

LES CINQ SOLIDES DE PLATON



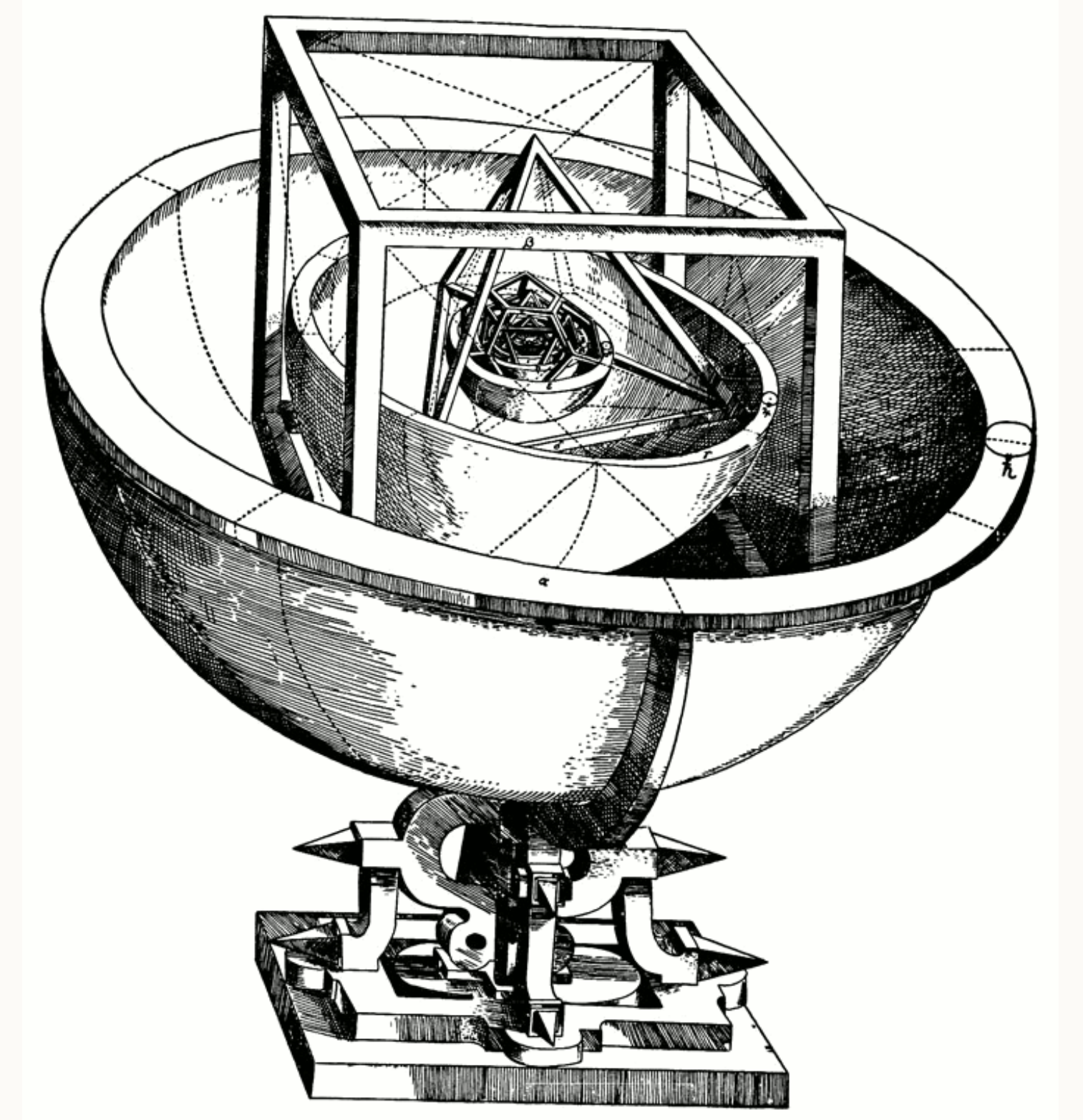
« Dieu s'en est servi pour le Tout, quand il en a dessiné l'arrangement final. »
(Platon, *Timée* 55a)

À la recherche de la régularité et de l'harmonie
Dès l'Antiquité les mathématiciens grecs recherchent des figures géométriques répondant à des critères de symétrie.

