

# Reconnaître les solides

## Connaissances et compétences abordées

- ▶ Reconnaître des solides : cube, pavé droit, prisme, cylindre, pyramide, cône et boule.

### ACTIVITÉ 1 Les polydrons

**Objectifs** : trier des solides selon leur forme.

**Phases** à l'aide du matériel Polydrons.

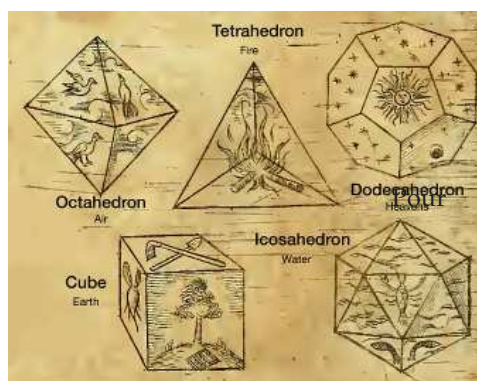
- 1) Les élèves, par binômes, construisent des solides grâce aux Polydrons.
- 2) Discussion sur les différents classements que l'on peut faire avec ces solides.

### DÉBAT 2 Les solides de Platon

Parmi les solides de l'espace, il en est une sorte qui a été étudiée par le philosophe grec **Platon** (–425; –348 av. J.-C.) : les polyèdres réguliers et convexes. Ce dernier associe chacun des quatre éléments physiques avec un solide régulier :

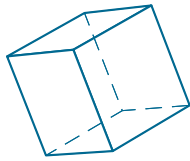
- la Terre est associée au *cube* : ces petits solides font de la poussière lorsqu'ils sont émiettés et se cassent lorsqu'on s'en saisit ;
- l'air est associé à l'*octaèdre* : ses composants minuscules sont si doux qu'on peut à peine les sentir ;
- l'eau est associée à l'*icosaèdre* : elle s'échappe de la main lorsqu'on la saisit comme si elle était constituée de petites boules minuscules ;
- le feu est associé au *tétraèdre* car la chaleur du feu semble pointue comme un poignard.

le cinquième solide, le *dodécaèdre*, est mis en correspondance avec le tout, parce que c'est le solide qui ressemble le plus à la sphère.

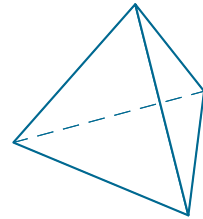
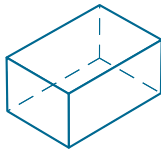


Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Solide\\_de\\_Platon](https://fr.wikipedia.org/wiki/Solide_de_Platon)

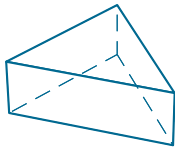
Les polyèdres



**Cube** : cas particulier du pavé droit lorsque toutes les faces sont carrées.



**Parallélépipède ou pavé** : du grec *parallelos*, parallèle et *epidon*, surface. Cas particulier du prisme droit lorsque la base est un rectangle.



**Pyramide** : une base polygonale, un sommet, des faces latérales triangulaires, qui sont isocèles et superposables si la pyramide est régulière.

**Prisme** : du grec *prismatos*, scié. Deux bases polygonales, des faces latérales qui sont des parallélogrammes, rectangles si le prisme est droit.

prismes

pyramides

## Les solides du collège

cylindres

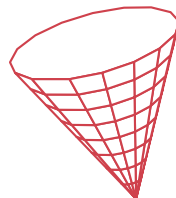
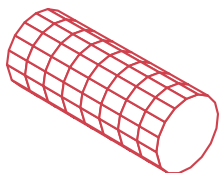
cônes

boules

**Cylindre** : du grec *kulindros*, rouleau. Deux bases en forme de disques, une surface latérale.

**Cône** : du grec *kônos*, pomme de pain. Une base en forme de disque, une surface latérale, un sommet.

La **sphère** : du grec *sphaîra*, corps rond, est la surface extérieure de la **boule**.



