

## Chapitre 3 – Géométrie dans l'espace

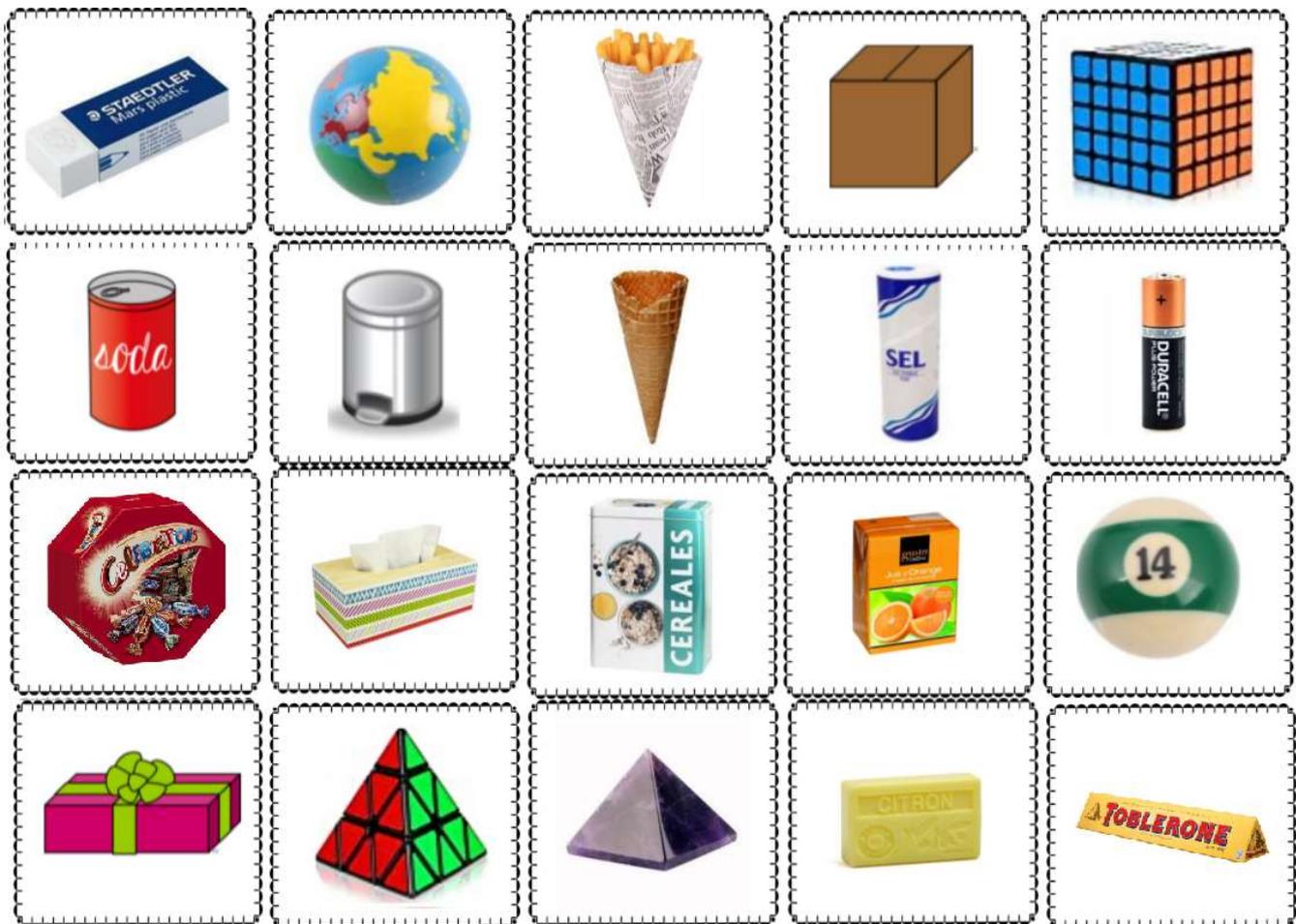
---

### 1) Des objets réels aux solides

#### a) Vocabulaire

De nombreux objets de la vie quotidienne peuvent être assimilés à des solides.

Exemples :



Les solides sont des objets de l'espace à trois dimensions. Ils sont « en relief ». Ils peuvent être classés en deux grandes catégories :

- les solides dont les faces sont planes et polygonales : les <sup>E</sup>polyèdres (pavés droits, prismes, pyramides, ...).
- les solides qui possèdent des surfaces courbes : les <sup>E</sup>non polyèdres (boules, cylindres, cônes, ...).