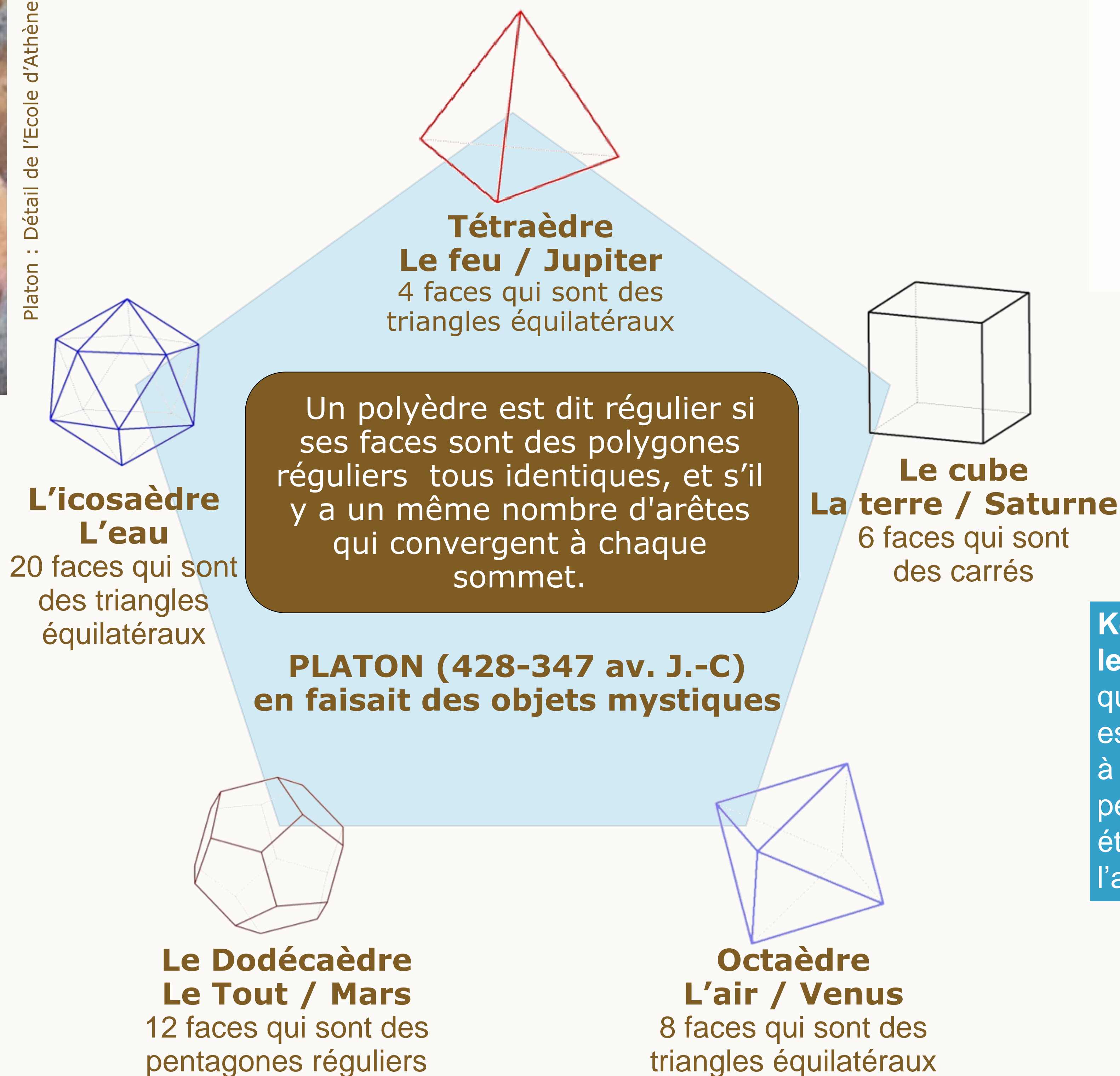


Platon : Détail de l'École d'Athènes de Raphaël

Théétète (-415, -395) semble être le premier théoricien des **solides de Platon** appelés **polyèdres réguliers convexes** de nos jours.



