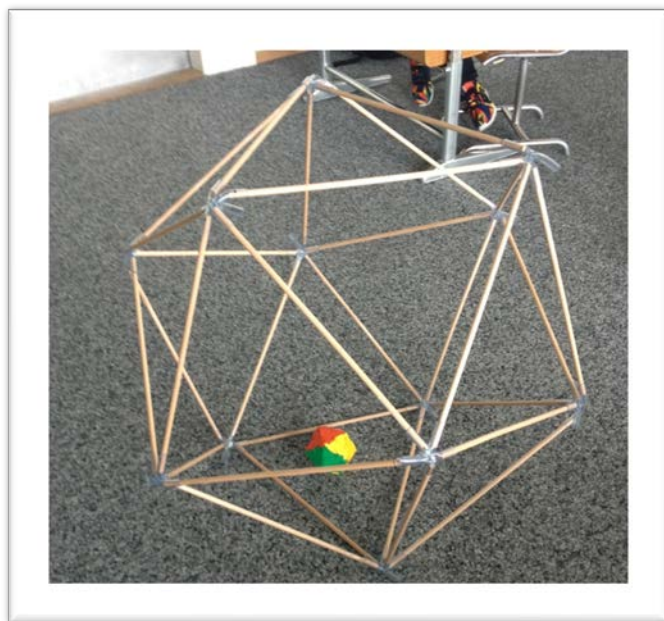


ICOSAÈDRE*

Fiche supplémentaire
pour aller plus loin
Les connecteurs sont
à imprimer...

Icosaèdre avec des baguettes de 50 cm.

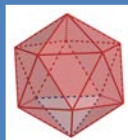


Il y a plusieurs étapes dans cette activité (voir consignes).

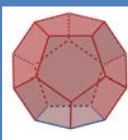
1. La construction du solide
2. Le dénombrement des faces, arêtes et sommets
3. La recherche de segments parallèles et perpendiculaires
4. La recherche de plans perpendiculaires

Quoi ? Comment ?

Un icosaèdre est



... un des 5 solides de Platon (ou solides réguliers). Il tire son nom du « Ikosa » vingt, et « edros » siège, base. Dans l'ouvrage de Platon, « Timée », Platon a associé sa forme à l'élément de l'eau.



... composé de 20 faces, 12 sommets et 30 arêtes. En reliant le centre de ses faces, on obtiendra son dual, le dodécaèdre, un des autres polyèdres réguliers.



Une face d'un polyèdre est un polygone plan, par conséquent, la sphère ne peut pas être un polyèdre régulier

Matériel



Il faudra 30 baguettes de bois de 100 cm de long et de diamètre 1 cm, de la laine, des ciseaux et 12 connecteurs rigides.



Un connecteur rigide peut être imprimé avec une imprimante 3D. Le fichier est disponible sur le site de <https://fablearn.hepl.ch/> *.

« L'homme est la mesure de toute chose. »
Platon

Âge des élèves : 10-12 ans, 7H-8H.

Objectifs: **MSN 21 — Poser et résoudre des problèmes pour structurer le plan et l'espace...**

... en dégagant des propriétés géométriques des figures planes.
... en dégagant des propriétés des solides

Thèmes abordés :

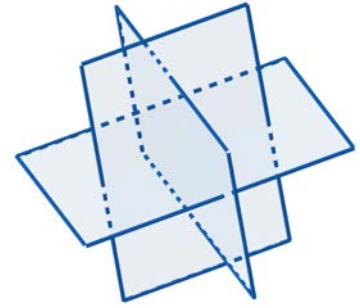
- Propriété des rectangles
- Construction de solides
- Propriété de solides
- Parallélisme et perpendicularité

* <https://fablearn.hepl.ch/les-connecteurs-pour-les-polyedres/>

Fiche sur l'activité du cube géant

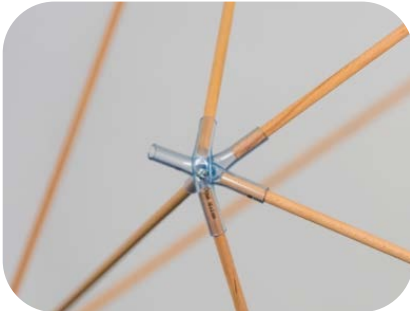
Consignes :

1. « Construis un icosaèdre. Utilise les baguettes (1 m) et les connecteurs rigides. »
2. « Combien y a-t-il de sommets ? d'arêtes ? de faces ? »
3. « Utilise la laine et essaie de connecter les sommets de l'icosaèdre. Arrives-tu à construire un rectangle ? »
4. « Arrives-tu à construire un second rectangle, perpendiculaire au premier. Peux-tu répéter cette opération une troisième fois ? »



Voici une représentation des trois rectangles dans l'icosaèdre, tous perpendiculaires les uns des autres. Ces rectangles ont une largeur de 1m. et une longueur de φ , soit $(1+\sqrt{5})/2$ qui est le nombre d'or.

Réponses et quelques astuces



1. Pour faciliter la construction, on peut inviter les élèves à observer le nombre de triangles sur chaque sommet de l'icosaèdre. Il peut être construit aussi avec les polydrons en préalable pour obtenir un modèle en petit. Il est possible de compliquer la tâche de la construction en donnant des connecteurs souples (image ci-contre).
2. 12 sommets (S), 20 faces (F), 30 arêtes (A). Relation d'Euler : $S+F-A=2$
3. et 4. Les 3 rectangles sont représentés sur l'image ci-dessus. Chaque rectangle passe par 4 sommets différents de l'icosaèdre. Au total, tous les sommets de l'icosaèdre seront donc utilisés pour représenter les 3 rectangles. Si les élèves rencontrent des difficultés à voir ces 3 rectangles, il suffit de poser l'icosaèdre sur une de ces arêtes, ceci aura l'effet d'obtenir ces rectangles en position horizontal et vertical.

Liens avec d'autres fiches

Possibilité de faire des liens avec les fiches *Dodéca** et *Icosa**.