Les solides non polyédriques

## Classer et reconnaître des solides

**1** On considère les catégories de solides suivants que l'on peut trouver dans la vie courante :

- A. Différentes boîtes parallélépipédiques et cubiques.
- B. Des prismes droits à bases triangulaires (toblerone) ou octogonales.
- C. Une pyramide à base carrée tronquée (boîte de fromage de chèvre).
- D. Des cylindres (boîtes de conserve diverses, boîte de camembert, rouleau de papier d'aluminium).
- E. Des cônes.
- F. Des boules (balles, ballons).
- G. D'autres emballages (formes ovales, anneaux, boîtes en forme de cœur...).

- 1) Classer les sept catégories précédentes selon deux critères.
- 2) Pourquoi, en cours de maths, faut-il s'intéresser uniquement aux formes des boîtes d'emballages ?
- 3) Que peut-on dire du rouleau de papier d'aluminium ?
- 4) Des classes ont proposé les classements suivants :

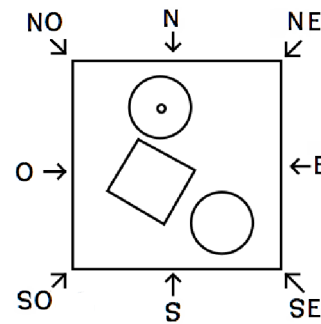
5 <sup>e</sup> 1	5 <sup>e</sup> 2
A, B et C	A, B et D
F	C et E
G	F et G

Quelles ont pu être leurs critères de classement ?

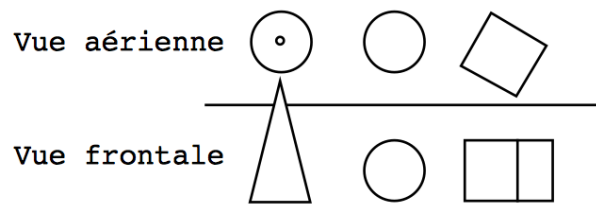
- 5) On propose la définition suivante pour déterminer un polyèdre : « solide qui ne roule pas » et pour un non polyèdre : « solide qui roule ».

Ces définition vous paraissent-elles pertinentes ?

**2** On dispose de trois objets sur une table : un cône, un cube et une sphère. On a également des représentations de ces solides selon des points de vue différents : Vue de la table du dessus :

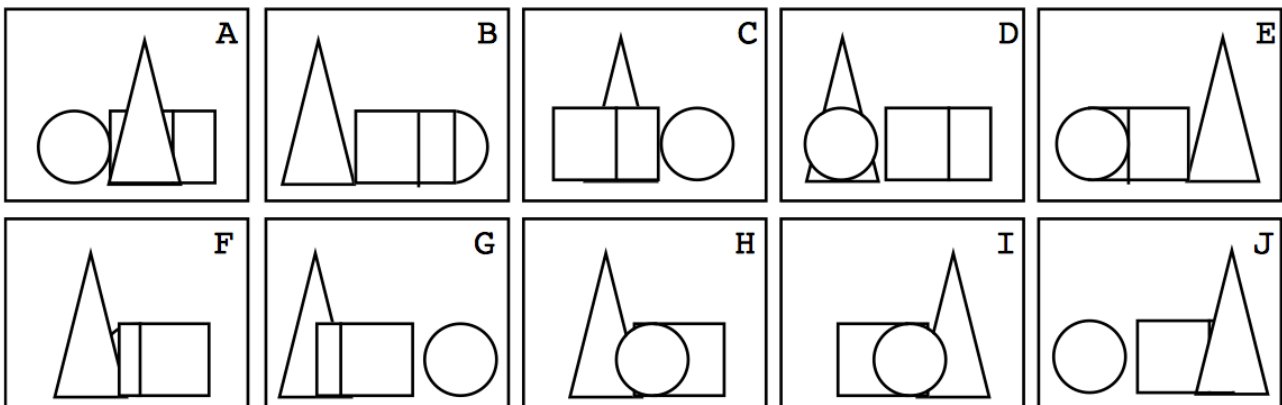


Solides en vue du dessus et de face :



Les images ci-dessous représentent des vues, selon divers axes de visée. Déterminer le point de vue de chaque image (attention, certaines images correspondent à aucune configuration!).

