

UN DODÉCAÈDRE RÉGULIER « POP-UP »¹

par Walter Nurdin

Le dodécaèdre régulier est le seul solide de Platon à faces pentagonales régulières. Il a, comme son nom le précise, 12 faces qui sont des pentagones réguliers. Chaque pentagone ayant 5 côtés et comme chaque arête est commune à deux pentagones le nombre total d'arêtes est $\frac{12 \times 5}{2} = 30$ arêtes.

Comme chaque sommet est commun à 3 pentagones on obtient $\frac{12 \times 5}{3} = 20$ sommets.

La formule d'Euler est bien vérifiée (faces + sommets - arêtes = 2) puisque : $12 + 20 - 30 = 2$.

Pour réaliser un dodécaèdre régulier « pop-up » on découpe une feuille de carton (ou de carton plume) pour obtenir deux exemplaires du modèle dessiné en annexe 1.

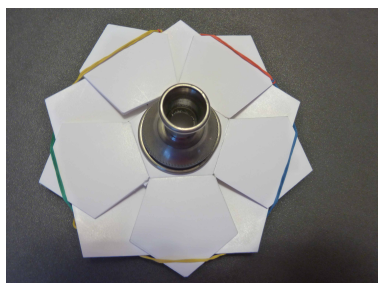
Une fois la découpe effectuée on marque les plis pour qu'ils soient bien souples. Avec du carton plume, une entaille sur la surface du dessus suffit.

Les pentagones vont tenir par la feuille inférieure qui couvre le carton plume.

On place les deux découpes l'une sur l'autre en ayant effectué une rotation de $\frac{\pi}{5}$ pour l'une des pièces (voir ci-dessous).



Puis on fait passer un élastique alternativement par-dessus l'un des pentagones du « demi » patron du dessus, puis par-dessous le pentagone voisin du « demi » patron du dessous, tout en maintenant fermement avec un doigt les découpages à plat.



N.B. L'objet au centre est posé là pour que la construction « ne se relève pas ».

Enlevez votre doigt et vous allez voir se dresser le dodécaèdre régulier.

Il peut être transporté à plat avec l'élastique et reconstruit à volonté.

La difficulté est de choisir le (les) bon(s) élastique(s) et le bon carton correspondant.

Pour réaliser le modèle photographié on peut utiliser du carton plume mousse de 3 mm et 5 élastiques reliés entre eux.

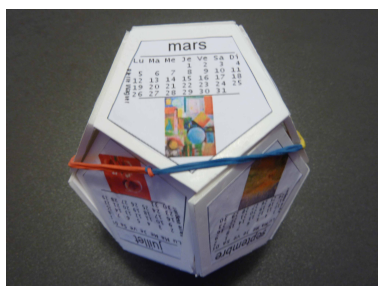
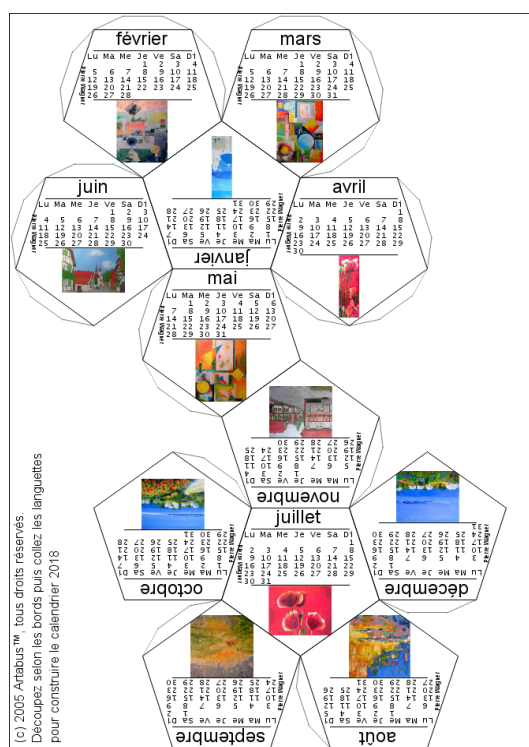
¹ Tiré de « Mon cabinet de curiosités mathématiques » de Ian Stewart.

En prenant les précautions d'usage, le modèle construit peut être de nouveau aplati et mis dans une chemise avec rabat et élastique. Le dodécaèdre reprendra sa forme lorsqu'on ouvrira délicatement la pochette.