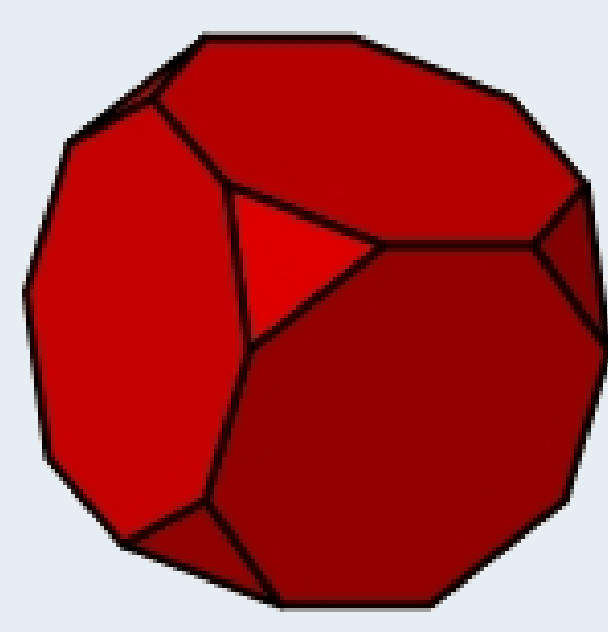
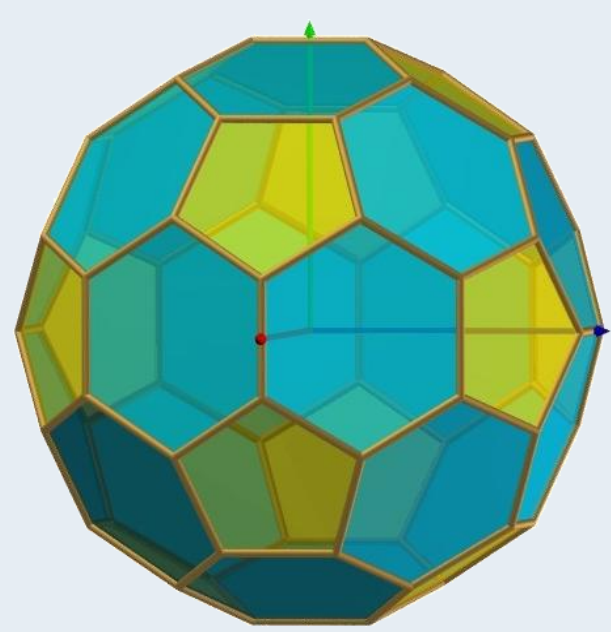
Modèle du système solaire par des modèles de solides de Platon vu par Kepler issu du *Mysterium Cosmographicum* (1596)



Euclide (-325, -265) en donne, dans *Les Éléments* (Livre XIII), une description mathématique complète. Les propositions 13–17 y décrivent la construction : du **tétraèdre**, de l'**octaèdre**, du **cube**, de l'**icosaèdre** et du **dodécaèdre**. Il y donne aussi la démonstration qu'il y en a seulement cinq.

Kepler (1571, 1630) conjectura dans le « *Mysterium Cosmographicum* » que ces cinq solides réguliers et les espaces entre les 6 planètes connues à cette époque étaient en relation. Il pensait que ces solides réguliers étaient la clef de compréhension de l'architecture de l'univers.