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO





## La relation d'Euler<sup>1</sup>

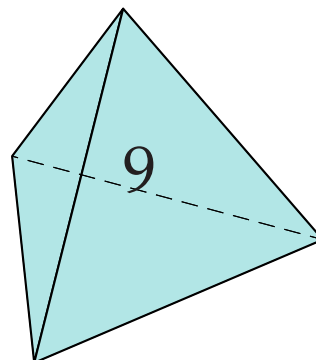
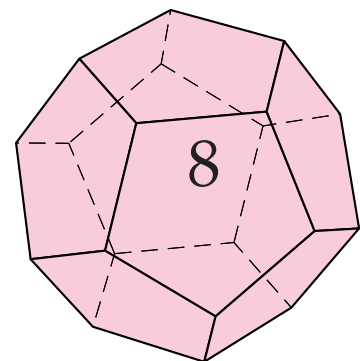
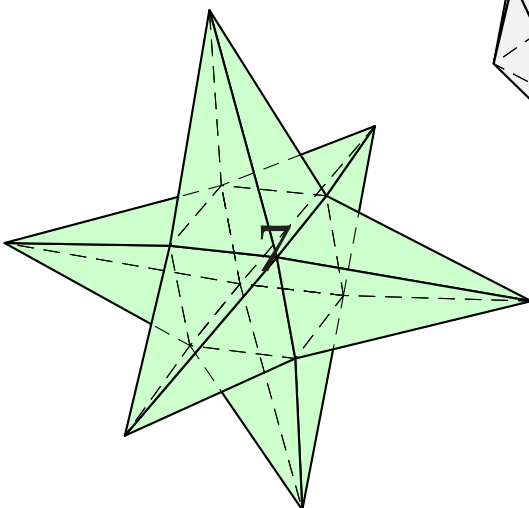
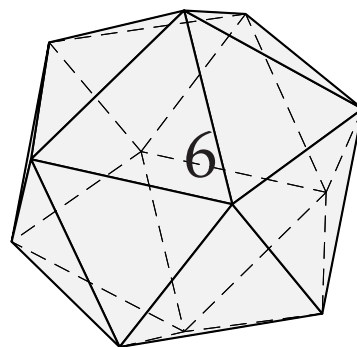
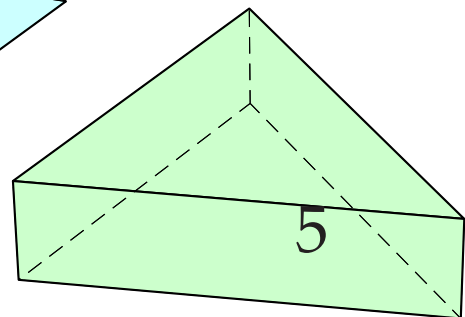
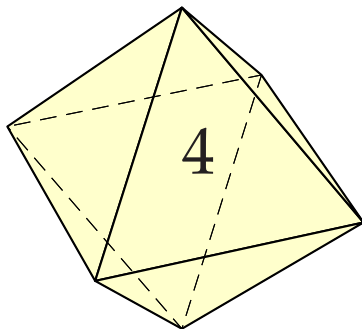
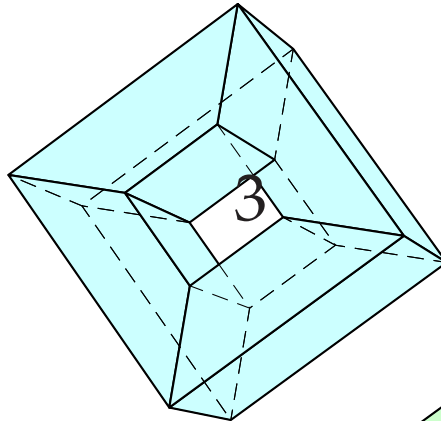
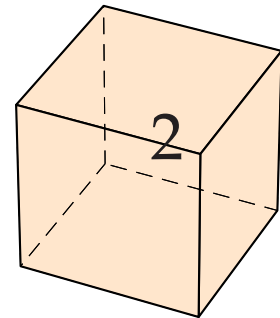
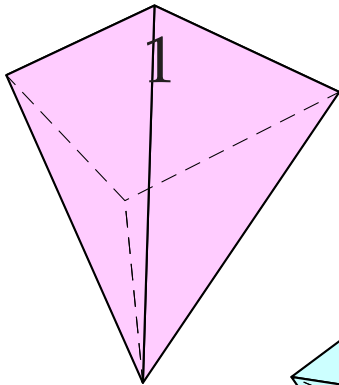
On a reproduit page suivante une représentation en perspective cavalière de neuf solides. Pour chacun de ces solides, effectuer les actions suivantes à l'aide du tableau ci-dessous :