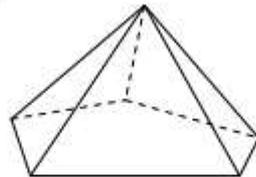
## b) Représentation en perspective cavalière

Puisque le solide est une figure « en relief », conçue par assemblage de différentes figures, il est impossible de la faire tenir sur une feuille (ou un tableau) car celle-ci est plane (plate). On représente les solides suivant un procédé de dessin appelé perspective cavalière.

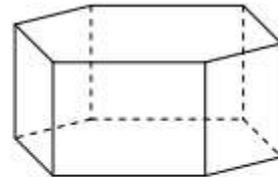
Exemples :



5 faces  
9 arêtes (dont 3 cachées)  
6 sommets



6 faces  
10 arêtes (dont 3 cachées)  
6 sommets



8 faces  
18 arêtes (dont 5 cachées)  
12 sommets

- Les faces avant et arrière sont en « vraies grandeurs. »
- Les arêtes parallèles doivent être dessinées parallèles.
- Les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

En 6ème, l'étude sera portée sur les solides à surfaces planes les plus simples : le pavé droit (ou parallélépipède rectangle) et le cube (parallélépipède carré).

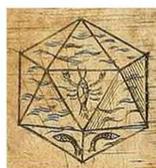
**Mais il existe bien d'autres solides !**

Parenthèse « pour la culture » : les solides de Platon sont des polyèdres à la fois réguliers et convexes.

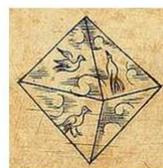
Les solides de Platon jouent un rôle déterminant dans la philosophie de Platon, à partir duquel ils ont été nommés. Platon, dans le dialogue *Timée* (env. 358 av. J.-C.), associait chacun des quatre éléments (la terre, l'air, l'eau et le feu) à un solide régulier.



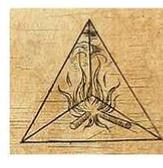
Terre, dans  
*Harmonice mundi*  
de Kepler.



Eau, dans  
*Harmonice mundi*  
de Kepler.



Air, dans  
*Harmonice mundi*  
de Kepler.



Feu, dans  
*Harmonice mundi*  
de Kepler.



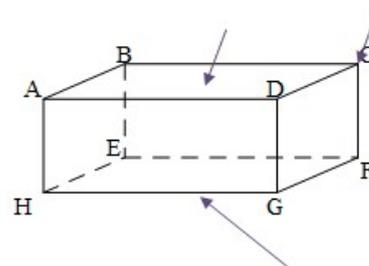
Éther, dans  
*Harmonice mundi*  
de Kepler.

*D'après wikipedia.org*

## 2) Le parallélépipède rectangle ou pavé droit

### a) Généralités

Un  $E_{\text{parallélépipède rectangle}}$  (ou pavé droit) est un polyèdre à 6 faces qui sont toutes des rectangles. ABCDHEFG est un pavé droit représenté en perspective cavalière.



Il existe d'autres manières de le nommer, par exemple GFEHDCBA (il faut respecter l'ordre des lettres dans les deux faces parallèles).

Ce pavé droit a ... faces, ... arêtes et ... sommets.

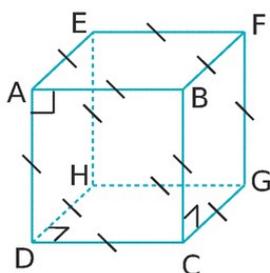
Toutes ses faces sont des .....

- Les faces ADGH et BCFE sont représentées par des rectangles non déformés.
- Les faces ABCD, EFGH, ABEH et CDGF sont représentées par des parallélogrammes.
- Les arêtes cachées sont représentées en pointillés.

### **Quelques entraînements :**

1. Trouve une arête parallèle à l'arête [HG] : .....
2. Trouve une arête perpendiculaire à l'arête [BE] : .....
3. Nomme deux faces parallèles : .....
4. Nomme une face perpendiculaire à la face DCFG : .....

### b) Un pavé droit particulier : le cube



Le  $E_{\text{cube}}$  est un pavé droit dont toutes les faces sont des carrés.

Les 12 arêtes du cube sont de même longueur.

### c) Patrons d'un pavé droit

Le patron est la figure obtenue lorsque l'on déplie les faces du pavé droit.

Un pavé droit peut admettre plusieurs patrons qui ont tous six faces rectangulaires.