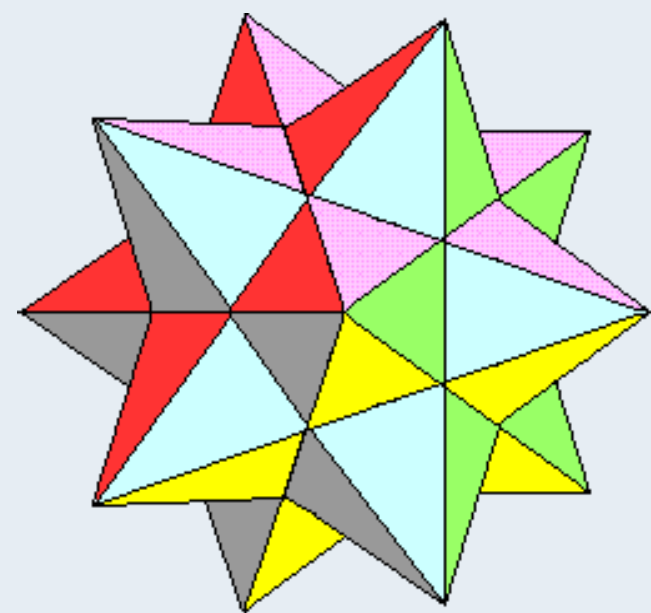
Et si on relâche quelques contraintes ?



Les solides archimédiens ou polyèdres semi-réguliers.

Icosaèdre tronqué
32 faces

Cube tronqué
14 faces



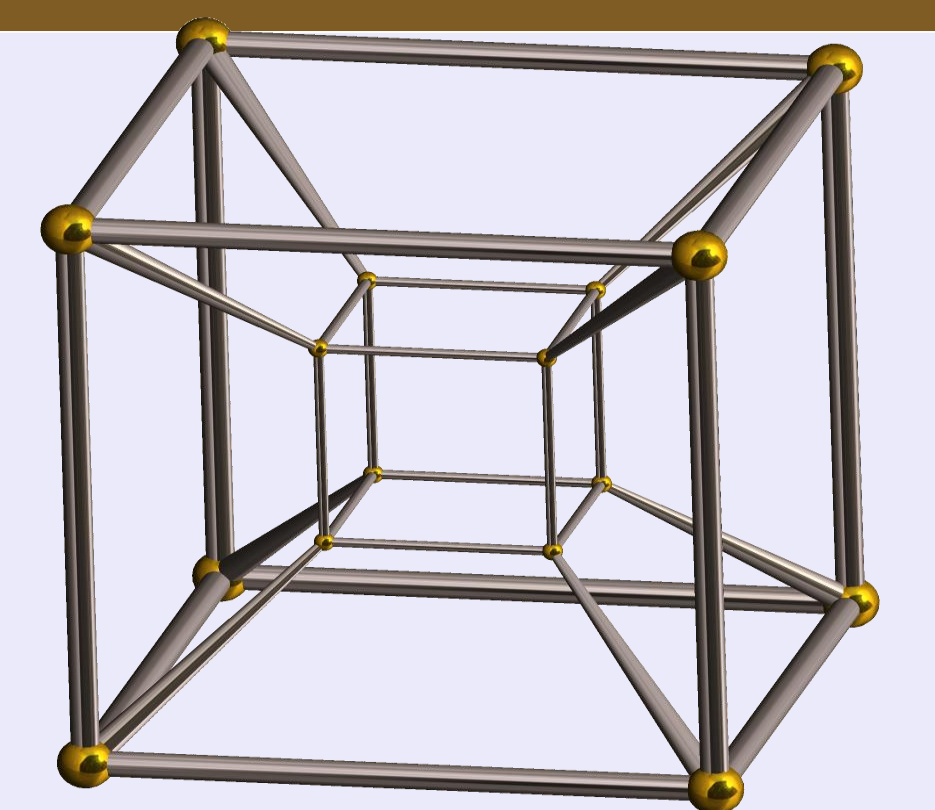
Polyèdre uniforme : Petit Dodécahémidodécaèdre
18 faces

Polyèdre de Kepler-Poinsot Dodécaèdre étoilé.
12 faces

Et si on se place en dimension 4 ou plus ?

Un exemple : l'hypercube

Un **hypercube** est, en géométrie un analogue en dimension n d'un carré ($n = 2$) et d'un cube ($n = 3$). C'est une figure fermée, compacte, convexe constituée de groupes de segments parallèles opposés alignés dans chacune des dimensions de l'espace, à angle droit les uns par rapport aux autres.