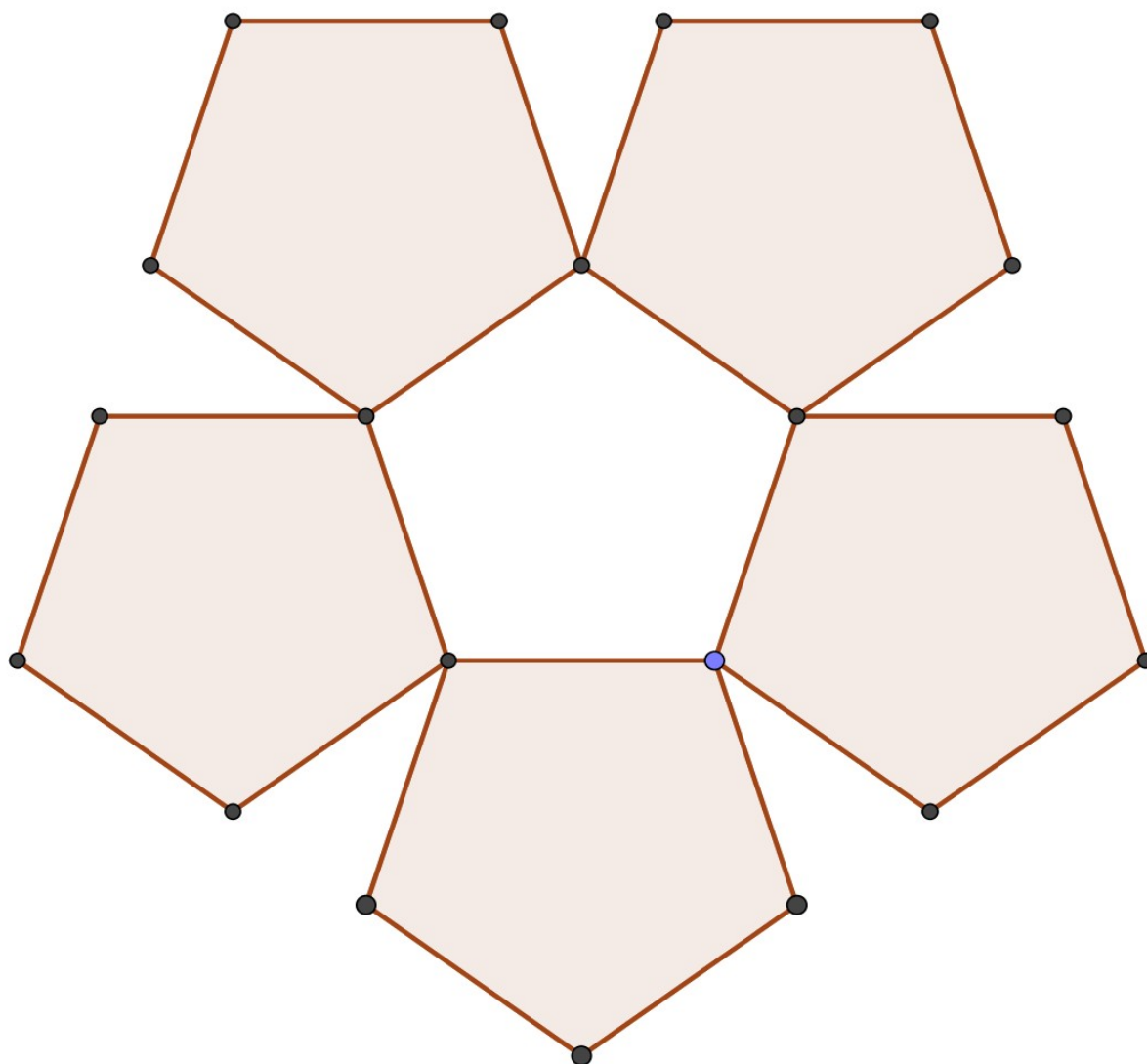


Si maintenant vous voulez réaliser un calendrier 2018 vous pouvez pour chaque mois utiliser l'une des 12 faces du dodécaèdre régulier.

Le site « [Artabus](#) », d'une galerie d'art en ligne, le permet et agrmente chaque mois d'une œuvre artistique (voir ci-dessous).



Voir annexe, page suivante

ANNEXE

Un autre site permet la réalisation d'un [calendrier](#) sur un dodécaèdre régulier et sur un [dodécaèdre rhombique](#) (ce solide sera évoqué dans un futur Petit Vert).

Arts et dodécaèdres

En 1955, Dali a utilisé un dodécaèdre dans son œuvre [Le sacrement de la dernière Cène](#). Les rencontres avec le [nombre d'or](#) sont nombreuses. Le site académique de Poitiers nous présente une [étude mathématique du tableau](#).

En 1943, Escher a utilisé un dodécaèdre dans son œuvre « [reptiles](#) ». Thérèse Éveilleau a utilisé ce dessin pour un [puzzle à manipuler](#).

Vers 1500, dans le « [Portrait de Luca Pacioli](#) » attribué à [Jacopo' de Barbari](#), un dodécaèdre est représenté en bas et à droite de la toile.

N'oublions pas les [dodécaèdres galloromains](#) évoqués dans le Petit Vert n°130 (page 57).