- retrouver son nom dans le tableau (indiquer le numéro n) ;
- trouver le nombre de sommets S ;
- trouver le nombre d'arêtes A ;
- trouver le nombre de faces F ;
- calculer la valeur de  $S - A + F$ , que remarque-t-on ?
- dire si le solide est régulier, c'est-à-dire si toutes ses faces sont identiques et régulières, et que tous les angles du solide sont identiques ;
- dire si le solide est convexe, c'est à dire s'il n'a pas de « creu » ou de trou ;
- enfin, dire s'il s'agit d'un solide de Platon (polyèdre régulier et convexe).

Nom du solide	n	S	A	F	$S - A + F$	régulier ?	convexe ?	Platon ?
Tétraèdre								
Polyèdre étoilé								
Octaèdre								
Pyramide								
Icosaèdre								
Prisme								
Cube								
Beignoïde								
Dodécaèdre								

Source : d'après une activité parue dans la revue *Envol*, n°129, octobre-novembre-décembre 2004.

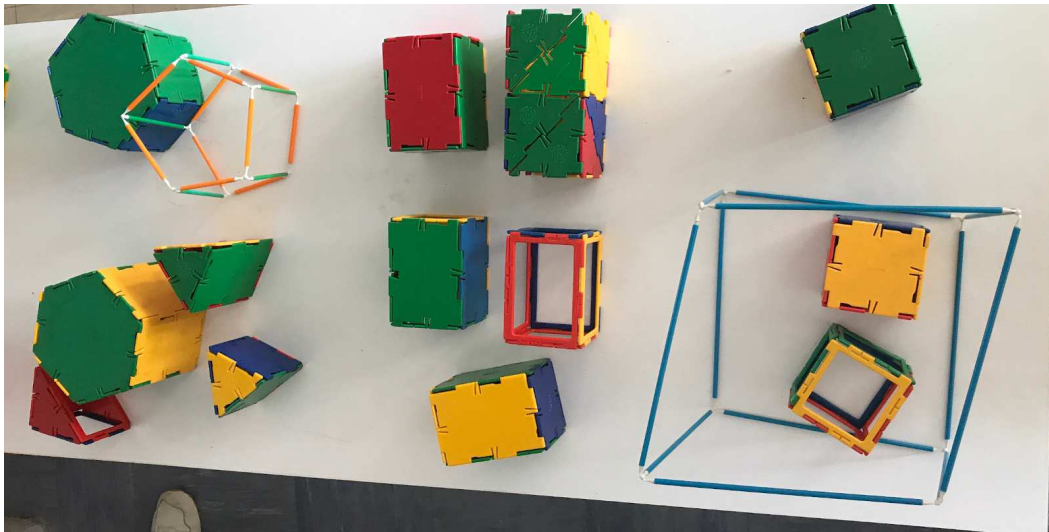
1. Leonhard Euler, né le 15 avril 1707 à Bâle (Suisse) et mort à 76 ans le 7 septembre 1783 à Saint-Pétersbourg (Empire russe), est un mathématicien et physicien suisse.



# LES POLYDRONS

Prénom .....

Exemples de classements.



Les prismes (dont au milieu des pavés droits et à droite les cubes).



Les pyramides



Les solides non convexes



Les polyèdres



Les non-polyèdres