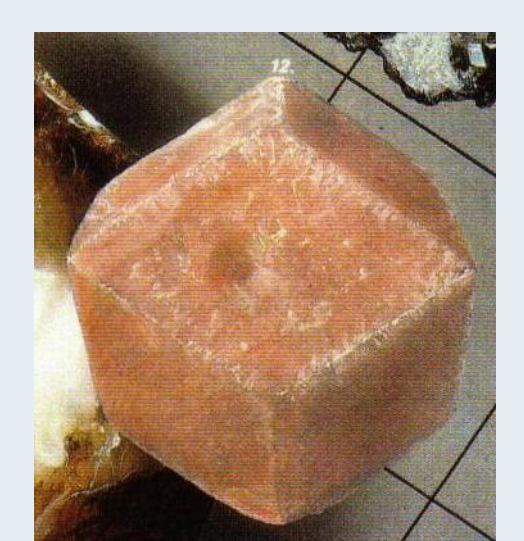
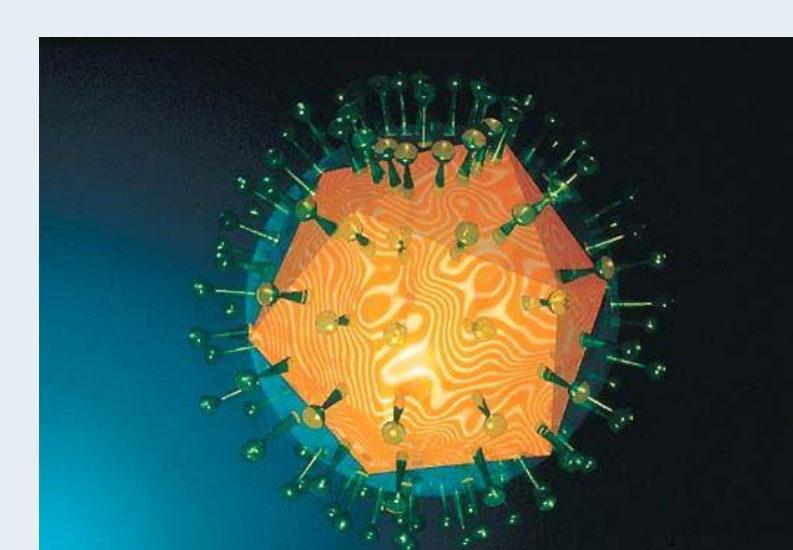


Les polyèdres autour de nous

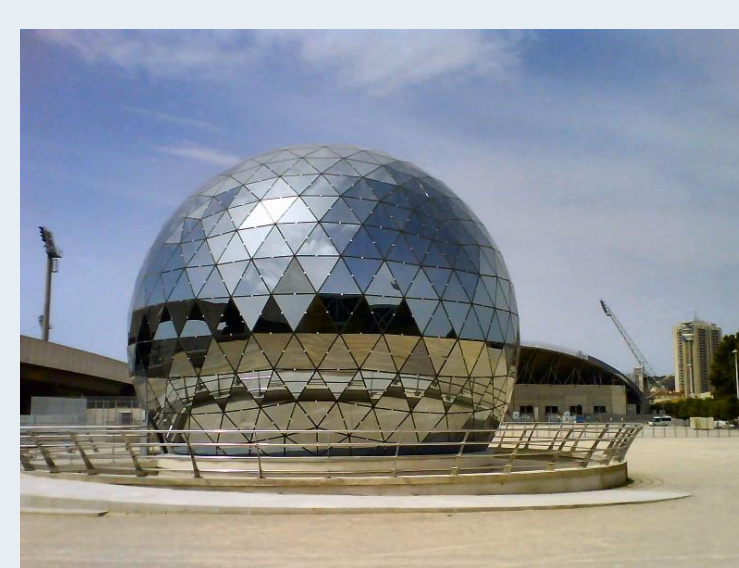


Ballon de foot
Icosaèdre tronqué

Virus de l'Herpes
Icosaèdre régulier



Cristal de grenat
Dodécaèdre rhombique



La géode de l'esplanade Ganay

