

Les solides « parfaits » de Platon

Platon, né à Athènes en 427 et mort en 347 avant notre ère, est l'un des plus grands philosophes grecs de l'Antiquité. Ses œuvres traitent de nombreux thèmes philosophiques tels que le devoir, la vertu, la sagesse, la beauté, l'amour...

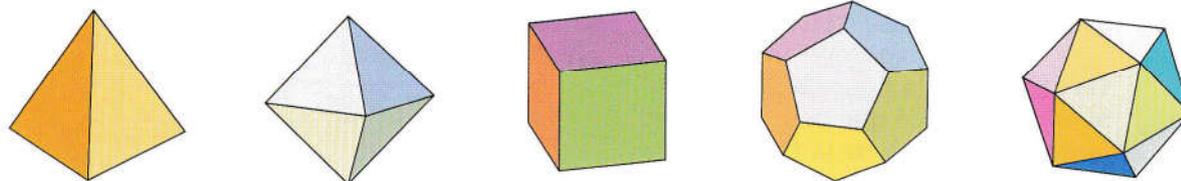
APRÈS LA MORT DE SOCRATE dont il fut l'élève, Platon voyagea en Égypte, en Sicile, en Italie et prit connaissance de l'œuvre mathématique de l'école de Pythagore. À son retour à Athènes en 387, il fonda « l'Académie », école de philosophie et des sciences où il enseigna tout en rédigeant ses « dialogues » mettant en scène Socrate et ses élèves.



Platon, détail de *L'École d'Athènes*

Platon s'est beaucoup intéressé à la géométrie et à l'astronomie. Au fronton de l'Académie, on pouvait lire : « Que nul n'entre ici s'il n'est géomètre ».

Pourquoi cinq polyèdres réguliers et cinq seulement ?



Pour Platon et les Grecs de l'Antiquité, cinq éléments essentiels, le **Feu**, l'**Air**, l'**Eau**, la **Terre** et l'**Univers**, façonnent le monde. Platon associe à chacun d'eux un polyèdre régulier inscriptible dans une sphère : le tétraèdre symbolise le feu, l'octaèdre l'air, l'icosaèdre l'eau, le cube la Terre et le dodécaèdre l'Univers.

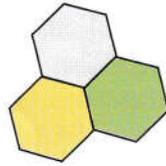
Un polyèdre régulier

Un polyèdre régulier est un solide dont les faces sont des polygones réguliers identiques ; à chaque sommet du polyèdre, le nombre de polygones qui se rejoignent est le même.

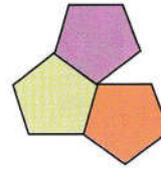
- Ce nombre est au minimum de 3, **peux-tu expliquer pourquoi ?**

Recherche des polyèdres réguliers convexes

Pour trouver tous les polyèdres réguliers convexes (sans trous ni creux), il suffit d'être un peu méthodique et de disposer de polygones réguliers convexes.



Assemblage de trois hexagones



Assemblage de trois pentagones

Avec des hexagones réguliers

Si on assemble 3 hexagones réguliers à chaque sommet du polyèdre, on n'obtient pas un polyèdre mais un carrelage plan.

Il est inutile d'essayer d'assembler trois polygones réguliers de plus de 6 côtés parce qu'ils se chevaucheraient.

Avec des pentagones réguliers

Si on assemble 3 pentagones réguliers à chaque sommet, on obtient le **dodécaèdre régulier** qui a douze faces.

Avec 4 pentagones, on obtient un chevauchement.

Avec des carrés

On peut placer 3 carrés à chaque sommet du polyèdre régulier pour former le cube qui a 6 faces.

- Avec 4 carrés, que se passe-t-il ?

À toi maintenant d'essayer avec des triangles équilatéraux.

Tu vas obtenir 3 polyèdres différents suivant le nombre de triangles que tu vas assembler à chaque sommet : le **tétraèdre régulier** , l' **octaèdre régulier** , l' **icosaèdre régulier** .

- Combien chacun d'eux a-t-il de faces ?



DANS **L'ÉCOLE D'ATHÈNES**, immense fresque mesurant 770 cm de long, Raphaël (1483-1520) a regroupé des grands savants de tous les temps en leur prêtant les visages de certains de ses contemporains. Observe le centre de la fresque : Platon est à gauche, et Aristote à droite. Devant, sur la gauche, à genoux en train d'écrire, on retrouve Pythagore et à droite, penché en avant, Euclide.