrait numéroter ces points de 1 à 8.

**ÉTAPE 6**

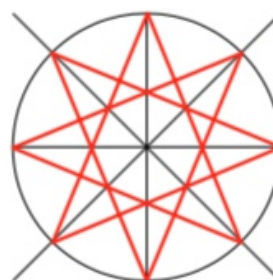
Relie le point 1 au point 4

Relie le point 2 au point 5

Relie le point 3 au point 6

Fais de même avec les autres points.

Tu obtiens une étoile à huit branches.

**ÉTAPE 7**

Repasse avec un crayon de couleur sur les 8 branches de l'étoile ainsi que sur les segments indiqués sur la figure.

**ÉTAPE 8**

Gomme tous les autres segments.



C'est dans cette dernière étape que les élèves ont rencontré le plus de difficultés quand il a fallu tracer les segments verts (ou bleus) qui déterminent les pièces du puzzle. Ces difficultés ont été particulièrement importantes pour l'étoile à huit branches.

Certains élèves bien avancés ont pu tester ce puzzle mais aucun n'a réussi du premier coup à transformer l'étoile en octogone (et vice versa) sans regarder le modèle.

Remarque : Dans « 1000 casse-tête du monde entier », il est dit : « La partition est exécutée de façon plus symétrique qu'il n'y paraît à première vue. Laissez vous guider par cette symétrie qui apparaîtra une fois l'octogone reconstitué. ». Cet extrait peut être fourni en aide !